

ALAN ARAŞTIRMALARINDA GÜVENİLİRLİK TESTLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE TARIMSAL VERİLER ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Doğan YILDIZ

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü
Ece UZUNSAKAL¹

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü

ÖZ

Alan araştırmalarında istatistiksel açıdan psikometrik özelliklerin yani geçerlilik ve güvenilirliğin önemi büyüktür. Bu çalışma yapılacak araştırmalara örnek olması amacıyla çiftçi sorunları üzerine yapılan uygulamalı bir araştırmadır ve çalışmanın ana hedefi güvenilirlik testlerinin karşılaştırılması yapılarak Rasch analizinin diğer bir güvenilirlik testi olan Cronbach alfa güvenilirliğine göre daha ayırt edici sonuçlar verdiğini göstermektir. Ayrıca Rasch analizinin ölçek geliştirmedeki önemine bu çalışma ile vurgu yapılmak istenmektedir. Uygulanan Rasch analizi ve Cronbach alfa güvenilirlik analizlerinden elde edilen sonuçlardan, Rasch analizinin Cronbach alfa güvenilirlik testine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Güvenirlik testlerinin karşılaştırılmasında “Türkiye’deki Tarımsal İşgücünün Demografik ve Yapısal Dönüşümü” isimli saha araştırmasınının 13 maddelik bir ölçeği kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alan araştırmaları, Güvenilirlik, Rasch analizi, Cronbach alfa analizi, Tarımsal veri

A COMPARISON OF RELIABILITY TESTS IN FIELD RESEARCHES AND AN APPLICATION ON AGRICULTURAL DATA

ABSTRACT

Validity and reliability, so psychometric properties, are statistically significant in field researches. This study is an applied research on farmer problems in order to be an example of the research to be done and the main objective of the study is to compare the reliability tests and show that Rasch analysis gives more distinctive results than the another reliability test Cronbach alpha's. It is also desired to emphasize the importance of Rasch analysis in developing the scale. It is concluded that Rasch analysis is more effective than Cronbach alpha reliability test in the results obtained from the applied Rasch analysis and Cronbach alpha reliability analysis. In the comparison of the reliability test "Demographic and Structural Transformation of the agricultural labor force in Turkey" is a field of research 13-item scale was used.

Keywords: Field Research, Reliability, Rasch analysis, Cronbach alpha analysis, Agricultural data

¹ Sorumlu Yazar Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü,
eceuzunsakal@gmail.com

1.GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı klasik test teorisindeki Cronbach alfa güvenilirlik analizi ile örtük özellikler teorisindeki Rasch analizi güvenilirliğinin karşılaştırılmasının bir uygulamayla gösterilmesidir.

Rasch analizinden elde edilen sonuçların maddelerin güvenilirliğini ölçmede ve ayırt etmede daha etkili sonuçlar verebileceğine dair cevaplar aranacaktır. Bu cevap ift sorunları üzerine yapılan çalışmadan elde edilen verilere analizler uygulanarak desteklenecektir. Ayrıca ift sorunları üzerine ölçek geliştirme de amaçlanmıştır. Fakat asıl amacımız Rasch analizi güvenilirliğinin klasik yönteme göre daha etkin olup olmadığının araştırılmasıdır.

Cronbach alfa güvenilirlik analizi adından anlaşılacağı üzere Lee Cronbach tarafından 1951 yılında ortaya atılmış bir analiz türüdür. Maddeler ikili (doğru/yanlış, evet/hayır vb.) olarak kodlanmadığında yani likert tipli ölçeklerde kullanılması uygun bir iç tutarlılık analizidir (İlker Ercan, İsmet Kan, 2004, ss.213). Makalenin bir sonraki bölümünde bu analiz ayrıntılı bir Şekilde anlatılmıştır.

Danimarkalı Georg Rasch tarafından 1960 yılında ortaya çıkan Rasch Analizi (Beyza Doğanay Erdoğan, 2012, ss. 18) ise, herhangi bir bireyin herhangi bir maddedeki bir cevabı tercih etme olasılığının birey yetenek seviyesi ile madde güçlük seviyesi arasındaki farkın lojistik fonksiyonu olduğunu farz eder. Birey yeteneği ile madde güçlük ölçülerini ortak bir doğru boyunca yerleştirmeye alışan Rasch analizi, verilen bir yetenek seviyesindeki bir bireyin yapılması istenen göreve nasıl tepki vereceği olasılığı tahmin edilir. (Atilla Halil Elhan, Yıldır Atakurt, 2005, ss. 47-48)

Anketteki maddelerin sıralı ölçeğe sahip olması birtakım sorunlara yol açmaktadır. Sıralı ölçeğe sahip anketlerin sayısal analizlerinin az olması ve istatistiksel olarak parametrik yöntemlerin kullanılamaması sorunları beraberinde getirmektedir. Çünkü istatistik biliminde parametrik yöntemlerin daha iyi sonuçlar verdiği düşünülmektedir. Buradan hareketle Rasch analizi sıralı ölçekli verileri aralık ölçekli verilere dönüştürmede çok kullanılan yöntemlerden biridir. Ayrıca anket, maddelere verilen yanıtların toplanmasıyla oluşturulan ham puanlar üzerinden değerlendirildiği zaman bazı sorunlarla başa çıkmak gerekir. Rasch analizi bu sorunların zmlenmesinde de başarılı olan yöntemlerden biridir. (Atilla Halil Elhan, Yıldır Atakurt, 2005, ss. 47-48)

Rasch analizinin, istatistik bilimi açısından önemli olan sorunların üstesinden başarılı bir Şekilde gelmesi nedeniyle sağlık, eğitim, psikoloji gibi farklı disiplinlerde kullanımı oldukça geniş bir hale gelmiştir. Özellikle de eğitim ve sağlık bilimlerinde yapılan birçok çalışmayla da kullanılabilecek en iyi lme modellerinden biri olduğu kabul edilmektedir (Nihan ARSAN, (2012), ss.39). Bu nedenle Rasch modeline ilişkin çalışmalar hızla artmaktadır.

