

Makalenin Türü / Article Type : Araştırma Makalesi / Research Article
Geliş Tarihi / Date Received : 22.10.2020
Kabul Tarihi / Date Accepted : 06.11.2020
Yayın Tarihi / Date Published : 15.03.2021



 <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.60703-814729>

DELPHİ TEKNİĞİ UYGULAMA SÜRECİNE YÖNELİK ÖRNEK BİR ÇALIŞMA: ÇOK FONKSİYONLU TARIM OKURYAZARLIĞI*

Mehmet BAHAR¹, Naciye SOMUNCU DEMİR²

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, farklı alanlardan uzmanların uyum içerisinde sürece dahil oldukları veri toplama yaklaşımlarından biri olan Delphi Tekniğinin i) kısa tarihçesi, kullanıldığı alanlar, avantaj ve dezavantajları ile hizmet ettiği amaçlar hakkında genel bilgi vermek, ii) uygulama sürecinde yer alan uzmanların oluşturulma kriterlerini ve veri toplama sürecini aşamalı bir şekilde aktarmak, iii) her bir Delphi turunda yapılabilecek veri analizlerini, Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı çalışmasında deneyimlenen süreç üzerinden açıklamaktır. Çalışma, ulusal ve uluslararası alanyazında Delphi Tekniğini kullanmak isteyen araştırmacılara kaynak oluşturması, süreçte karşılaşılan problemler ve bu problemlere çözüm önerileri sunması açısından önemli olmasının yanı sıra, tekniği kullanacak olan araştırmacılara pratik ve sistematik bir yaklaşım da sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Delphi (Delfi) tekniği, metodoloji, konsensüs, standartlar, uzman, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı

A CASE STUDY REGARDING THE APPLICATION PROCESS OF DELPHI TECHNIQUE: MULTI-FUNCTIONAL AGRICULTURE LITERACY

ABSTRACT

The purpose of the study is i) to give general information about the brief history, areas of use, advantages and disadvantages of the Delphi technique, which is one of the data collection approaches that include experts from different fields in the process in harmony, and the purposes it serves, ii) to state the criteria to determine the experts who are included in the application process of the technique and the data collection process of the technique in stages, iii) to explain the data analyses to be performed in each Delphi round over the process experienced in the Multi-Functional Agricultural Literacy study. In addition to being important in respect of creating resources for researchers who want to use the Delphi Technique in the national and international literature, the problems faced in the process and proposing solutions to these problems, the study also offers a practical and systematic approach for the researchers who are going to use the technique.

Keywords: Delphi technique, methodology, consensus, standards, expertise, multi-functional agricultural literacy

* Bu araştırma, Dr. Naciye SOMUNCU DEMİR'in 2016 yılında, Prof. Dr. Mehmet BAHAR danışmanlığında tamamlanan "Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı; Bir Model Önerisi" başlıklı doktora tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

¹ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, mehmet.bahar@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-1234-0347>

² Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ncsomuncu@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-9325-3987>

1. GİRİŞ

İlk defa RAND Araştırma ve geliştirme şirketi tarafından kullanılan Delphi Tekniği, resmi olarak kayıtlara geçirildiği tarihten günümüze, farklı disiplinlerde karar vermenin ölçülmesi ve desteklenmesi için yaygın bir şekilde kullanılırken, yarım yüzyıldan fazla varlığını koruyarak, bilimsel çalışmalarda kimi zaman araç kimi zaman amaç rolünde kendine yer bulmaktadır. Bu nedenle Delphi Tekniğinin geçmişini, bugününü ve geleceğini düşünmek için onu yakından tanımak gerekmektedir. Araştırmada, eğitim alanında Delphi tekniğinin, yeni bir kavramın tanınmasında nasıl işe koşulduğu, standartların hangi süreçlerden geçerek ortaya çıkarıldığı ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Temelde ise bu araştırma, metodolojik olarak araç konumunda olan bir değerlendirme ölçütünün, amaç konumunda kritiğinin yapılması üzerine kurgulanmıştır.

1.1. Delphi tekniği'nin kısa tarihçesi ve doğası

Delphi Tekniği, genel olarak sekansal şekilde yinelenerek uzmanlara gönderilen anketlerin, bir önceki geri bildirim ve dönütlerinden özetlenerek türetilmiş, uzmanların taleplerini içeren (Dalkey & Helmer, 1963; Linstone & Turoff, 2002), diğer bir deyişle bir grup uzmanın görüşü üzerinde, kontrollü geri bildirim sağlayarak, mutabakata vardığı güvenilir bir anket elde etme sürecidir (Delbecq vd., 1975).

Antik Yunan medeniyetinde geleceğe dair kehanetlerde bulunan birçok kâhin kadının yaşadığı yer olan Delphi isimli kırsal bir yerleşim yerinin isminden etimolojik olarak esinlenen (Murray, 1979; Woundenberg, 1991) Delphi Tekniği, askeriye, eğitim, yönetim ve tıp alanlarında gerçekleştirilen bilimsel araştırmalarda bir teknik olarak kullanılmaya başlanmıştır (Clayton, 1997; Delbecq vd., 1975; Garrod & Fyall, 2005; Hsu & Sandford, 2007; Linstone & Turoff, 2002; Williams & Webb, 1994; Witkin & Altschuld, 1995). Delphi Tekniği, Amerika Birleşik Devletleri Hava Kuvvetleri bünyesinde 1950'li yıllarda hizmet veren Rand Corporation şirketine çalışan Olaf Helmer, Nicholas Rescher, Norman Dalkey ve meslektaşları tarafından “akıl akıldan üstündür veya “bir elin nesi var iki elin sesi var” mantığı bağlamında, özellikle askeriye, bilim ve teknoloji konularına ilişkin yapılacak olan araştırmalar için geliştirilmiş ve uygulanmıştır (Dalkey & Helmer, 1963; Eggers & Jones, 1998; Franklin & Hart, 2007; Linstone & Turoff, 2002; Milkovich vd., 1972; Rowe & Wright, 1999; Skulmoski vd., 2007).

Köken itibarı ile ABD'deki savunma alanındaki uygulamaları sonrasında, hızlı bir şekilde birçok ülkede yayılmaya ve kullanılmaya başlanan Delphi Tekniği, kâr amacı gütmeyen kuruluşlardan, devlete, sanayiye ve nihayetinde akademiye kadar her alanda sıklıkla tercih edilmeye başlanmıştır (Rowe & Wright, 1999).

Teknolojik gelişmeleri tahmin etme ve öngörü oluşturma amacı güdülerek kullanılmaya başlanan Delphi Tekniği (Keeney vd., 2006), zaman içerisinde karar alma, problemlerin tespiti ve çözüm süreci, veri toplama, politika geliştirerek planlama yapma, tasarım ortaya koyma, olayları ve eğilimleri kestirme, program geliştirme, yeterlilik ve standart üretme gibi amaçlarla birçok araştırma türünde tercih edilmiştir (Clayton, 1997; Cochran, 1983; Dalkey, 1972; Garavalia & Gredler, 2004; Garrod & Fyall, 2005; Hsu & Sandford, 2007; Linstone & Turoff, 2002; Mitchell, 1991; Powell, 2003; Rabiega, 1982; Sprenkle & Piercy, 2005). 1950'lerde Katılımcı Delphi adı altında sistematik olarak uzmanlardan anketler yardımı ile görüş alınarak kontrollü geri besleme ile başlayan çalışmalar, 1960'lı yıllara gelindiğinde, eğilim eğrisi ile geleceğe yönelik çıkarımlarda bulunma amacı ile Eğilim Delphisi adı altında ortaya çıkmıştır. 1970'lerde farklı politika anlayışları arasından önemli olanın ortaya çıkarılmasında yine Politika Delphi, bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile Konferans Delphi geliştirilmiştir. 2006 yılında Delphi katılımcılarının on-line ve eşzamanlı yürütülmesine olanak sağlayan Gerçek Zamanlı Delphi çalışmaları yapılmaya başlanmıştır (Linstone & Turoff, 2002; Tapio, 2003).

1.2. Delphi tekniğinin özellikleri, avantajları ve dezavantajları

Delphi yöntemi, büyük ölçüde amaca hizmet edebilen, deneysel bilgi eksikliği nedeni ile sosyal süreçlerin anlaşılamadığı durumlarda kullanılan (Fry & Burr, 2001), özünde mutabakat yöntemi olarak da bilinmektedir (Rabiega, 1982). Delphi Tekniği birçok teknik gibi kullanılmaya başlandığı tarihten bir süre sonra kritik edilmeye başlanmıştır, sorgulanmış ve eleştirilmiştir. Bu noktada Delphi Tekniğinin kullanıldığı ve güçlü ve sınırlı/zayıf yönlerinin tartışıldığı çalışmalar Tablo 1'de kısaca özetlenmiştir (Tablo 1'de yer alan içerik, Hung vd.'nin (2008) yapmış olduğu çalışmadan esinlenilerek geliştirilmiştir).

