

## **Bilgisayarlı Argüman Delphi Yöntemi Kullanılarak Türkiye’de Nükleer Enerji ile İlgili Kamu Görüşünün Araştırılması**

**Gülsüm Yiğit**

*Yıldız Teknik Üniversitesi, Matematik Mühendisliği*

[l5211033@std.yildiz.edu.tr](mailto:l5211033@std.yildiz.edu.tr)

**Doç. Dr. Şadi Evren Şeker**

*İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İşletme Bölümü*

[academic@sadievrenseker.com](mailto:academic@sadievrenseker.com)

### **Özet**

Bu çalışmanın amacı son yıllarda Türkiye’de sıkça tartışılan nükleer enerji santrallerinin yapımı ile ilgili toplum görüşünün analizini bilimsel yöntemlerle yapmak ve çıkan sonuçları yorumlamaktır. Konu ile ilgili bir anket hazırlanmış ve bu ankete ilave olarak, kişilerin diyalektik bir ortamda tartışmalarına olanak sağlayan Bilgisayarlı Argüman Delphi Metodu uygulanmıştır. Elde edilen anket sonuçları yorumlanarak alternatif bir yöntem olan Bilgisayarlı Argüman Delphi Yöntemi değerlendirilmiş ve geliştirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Nükleer Enerji, Bilgisayarlı Argüman Delfi, Kitle Kaynak

## **Analysis of Public Opinion on Nuclear Power in Turkey Using Computerized Argument Delphi Method**

### **Abstract**

The aim of this study is the analysis of the public opinion on the construction of nuclear power plants, which is a hot topic in Turkey recently. We also aim to interpret the results obtained by using scientific methods. A questionnaire survey has been prepared about public opinion on nuclear power plants. Alternatively Computerized Argument Delphi Method is utilized for the problem, which allows people to make dialectical discussion about the same subject of the survey. This paper discusses the results and considers the Computerized Argument Delphi Method as an alternative of questionnaire studies.

**Keywords:** Computerized Argument Delphi method, Nuclear Power, Crowded Source

**Bilgisayarlı  
Argüman  
Delphi  
Yöntemi  
Kullanılarak  
Türkiye’de  
Nükleer Enerji  
ile İlgili Kamu  
Görüşünün  
Araştırılması**

## I. Giriş

Yapılan bilimsel araştırmalarda, eldeki verilerin çözümlenmesinde ve analizinin yapılmasında çeşitli istatistiksel çalışmalar yapılmaktadır. İnsanların geleceği tahmin etme, eldeki veriler ile bilinmeyene ulaşma istekleri çeşitli araştırma yöntemleri geliştirmelerini sağlamıştır. Araştırma yöntemlerine bakıldığında nitel ve nicel olmak üzere iki farklı yöntem göze çarpmaktadır (Neuman, 2002). Nitel araştırma yönteminde veriler öznel ve elde edilen sonuçlar araştırmacının algı ve yorum beceresine dayanmaktadır. Nicel araştırma yönteminde ise veriler sayılabilir, ölçülebilir ve gözlenebilir özellikte olup, elde edilen sonuçlar olabildiğince öznellikten uzaktır.

Anket çalışmaları birer nicel araştırma örneğidir. Kaynağını insan görüşüne dayandıran anket ve benzeri çalışmalar, diğer bir deyişle kitle kaynak (Şeker, 2015b), araştırmalarda referans olarak kabul edilmektedir. Günümüzde, internet aracılığı ile anket çalışmalarına kişinin nerede olduğuna bakılmaksızın daha fazla kişinin katılması sağlanabilmektedir. Daha fazla kişiye ulaşılabilmesi, sosyal ağlar üzerinden kitlelerin hareketliliği ve araştırmaların kitleleri kaynak olarak alması metin madenciliği gibi yöntemlerin önemini artmasını sağlamıştır (Aggarwal ve ChengXiang Zhai, 2012).