İLHAN M. ve GÜLER N. (2017) ‘in yaptıkları çalışmada likert tipi ölçeklerde klasik test teorisini (KTT) ile Rasch analizinden elde edilen yetenek kestirimlerinin göreliliği, mutlak uyum ve dağılım özellikleri açısından karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırmanın verilerini 10 madde içeren sınıftaki farklılıklar için ğretmen yeterlikleri leği kullanılarak 200 öğretmene uygulanmıştır. Çalışmada,

KTT ile Rasch modelinde kestirilen yetenek ölçüleri arasında yüksek bir görelî uyum olduğu sonucuna varılırken, mutlak bir uyum bulunmadığına yönelik bir kanıt elde edilmiştir. Son olarak, Rasch analizinde kestirilen yetenek puanlarının KTT 'den elde edilen yetenek puanlarına kıyasla daha simetrik ve daha sivri bir dağılıma sahip olduğu saptanmıştır.

GÜLKAYA D., KOŞKAN Ö., ASLAN E. (2016) 'nın yaptıkları çalışmada tarımsal sıralı ölçekli verilere Rasch analizi uygulanması olmuştur. Tarıma yönelik çalışmalarda sıralı ölçekli veriler ile bir çalışma yapılmadığına vurgu yapılarak Rasch analizinin üstünlüğünü göstermek istemişlerdir. Sonuç olarak, bu araştırmanın amacı, sıralı ölçek özelliğine sahip tarım verisine Rasch analizlerinin uygulanabilirliğini göstermektir.

NARTGÜN Z. (2001) 'ün yaptığı çalışmada KTT 'deki Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile ÖÖT 'sinin marjinal güvenilirlik katsayısının karşılaştırmasını Matematikle ilgili Düşünceler Ölçeği ile gerçekleştirmiştir. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermiştir. Diğer önemli bir sonuçta ÖÖT sonucunda test bilgi fonksiyonlarının ölçülen özelliğe farklı düzeylerde sahip olan bireylerin ölçme sonuçlarının güvenilirliği hakkında bilgi vermesi KTT 'ne göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

ÇELEN Ü. (2008) 'nin yaptığı çalışmada bir test geliştirme sürecinde olan madde seçimi KTT ve MYT göre yapıldıktan sonra iki kuramın psikometrik özelliklerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Madde seçiminin iki kurama göre ayrı ayrı yapılmasıyla oluşan nihai testlerin uygulamasından elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış, elde edilen sonuçların, MYT 'nin KTT 'ne bir alternatif olduğu görülmüştür. Bu sonuçlardan hareketle geçerli ve güvenilir bir araç geliştirmek için seçilecek kuramın değil, seçilen kuramın gereklerini yerine getirmenin önemli olduğu kanıtlanmıştır.

MAAT MİSTİMA S. (2015)'nin yaptığı çalışmada Rasch modelini kullanarak matematik güven ölçeğinin psikometrik hesaplamalarına kanıt sağlamıştır. 5 likert tipli ölçekte 36 maddelik verilerle ölçüm yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre madde güvenilirliği 0.98 değeri ile 6.27 ayırma endeksi değeri elde edilmiştir. Kişi güvenilirliği 0.81 ve ayırma endeksi 2.08'dir. Bazı uygun olmayan maddeler çıkarılmıştır. Rasch modeli matematik güven ölçeği için istatistiksel kanıt sağlamıştır.

UYANIK G., GÜLER N., TEKER G., DEMİR S. (2017) 'nin yaptıkları çalışmada Türkiye'de 2010-2015 yılları arasında bilimsel dergilerde yayımlanmış ölçek geliştirme çalışmalarının, ölçek geliştirme sürecindeki adımları ne derece sağlayabildiklerini incelemiştir. Araştırma kapsamında Türkiye'de eğitim alanındaki üç dergide 2010-2015 yılları arasında yayınlanan 57 ölçek geliştirme makalesi, Ölçme ve Değerlendirme alanında dört uzman tarafından araştırmacıların geliştirdiği "Ölçek Geliştirme Makaleleri İnceleme Formu" ile puanlanmıştır. Ölçek Geliştirme Makaleleri İnceleme Formu alan yazında olan genel görüşler dikkate alınarak 19 maddeden oluşan bir form olarak düzenlenmiştir. Bu çalışmada dikkat çeken sonuç incelenen 57 makalenin 27 tanesinde (%47,4) geliştirilen ölçekler makale içeriğinde verilirken 30 makalede (%52,6) bu durum gözlenmemiştir. Bir

başka dikkat çeken durum geliştirilen ölçeklerin diğer araştırmacılar tarafından kullanıldığında puanlamanın nasıl yapılacağına dair bilginin verilme durumu ise makalelerin 32 'sinde gözlenirken 25 makalede puanlama ile ilgili bir bilgiye rastlanmamıştır.

KOPARAN T. ve GÜVEN B. (2014) 'nin yaptıkları çalışmada proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerinin değişim kavramına yönelik istatistiksel okuryazarlık seviyelerine etkisini göstermiştir. Araştırma verisi geliştirilen 10 soruluk testle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin değişim kavramına yönelik istatistiksel okuryazarlık seviyelerini arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmalardan da görüldüğü gibi Rasch 'ın iyi bir ölçme modeli olduğu ve psikometrik özellikleri ölçmede etkin sonuçlar verdiği görülmektedir. Buradan hareketle psikometrik özelliklerden güvenilirliğin önemi göze çarpmaktadır. Bir verinin güvenilir olması istatistiksel açıdan büyük öneme sahiptir.