Tablo 1.*Delphi Tekniğinin Güçlü ve Zayıf Yönlerini Gösteren Özet Çalışmalar ve İfadeler*

	Katılımcı Grup Bağlamında (Panelist/Uzman)	İfade Edilen Çalışmalar
Güçlü Yönleri	Doğrudan grup baskısının olmaması Diğer panelistler tarafından yönlendirilmenin yapılamaması Panelistin sadece verilen veriye odaklanmasını sağlama Farklı coğrafi konumlarda bulunan panelistlerin bir araya getirilmesi Panelistin çekinmeden (dürüstçe) fikrini beyan etmesi Katılımcı grupta ortak bakış açısı oluşması Süreç Mutabakat-fikir birliği-konsensüs oluşturmaları Mutabakat sağlamada standartlaştırılmış sınır değer olmaması Cevaplama süresinin sınırlandırılabilmesi Sessiz ortamda düşünsel değerlendirme olması Organize edilmiş grup iletişim süreci olması Katılımcılar için motive edici ve bilgilendirici olması Basit kullanıma sahip olması Panelistin yönlendirilmesi ile yüksek geçerlilik sağlanması Ürün Gelecek için öngöründe bulunma-geleceği tahmin etme Cevapların gizliliği Maliyetin az, uygulanabilirliğin yüksek olması	Clayton (1997) Dalkey (2002) Eggers & Jones (1998) Franklin & Hart (2007) Fry & Burr (2001) Garavalia & Gredler (2004) Garrod & Fyall (2005) Gordon (1994) Grisham (2008) Hartman, (1981) Hasson vd. (2000) Hung vd. (2008) Hsu & Sandford (2007) İçöz (2005) Lang (1994) Linstone & Turoff (2002) McKenna (1994) Milkovich vd. (1972) Mitchell (1991) Murray (1979) Okoli & Pawlowski (2004) Paykoç ve Ok (1990) Powell(2003) Price (2005) Rabiega (1982) Rayens & Hahn (2000) Rowe & Wright (1999) Sackman (1975) Schopper vd. (2000) Sharkey & Sharples (2001) Skulmoski vd. (2007) Sprenkle & Piercy (2005) Şahin (2001) Tapio (2003) Turoff & Hiltz (2001) Villiers vd. (2005) Vernon (2009) Wiersma & Jur (2005) Williams & Webb (1994) Woundenberg (1991) Yousuf Muhammad (2007)
Zayıf Yönleri	Katılımcı Grup Bağlamında (Panelist/Uzman) Grup bakışı ihtimali ve gerçeği yansıtmayan mutabakat Panelistin aceleci davranmasına sebebiyet verme Yazılı iletişim becerisi gerektirme Panelistin manipüle edebilmesi Panelistlerin belirlenmesinde kriter belirleme Panelistlerin turlardan ayrılma durumu Süreç Heterojen gruplarda mutabakatın sağlanamaması İstatistiksel geri bildirim sonrası grup baskısı hissetme Geri bildirim sürecinin mutabakat yerine benzeşime sebep olması Zaman için taahhütte bulunma ve oluşturduğu baskı İlerleyen turlarda konsensüsün bozulması Mutabakatın bozulması ile düşük güvenilirlik Ürün Başarının uzman kalitesine bağlı olması Çıktıların algısal olma ihtimali Turların başlatılması ile ilk anketin oluşturulma sorunu Verilerin toplanma sürecinde turlar arası zaman sarkmaları	

Araştırılan bir konu hakkında enformasyon toplamak amacı ile süreli olarak bir anketin belli aralıklar ile uygulandığı, yapılandırılmış grup iletişim süreci (Linstone & Turoff, 2002) olan Delphi Tekniği temel anlamda 3 özelliğe sahiptir (Dalkey, 1972; Rowe & Wright, 1999).

- 1- Gizlilik/ Anonimlik: Turlara katılan uzmanların kimlikleri saklı olmasının yanı sıra sorulara verilen yanıtların hangi uzman tarafından verildiğinin bilinmemesi önemli bir husustur (Schopper vd., 2000). Bu noktada Delphi Tekniği, farklı akademik alan, etnik köken, cinsiyet ve yaş gibi değişkenlerden dolayı doğacak önyargıları gidererek, kişilik ve güç benzeri unsurların etkisinden uzak, uzlaşmacı bir ortamın oluşturulmasını sağlamaktadır (Hung vd., 2008). Grubu oluşturan uzmanların konu hakkındaki görüşlerini grup başkanına ayrı ayrı bildirmeleri, yüz yüze yapılan tartışmaları ve kişiler arası etkileşimi en aza indireceğinden (İçöz, 2005), uç fikirlerin daha rahat ifade edilmesine ve yeni fikirlerin oluşumuna olanak sağlar (Şahin, 2004).
- 2- Ardışıklık: Dephi anketleri turlar halinde ardışık olarak tekrarlanmaktadır. Tekrar eden turlar ile katılımcılara, farklı bilgi, beceri ve deneyimlere sahip bireylerin düşüncelerinden haberdar olma (Turoff & Hiltz, 2001) ve kendi düşüncelerini yeniden gözden geçirme fırsatı sağlanmaktadır. Her bir uygulama

sonrasında uygulama sonuçları katılımcılara iletilmektedir (Şahin, 2001). Böylelikle Delphi çalışmalarındaki testlerin ardışık olması, fikirlerde uzlaşının (mutabakat) sağlanmasını, değişen fikirlerin oluşmasını ve kolayca değiştirilebilmesine olanak tanımaktadır (Rabiega, 1982; Schopper vd., 2000).

- 3- Kontrollü geri besleme / Grup tepkisinin istatistiksel analizi: Araştırmacılara göre Delphi Tekniğini değerli kılan fikir üretme aşamasıdır (Gordon, 1994). Bu noktada her bir turun sonunda elde edilen istatistikler üzerinden katılımcılara dönütler verilmekte ve bu süreç tüm grupta farklı ve yeni düşüncelerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Dalkey, 2002; Powell, 2003). Geri bildirimde bulunarak katılımcıların birbirlerinden öğrenerek uzlaşma sağlamaya çalışması, bu tekniği diğerlerinden ayıran en büyük farktır. Delphi tekniğinin temel dayanağı gruptan alınan görüşlerin bireysel olarak elde edilen görüşlerden daha geçerli olmasıdır (Clayton, 1997; Dalkey, 2002).

Delphi Tekniği kullanılan araştırmaların dezavantajları olarak; başarının uzmanların niteliğine bağlı olması, dönütlerin alınması sırasında planlanan süreçten daha fazla zaman alması ve katılımın azalması sayılabilir (İçöz, 2005). Heterojen büyük grupların iş birliği içerisine girerek ortak görüşe varması, bu tür çalışmaların en önemli zorluğu olarak değerlendirilse de, Delphi çalışmaları “yapısal modelleme” kavramının işlerlik kazanmasına yardımcı olmaktadır (Linstone & Turoff, 2002).

1.3. Metodolojik değerlendirme

1.3.1. Çalışma grubunun oluşturulması ve büyüklüğü

Delphi çalışmalarında uygun panelistlerin seçimi, çalışmanın tasarlanmasında en önemli aşamalardan birisidir (Hsu & Sandford, 2007). Delphi çalışmalarında yer alan katılımcılar, konu ile ilgili uzmanlıklarına göre seçilerek görüşleri alınmaktadır (Hatcher & Colton, 2007). Bu çalışmaların başarısının en önemli noktası, uzmanlar grubunun iyi oluşturulmasıdır (Linstone & Turoff, 2002). Oluşturulacak olan uzmanlar grubunun, anket ile belirlenmek istenen hedefler doğrultusunda dengeli bir uzmanlık dağılımına sahip olması istenmektedir (Okoli & Pawlowski, 2004). Delphi çalışmalarının sağlıklı ve gerçekçi bir şekilde yürütülmesinde, katılımcıların alanında uzman veya çalışmaya katkı sağlayacak niteliklerde olması önem taşımaktadır (Garrod & Fyall, 2005; Grisham, 2008; Hung vd., 2008; Powell, 2003). Delphi çalışmasında, konu bazında en azından söz söyleme yeterliliği ve konumunda olan bilgili bireyi ifade eden “uzman” terimi çalışmanın katılımcılarını belirtmektedir (Hasson vd., 2000; McKenna, 1994; Price, 2005; Rabiega, 1982; Schopper vd., 2000). Çalışmada yer alacak uzmanların niteliklerinin belirlenmesi Delphi Çalışmalarının sınırlılıkları arasında yer almasının yanı sıra (Mitchell, 1991), Skulmoski vd. (2007) uzmanlarda bulunması gereken kriterleri dört madde halinde şu şekilde özetlemişlerdir. Bunlar; konuya dair deneyimi ve bilişsel farkındalığı, katılmaya yönelik istekliliği, katılım için yeterli zamanı ve etkili iletişim becerisine sahip olmasıdır.

Calyton (1997), “uzman ve uzmanlık” kavramlarının sosyal ve bilimsel birer fenomen olduğunu ve bireylerde farklı biçimlerde ortaya çıkabileceğini, genel olarak belirli düzeyde bilgi, iç görüş, teori, uygulama ve analiz becerisi gibi özellikleri barındırdığını belirtmektedir. Ayrıca, uzmanların belirlenmesinde, Skulmoski vd. (2007) amaçlı örnekleme tavsiye ederken, iyi tanımlanmış ölçüt listesi ile seçimlerde yanlılığın da ortadan kalkacağı ifade edilmektedir (Mitchell, 1991). Keeney vd. (2006), uzman seçiminde “sihirli bir formül” olmadığını, uzmanların belirli popülasyonlardan rastgele değil, amaca yönelik elverişli örnekler alma eğiliminde olması gerekliliğini vurgulamıştır (Devaney & Henchion, 2018).

Delphi çalışmalarında, esasen çalışmanın spesifik amaçları ve yapısı doğrultusunda, panele katılacak olan birey sayısı geniş çapta çeşitlilik göstermektedir (Clayton, 1997). Delphi panellerinin büyüklüğü, Armstrong (2001), Rowe ve Wright’a göre (1999) 5-20 arası, Okoli ve Pawlowski’ye göre (2004) 10-18 arası, Hasson vd.ne göre (2000) 15-60 arası olabileceği gibi daha geniş aralıklarda katılımcı grubun oluşturulabileceğini ifade eden araştırmacılar da bulunmaktadır (Grisham, 2008; Hatcher & Colton, 2007; Skulmoski vd., 2007; Wiersma & Jurs, 2005; Williams & Webb, 1994). Delphi çalışmalarında, birey sayısının genel olarak çalışmanın amacına ve hedef kitlenin çeşitliliğine göre şekillendiği ifade edilmektedir (Williams & Webb, 1994).

Katılımcı grubun uzmanlık ölçütlerine göre homojenliğinin söz konusu olduğu çalışmalarda 10-15 kişi yeterli olurken (Delbecq vd., 1975), daha heterojen gruplarda ise yüzlerce hatta binlerce katılımcının yer alabileceği ifade edilmektedir (Gordon, 1994). Özellikle teknolojik araştırmalarda öngörü oluşturulması ve ulusal seviyede anket katılımını gerektiren çalışmalarda Kore’de 5450, Çin’de 3000, Japonya’da 2900 panelist ile Delphi Tekniği uygulanmıştır (Belton vd., 2019).