Anket çalışmalarında katılımcılara konu ile ilgili sorular sorularak bu sorular doğrultusunda cevaplar elde edilir. Katılımcılardan görüşlerini bildiren bir argüman girmeleri beklenmez. Bunun yanında bir diğer anket yöntemi olan Bilgisayarlı Delfi Yöntemi (Şeker, 2015a), katılımcıların argümanlarını belirtmelerine olanak sağlar. Delfi Yöntemi ile ilgili detaylı bilgi ‘Delfi Yöntemi’ başlığı altında verilmiştir.

Bu araştırmanın amacı Türkiye gündeminde önemli bir yere sahip olan Nükleer Enerji Santralleri projesi ile ilgili bir tahmin metodunu, Bilgisayarlı Argüman Delfi Yöntemi (BADY) ile tahmin etmek ve bir örnek üzerinde uygulamaktır.

Bu yöntemin detaylarına geçmeden önce uygulama konusu olarak belirlenen nükleer enerji ile ilgili bilgilerden bahsedilebilir.

Dünya nüfusunun hızla artması beraberinde enerji kaynaklarına olan ihtiyacı da artırmıştır. Bunun sonucu olarak ülkeler enerji ihtiyacını karşılamak için farklı enerji kaynakları kullanmaya başlamıştır. Ülkeler kullanacakları enerji kaynaklarını belirlerken; enerji ihtiyacını büyük ölçüde karşılayabilmek, çevreye verilen zararı en aza indirebilmek,

yenilenebilir ve güvenilir bir enerji kaynağı kullanmak gibi sebepleri dikkate alırlar.

Enerji kaynakları arasından en çok tartışma konusu olan enerji türü nükleer enerjidir. Nükleer enerjinin tarihine bakıldığında ilk nükleer santral 1950'li yıllarda inşa edilen Obninsk Nükleer Enerji Santrali'dir (Schmid, 2015). Soğuk savaş dönemindeki ülkeler arası silahlanma yarışı teknolojik gelişmenin yanında nükleer enerji santrallerinin sayısının da artmasına neden olmuştur.

Nükleer enerji ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında; İsviçre'de yapılan bir çalışma halkın Fukushima gibi nükleer kazalardan sonra nükleer enerji ile ilgili olan düşüncelerindeki değişimi ele almıştır. Yapılan bu araştırmaya göre nükleer enerjiyi destekleyenlerin sayısında önemli oranda bir azalma olduğu görülmüştür (Visschers ve Siegrist, 2013).

Türkiye'de nükleer enerji çalışmaları ise 1950'li yıllarda başlamıştır, fakat siyasetteki dalgalanmalar veya çevrecilerin itirazı gibi bir takım tartışmalar sonucu herhangi bir nükleer santral kurulmamıştır (Köksal ve Civan, 2009). Bu tartışmaların artma sebebine bakıldığında Çernobil, Three Mile Island (Sills, et al., 1982), Fukushima (Chino, et al., 2011) kazalarının önemli rol oynadığı görülür. 2005 yılında Ukrayna ile Rusya arasında yaşanan doğalgaz sorunu Türkiye'yi de etkilemiş ve elektrikte doğalgaza olan bağıllık alternatif enerji kaynağı olarak nükleer enerjiyi tekrar gündeme getirmiştir (Küpeli, et al., 2006). 2008 yılında Türkiye nükleer enerji için ihaleye çıkmış ve Rusya ile yapılan anlaşmaya göre Mersin Akkuyu'da ilk nükleer santralin kurulması ve 2020 yılında faaliyete geçmesi için anlaşma yapılmıştır (İşeri ve Özen, 2012).