2.ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

2.1. Rasch Modeli

Danimarkalı matematikçi ve istatistikçi Georg Rasch tarafından geliştirilen Rasch modelinde dört model bulunmaktadır. Bir parametrelili model olarak da anılan Rasch modeli ilk olarak Georg Rasch (1960) 'ın geliştirdiği ikili rasch modeli ile ortaya çıkmıştır. Rasch modelinin ortaya çıkmasıyla yapılan çalışmalarla Rasch 'ın farklı modelleri ileri sürülmüştür. Bunlardan biri David Andrich (1978) 'in ortaya çıkardığı sıralama ölçekli modeldir. Diğer bir model Geofferey N. Masters (1982) 'ın kısmi kredili modelidir. Bunlardan hareketle J. Michael Linacre (1989), yetenek ve madde güçlüğü'nün alındığı iki yüzeyli bu modellere puanlayıcı gibi farklı değişkenlikleri ekleyerek çok yüzeyli Rasch modelini geliştirmiştir. (Nihan ARSAN, (2012), ss.39-40)

2.1.1. İkili (Dichotomous) Rasch Model

Georg Rasch tarafından ortaya çıkarılan ikili Rasch modeli madde yanıtlarının doğru/yanlış, evet/hayır, var/yok gibi iki kategorili ölçekleri için geliştirilen bir modeldir. Genel olarak ikili Rasch modeline Rasch modeli denilmektedir. İki yanıtli modeller tek basamaklı maddeler olarak da tanımlanmaktadır. Bu modelde, eğer kişiler tek basamağı başarı ile gerçekleştirirse 1, gerçekleştiremez ise 0 puan almaktadır. Madde zorluk parametresi β ile tanımlanırken kişi yetenek düzeyi de θ ile gösterilmektedir. Kişi yetenek düzeyi θ_v ve madde zorluk düzeyi β_i olmak üzere v. bireyin i. inci maddeye x yanıtı verme olasılığı aşağıdaki formülle ifade edilmektedir. (Osman Tolga KASKATI, (2011), ss.5-8; Beyza DOĞANAY ERDOĞAN, (2012), ss.19-20; Selcen YÜKSEL, (2012), ss.4-5; Mustafa İLHAN, (2015), ss. 61-62)

$$P(X_{vi} = x | \theta_v = \theta) = P_{vi} = \frac{\exp[x(\theta - \beta_i)]}{1 + \exp(\theta - \beta_i)}, x = 0,1 \quad (2.1)$$

(CHRISTENSEN Karl Bang, KREINER Svend, MESBAH Mounir, (2013), ss.38)

2.1.2. Sıralama Ölçekli (Rating Scale) Model

David Andrich (1978) tarafından ortaya çıkarılan bu model likert tipte ölçekli maddelerin analizinde kullanabilmek amacıyla geliştirilmiştir. Sıralama ölçekli modelde herhangi bir madde için k. basamağı tamamlamak maddedeki k. kategoriye, (k-1). kategoriye göre seçmek olarak farz edilir. Böylelikle aşağıdaki gibi olan sıralama ölçekli bir ankette “Katılmıyorum” ifadesini tercih eden bir bireyin; “Kesinlikle katılıyorum” yerine “Katılıyorum” ifadesini tercih ettiği (ilk basamağı tamamladığı) ve aynı zamanda “Katılıyorum” yerine de “Katılmıyorum” ifadesini tercih ettiği (ikinci basamağı tamamladığı) ancak “Katılmıyorum” yerine “Kesinlikle katılmıyorum” ifadesini tercih etmekte başarısız olduğu (üçüncü basamağı tamamlayamadığı) düşünülür.

Sıralama ölçekli modelde basamakların zorluk seviyelerinin maddeden maddeye farklılık göstermediği farz edilir. Bu model ile v. bireyin, i. maddeye x yanıtı verme olasılığı aşağıdaki formülle ifade edilmektedir. (Osman Tolga KASKATI, (2011), ss.5-8; Beyza DOĞANAY ERDOĞAN, (2012), ss.19-20; Selcen YÜKSEL, (2012), ss.4-5; Mustafa İLHAN, (2015), ss. 61-62)

$$P(X_{vi} = x | \theta_v = \theta) = \frac{\exp(x\theta + \psi_{ix})}{\sum_{x=0}^{m_i} \exp(x\theta - \psi_{ix})}, \quad x = 0, 1, \dots, m_i \quad (2.2)$$

$$\psi_{i0} = 0 \text{ ve } \sum_{i=1}^k \psi_{im_i} = 0 \text{ 'dir.} \quad (\text{CHRISTENSEN}$$

Karl Bang, KREINER Svend, MESBAH Mounir, (2013), ss.38)

2.1.3. Kısmi Kredili (Partial Credit) Model

Geofferey N. Masters (1982) tarafından ortaya çıkarılan kısmi kredili model maddelerin kendine özel oranlı ölçek yapı oluşumunu sağlayan bir model olması yönüyle yanıtların belli oranda bilgi içerdiği ve buna dayanarak da yanıtlayıcının yanıtının doğruluğu oranında kısmi puan verildiği çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular içeren ölçümler için uygun olduğu söylenmiştir. Kısmi kredili modelde, ölçüm maddeleri giderek artan seviyede bilgi içeren yanıtlara sahiptir. Bu seviyeler maddeye göre değişebilmekte ve yanıtlayıcı maddedeki işlemin bittiği performans seviyesine göre puan elde etmektedir. Ayrıca bu modelde elde edilen madde yanıtlarının ve yanıt seviyelerinin sıraları arasında bir bağlantı olması mecburiyeti bulunmadığını işlem kademelerinin aynı zorlukta olması koşulunun olmadığı belirtilmiştir. Yani bu modelde, maddeler için evet/hayır şeklinde ikili bir sonuç yerine, sonuç sürecinde izlenen adımlar dikkate alınarak kısmi puanlamalar elde edilebilmektedir. Bu model ile v. bireyin, i. maddeden x puan alma olasılığı aşağıdaki formülle ifade edilmektedir. (Osman Tolga KASKATI, (2011), ss.5-8; Beyza DOĞANAY ERDOĞAN, (2012), ss.19-20; Selcen YÜKSEL, (2012), ss.4-5; Mustafa İLHAN, (2015), ss. 61-62)

$$P(X_{vi} = x | \theta_v = \theta) = \frac{\exp(x\theta - \sum_{z=1}^x \beta_{iz})}{\sum_{x=0}^{m_i} \exp(x\theta - \sum_{z=1}^x \beta_{iz})} \quad (2.3)$$

$$\beta_{iz} = \psi_{i(z-1)} - \psi_{iz} \quad (\text{CHRISTENSEN Karl Bang, KREINER Svend, MESBAH Mounir, (2013), ss.38)}$$

2.2. Cronbach Alfa Güvenilirlik Analizi

Maddelerin iç tutarlılığının bir ölçüsü olan Cronbach alfa katsayısı, ölçekte bulunan maddelerin homojen yapısını açıklamak veya sorgulamak üzere kullanılır. Cronbach alfa katsayısı yüksek olan ölçekteki maddelerin birbirleriyle tutarlı bir o kadar da aynı özelliği ölçen maddelerden meydana geldiği yorumu yapılır.