Katılımcı sayısındaki artış bir bakıma daha fazla bilgi ve bakış açısı kazandırmasıyla avantaj sağlarken, konu ile ilgili olmayan tartışma ve anlaşmazlıkların yaşanması ile de bir dezavantaj halini alabilmektedir. Bu noktada kontrol edilebilir sayıda uzmandan oluşan bir grubun bir araya getirilmesi ve sayının sınırlı tutulması önerilmektedir (Armstrong, 2001; Okoli & Pawlowski, 2004). Bunun yanı sıra homojenize oluşturulmuş panelist grubundan ziyade heterojen olarak oluşturulmuş panelist grup Delphi çalışmalarında daha çok tercih edilen bir

durumdur. Heterojen gruplarda, işlenen konu bağlamında çeşitli görüş ve deneyimlere sahip panelistler perspektif skalasını genişleterek daha doğru ve makul kararların alınmasını sağlarlar (Bolger & Wright, 2011; Hussler vd., 2011; Spickermann vd., 2014).

Panelist grubun heterojen hale getirilmesinde sanayi, akademi veya devlet teşkilatları gibi farklı alanlardan, uzmanlık alanlarına veya demografik değişkenlerine bağlı olarak yardım alınabilir. Fakat bu durumun bir noktada oluşturulacak olan konsensüsü tehlikeye atma gibi bir ikilem oluşturması muhtemeldir. Bununla birlikte aşırı homojenize olmuş gruplarda, şeytanın avukatı veya diyalektik sorgulama teknikleri ile farklı bakış açıları yakalanarak Delphi sürecinin indüklenilebileceği vurgulanmaktadır (Bolger & Wright, 2011).

1.3.2. Delphi anketlerinin yapılandırılması ve yönetimi

Franklin ve Hart'a göre (2007) Delphi tekniğinde süreci başlatacak olan ilk oturumun (anketin) oluşturulması en zor kısımdır. İlk turun, bir sonraki turların temelini teşkil ettiği ve ilham kaynağı olduğu için, genellikle zengin bir veri setini sağlaması amacı ile açık uçlu sorulardan oluşması gerekir (Keeney vd., 2006; Linstone & Turoff, 2002; Mitchell, 1991; Powell, 2003). İlk turun yapılandırılmasında, farklı görüşme teknikleri ve odak grup görüşmeleri tercih edilebileceği gibi (Belton vd., 2019; Eggers & Jones, 1998) alternatif yaklaşımlar da tercih edilebilir. Eğer ilk turda ölçekli bir biçim kullanılıyorsa, bu ölçeğin mevcut literatürden alındığı kabul edilmektedir (Keeney vd., 2006).

İkinci ve daha sonraki turlarda oluşturulacak olan likert ölçek tipleri 5 veya 7'li olarak tasarlanabilir (Clayton 1997; Price, 2005). Bu noktada ölçeğin içerdiği maddelerin açıklığı güvenilirliği etkileyebilir (Mitchell, 1991). Her bir madde genel olarak 20-25 kelimeden fazla olmamalı, maddeler herkes tarafından anlaşılabilir olmalıdır (Gordon, 1994; Linstone & Turoff, 2002; Mitchell, 1991).

Oluşturulan anketler posta, faks, e-posta ve çevrimiçi olarak iletilebilir (Eggers & Jones, 1998; Gordon, 1994). Elektronik olarak verileri toplama, depolama, işleme, katılımcıların anonimlerinin sağlanması ve hızlı geri bildirim kolaylığı sağlaması dolayısı ile diğer veri toplama süreçlerine göre birçok artısının olduğu belirtilmektedir (Witkin & Altschuld, 1995).

Delphi Tekniği zaman bağlamında değerlendirildiğinde, Delbec vd.ne göre (1975), her bir tur için 2 haftanın yeterli olacağı öngörülürken, Gordon (1994) turlar arasında yaklaşık 3 haftanın olması gerektiğini, Eggers ve Jones (1998) ise 4 haftada her bir turun tamamlanması gerektiğini ifade etmiştir. Delphi sürecinde yer alan anketlerin hazırlanması ve analizleri de dahil olmak üzere sürecin tamamlanmasının 3-4 ayı bulacağını bununla birlikte daha uzun anketlerde özellikle ilk turdan ikinci tura geçişlerde ek süre verilmesi gerektiğini ifade eden araştırmacılar bulunmaktadır (Hung vd., 2008).

Anketin hazırlanma sürecinde dikkat edilecek noktalardan biri de ankette yer alan yanıt seçeneklerinin likert tipi sayıdır. Bu bağlamda karar vermenin en önemli noktalardan biri olduğunu ifade eden Toma ve Picioreanu (2016), seçeneklerin artırılmasının ölçme aracının hassasiyetini ve duyarlılığını artırdığını ifade etmiştir. Çoğu Delphi çalışmasında tasarlanan anketler 5, 7 ve 9'lu likert olarak değişse de genel olarak 7'li likert tercih edilmektedir (Cicchetti vd., 1985; Preston & Colman, 2000; Weng, 2004). Orta noktalar her ne kadar verilen konu hakkında hangi seçeneği seçmesi gerektiği yönünde odaklanamayan bireyler için bir kaçış noktası olsa da, gerçekten tarafsız ve nitelikli görüşlere sahip katılımcılar için önem arz etmektedir (Belton vd., 2019; Furr, 2011).

1.3.3. Verilerin analizi

Delphi çalışmaları yapısı itibarı ile nitel ve nicel araştırma becerilerini işe koşturan bir türdür. Araştırmacılar, genellikle birinci oturumda açık uçlu sorulardan ana temaları ve kodları ortaya çıkarmak için içerik analizi kullanmaktadırlar ki bunlar bir sonraki oturumda yer alan anketlerde maddelerin temelini oluşturacaktır (Keeney vd., 2006; Powell, 2003). Daha sonraki oturumlarda ölçekli maddelere verilen cevapların istatistiksel olarak toplanması, merkezi eğilim (ortalama, medyan, mod) ve dağılım (standart sapma, çeyrekler arası aralık-IQR değeri) değerleri üzerinden hesaplanmaktadır (Hasson vd., 2000). Bu noktada genel olarak mod ve medyan büyük örneklem gruplarında tercih edilirken katılımcı sayısının azalması ile anlamlı değer vermemektedir (Hsu & Sandford, 2007). Diğer yandan Gordon (1994), Keeney vd. (2006), medyanı tercih ederlerken, Lang (1994), konsensüsün sağlanabilmesi için çeyrekler arası aralığı kullanmayı önermektedir. Çalışmaların ilerleyebilmesi için katılımcılar arasındaki konsensüsün kabul edilebilir yüzdelikleri; Loughlin ve Moore (1979) için %51, Ulschak (1983) için %80, Mitchell (1991) için ise en az %75 olmalıdır.

2. Disiplinler Arası Yaklaşım ve Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı Çalışması

Tarım Okuryazarlığı kavramına yönelik teorik bir model geliştirmek amacı ile yapılan çalışmada, karşılaşılan metodolojik ikilemlere ve sürecin sağlıklı işlemesi için atılan adımlara, tartışılarak ayrıntılı bir şekilde aşağıda yer verilmiştir.

2.1. Katılımcı profilinin tayinine yönelik metodolojik sorunlar

2.1.1. Uzmanların belirlenmesi

Bağlam itibarı ile disiplinler arası iş birliğini gerektiren bu çalışmada, sosyal bilimler içerisinde yer alan eğitim alanından tamamen farklı olan ziraat alanında çalışan uzmanları belirlemek ve onlar ile iletişime geçmek ilk aşamada sorun teşkil etmiştir. Snow'un (2005) "İki Kültür" kitabında ifade ettiği doğa bilimleri ve insan bilimleri alanlarında çalışanlarının birbirlerine engel olan iletişim kopukluğu, kültür ve anlayış farklılığı bu aşamada derinden hissedilmiştir. Bunun yanı sıra ziraat alanının kendi içerisindeki dinamikleri ve gıda alanının daha sonra ayrılarak farklı bir alan ekolü oluşturması, tarım ve gıda alanındaki tartışmanın araştırmaya yansımalarını farklılaştırmıştır. Bir dereceye kadar bu tür problemler; araştırma ekibinin kişisel temasları, mevcut sosyal ağlar, temasa geçilen uzmanların yönlendirmesi ile çapraz alanlardan uzmanların bulunması, davet mektubu gönderilmeden önce yapılan profesyonel telefon görüşmeleri sürecin iyileştirilmesinde ve problemlerin çözümünde önemli rol oynamıştır.

Tablo 2.

Delphi Turlarına Katılan Uzmanların Çalışma Alanları

Çalışma Grubu		I. Delphi Oturumu		II. Delphi Oturumu		III. Delphi Oturumu	
		f	%	f	%	f	%
Eğitim Alanı	<i>Fen ve Teknoloji Öğretmeni</i>	12	%22	11	%23	10	%22
	<i>Öğretim Üyesi</i>						
	<i>Fen Bilimleri Eğitimi</i>	8	%15	8	%17	9	%20
	<i>Eğitim Programları</i>	3	%5	3	%6	3	%7
	<i>Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği</i>	2	%4	2	%5	2	%4
Toplam		25	%46	24	%51	24	%52
Ziraat Alanı	<i>Tarla Bitkileri</i>	5	%9	3	%6	2	%4
	<i>Bitki Koruma</i>	3	%6	3	%6	3	%7
	<i>Bahçe Bitkileri</i>	11	%20	7	%15	7	%15
	<i>Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği</i>	2	%4	1	%2	2	%4
	<i>Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi</i>	1	%2	1	%2	1	%2
	<i>Biyosistem Mühendisliği</i>	1	%2	1	%2	1	%2
	<i>Gıda Biyoteknolojisi</i>	-	-	1	%2	1	%2
	<i>Tarım Ekonomisi</i>	4	%7	3	%6	2	%4
	<i>Veterinerlik</i>	2	%4	2	%5	2	%4
	<i>Toprak Bilimi ve Bitki Besleme</i>	-	-	1	%3	1	%2
	Toplam	29	%54	23	%49	22	%48
Genel Toplam		54	100	47	100	46	100

Araştırma bağlamı, ziraat ve eğitim alanından araştırmacıları gerektirmesi, çalışmayı disiplinler arası hale getirmiştir. Araştırmada yer alan Delphi Uzmanlarının eğitimci boyutunu Türkiye'nin çeşitli üniversitelerinde, Eğitim Bilimleri, Temel Eğitim, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümlerinde çalışmalarını sürdüren öğretim üyeleri ile Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ilkökul ve ortaokullarında hizmet veren, fen eğitimi alanında en az yüksek lisans seviyesinde (yüksek lisans yapıyor veya tamamlamış olan) fen ve teknoloji öğretmenleri oluşturmaktadır.