Türkiye'de nükleer enerji ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Genellikle bu araştırmaların nükleer enerji santrali kurma kararı ve kamunun bu karara yaklaşımı ile ilgili oldukları görülür. Örneğin 2010 yılında yapılan bir araştırma, nükleer enerjiye sahip olma kararını etkileyen faktörleri ele almıştır. Bu araştırmaya göre ülkelerin gelir durumu ile nükleer santral kurma kararı arasında ters bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir (Köksal ve Civan, 2009). Başka bir yapılan araştırmada ise öğretmen adaylarının nükleer enerji santrallerine olan tutumu incelemiştir (Özdemir ve Çobanoğlu, 2008).

Bu bilgiler göz önüne alındığında internet ortamında yapılan anket ile halkın nükleer enerji ile ilgili düşünceleri (tahmin) alınmış ve bu tahminler bilgisayarlı argüman Delphi yöntemi ile tahmin edilmeye çalışılmıştır. Delphi ile hazırlanan sorulara Google Forms üzerinden hazırlanan bir

anket bağlanarak katılımcıların hem Delfi hem de standart anket yöntemi ile cevapları alınmıştır. Böylece Delphi yöntemi ve standart anket yöntemi ile elde edilen sonuçların uygun optimizasyon yöntemleri uygulanarak benzer sonuçları verdiğini göstermek hedeflenmiştir. Google Forms üzerinden yayınlanan anket soruları İngiltere’de ComRes araştırma şirketi tarafından yapılmış anket soruları temel alınarak oluşturulmuştur (Allen, 2014).

## II. Delphi Yöntemi

Delphi Yöntemi 1950’li yıllarda RAND firmasında çalışan Olaf Helmer ve Normal Darkey tarafından askeri araştırmalarda kullanılmak amacıyla geliştirilmiştir. Adını eski Yunan’da Delphi dağında gelecek ile ilgili kehanetlerde bulunan kâhinlerinden almıştır. Yöntemin çıkış noktası felsefede temel olarak sorulan “geleceğin ne kadarı tahmin edilebilir?” sorusudur (Gordon, 1994).

Delphi Yöntemi bir konu hakkında uzman kişilerin bir araya gelerek o konu ile ilgili tahminde bulunduğu bir yöntemdir (Dalkey ve Helmer, 1963). İlk turda uzmanların konu ile ilgili olan tahminleri toplanır ve bu tahminlerin ortalaması alınarak tek bir tahminde uzmanlara iletilir. İkinci turda uzmanlardan tekrar tahminde bulunmaları istenir. Ortalama bulunan tahminden sonra uzmanlar tahminlerini değiştirerek yeni bir tahmin yaparlar, tahmininden emin olan uzmanlar ikinci turda da aynı tahminde bulunabilirler. Bu şekilde konu ile ilgili ortalama bir tahmin bulunana kadar iki veya daha fazla turda yöntem uygulanır (Şeker, 2014; Brown, 1968).

Delphi Yöntemi’nin amacı tartışmalı bir konuda uzmanların görüşünü alarak uzlaşma (consensus) sağlamaktır. Verilen kararların üzerinde baskın grupların etkisinin fazla olduğu veya karara varılmada zorluk çekilen bir konu üzerinde Delphi Yöntemi uygulanabilir. Yöntem kullanılarak konu ile ilgili uzmanların görüşlerinin yanı sıra konu ile ilgili farklı bakış açılarına sahip bireylerin birbirini görmeden bir araya gelmesi hedeflenir.

Delphi Yöntemi anonim bir şekilde uygulanır, yani katılımcılara birbirleri hakkında bilgilendirme yapılmaz (Hasson, et al., 2000). Böylece toplum içinde yüksek statüye sahip ya da o konu ile ilgili bilgisi sıkça duyulan kişilerin yaptığı tahminlerden diğer katılımcıların etkilenmesi engellenmiş olur. Bazı durumlarda katılımcılar baskın gruplar nedeniyle fikirlerini özgür olarak ifade edemeyebilirler. Yöntemin anonim yapılması ile herhangi bir çekinme ve başkasından etkilenme söz konusu olmadan farklı fikirlerin gelmesine ortam hazırlanır. Yöntemin gizli yapılmasının sağladığı

diğer bir fayda ise, katılımcıların düşüncelerinden dolayı birbirlerine ön yargılı davranmalarının önüne geçilmiş olmasıdır.