Cronbach alfa likert tipli ölçeklerde sıklıkla kullanılmaktadır. Cronbach alfa aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$0 < R_2 < 0.40$ ise güvenilir değil

$0.40 < R_2 < 0.60$ ise düşük güvenilirlikte

$0.60 < R_2 < 0.80$ ise oldukça güvenilir

$0.80 < R_2 < 1.00$ ise yüksek güvenilirlikte

Cronbach alfa hesaplanmasında çeşitli yaklaşımlar mevcuttur:

1. Varyans analizi yaklaşımı
2. Madde ve madde toplamlarının bulunması yaklaşımı
3. Maddeler arası kovaryans değerlerinin ve korelasyon katsayılarının elde edilmesi yaklaşımı

2. yaklaşımdaki formül daha çok tercih edilmektedir:

$$R_2 = \left(\frac{1}{k-1} \right) \left(\frac{S_{toplama}^2 - \sum_{i=1}^k S_i^2}{S_{toplama}^2} \right) \quad (2.4)$$

k: madde sayısı, S_i^2 : her bir madde varyansı, $S_{toplama}^2$: her bir maddenin değerinin toplanması ile elde edilen varyans (Reha Alpar, 2013, ss.848-851)

3.UYGULAMA

3.1.Verilerin Toplanması

Su Politikaları Derneği ile Sulama Kooperatifleri Merkez Birliği arasında ‘Türkiye’deki Tarımsal İşgücünün Demografik ve Yapısal Dönüşümü” nün araştırılması konusunda bir karar alınmıştır. Bu doğrultuda Derneğimizin Hidropolitik Akademi Merkezi Uygulamalı Araştırma Merkezi ve Yıldız Teknik Üniversitesi İstatistik Bölümü tarafından yürütülen bu projenin yüz yüze anket çalışması Sulama Kooperatifleri Merkez Birliği tarafından 04-08 Aralık 2016 tarihleri arasında düzenlenen ‘‘Arazi Topluşturmasının Sulamaya Etkileri’’ Sempozyumunda gerçekleştirilmiştir. Yukarıda sözü edilen sempozyumda Türkiye’nin çeşitli bölgelerinden gelen 148 sulama kooperatifi yöneticisi ve üyesi çiftçi ile yüz yüze anket yoluyla elde edilen anket formları Su Politikaları Derneği’nin Uygulamalı Araştırma Merkezinde değerlendirilmiş ve ilk anket sonuçları elde edilmiştir. (‘‘Türkiye’de Tarımın Yapısal Durumu ve Demografik Geleceği’’, Doğan Yıldız, Nuran Çakır Yıldız, Yavuz Ilgaz, Mehmet Şamil Güneş, Dursun Yıldız, 2017)

Veri toplama yöntemi olarak kullanılan anket üç bölümden oluşmakta olup anketin ilk bölümünde çiftçilerin kişisel bilgilerini (yaş, eğitim düzeyi, medeni durumu, çocuk sayısı) belirlemeyi amaçlayan 4 soru yer almaktadır. Anketin ikinci bölümünde çiftçilerin tarım sektörü genel değerlendirmesini ölçmek amacıyla 19 soruya yer verilmiştir. Anketin üçüncü bölümünde ise çiftçilerin tarım sektöründen göçün nedenlerini ölçmek amacıyla 11 soruya yer verilmiştir.

Anketin üçüncü bölümünde bulunan uygulamada kullanılan ölçme formundaki maddeler, “Hiç katılmıyorum: 1”, “Çoğunlukla katılmıyorum: 2”, “Kısmen katılıyorum: 3”, “Çoğunlukla katılıyorum: 4” ve “Tamamen katılıyorum: 5” şeklinde derecelendirilmiştir. Analizde kullanılan veri “Ek” kısmında gösterilmiştir.

3.2.Verilerin Analizi

Soru formu yardımı ile toplanan veriler SPSS 21 istatistiksel paket programı ve Bigsteps programı ile analiz edilmiştir.

Çiftçi sorunlarına yönelik 13 maddelik (Ek’te) 5’li likert tipli ölçeğe SPSS 21 programı ile Cronbach alfa analizi uygulanmıştır. Bigsteps programı ile de aynı maddelere Rasch analizi uygulanarak sonuçlara ulaşılmıştır. Sonuçlar karşılaştırılmıştır.

3.2.1.Cronbach Alfa Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Çiftçi sorunları ölçeği için güvenilirlik, Cronbach alpha analizi ile test edilmiştir. [Tablo 1](#)’de sonuçlar görülmektedir.

Tablo 1: Güvenilirlik Analizi	
Cronbach's Alpha	Madde sayısı
,906	13

Çiftçi sorunlarına yönelik 13 maddelik ölçeğin Cronbach alpha güvenilirliği %90,6 bulunmuştur. Bu güvenilirlik değerinin oldukça yeterli olduğu görülmektedir. Yani maddelerin güvenilirliği oldukça yüksektir.

[Tablo 2](#)’de son sütunda yer alan değerlere bakıldığında madde silindiğinde Cronbach alfa değerinin nasıl değiştiği görülmektedir. Güvenilirlik değerlerine bakıldığında çok büyük bir değişim olmadığı görülmektedir. Yani hiçbir maddenin güvenilirlik değerini düşürmediği gözlemlendiğinden dolayı ölçekte madde çıkarılması yapılmamaktadır.