Delphi Uzmanlarının ziraat boyutunu ise tarım (hayvancılık, gıda vb.) alanlarının en az birinde görev yapan uzman araştırmacılar oluşturmaktadır. Bu noktada araştırmada, evreni temsil edecek rasgele bir örneklemden ziyade, araştırma sorularını yanıtlama yeterliliğine sahip uzmanların katılımcı olarak yer aldığı örneklem türü olan amaçlı örneklem seçilmiştir (Franklin & Hart, 2006; Skulmoski vd., 2007; Şahin, 2010). Uzmanların seçiminde tercih edilen amaçlı örnekleme ile zengin enformasyon sağlayacak kişi veya durumlar söz konusudur (Patton, 2014). Katılımcılarda aranan uzmanlık ölçütleri ise, eğitim, çevre, tarım, hayvancılık, gıda konularından en az biri ile ilgili kitap, makale, bildiri ve benzeri türde bilimsel çalışmalar yapmış/yapıyor olmak, yine aynı konulardan en az biri ile ilgili faaliyet gösteren bir kurumda, birimde veya bölümde görev yapmış/yapıyor olmaktır. Araştırma için oluşturulan Delphi Panelist Grubunun çalışma alanlarını Tablo 2'de görmek mümkündür.

2.1.2. Katılımcı sayısının belirlenmesi

Araştırma için Türkiye'nin farklı bölgelerinde bulunan toplam 84 uzmanın iletişim bilgilerine, kurumlarının web sayfaları üzerinden ulaşılmış ve uzmanlar çalışmaya e-posta yolu ile davet edilmiştir. Delphi Süreci başlatılmadan önce, konuyu açıklayan "panel davet mektubu" e-posta yolu ile uzmanlara gönderilmiştir. Panel davet mektubu içeriğinde, çalışmanın amacı, Delphi Tekniği ve süreci hakkında bilgi ve uzmanların çalışmaya katılmayı kabul

etmeleri durumunda değerlendirmeyi yapacakları sistemin bağlantısı sunulmuştur. Çalışmanın I. Delphi Oturumuna 54, II. Delphi Oturumuna 47, III. Delphi Oturumuna 46 kişi katılım sağlamıştır. Bu bağlamda oluşturulan Delphi Panelist Grubunun heterojen bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Eğitim ve ziraat alanında yer alan uzmanların ayrıntılı bilgilerini Tablo 3 ve Tablo 4'te bulmak mümkündür.

Tablo 3.

Delphi Turlarına Katılan Eğitim Alan Uzmanların Demografik Özellikleri

Uzman	Kurum	Uzmanlık Alanı	Unvan	Kıdem (yıl)	1. Delphi	2. Delphi	3. Delphi
1. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	6-10	*	*	-
2. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	1-5	*	*	*
3. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	1-5	*	*	*
4. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	1-5	*	*	*
5. Uzman	BİLSEM	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	6-10	*	*	*
6. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	1-5	*	*	*
7. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	1-5	*	*	*
8. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	1-5	*	*	*
9. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	6-10	*	*	*
10. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	1-5	*	*	*
11. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	6-10	*	*	*
12. Uzman	MEB	Fen Bilimleri Eğit.	Öğretmen	11-15	*	-	-
13. Uzman	BAİBÜ	Eğitim Program.	Prof. Dr.	21-25	*	*	*
14. Uzman	BAİBÜ	Fen Bilimleri Eğit.	Doç. Dr.	11-15	*	*	*
15. Uzman	BAİBÜ	Fen Bilimleri Eğit.	Doç. Dr.	11-15	*	*	*
16. Uzman	BAİBÜ	Fen Bilimleri Eğit.	Doç. Dr.	21-25	*	*	*
17. Uzman	BAİBÜ	Fen Bilimleri Eğit.	Doç. Dr.	11-15	*	*	*
18. Uzman	Akdeniz Ü.	Eğitim Program.	Doç. Dr.	11-15	*	*	*
19. Uzman	BAİBÜ	Sınıf Öğretmenliği	Doç. Dr.	11-15	*	*	*
20. Uzman	Hacettepe Ü.	Fen Bilimleri Eğit.	Doç. Dr.	26+	*	*	*
21. Uzman	GAZİ	Fen Bilimleri Eğit.	Doç. Dr.	21-25	*	-	*
22. Uzman	BAİBÜ	Fen Bilimleri Eğit.	Dr. Öğr.Üyesi.	11-15	*	*	*
23. Uzman	Sakarya Ü.	Fen Bilimleri Eğit.	Dr. Öğr.Üyesi.	26+	-	*	*
24. Uzman	BAİBÜ	Sosyal Bilgiler Eğ.	Dr. Öğr.Üyesi.	11-15	*	*	*
25. Uzman	BAİBÜ	Fen Bilimleri Eğit.	Dr. Öğr.Üyesi.	11-15	*	*	*
26. Uzman	BAİBÜ	Eğitim Program.	Dr. Öğr.Üyesi.	21-25	*	*	*
TOPLAM					25	24	24

Eğitim alanında Delphi Uygulamasına katılan uzmanlar incelendiğinde, uzmanların MEB bünyesinde çalışan fen ve teknoloji öğretmenleri olduğu görülürken, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ve Sakarya Üniversitesi'ne bağlı Eğitim Fakültelerinde çalışan öğretim üyelerinin Delphi Uygulamasında uzman olarak yer aldığı görülmüştür. Ziraat alanında ise Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi ve Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültelerinden destek alınırken, Tarım ve Orman Bakanlığı personeli de uzmanlar arasında yer almıştır.

Tablo 4.*Delphi Turlarına Katılan Ziraat Alanı Uzmanlarının Demografik Özellikleri*

Uzman	Kurum	Uzmanlık Alanı	Unvan	Kıdem (yıl)	1. Delphi	2. Delphi	3. Delphi
1. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Prof. Dr.	21-25	*	*	*
2. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Prof. Dr.	21-25	*	*	*
3. Uzman	TOGÜ	Toprak Bilimi	Prof. Dr.	21-25	-	*	*
4. Uzman	TOGÜ	Tarım Ekonomisi	Prof. Dr.	21-25	*	*	*
5. Uzman	TOGÜ	Biyosistem Müh.	Prof. Dr.	26+	*	*	*
6. Uzman	TOGÜ	Tarım Ekonomisi	Prof. Dr.	26+	*	*	-
7. Uzman	TOGÜ	Tarla Bitkileri	Prof. Dr.	26+	*	*	*
8. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Prof. Dr.	26+	*	*	*
9. Uzman	TOGÜ	Tarım Ekonomisi	Prof. Dr.	21-25	*	*	*
10. Uzman	TOGÜ	Tarla Bitkileri	Prof. Dr.	26+	*	*	-
11. Uzman	TOGÜ	Bitki Koruma	Prof. Dr.	26+	*	*	*
12. Uzman	TOGÜ	Tarla Bitkileri	Prof. Dr.	21-25	*	*	*
13. Uzman	TOGÜ	Bitki Koruma	Prof. Dr.	21-25	*	*	*
14. Uzman	TOGÜ	Tarım Ekonomisi	Prof. Dr.	21-25	*	-	-
15. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Prof. Dr.	21-25	*	-	-
16. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Doç. Dr.	21-25	*	-	*
17. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Doç. Dr.	21-25	*	*	-
18. Uzman	TOGÜ	Tarla Bitkileri	Doç. Dr.	21-25	*	-	-
19. Uzman	TOGÜ	Bitki Koruma	Doç. Dr.	16-20	*	*	*
20. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Dr. Öğr. Üyesi.	21-25	*	-	-
21. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Dr. Öğr. Üyesi	11-15	*	-	-
22. Uzman	TOGÜ	Tarla Bitkileri	Dr. Öğr. Üyesi	21-25	*	-	-
23. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Dr. Öğr. Üyesi	6-10	*	*	*
24. Uzman	TOGÜ	Bahçe Bitkileri	Dr. Öğr. Üyesi	6-10	*	*	*
25. Uzman	TOGÜ	Veteriner Hekim	Dr. Öğr. Üyesi	21-25	*	*	*
26. Uzman	Tarım ve Orman Bakanlığı	Gıda Biyoteknoloji	Uzman	1-5	-	*	*
27. Uzman	BAİBÜ	Veteriner Hekim	Dr. Öğr. Üyesi	11-15	*	*	*
28. Uzman	BAİBÜ	Kanatlı Hayvan Yetiştir.	Dr. Öğr. Üyesi	11-15	*	-	*
29. Uzman	BAİBÜ	Yaban Hay. Ekolojisi	Dr. Öğr. Üyesi	11-15	*	*	*
30. Uzman	BAİBÜ	Kanatlı Hay. Yetiştir.	Dr. Öğr. Üyesi	21-25	*	*	*
31. Uzman	BAİBÜ	Bahçe Bitkileri	Dr. Öğr. Üyesi	6-10	*	*	*
TOPLAM					29	23	22

2.2. Veri toplama sürecinin işletilmesine yönelik metodolojik sorunlar

Araştırmada, veri toplama süreci boyunca takip edilen iletişim yöntemi olarak, e-Delphi olarak bilinen Gerçek Zamanlı Delphi kullanılmıştır. Araştırmacıya düşük maliyet ve zamandan tasarruf gibi bazı avantajlar sunmasının yanı sıra, çevrimiçi anketleri tasarlama ve dijital ortamda verilerin saklanması gibi araştırmacının amacına yönelik olarak birçok kolaylık sunmaktadır (Skulmoski vd., 2007). Araştırmada, çevrimiçi olarak katılımcıların değerlendirmelerinin alınabileceği, Google Drive üzerinden hesap açılmış ve birinci oturum süreci başlatılmıştır. Bu aşamada karşılaşılan en büyük sorun, uzmanlara gönderilen iletiyi spam sekmesine düşüren filtrelerin olmasıdır. Diğer bir durum ise araştırmacıların kurumsal adreslerinin dışında farklı, yanlış veya sistemde kayıtlı olmayan ileti adreslerini kullanmalarıdır. Bu sorunlardan dolayı iletilere cevap veremeyen uzmanlar ile kişisel bağlantılar üzerinden iletişime geçilerek veya kurumsal e-posta hesaplarına gönderim tekrarlanarak çözüm üretilmeye çalışılmıştır.