Yöntemin her turunda katılımcılardan alınan tahminler birleştirilir ve katılımcılara iletilir. Katılımcılar bir sonraki tahmini yapmadan önce eski tahminlerini gözden geçirirler. Böylece katılımcıların her seferinde yaptıkları tahminler bir öncekine göre daha kararlı bir yapı almaya başlar.

Delphi Yöntemi'nin araştırmalarda başarılı bir sonuç vermesi sonucu bu yöntem bilgisayarlı ortamda kullanılmak üzere yazılımları yapılmaya başlanmış ve Bilgisayarlı Delphi Yöntemi ortaya çıkmıştır (Turoff ve Hiltz, 1996). Bilgisayarlı Delphi Yöntemi ile katılımcıların tahminlerinin alınması, turların devamlılığı, tahminlerin birleştirilmesi ve geri bildirim bilgisi bilgisayar ortamında hızlı bir şekilde yapılması sağlanmıştır.

### **2.1. Bilgisayarlı Argüman Delphi Yöntemi (BADY)**

Argüman Delphi (Argument Delphi) (Kuusi, 1999) Yöntemi normal Delphi Yöntemi'nden farklı olarak katılımcıların tahminlerinin ardından argümanlarını da belirttikleri bir yöntemdir. Kişilerin fikirlerinin birer sebebi vardır ve bu sebepleri argümanları ile birlikte belirtirler. Bu fikirlerin ve görüşlerin birbirleriyle çatıştığı ortama Argüman Delphi (Argument Delphi) denir. Argüman Delphi ile konular daha kapsamlı ele alınır. Argüman Delphi Yöntemi uygulandıktan sonra sonuç olarak katılımcılar tarafından verilen en iyi argümanlar listelenir.

Bilgisayarlı Argüman Delphi Yöntemi'nde katılımcıların bir araya gelip tahminde bulunduğu kısım bilgisayar ortamında yapılır. Böylece tahminlerin yapılıp birleştirildiği bir ortamda turları yönetme rolü bilgisayara verilmiş olur. Ayrıca katılımcıların aynı ortamda ve belli bir zamanda bulunma zorunluluğu ortadan kalkarak tahminlerin zaman ve mekân kısıtlaması olmadan yapılması sağlanır. BADY ile konu ile ilgili yapılan tahminlere daha fazla katılımın olması sağlanır (Şeker, 2014).

BADY demokratik bir ortamda yapılır ve kişilerin kimlikleri gizli tutulur. BADY üç aşamada yapılan tartışma üzerine kurulmuş bir yöntemdir. Şekil 1'de bu aşamalar gösterilmiştir.



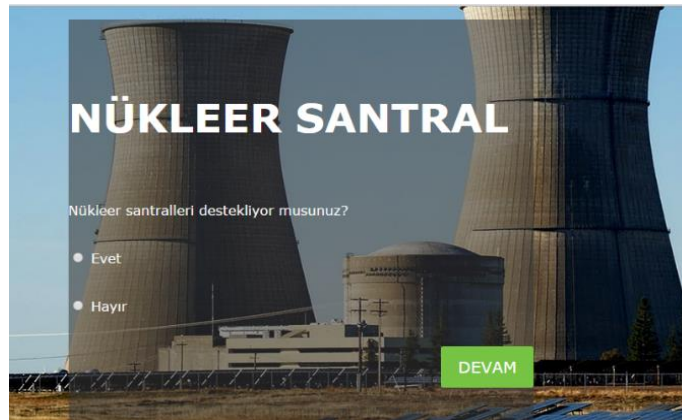
Şekil 1: Delphi Yöntemi Aşamaları

Yöntemin ilk aşamasında katılımcılara iki ve ya daha fazla kutuplu bir konu hakkında fikirleri sorulur. İkinci aşamasında bu fikirlerini destekleyen argümanı vermeleri istenir. Üçüncü aşama da ise diğer katılımcıların vermiş olduğu argümanlardan üç tanesi katılımcıya gösterilir ve puanlaması istenir. Böylece kullanıcıların vermiş olduğu cevaplar ve puanlandıkları argümanlar ile sürekli katılım aşaması gerçekleştirilir.