Tablo 2: Madde Toplam İstatistikleri

	Madde silinirse ölçüm (ort.)	Madde silinirse ölçüm(varyans)	Madde toplam (kor.)	Madde silinir ise (Cronbach alfa)
Toprağın verimsiz oluşu	53,01	76,415	,678	,897
Suyun az oluşu	52,81	80,848	,538	,903
Temel üretim girdilerindeki maliyet artışı	52,37	86,249	,499	,904
Toprak miktarının yetersiz olması	52,61	82,594	,599	,900
Tarımsal sulamada problemler	52,78	80,416	,556	,902
İklim düzensizliği etkiledi	52,70	78,292	,700	,896
Tarım riskli sektör	52,79	77,718	,654	,898
Koruyucu yasal düzenlemelerin yeterli olmaması	52,63	78,997	,725	,895
İşgücü maliyeti yüksek ve yetersiz	52,49	82,728	,632	,899
Bankalardan kredi alınamaması	52,86	76,340	,718	,895
Makine teçhizat eksikliği	52,75	77,753	,717	,895
Rekabete ve ithalata karşı zayıflık	52,52	81,952	,621	,899
Ürünlerin değerinde pazarlanamaması	52,33	86,141	,458	,905

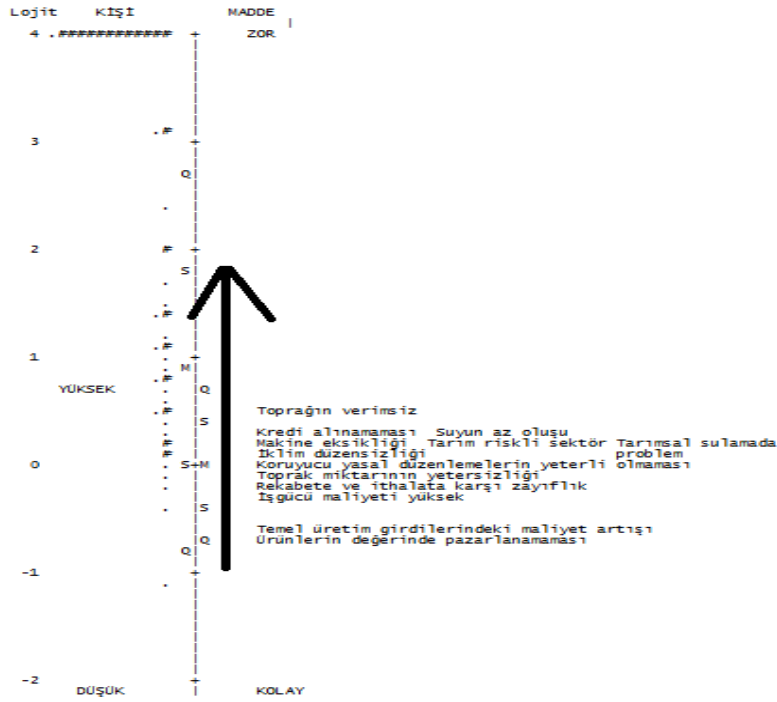
3.2.2.Rasch Analizi Sonuçları

Analizde kullanılan Bigsteps programı yazılımı dolayısıyla sorunlu gördüğü kişileri elemektedir. Bu yüzden 148 kişinin 61 kişisi sorunlu görüldüğünden dolayı program tarafından ölçüme alınmamıştır. Bu durum iki analizi karşılaştırmada da bir sorun yaratmamaktadır çünkü iki analizde de maddeye dayalı bir ölçüm söz konusudur.

Şekil 1’de sol tarafta kişi yeteneği ile sağ tarafta madde zorluğunu gösteren kişi-madde dağılım haritası görülmektedir. Sol üst seviye yüksek yetenekli kişileri gösterirken düşük yetenekli kişiler sol alt seviyelerde gösterilmektedir. Madde zorluklarına bakacak olursak “Toprağın verimsiz oluşu” maddesi en zor madde olarak görülürken, “Ürünlerin değerinde pazarlanamaması” en kolay bulunan maddedir.

Farklı zorluk seviyesindeki örtüşen maddeler, aynı yapıyı ölçme açısından özdeş kabul edilir. Şekil 1’de de bu yapıya uygun maddeler görülmektedir. Örtüşen maddeler “Makine eksikliği”, “Tarım riskli sektör” ve “Tarımsal sulamada problem” ‘dir. Bir diğer örtüşen maddeler “Kredi alınamaması” ve “Suyun az oluşu” ‘dur.

Şekil 1: Kişi-Madde Haritası



Tablo 3’de, çiftçilerin çiftçi sorunlarına yönelik görüşlerinin detaylı bir ölçüm raporu verilmiştir. Tablo 3’de logit değerlerine ait standart hata (RMSE, Root Mean Square Standart Error) değeri 0.42 ve standart sapma da 0.79 değeri ile kritik değer olan 1’in altında bulunmuştur.

Tablo 3: Özetleyici İstatistikler (Kişilere Yönelik)

	Satır		Model	Infit		Outfit		
	Skoru	Sayı		Ölçüm	Hatası	Mnsq	Zstd	Mnsq
Ortalama	51.5	13.0	.93	.36	1.14	-.3	1.16	-.2
S.d.	9.1	.0	.89	.21	.85	1.8	1.11	1.6
Max.	64.0	13.0	3.11	1.01	3.83	4.0	8.50	4.2
Min.	21.0	13.0	-1.13	.22	.12	-4.2	.16	-3.7
Rmse (Evren)	.48	Adj.SD .75	Ayrırma İndeksi	1.54	Kişi Güvenilirliği	.70		
Rmse (Örnekleme)	.42	Adj.SD .79	Ayrırma İndeksi	1.89	Kişi Güvenilirliği	.78		
Kişi ortalaması s.e.	.10							
Model, Sabit (Tamamı Aynı) Ki-Kare: 598.3 d.f.: 147 significance (probability): .00								
Model, Rasgele (Normal) Ki-Kare: 188.9 d.f.: 146 significance (probability): .01								

Rasch analizinde kişiye ait güvenilirlik katsayısı 0.78'dir. Bu sonuç, hangi güvenilirlikle kişilerin sıralandığını gösterir. Ayırma indeksi 1.89 ve güvenilirlik katsayısı 0.78 ile sabit etkiye ait "Çiftçi sorunlarının değerlendirilmesi açısından çiftçilerin yetenekleri arasında anlamlı bir fark yoktur" yokluk hipotezi ki-kare ile test edildiğinde ($\chi^2 = 598.3$, $sd=147$, $p=0.00$) reddedilmiştir. Yani, çiftçi sorunlarının değerlendirilmesi açısından çiftçilerin yetenekleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar bulunmaktadır.