Şekil 1. Delphi turları ve veri toplama zaman çizelgesi

2.2.1. Birinci Delphi anketi: Düzenleme, cevaplama ve gönderim

I. Delphi Oturumunda, alan yazındaki tarım ve okuryazarlık kavramları hakkında yapılan kısa açıklamalar sonrasında, uzmanlara gerekli kişisel bilgileri sorulmuş ve açık uçlu soruların bulunduğu bir form oluşturulmuştur. Oluşturulan form Google Drive uygulaması ile şekillendirilmiş ve Aralık 2014 tarihinde katılımcılara e-posta ile gönderilmiş ve katılımcıların soruları Ocak 2015'e kadar yanıtlamaları istenmiştir. Ancak belirlenen tarihte yeterli sayıda anket geri dönmediği için katılımcılara hatırlatma mesajı gönderilerek süre uzatılmıştır. Ayrıca bazı uzmanlar ek süre talebinde bulunmuşlardır. Böylelikle birinci tur uygulaması 2 ayda tamamlanarak toplamda 54 panelistten dönüt alınabilmektedir. Her bir katılımcıdan, sorulara ilişkin düşüncelerini belirtmesi istenmiş ve araştırmacı tarafından toplanmıştır. Beyin fırtınası olarak da düşünülen ilk turda katılımcılar artık panelist olarak adlandırılmaktadır (Paykoç & Ok, 1990). Delphi Çalışmalarında, I. Oturumun diğer süreçlerin temelini teşkil ettiği için cevaplama süresinin esnetilmesi uygun bulunmuştur.

2.2.2. İkinci Delphi anketi: Düzenleme, cevaplama ve gönderim

Birinci Delphi Uygulamasında panelistlerin belirttiği görüşler maddeler halinde sıralanarak belli kategori ve temalar altında toplanmıştır. İkinci Delphi Anketi toplamda 296 madde ile 3 bölümden oluşmuştur. Maddeler 5'li likert tipi ile ölçeklemeye uygun hale getirilmiştir. İkinci Delphi Oturumunda, panel üyelerinin maddeleri ölçeklemesi istenmiştir. Panelistlerin, belirlenen ifadelerin tarımsal okuryazar bir bireyde olma düzeyini belirlemek için, kesinlikle gereksiz, gereksiz, kısmen gerekli, kesinlikle gerekli seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. İkinci tur anketi için 2 Ölçme ve Değerlendirme, 1 Türk Dili Uzmanı olmak üzere 3 uzmandan görüş alınmış ve öneriler doğrultusunda ankette gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Anket 13 Haziran 2015 tarihinde Survey Monkey anket yazılımı satın alınarak panelistlere çevrimiçi olarak ulaştırılmıştır. Ölçek maddeleri işaret konulabilecek, değiştirilmek istendiğinde geri dönüş yapılabilir, anlık olarak kayıt alabilecek bir sistem şeklinde tasarlanmıştır. Panelistler her bir maddenin gereklilik düzeyini ölçekleyerek belirtmişlerdir. Yeterlilikler ile ilgili eksik buldukları ve yer almasını istedikleri ifadeleri sayfa sonundaki görüş ve öneriler kısmına yazmışlardır. Bu şekilde II. Delphi Uygulaması tamamlanmıştır.

Delphi çalışmalarında özellikle, dizin halinde ardışık olarak işleyen turlara fazla zaman ayırmak gerektiği için panelistlerin çalışmadan ayrılması veya anketleri belirlenen süre içerisinde yanıtlamaması sıkça karşılaşılan bir problemdir (Gordon, 1994; Hung vd., 2008). Araştırmacılara göre bu problemin üstesinden gelmenin en etkili yolu, panelistlere katılımları için teşvik ve hatırlatma iletileridir (Hsu & Sandford, 2007). Bu noktada düşüncelerinin, bakış açılarının çalışmaya kattığı değeri onlara ifade etmek, katılımcıları süreçte tutmanın diğer bir yolu olmuştur. Bu nedenle bu süreçte panelistlere belli aralılda, naif bir dil ile yazılmış hatırlatma iletileri gönderilmiştir. Gösterilen bu çabaların, oturumlardan az sayıda panelistin ayrılmasında etkili olduğu söylenebilir. Anket süreci, dönütlerin yeteri kadar sağlanamadığı ve bazı araştırmacıların ek süre talebi üzerine 1 ay daha uzatılmış ve yaklaşık 1,5 ayda tamamlanmıştır. Toplamda 47 uzman panelist anketi tamamlamış, 7 panelist çalışmanın II. oturumunda yer almamıştır.

2.2.3. Üçüncü Delphi anketi: Düzenleme, cevaplama ve gönderim

Delphi uygulamasının III. Turunda, II. turda verdikleri yanıtlara göre her bir maddeye ilişkin sunulan ölçek değerleri belirlenerek maddelerin panelistler tarafından tekrar yanıtlanması sağlanmıştır. Panelistlere sunulan bu ankete ikinci anketin istatistiksel analizleri de eklenmiştir. Panelistlerden, ikinci ankete verdikleri cevapları gruba ilişkin istatistiklerle karşılaştırmaları ve kararlarını yeniden gözden geçirmeleri istenmiştir ve 46 panelist ile III. Oturum tamamlanmıştır. Delphi çalışmalarında turların sayısı panel üyelerinin uzlaşma sağlamasına bağlı olmakla birlikte genellikle üç tur yeterli gelmektedir (Brockhoff, 1975; Cochran, 1983; Delbecq vd., 2008; Skulmoski vd., 2007). Bu nedenle çalışma III. turda sonuçlandırılarak, Tarım Okuryazarı bir bireyde olması gereken yeterlilikler belirlenmiştir. Turların tamamlanmasında, konuya ilgi duyan panelistlerin daha hızlı döndükleri, bunun yanı sıra kişisel yakınlığın olduğu panelistlerin ilerleyen turlarda ayrılma durumunun daha az yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu durum alan yazında Delphi çalışması yapan birçok araştırmacıda ortak gözlemlenen bir durumdur (Franklin & Hart, 2007; Keeney vd., 2006; Mitchell, 1991; Skulmoski vd., 2007).

2.3. Verilerin analizine yönelik metodolojik sorunlar

Karma yöntem araştırmalarında veriler nitel ve nicel veri analiz teknikleri kullanılarak çözümlenmektedir (Creswell & Clark, 2010). Bu bağlamda, toplamda üç tur olarak düzenlenen Delphi çalışmasında, süreç boyunca elde edilen verilerin analizinde her üç uygulama için farklı analiz teknikleri kullanılmıştır.

2.3.1. Birinci Delphi anketi analizi

Çevrimiçi olarak Google Drive programı yardımı ile şekillendirilen I. Delphi Anketinde, Tarım Okuryazarlığı alt boyutlarının ortaya çıkarılması için panelistlere açık uçlu yarı yapılandırılmış 4 soru sorulmuştur. Elde edilen veriler çevrimiçi ortamdan alınarak nitel veri seti haline getirilmiştir. Nitel verilerin analizinde, analiz birimi her bir görüşmeci olarak kabul edilmiş ve Mayring (2002) tarafından önerilen yapılandırıcı içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada, teorik temelleri alanyazında 1990 öncesine dayanan, güçlü bir şekilde temelleri hazırlanmış Tarım Okuryazarlığı boyutlarını incelemek için, kapsamlı bir teorik çerçevenin var olması ve belirli bir model çıkarılmasına uygun olduğu için yapılandırıcı içerik analizi kullanılmıştır. Alanyazında Tarım Okuryazarlığı boyutlarının ortaya çıkarıldığı önemli çalışmalar bulunmaktadır (Frick, 1990; Frick vd., 1991; Spielmaker & Leisining, 2013). Alanyazında var olan bu çalışmalar, kodların geliştirilmesi ve tanımlanmasında kodlamayı kolaylaştırmıştır.

Araştırmada kodlama işleminde MAXQDA 12.1 paket programı kullanılmıştır. Kodlama sürecinde öncelikle hızlı kodlama seçeneği kullanılarak kod ifadeleri belirlenmiş ve metin parçaları işaretlenmiştir. Daha sonra ise metinlere tekrar dönülerek tek tek okuma şeklinde işaretlenen ve işaretlenmemiş bölümler kontrol edilerek klasik kodlama (kes-yapıştır) seçeneği kullanılmıştır (Kuckartz, 2007; MAXQDA, 2015). Kodun atandığı birim bir paragraf, bir cümle, birkaç kelime veya tek bir kelime gibi değişik büyüklükte düşünceler olabilmektedir. Kodlama birimi olarak cümle kullanılmış, gerektiği yerde birim küçültülerek farklı kodlar çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmacı tarafından yapılan kodlamanın güvenilirliğini sınamak için yapılan kodlamalardan (toplamda 345), 138 (yaklaşık %40) tanesi rasgele seçilerek, ölçme ve değerlendirme alanında doktorasını devam ettirmekte olan MAXQDA programını kullanabilen, uzman bir araştırmacı tarafından kodlamanın yapılması sağlanmıştır. Bunun için öncelikle araştırmada ortaya çıkan kodlar, kodlama anahtarı ve kod tanımları şeklinde araştırmacıya gönderilmiş ve araştırmacıdan programda tekrar kod ataması istenmiştir.

Güvenirlilik kavramının veri analizinde birden çok kodlayıcının kullanımına dayanan karşılıklı kodlayıcıların uzlaşması olarak tanımlanırken (Creswell, 2013), araştırmalarda nesnelliği artırmak ve çözümlemeye güvenirliliği sağlamak amacı ile kodlama işlemi yapan araştırmacıların, kodlayıcılar arası güvenirliliğe bakılmıştır (intercoder reliability). Uyuşum yüzdesi: (tüm uyuşulan kategorilerin sayısı)/(tüm uyuşulan ve uyuşulmayan kategorilerin sayısı) formülü ile hesaplanmıştır (Miles & Huberman, 1994). Veriler formülde yerine koyarak hesaplandığında, güvenirlilik katsayısının .85 olduğu görülmüştür. Yıldırım ve Şimşek'e göre (2008) kodlama güvenirliliğinin en az .70 olması gerektiği bilinmektedir.

göre, merkezi eğilim ölçütlerinden medyan (Mdn), uzlaşma düzeyinin belirlenmesinde çeyrekler arası genişlik (IQR) ve ± 1 standart sapma aralığı tercih edilmiştir. Uzlaşma düzeyi değerleri ise en az %80, medyan en az 4, çeyrekler arası genişlik en fazla 1 olarak belirlenmiştir.