Konuya ilişkin bir yargı oluşturulurken beklenmeyen cevaplar için "Uygunluk içi" ve uzaktaki beklenmeyen cevaplara duyarlık gösteren "Uygunluk dışı" değerleri kullanılmaktadır. Rasch analizinde 0.6-1.4 kalite kontrol aralığı "Uygunluk içi" ve "Uygunluk dışı" değerlerinin sınırlarını belirtmektedir. (Ramazan BAŞTÜRK, (2010), ss. 54-55)

Tablo 3'e göre, çiftçilerin cevaplama yeteneklerinin ortalaması 0.93 ve standart sapması 0.89 logit şeklindedir. Yine Tablo 3'e göre, uygunluk içi (INFIT MNSQ) ve uygunluk dışı (OUTFIT MNSQ) istatistiklerine ait ortalamalar sırasıyla 1.14 ve 1.16 olarak belirlenmiştir. Uygunluk istatistiklerinin 1'e eşit veya yakın olması halinde, model ile veri arasındaki uyumun mükemmel olduğu bilinmektedir (Mustafa İLHAN, (2015), ss. 125). Bu yüzden, kişi yüzeyi için elde edilen değerler model ile veri arasındaki uyumun oldukça yüksek olduğunu yansıtmaktadır. Tablo 3'deki değerlerin bu sınırlara yakın olması uyumun iyi olduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Özetleyici İstatistikler (Maddelere Yönelik)

	Satır		Ölçüm	Model	Infit		Outfit	
	Skoru	Sayı		Hatası	Mnsq	Zstd	Mnsq	Zstd
Ortalama	344.5	87.0	.00	.11	1.03	.1	1.16	.6
S.d.	28.1	0.0	.35	.02	.20	1.1	.34	1.2
Max.	394.0	87.0	.55	.15	1.49	1.8	1.94	2.8
Min.	294.0	87.0	-.71	.10	.78	-1.5	.77	-1.1
Rmse (Evren)	.12	Adj. Sd	.33	Ayrırma İndeksi	2.79	Madde Güvenilirliği	.89	
Rmse (Örnekleme)	.11	Adj. Sd	.33	Ayrırma İndeksi	2.96	Madde Güvenilirliği	.90	
Madde ortalaması s.e.	.10							
Model, Sabit (Tamamı Aynı) Ki-Kare:	108.5	d.f.:	12	significance (probability):	.00			
Model, Rasgele (Normal) Ki-Kare:	10.7	d.f.:	11	significance (probability):	.47			

Tablo 4'ye göre, madde yüzeyine ilişkin ayırma oranı 2.96 ve güvenilirlik 0.90'dır. Madde yüzeyi için hesaplanan ayırma indeksi ve güvenilirliğin yüksek olması, çiftçi sorunlarına yönelik soruların zorluk

düzeyleri açısından farklılık gösterdiğine işaret etmektedir. Ayırma indeksi ile güvenilirliğin işaret ettiği bu farkın anlamlı olup olmadığını saptamak amacıyla Ki Kare değeri incelenmiştir. Sabit etkiye ait “Çiftçi sorunlarına yönelik maddelerin zorluk düzeyleri arasında anlamlı bir fark yoktur” yokluk hipotezi ki-kare ile test edildiğinde ($\chi^2=108.5$, $sd=12$, $p=0.00$) reddedilmiştir. Yani, çiftçi sorunlarına yönelik maddelerin zorluk düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir.

Tablo 4’e göre, uygunluk içi (INFIT MNSQ) ve uygunluk dışı (OUTFIT MNSQ) istatistiklerine ait ortalamalar sırasıyla 1.03 ve 1.16 olarak belirlenmiştir. Uygunluk istatistiklerinin 1’e eşit veya yakın olması halinde, model ile veri arasındaki uyumun mükemmel olduğu bilinmektedir. Bu yüzden, madde yüzeyi için elde edilen değerler model ile veri arasındaki uyumun oldukça yüksek olduğunu yansıtmaktadır. **Tablo 4’**deki değerlerin bu sınırlara yakın olması uyumun iyi olduğunu göstermektedir.

Tablo 5 maddelerin uygunluklarını göstermektedir. Yani bir maddenin uygun olmaması diğer maddeler ile homojen bir yapıda olmadığını göstermektedir. Uygunluk içi (INFIT MNSQ) ve Uygunluk dışı (OUTFIT) değerlerine bakıldığında “Ürünlerin değerinde pazarlanamaması” en az zorluk düzeyinde madde olmasına rağmen her iki değer 0.6-1.4 kalite kontrol aralığında olmaması çiftçi sorunlarını ölçmek için uygun bir madde olmadığını göstermektedir. Aynı şekilde “Suyun az oluşu” ve “Tarımsal sulamada problemler” maddelerinin uygunluk dışı değerinin belirlenen sınır dışında olması bu maddelerinde uygun maddeler olmadığını göstermiştir.

Madde No	Satır Puanı	Sayı	Ölçüm	Hata	Infit Mnsq	Infit Zstd	Outfit Mnsq	Outfit Zstd	Rpm Cor.	Maddeler
13	394	87	-.71	.15	1.49	1.7	1.94	2.5	A .37	Ürünlerin değerinde pazarlanamaması
2	323	87	.27	.10	1.27	1.8	1.67	2.8	B .44	Suyun az oluşu
5	327	87	.23	.10	1.28	1.8	1.49	2.1	C .47	Tarımsal sulamada problemler
7	326	87	.24	.10	1.1	1.8	1.21	1.0	D .56	Tarım riskli sektör
1	294	87	.55	.10	1.03	.2	1.19	1.0	E .56	Toprağın verimsiz oluşu
3	388	87	-.58	.14	1.06	.3	1.14	.5	F .40	Temel üretim girdilerindeki maliyet artışı
4	353	87	-.06	.11	.92	-.5	1.05	.2	G .48	Toprak miktarının yetersiz olması
10	316	87	.34	.10	.90	-.7	1.04	.2	f .61	Bankalardan kredi alınamaması
12	366	87	-.23	.12	.98	-.1	.99	.0	e .53	Rekabete ve ithalata karşı zayıflık
9	371	87	-.30	.12	.88	-.7	.92	-.3	d .51	İşgücü maliyeti yüksek ve yetersiz
6	339	87	.10	.10	.89	-.8	.80	-1.0	c .59	İklim düzensizliği
11	332	87	.18	.10	.83	-1.2	.88	-.6	b .61	Makine teçhizat eksikliği
8	350	87	-.02	.11	.78	-1.5	.77	-1.1	a .61	Koruyucu yasal düzenlemelerin yeterli olmaması
Ort.	345.	87.	.00	.11	1.03	.1	1.16	.6		
S.d.	28.	0.	.35	.02	.20	1.1	.34	1.2		

Uygunluk içi (infit) değerleri incelendiğinde, “ürünlerin değerinde pazarlanamaması” maddesinin beklenen sınırların dışında değer alması çiftçilerin sorunlarını belirlerken tutarsızlık gösterdiği söylenebilir. Uygunluk Dışı (outfit) değerleri incelendiğinde ise, **Tablo5’**te ilk üç maddenin beklenen değerlerden farklılıklar göstermesi bu maddeler dışında kalan bütün maddelerin tamamının kabul

edilebilir kullanım özelliklerine sahip oldukları ve hepsinin uygunluk içi veya uygunluk dışı kareler ortalamasının beklenen değerlerde yer aldıkları belirlenmiştir.

Şekil 2: Madde Uygunluk Grafiği

MADDELER UYGUNLUK GRAFİĞİ: UYGUNLUK DİZİMİ

ENTRY NUMBR	MEASURE		INFIT MEAN-SQUARE				OUTFIT MEAN-SQUARE				MADDELER		
	-	+	0	0.7	1	1.3	2	0	0.7	1		1.3	2
13	*					*		A				*	Urünlerin değerinde pazarlanamaması
2		*				*		B				*	Suyun az oluşu
5		*				*		C				*	Tarımsal sulamada problemler
7		*				*		D				*	İlçim riskli sektör
1		*				*		E				*	Toprağın verimsiz oluşu
3	*					*		F				*	Temel üretim girdilerindeki maliyet artışı
4		*				*		G				*	Toprak miktarının yetersiz olması
10		*				*		f				*	Bankalardan kredi alınamaması
12		*				*		e				*	Rekabete ve ithalata karşı zayıflık
9		*				*		d				*	İşgücü maliyeti yüksek ve yetersiz
6		*				*		c				*	İklim düzensizliği
11		*				*		b				*	Makine teçhizat eksikliği
8		*				*		a				*	Koruyucu yasal düzenlemelerin yeterli olmaması

Şekil 2’de Tablo 5’teki yorumların grafik gösterimidir. Grafikte de görüldüğü gibi sınır dışı olan maddeler işaretlenmiştir.

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Cronbach alfa ve Rasch analizi kuramına dayalı güvenilirlik kestirimleri üzerinde durulmuş ve her iki analize dayalı uygulama sonucunda elde edilen sonuçların ve buna dayalı olarak iki analizin güvenilirlikleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu amaca yönelik olarak, iki analize göre hesaplanan güvenilirlik hesaplamaları arasındaki uyuma bakılmıştır. Çalışma, likert tipli 13 maddelik çiftçi sorunlarına yönelik veri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı (R_2) 0.90 ve Rasch analizi sonucunda elde edilen madde güvenilirliği 0.90 bulunmuştur. Elde edilen iki sonucunda birbirine benzer sonuçlar verdiği yorumu yapılabilir. Ayrıca bu iki değer çiftçi sorunlarına yönelik verinin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir. Araştırmaya yönelik bu sonuç, karşılaştırmalara yönelik başka çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile aynı yöndedir. Örneğin, NARTGÜN Z. (2001) ‘ün yaptığı çalışmada KTT ’deki Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile ÖÖT ‘sinin marjinal güvenilirlik katsayısının karşılaştırmasını “Matematikle ilgili Düşünceler Ölçeği” ile gerçekleştirmiştir. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermiştir. Diğer önemli bir sonuçta ÖÖT sonucunda test bilgi fonksiyonlarının ölçülen özelliğe farklı düzeylerde sahip olan bireylerin ölçme sonuçlarının güvenilirliği hakkında bilgi vermesi KTT ‘ne göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

Fakat yaptığımız çalışmada güvenilirlik sonuçları aynı çıkmasına rağmen maddelerin uygunluğunda bir farklılık söz konusudur. Cronbach alfa güvenilirlik analizinden elde edilen Tablo2’de her madde için güvenilirlik katsayılarını görüp hangi madde çıkartılır ise güvenilirliği yükseltir ya da düşürür diye görebilmekteyiz. Bu sonuçtan hiçbir maddenin güvenilirliği olumlu ya da olumsuz yönde etkilemediği görülmüştür. Yani bütün maddeler bir uyum içinde yorumu yapabilmekteyiz. Fakat

Rasch analizi sonucunda ise **Tablo5**'te görülen uygunluk içi (infit) ve uygunluk dışı (outfit) değerlerinin üç madde için beklenen değer aralığında olmaması bu maddelerin uygun olmadığını göstermektedir. Bu üç maddenin diğer maddeler ile uyumlu olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak Cronbach alfa analizine göre bütün maddeler uyum içinde görülürken Rasch analizinde farklı bir sonuç elde edilmiştir. Bu sebeple Rasch analizi daha ayırt edici bir sonuç elde etmemizi sağlamıştır. Ayrıca J. Michael Linacre (1993)' ye göre Rasch modellerinde örneklemeden elde edilen sonuçların evrene genelleme kısıtı bulunmamaktadır. (Ahmet Volkan YÜZÜAK, Betül YÜZÜAK, Fitnat KAPTAN, (2015), ss. 3)

Kullanılan veri setinden elde edilen sonuca göre, örtük özellikler kuramı altındaki Rasch analizinin klasik test kuramındaki Cronbach alfa güvenilirlik analizine göre daha etkin ve ayırt edici sonuçlar verdiği görülmüştür. Buradan hareketle de ülkemizde bir sorun haline gelen tarım, bu çalışmanın yapılarak ileride yapılacak çalışmalara kaynak olması yönünde bir amaca hizmet etmektedir.

KAYNAKLAR

ALPAR Reha; (2013), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Yöntemler, Detay Yayıncılık Dördüncü baskı

ARSAN Nihan; (2012), Buz Pateninde Hakem Değerlendirmelerinin Genellenebilirlik Kuramı ve Rasch Modeli ile İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı, Doktora Tezi

BAŞTÜRK Ramazan; (2010), Bilimsel Araştırma Ödevlerinin Çok Yüzeysel Rasch Ölçme Modeli ile Değerlendirilmesi, Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 1(1), 51-57

CHRISTENSEN Karl Bang, KREINER Svend, MESBAH Mounir; (2013), Rasch Models in Health, Great Britain and the United States by ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc.