2.3.3. Üçüncü Delphi anketi

Üçüncü Delphi Turu için uzlaşma ölçütleri olarak uzlaşma düzeyi en az, %80; medyan en az 4, çeyrekler arası genişlik en az 1 olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra betimsel istatistik olarak frekans (f), yüzde (%) ve ortalama (X) değerleri ve standart sapma (SD) değerleri de analiz sürecinde kullanılmıştır. Delphi turlarında elde edilen verilerin indirgeme sürecinde kesin bir yöntem bulunmamasıyla birlikte, Delphi Tekniğinin nitel doğası, turlar arası soru niteliğinin ve uzman sayısının değişmesi daha çok yargısal kararlar ile hareket edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (Gürel, 2010). Üçüncü tura geçmeden önce veriler indirgenerek katılımcılar için önemli olan maddelere ulaşılmasına karar verilmiş ve 3. tur anket formu oluşturulmuştur. Bu doğrultuda, belirtilen uzlaşma ölçütlerini bu tur için sağlamayan maddeler tamamen standartlar dizininden çıkarılarak dizine son şekli verilmiştir. Mutabakat sağlanan standart ifadeleri üzerinde, katılımcıların önerileri doğrultusunda değişiklikler yapılmıştır. İfadelerde yapılan bu değişiklikler ile kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Bu durum, Okoli ve Pawlowski'ye göre (2004), araştırmalarda dış geçerliliğin sağlanmasında başvurulan bir yöntemdir.

2.4. Geçerlik ve güvenilirlik bağlamında metodolojik sorunlar

Genel olarak bilimsel çalışmalarda geçerlik ve güvenilirlik için kullanılan yaklaşımlar Delphi çalışmalarında kolay olmamakla birlikte (Fish & Busby, 2005), farklı yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bilimsel alanyazının ve uzman kanısının dayanak teşkil ettiği kapsam geçerliliği (Hatcher & Colton, 2007), kendi içeriği kendi katılımcıları (panelist) tarafından oluşturulan Delphi çalışmalarında panel uzmanlarının seçiminde doğrudan ilişkilidir (Fish & Busby, 1995). Delphi oturumlarına katılacak olan panelistlerin açıkça tanımlanması ve çalışma niteliğine uygun belirlenmesi geçerliliğin sağlanması açısından önemlidir (Clayton, 1997). Bu noktada Delphi çalışmasında panelistlerin sahip olması gereken nitelikler açıkça tanımlanmış ve bu nitelikler doğrultusunda uzmanların katılımı için gayret gösterilmiştir.

- 1- İnandırıcılık veya İç Geçerlilik: Araştırma bulgularının dış dünya gerçekliğine uygunluğu ile ilişkili olan inandırıcılık olgusunda (Merriam, 2013), Yıldırım ve Şimşek'e göre (2008) benzer ortamlar için geçerli sonuçlara ulaşılması, izlenen süreçlerin birbiri ile tutarlı bir yapı göstermesi gerekmektedir. Merriam (2013) inandırıcılığın sağlanması noktasında, çeşitleme (üçgenleme-triangulation), katılımcı doğrulaması, sürece uygun katılım ve uzman incelemesi gibi bazı stratejilere dikkat çekmiştir. Delphi çalışmalarının bir özelliği olarak sıralı ilerleyen turlarda, aynı katılımcılar yer almış ve süreç tüm panelistler tarafından kontrol edildiği için katılımcı doğrulaması sağlanmıştır. 2. Delphi Turunun başlaması ile birlikte 7 katılımcı çalışmaya katılamamış ortaya çıkan bu boşluk başka bir araştırmacı ile doldurulmayarak sürece uygun katılımın olması sağlanmıştır. Delphi turlarında elde edilen verilerin analizlerinin araştırmacı dışında bir ölçme ve değerlendirme uzmanı tarafından kontrol edilmesi iç geçerliliği sağlamak için yapılan işlemler arasındadır. Her bir Delphi Turu sonunda yapılan analizlerin tüm katılımcılara gönderilmesi ve uzmanların bu analizler hakkında görüş bildirmesine izin verilmesi iç geçerliliği sağlayan diğer işlemlerdir.
- 2- Aktarılabilirlik veya Dış Geçerlilik: Ortaya konulan araştırma bulgularının, farklı durumlara ne derece uygulanabileceği yani uygulanabilirliğini ifade eden (Merriam, 2013; Patton, 2014) aktarılabilirlik, Yıldırım ve Şimşek'e göre (2008) bir dereceye kadar araştırma sonuçlarının genellenebilirliği olarak görülmektedir. Turgut (2009), aktarılabilirlik yani dış geçerliliğin sağlanabilmesi için veri analizi süreci ve oluşturulan yapının ayrıntılı şekilde ortaya konulması gerektiğini belirtmiştir. Bu noktada amaçlı örnekleme ve ayrıntılı betimleme stratejileri aktarılabilirlik olgusunun sağlanmasında kullanılmaktadır (Merriam, 2013). Araştırma kapsamında yürütülen Delphi Turlarından elde edilen veriler her tur için ayrıntılı bir şekilde açıklanmış, katılımcıların seçiminde zengin veri sağlayacağı düşünülen amaçlı örnekleme kullanılmış, katılımcılara ait bölüm, kıdem ve hizmet yılı gibi değişkenlerin farklı olmasına gayret edilmiştir. Ayrıca Delphi Tekniğinin tüm işlem adımlarının detaylıca sunulmuş olması dış geçerliliği sağlayacak unsurlardandır.
- 3- Tutarlılık veya Güvenirlik: Nitel araştırmalarda güvenirliliğin sağlanması Merriam'a göre (2013), analiz sonucunda ulaşılan sonuçlar ile toplanan verilerin birbiri ile tutarlı olması, farklı araştırmacılar tarafından yapılan tekrarlarla aynı sonuçların elde edilebilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıkça belirtmesi ile gerçekleşmektedir. Güvenirlik, araştırmaya dâhil olan grubun verdiği tepkiler ile araştırmacının olayları algılama ve yorumlama biçimine göre değişkenlik gösterdiğinden, sosyal bilimler için güvenirliliğin sağlanması problem teşkil etmekte ve sürecin detaylı anlatılması gerekmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu noktada, Delphi çalışmasında tasarlanan her tur öncesinde ve sonrasında, verilerin nasıl toplanacağı ve analiz edileceği ayrıntılı şekilde ele alınmıştır. Delphi Turlarında elde edilen

veriler ve verilerin analizleri, her turda, iki Fen Eğitimi Uzmanı ve bir Ölçme-Değerlendirme Uzmanı denetimine açılarak tartışılmış ve tekrar gözden geçirilmiştir.

2.5. Araştırmanın etik izni

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiđi Yönergesi” kapsamında belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiđine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerçekleştirilmemiştir.

Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 29.04.2015

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 2015/75

3. SONUÇ

Günümüzde Delphi Tekniği, kullanımı ve işlevselliği bakımından uluslararası alanda giderek yaygınlaşmakla birlikte, bu tekniğin ulusal alanda yapılan çalışmalarda da tercih edilebilirliğinin arttığı gözlemlenmektedir. Özellikle eğitim alanında yeni paradigmlar eşliğinde yeterlilik, standart ve performans göstergelerinin saptanması, yeni okuryazarlık kavramlarının tanılanması, program ve ölçeklerin geliştirilmesi ve geleceğe ilişkin kestirimlerde bulunulması gibi amaçlar için kullanılabilecek, nitelikli, verimli ve kendi kendini döndürebilen sürece sahip bir teknik olduğunu ifade etmek gerekir. Bu bilgiler bilgiler ışığında, eğitim alanındaki araştırmalar için Delphi Tekniği, yeni programların geliştirilmesi ve revize edilmesinde, alan ve konu bazında kavram birliğini sağlamada, hedef, standart, yeterlilik veya performans göstergelerinin tespitinde, eğitimde öncelikli ele alınması gereken problem ve çözüm yollarının tespiti gibi bağlamlarda tercih edilebilecek bir teknik niteliğindedir. Bu çalışmada ifade edilmeye çalışılan deneyimlerin, benzer çalışmalar tasarlayan ve yürüten araştırmacılar için bilgilendirici, gelecekte yapılması düşünülen Delphi çalışmalarına benzer odaklarda da yardımcı olacağına inanılmaktadır. Çalışmaya duyulan ihtiyaç, katılımcı grubun yani uzmanların ilerleyen oturumlardan ayrılmaları, oturumlardaki ortalama katılım büyüklüğü yapılan birçok Delphi çalışmasında ortak iken, sosyal ve teknik alanlardan uzmanların bir araya getirilmesi ve yeni bir kavramın ülke kültürüne göre tanılanması, uyarlanması ve isimlendirilmesi Delphi Tekniđine konu olan çalışmayı özel kılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Armstrong, J. S. (2001). *Principles of forecasting: A handbook for researchers and practitioners*. Kluwer Academic Publishers.
- Belton, I., MacDonald, A., Wright, G., & Hamlin, I. (2019). Improving the practical application of the Delphi method in group-based judgment: A six-step prescription for a well-founded and defensible process. *Technological Forecasting and Social Change*, 147, 72-82. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.07.002>
- Bolger, F., & Wright, G. (2011). Improving the Delphi process: Lessons from social psychological research. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9), 1500-1513. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.07.007>
- Brockhoff, K. (1975). The performance of forecasting groups in computer dialogue and face-to-face discussion. *The Delphi Method: Techniques and Applications*, 68, 291-321.
- Cicchetti, D. V., Shoinralter, D., & Tyrer, P. J. (1985). The effect of number of rating scale categories on levels of interrater reliability: A Monte Carlo investigation. *Applied Psychological Measurement*, 9(1), 31-36. <https://doi.org/10.1177/014662168500900103>
- Clayton, M. J. (1997). Delphi: A technique to harness expert opinion for critical decision-making tasks in education. *Educational Psychology*, 17(4), 373-386. <https://doi.org/10.1080/0144341970170401>
- Cochran, S. W. (1983). The Delphi method: Formulating and refining group judgments. *Journal of Human Sciences*, 11(2), 111-117.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage Publications.
- Dalkey, N. C. (2002). Toward a theory of group estimation. In H. A. Linstone & M. Turoff (Eds.), *The Delphi method: Techniques and applications* (pp. 231-256). <https://doi.org/10.1287/mnsc.9.3.45>
- Dalkey, N. C., & Helmer, O. (1963). An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Management Science*, 9(3), 458-467. <https://doi.org/10.1287/mnsc.9.3.458>
- Delbecq, A. L., Van de Ven, A. H., & Gustafson, D. H. (1975). *Group techniques for program planning: A guide to nominal group and Delphi processes*. Scott, Foresman & Company.
- Devaney, L., & Henschon, M. (2018). Consensus, caveats and conditions: International learnings for bioeconomy development. *Journal of Cleaner Production*, 174, 1400-1411. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.047>
- Eggers, R. M., & Jones, C. M. (1998). Practical considerations for conducting Delphi studies: The oracle enters a new age. *Educational Research Quarterly*, 21(3), 53-66.
- Fish, L. S., & Busby, D. M. (1996). The Delphi method. In D. H. Sprenkle & S. M. Moon (Eds.), *Research methods in family therapy* (pp. 469-482). Guilford Press.
- Franklin, K. K., & Hart, J. K. (2007). Idea generation and exploration: Benefits and limitations of the policy delphi research method. *Innovative Higher Education*, 1, 237-246.
- Frick, M. J. (1990). *A definition and the concepts of agricultural literacy: A national study* [Unpublished doctoral dissertation]. Iowa State University.
- Frick, M. J., Kahler, A. A., & Miller, W. W. (1991). A definition and the concepts of agricultural literacy. *Journal of Agricultural Education*, 32(2), 49-57. <https://doi.org/10.5032/jae.1991.02049>
- Fry, M., & Burr, G. (2001). Using the Delphi technique to design a self reporting triage survey tool. *Accident and Emergency Nursing*, 9(4), 235-241. <https://doi.org/10.1054/aaen.2001.0245>
- Furr, R. M. (2011). *Scale construction and psychometrics for social and personality psychology*. Sage Publications.
- Galloway, R. (1999). *Desired characteristics of park and recreation executive board members: A delphi study* [Unpublished doctoral dissertation]. Texas A&M University-Commerce.
- Garavalia, L., & Gredler, M. (2004). Teaching evaluation through modeling: Using the Delphi technique to access problems in academic programs. *American Journal of Evaluation*, 25(3), 375-380. <https://doi.org/10.1177/109821400402500307>
- Garrod, B., & Fyall, A. (2005). Revisiting Delphi: The Delphi technique in tourism research. In B. W. Ritchie, P. Burns & C. Palmer (Eds.), *Tourism research methods: Integrating theory with practice* (pp. 85-98). CABI Publishing.
- Gordon, T. J. (1994). The Delphi method. *AC/UNU Millennium Project: Futures Research Methodology*, 2(3), 1-30.
- Grisham, T. (2008). The Delphi technique: A method for testing complex and multifaceted topics. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2(1), 112-130. <https://doi.org/10.1108/17538370910930545>
- Gürel, D. A. (2010). *Participation in service design: An example of a hotel management* [Unpublished doctoral dissertation]. Anadolu University.
- Hartman, A. (1981). Reaching consensus using the Delphi technique. *Educational Leadership*, 38(6), 495-497.

- Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1008-1015. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2000.t01-1-01567.x>
- Hatcher, T., & Colton, S. (2007). Using the internet to improve HRD research: The case of the web-based Delphi research technique to achieve content validity of an HRD-oriented measurement. *Journal of European Industrial Training*, 31(7), 570-587.
- Hsu, C. C., & Sandford, B. A. (2007). The Delphi technique: Making sense of consensus. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 12(10), 1-8. <https://doi.org/10.7275/pdz9-th90>
- Hung, H. L., Altschuld, J. W., & Lee, Y. F. (2008). Methodological and conceptual issues confronting a cross-country Delphi study of educational program valuation. *Evaluation and Program Planning*, 31, 191-198. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2008.02.005>
- Hussler, C., Muller, P., & Rondé, P. (2011). Is diversity in Delphi panelist groups useful? Evidence from a French forecasting exercise on the future of nuclear energy. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9), 1642-1653. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.07.008>
- İçöz, O. (2005). *Turizm ekonomisi* (3. Baskı). Turhan Kitabevi.
- Keeney, S., Hasson, F., & McKenna, H. (2006). Consulting the oracle: Ten lessons from using the Delphi technique in nursing research. *Journal of Advanced Nursing*, 53(2), 205-212. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03716.x>
- Kuckartz, U. (2007). *MAXQDA: Qualitative data analysis*. VERBI software.
- Lang, T. (1995). An overview of four futures methodologies. *Manoa Journal of Fried and Half-Fried Ideas*, 7, 1-43.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (2002) *The Delphi method: Techniques and applications*. Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
- Loughlin, K. G., & Moore, L. F. (1979). Using Delphi to achieve congruent objectives and activities in a pediatrics department. *Journal of Medical Education*, 54(2), 101-106.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in die qualitative sozialforschung* (5. Auflage). Beltz Verlag.
- MAXQDA (2015). *Getting started data*. <http://www.maxqda.com/wp/wp-content/uploads/sites/2/Getting-StartedGuide-MAXQDA12-en.pdf>
- McKenna, H. P. (1994). The Delphi technique: A worthwhile approach for nursing? *Journal of Advanced Nursing*, 19, 1221-1225. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1994.tb01207.x>
- Merriam, S. B. (2013). Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber. (S. Turan, Çev. Ed.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Miles, B. M., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd ed.). Sage.
- Milkovich, G. T., Annoni, A. J., & Mahoney, T. A. (1972). The use of the Delphi procedures in manpower forecasting. *Management Science*, 19(4), 381-388. <https://doi.org/10.1287/mnsc.19.4.381>
- Mitchell, V. W. (1991). The Delphi technique: An exposition and application. *Technology Analysis & Strategic Management*, 3(4), 333-358. <https://doi.org/10.1080/09537329108524065>
- Mullen, C. A. (2003). Guest editor's introduction: A self-fashioned gallery of aesthetic practice. *Qualitative Inquiry*, 9, 165-181. <https://doi.org/10.1177/1077800402250927>
- Murray, T. (1979). Delphi methodologies: A review and critique. *Urban Systems*, 4, 153-158. [https://doi.org/10.1016/0147-8001\(79\)90013-5](https://doi.org/10.1016/0147-8001(79)90013-5)
- Myezwa, H., Stewart, A., Solomon, P., & Becker, P. (2012). Topics on HIV/AIDS for inclusion into a physical therapy curriculum: Consensus through a modified delphi technique. *Journal of Physical Therapy Education*, 26(2), 50-56.
- National Agriculture in the Classroom (2013). *Locig model for agriculture literacy programming*. National Agriculture in the Classroom. <https://www.agclassroom.org/get/literacy.cfm>
- Nworie, J. (2011). Using the Delphi technique in educational technology research. *TechTrends*, 55(5), 24-30.
- Okoli C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: An example, design considerations and applications. *Information & Management*, 42, 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.11.002>
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (M. Bütün & S. B. Demir, Çev. Ed.). Pegem Akademi.
- Paykoç, F. & Ok, A. (1990). Delfi tekniği ile Türk eğitim sistemindeki bazı problemlerin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 14(75), 14-21.
- Powell, C. (2003). The Delphi technique: Myths and realities. *Journal of Advanced Nursing*, 41(4), 376-382. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2003.02537.x>
- Price, B. (2005). Delphi survey research and older people. *Nursing Older People*, 17(3), 25-31. <https://doi.org/10.7748/nop2005.05.17.3.25.c2373>
- Preston, C. C., & Colman, A. M. (2000). Optimal number of response categories in rating scales: Reliability, validity, discriminating power, and respondent preferences. *Acta Psychologica*, 104(1), 1-15. [https://doi.org/10.1016/S0001-6918\(99\)00050-5](https://doi.org/10.1016/S0001-6918(99)00050-5)