ÇELEN Ümit; (2008), Klasik Test Kuramı ve Madde Tepki Kuramı Yöntemleriyle Geliştirilen İki Testin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Karşılaştırılması, <http://ilkogretim-online.org.tr>, İlköğretim Online, 7(3), 758-768

ELHAN Atilla Halil, ATA KURT Yıldır; (2005), Ölçeklerin Değerlendirilmesinde Niçin Rasch Analizi Kullanılmalıdır?, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 58:47-50

ERCAN İlker, KAN İsmet; (2004), Ölçeklerde Güvenirlik ve Geçerlik, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 30(3), 211-216

ERDOĞAN DOĞANAY B.; (2012), Çoklu Atama Yöntemlerinin Rasch Modelleri için Performansının Benzetim Çalışması ile İncelenmesi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyoistatistik Anabilim Dalı, Doktora Tezi

GÜLKAYA Deniz, KOŞKAN Özgür, ASLAN Emre; (2016), Rasch Analysis Application in Agriculture, Lucrari Stiintifice Seria Agronomie, 59(2), 185-188

İLHAN Mustafa, GÜLER Neşe; (2017), Likert Tipi Ölçeklerde Klasik Test Kuramı ile Rasch Analizinden Elde Edilen Yetenek Kestirimleri Arasındaki Uyumun Test Edilmesi, Ege Eğitim Dergisi, (18) 1, 244-265

İLHAN Mustafa; (2015), Standart ve Solo Taksonomisine Dayalı Rubrikler ile Puanlanan Açık Uçlu Matematik Sorularında Puanlayıcı Etkilerinin Çok Yüzeyle Rasch Modeli ile İncelenmesi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi

KASKATI Tolga Osman; (2011), Rasch Modelleri Kullanarak Romatoid Artirit Hastaları Özürlülük Değerlendirimi için Bilgisayar Uyarlamalı Test Yönteminin Geliştirilmesi

KOPARAN Timur, GÜVEN Bülent; (2014), İstatistik Öğretiminde Yeni Yaklaşımların İstatistiksel Okuryazarlığa Etkisi: Proje Tabanlı Öğrenme, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, Cilt:3, Sayı:4, 356-377

MAAT MİSTİMA Siti; (2015), Psychometric Evaluation on Mathematics Beliefs Instrument Using Rasch Model, Scientific Research Publishing, 6, 1797-1801

NARTGÜN Zekeriya; (2015), Klasik Test Kuramındaki Cronbach α Güvenirlik katsayısı İle Örtük özellikler Kuramındaki Bilgi Fonksiyonları Ve Marjinal Güvenirlik Katsayısının Karşılaştırılması, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, Sayı 2, 143-161

SICAKER AYSUN; (2013), Biyoteknoloji ve Gen Mühendisliği Konusunda Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Rasch Analizi ile Ölçek Geliştirme, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi, Yüksek Lisans Tezi

TUNAY ÖZEN Zühal; (2013), Çocuklarda Kullanılan 25-Maddelik Cardiff Görsel Yeti Ölçeği'nin Türkçe Sürümünün Geçerlilik ve Güvenilirliği, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

UYANIK KAYA Gülden, GÜLER Neşe, TEKER TAŞDELEN Gülşen, DEMİR Süleyman; (2017), Türkiye'de Eğitim Alanında Yayımlanan Ölçek Geliştirme Çalışmalarının Uygunluğunun Çok Yüzeyle Rasch Modeli ile İncelenmesi, Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 8(2), 183-199

YILDIZ Doğan, YILDIZ ÇAKIR Nuran, ILGAZ Yavuz, GÜNEŞ Mehmet Şamil, YILDIZ Dursun; (2017), Türkiye'deki Tarımsal İşgücünün Demografik ve Yapısal Dönüşümü Projesi, Su Politikaları Derneği (SPD)-TÜSKOOP-BİR-YTÜ, <https://supolitikalariderneği.org/2016/12/30/spd-den-yeni-rapor-tarimin-yapisal-geleceği/>

YÜKSEL Sencen; (2012), Ölçeklerde Saptanan Madde İşlev Farklılığının Karma Rasch Modelleri İle İncelenmesi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyoistatistik Anabilim Dalı, Doktora Tezi

YÜZÜAK Ahmet Volkan, YÜZÜAK Betül, KAPTAN Fitnat; (2015), Performans Görevinin Akran Gruplar ve Öğretmen Yaklaşımları Doğrultusunda Çok-Yüzeyle Rasch Ölçme Modeli İle Analizi, Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, Cilt 6, Sayı 1, 1-11

EK

ÇİFTÇİ SORUNLARI İLE İLGİLİ DÜŞÜNCE ÖLÇEĞİ

S30.Tarım sektöründe faaliyet gösteren çiftçilerin sorunlarını dikkate alarak aşağıdaki şıkları önem derecesine göre değerlendiriniz.						
Çiftçilerin sorunları		Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	Pek katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
K56	Toprağın verimsizliği	5	4	3	2	1
K56	Suyun az oluşu	5	4	3	2	1
K57	Gübre, tarım ilaçları, tohumluk, tarım makineleri ve mazot gibi temel üretim girdilerindeki maliyet artışı	5	4	3	2	1
K58	Toprak miktarının yetersizliği	5	4	3	2	1
K60	Tarımsal sulamada problemler	5	4	3	2	1
K61	İklim düzensizliği	5	4	3	2	1
K62	Tarım iş sağlığı ve güvenliği açısından riskli bir sektör olması	5	4	3	2	1
K63	Tarım çalışanlarının sağlık ve güvenliğini koruyan mevcut yasal düzenlemeler yeterli olmaması	5	4	3	2	1
K64	İşgücü maliyeti ve işgücü temini	5	4	3	2	1
K65	Bankalardan kredi alamama	5	4	3	2	1
K66	Makine teçhizat eksikliği	5	4	3	2	1
K67	Rekabete ve ithalata karşı dayanamama	5	4	3	2	1
K68	Ürünlerin değerinde pazarlanamaması	5	4	3	2	1