- Rabiega, W. A. (1982). A classroom Delphi. *Professional Geographer*, 34(1), 71-79. <https://doi.org/10.1111/j.0033-0124.1982.00071.x>
- Raskin, M. S. (1994). The Delphi study in field instruction revisited: Expert consensus on issues and research priorities. *Journal of Social Work Education*, 30(1), 75-89. <https://doi.org/10.1080/10437797.1994.10672215>
- Rayens, M. K., & Hahn, E. J. (2000). Building consensus using the policy Delphi method. *Policy, Politics, & Nursing Practice*, 1(4), 308-315. <https://doi.org/10.1111/j.0033-0124.1982.00071.x>
- Rikkonen, P., & Tapio, P. (2009). Future prospects of alternative agro-based bioenergy use in Finland-Constructing scenarios with quantitative and qualitative Delphi data. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(7), 978-990. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.12.001>
- Rowe, G., & Wright, G. (1999). The Delphi technique as a forecasting tool: Issues and analysis. *International Journal of Forecasting*, 15(4), 353-375. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(99\)00018-7](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(99)00018-7)
- Sackman, H. (1975). Summary evaluation of Delphi. *Policy Analysis*, 1(4), 693-718.
- Schopper, D., Ammon, C., Ronchi, A., & Rougemont, A. (2000). When providers and community leaders define health priorities: The results of a Delphi survey in the canton of Geneva. *Social Science & Medicine*, 51(3), 335-342. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(99\)00457-8](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(99)00457-8)
- Sharkey, S. B., & Sharples, A. Y. (2001). An approach to consensus building using the Delphi technique: Developing a learning resource in mental health. *Nurse Education Today*, 21(5), 398-408. <https://doi.org/10.1054/nedt.2001.0573>
- Snow, C. P. (2005). *İki kültür*. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Skulmoski, G. J., Hartman, F. T., & Krahn, J. (2007). The Delphi method for graduate research. *Journal of Information Technology Education*, 6, 1-21.
- Spickermann, A., Zimmermann, M., & Heiko, A. (2014). Surface-and deep-level diversity in panel selection, exploring diversity effects on response behaviour in foresight. *Technological Forecasting and Social Change*, 85, 105-120. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.04.009>
- Spielmaker, D. M., & Leising, J. G. (2013). *National agricultural literacy outcomes*. Utah State University, School of Applied Sciences & Technology.
- Sprenkle, D. H., & Piercy, F. P. (2005). *Research methods in family therapy* (2. ed.). Guilford Press.
- Şahin, A. E. (2001). Eğitim araştırmalarında Delphi tekniği ve kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20), 215-220.
- Şahin, A. E. (2004). Öğretmen yeterliklerinin belirlenmesi. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 5(58), 58-62.
- Tapio, P. (2003). Disaggregative policy Delphi: Using cluster analysis as a tool for systematic scenario formation. *Technological Forecasting and Social Change*, 70(1), 83-101. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(01\)00177-9](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(01)00177-9)
- Toma, C., & Picioreanu, I. (2016). The Delphi technique: Methodological considerations and the need for reporting guidelines in medical journals. *International Journal of Public Health Research*, 4(6), 47-59.
- Turoff, M., & Hiltz, S. R. (2001). *Computer based delphi processes*. Kingsley.
- Turgut, Y. (2009). Verilerin kaydedilmesi, analizi, yorumlanması: Nicel ve nitel. A. Tanrıöğen (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri içinde* (ss. 192-248). Anı Yayıncılık.
- Ulschak, F. L. (1983). *Human resource development: The theory and practice of needs assessment*. Reston Publishing Company, Inc.
- Vernon, W. (2009). The Delphi technique: A review. *International Journal of Therapy & Rehabilitation*, 16(2), 69-76. <https://doi.org/10.12968/ijtr.2009.16.2.38892>
- Villiers, M. R., Villiers, P. J., & Kent, A. P. (2005). The Delphi technique in health sciences education research. *Medical Teacher*, 27(7), 639-643. <https://doi.org/10.1080/13611260500069947>
- Weng, L. J. (2004). Impact of the number of response categories and anchor labels on coefficient alpha and test-retest reliability. *Educational Psychological Measurement*, 64(6), 956-972. <https://doi.org/10.1177/0013164404268674>
- West, A. (2010). Supervising counsellors and psychotherapists who work with trauma: A Delphi Study. *British Journal of Guidance & Counselling*, 38(4), 409-430. <https://doi.org/10.1080/03069885.2010.503696>
- White, E. (1991). *The future of psychiatric nursing by the year 2000: A Delphi study*. Report, University of Manchester, Department of Nursing, Manchester.
- Wiersma, W., & Jurs, S. G. (2005). *Research methods in education: An Introduction* (8. ed.). Pearson Education.
- Williams, P. L., & Webb, C. (1994). The Delphi technique: A methodological discussion. *Journal of Advanced Nursing*, 19(1), 180-186. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1994.tb01066.x>
- Witkin, B. R., & Altschuld, J. W. (1995). *Planning and conducting needs assessment: A practical guide*. Sage Publications, Inc.

- Woudenberg, F. (1991). An evaluation of delphi. *Technological Forecasting and Social Change*, 40, 131-150. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(91\)90002-W](https://doi.org/10.1016/0040-1625(91)90002-W)
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma* (6. Baskı). Seçkin Yayınları.
- Yousuf Muhammad, I. (2007). Using experts` opinions through delphi technique, practical assessment. *Research, and Evaluation*, 12(4), 1-8. <https://doi.org/10.7275/rph-t210>

EXTENDED ABSTRACT

1. INTRODUCTION

Continuous changes in the Turkish Education System regarding compliance and catching up with the needs of the age bring along integration processes in order to develop solutions, diversify the needs and do a quality identification. Multidirectional techniques are needed to bring together and internalize these processes at a common point. In this context, the Delphi Technique, which is one of the techniques that include experts from different fields in the process in harmony, constitutes the core of the article. To guide the researchers planning to use the Delphi Technique, firstly, the nature of the process was introduced, secondly, the functioning was explained in detail; then, the problems encountered during this process and the solution proposals were stated. The purpose of the study is to give general information about the brief history, areas of use, advantages and disadvantages of the Delphi technique, which is one of the data collection approaches that include experts from different fields in the process in harmony, and the purposes it serves, to state the criteria to determine the experts who are included in the application process of the technique and the data collection process of the technique in stages and to explain the data analyses to be performed in each Delphi round over the process experienced in the Multi-Functional Agricultural Literacy study.

1.2. Brief history, nature, sdvantages and fisadvantages of the Delphi technique

The Delphi Technique is the most reliable process of obtaining a questionnaire, in which the sequentially repeated questionnaires that were summarized and derived from previous feedback, are generally sent to experts, and demanded and requested from them (Dalkey & Helmer, 1963; Linstone & Turoff, 1975), in other words, a group of experts reach an agreement with their controlled feedback (Delbecq et al., 1975). The Delphi Technique, which has started to be common and used in many countries quickly after its applications in the field of defense in the USA, has begun to be preferred often in every area from non-profit organizations to the state, industry and eventually academy (Rowe & Wright, 1999). The Delphi Technique, a structured group communication process, in which a questionnaire is applied in certain intervals to collect information about a researched subject, (Linstone & Turoff, 2002), has 3 basic characteristics (Dalkey, 1972; Rowe & Wright, 1999). These consists of privacy (anonymity), iteration and controlled feedback. Among the disadvantages of the researches where the Delphi Technique was used, the dependence of success on the qualification of the experts, taking longer time than the planned period while obtaining feedback and the decrease in attendance can be stated (İçöz, 2005). The common agreement of the large heterogeneous groups in cooperation may be considered as the most significant challenge of this type of studies, but Delphi studies help the concept of "structural modeling" to gain functionality (Linstone & Turoff, 2002).

1.3. The Delphi technique methodological evaluation

In Delphi studies, the selection of the appropriate panelists is one of the most significant stages of designing the study (Hsu & Sandford, 2007). The participants in Delphi studies are selected according to their expertise related to the subject and their opinions are obtained (Hatcher & Colton, 2007). The most significant point in the success of these studies is the formation of the expert group (Linstone & Turoff, 1975). It is desired that the expert group to be formed has a balanced expertise distribution in line with the goals to be set with the questionnaire (Okoli & Pawlowski, 2004). According to Franklin and Hart (2007), the formation of the first session (questionnaire), which will initiate the process, is the most difficult part in the Delphi Technique. Since the first round constitutes a base and inspiration for the following rounds, it generally needs to contain open-ended questions in order to provide a rich data set (Keeney et al., 2006; Linstone & Turoff, 1975; Mitchell, 1991; Powell, 2003). In the structuring of the first round, different interview techniques and focus-group interviews can also be preferred (Belton et al., 2019; Eggers & Jones, 1998). Alternative approaches can also be preferred. If a scaled form is used in the first rounds, it is a sign that it has been taken from the available literature (Keeney et al., 2006). The scale types that will be created in the second and later rounds are designed in the 5 or 7-point Likert type (Clayton 1997; Price, 2005), and the clarity of the items in the content affect the reliability (Mitchell, 1991). Each item should not be more than 20-25 words in general, and they should be understandable for everyone (Gordon, 1994; Linstone & Turoff, 1975; Mitchell, 1991). Delphi studies require qualitative and quantitative research skills due to their nature. Researchers usually employ the content analysis in order to extract the main themes and codes from the open-ended questions in the first session, and they will form the basis of the items in the questionnaires in the next session (Keeney et al., 2006; Powell, 2003). In following sessions, the statistical collection of the answers given to the scaled items is calculated over the central tendency (mean, median, mode) and distribution (standard deviation, interquartile range-IQR value) values (Hasson, et al., 2000). At this point, mode and median are generally preferred in large sample groups, however, do not become significant with the decrease in the number of participants (Hsu & Sandford, 2007).

A process comprised of 3 sessions was followed in the Multifunctional Agricultural Literacy study. In the research, the Real-Time Delphi, known as e-Delphi, was used as the communication method followed along the data collection process. The fact that the research context required researchers from the fields of agriculture and education turned it into an interdisciplinary study. In the first Delphi session, following the small explanations about the concepts of agriculture and literacy in the literature, the experts were asked about their necessary personal information and a form with open-ended questions was created. Each participant was requested to state his opinion about the questions and then the form was collected by the researcher. In the First Delphi Implementation, the opinions of the panelists were put in order as items and gathered under certain categories and themes. The Second Delphi Questionnaire consisted of 296 items and 3 sections in total. The items were made suitable for 5-point Likert type scaling. In the Second Delphi Session, the panel members were asked to scale the items. In order to determine the level of the statements for an agriculturally literate individual, the panelists were asked to mark one of the following options: strongly unnecessary, unnecessary, partially necessary, strongly necessary. In the 3rd round of the Delphi Implementation, the scale values presented for each item were determined according to the answers given by the panelists in the Second Round, and it was ensured that the items were answered again. The statistical analyses of the second questionnaire were also added to this questionnaire that was presented to the panelists. The panelists were asked to compare their answers in the second questionnaire with the statistics related to the group and to revise their decisions; the Third Session was completed with 46 panelists. The problems encountered throughout the process were approached in detail, and solutions were proposed right afterwards.

2. FINDINGS, DISCUSSION AND RESULTS

Today, the Delphi Technique is becoming more and more popular internationally in terms of its use and functionality, and it is observed that its preferability has increased in national studies as well. It should be mentioned that it is a quality and productive technique with a self-revolving process, and it can be used for determining the adequacy, standard and performance indicators in company with new paradigms especially in the field of education, identifying new literacy concepts, developing programs and scales and making predictions about the future. In the light of the information which is tried to be explained, the Delphi Technique can be preferred for developing and revising new programs, enabling the unity of concepts in terms of field and subject, identifying the goal, standard, adequacy or performance indicators and identifying the problems to be handled primarily in education and the solution proposals for the studies in the field of education. It is believed that the experiences which are tried to be explained in this study will be informing for the researchers who are designing and running similar studies and be helpful for future studies similar to Delphi studies.

ARAŞTIRMANIN ETİK İZİNİ

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiđi Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiđine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerçekleştirilmemiştir.

Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 29.04.2015

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 2015/75