### III. Metodoloji

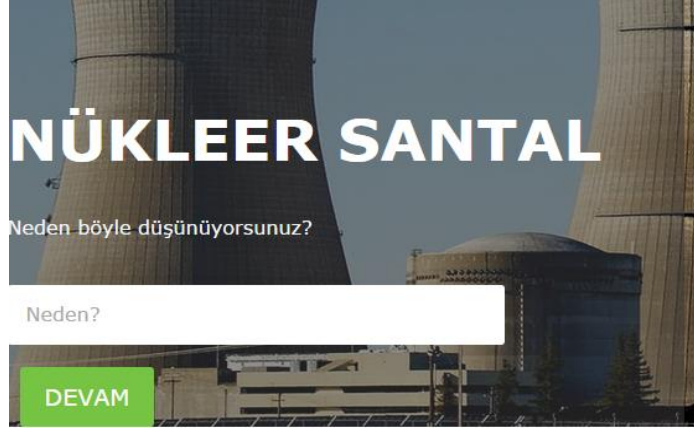
Bilgisayarlı Argüman Delphi(BADY) için hazırlanan uygulama internet ortamında geliştirilmiş ve sosyal ağlar kullanılarak kişilerin uygulamadan haberdar olması sağlanmıştır.

BADY 3 aşamalı bir soru üzerine geliştirilmiş ve ardından Google Forms üzerinden hazırlanan bir anket ile bağlanmıştır. İlk aşamada kullanıcılardan iki kutuplu cevabı olan Nükleer Enerji santrallerinin yapımını destekleyip desteklemedikleri sorusu sorulmuştur (Şekil 2).



Şekil 2: Bilgisayarlı Argüman Delphi Yönteminin Birinci Aşaması

Daha sonra, ikinci aşamada, katılımcıların bu fikirlerini destekleyen argümanı belirtmeleri istenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3: Katılımcıların Argümanlarını Belirttikleri 2. Aşama

Üçüncü aşamada ise diğer katılımcıların vermiş olduğu argümanlardan 3 tanesi gösterilerek kişiden bu argümanları oylaması beklenmiştir (Şekil 4). Böylece sürekli katılım aşaması gerçekleştirilmiştir. Sonraki adımda kişiler daha önce nükleer enerji ile ilgili hazırlanmış bir ankete yönlendirilerek bu anketi cevaplamaları beklenmiştir. Böylece aynı sistem üzerinden iki farklı anketin cevaplandırılması sağlanmıştır. Anket soruları sonuçları ile birlikte 'EKLER' başlığı altında verilmiştir.

Uygulamaya <http://www.shedai.net/delphi/ses/nukleer/> adresi üzerinden erişilebilmektedir ve ekran görüntüleri Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'teki gibidir.



Şekil 4: Katılımcıların Diğer Argümanları Puanlandığı 3. Aşama

Sistemin sunucu tarafı PHP ile kodlanmış veri tabanı ihtiyacını karşılamak için MySQL kullanılmıştır. Sistemde çok yoğun kullanıcı etkileşimde bulunmayacağı düşünüldüğü için maliyeti en az seviyeye düşürmek için mümkün olan en düşük maliyetli teknoloji kullanılmıştır. Sonuç olarak sistemin teknik özellikleri uygulama için yeterli olmuş ve BADY başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

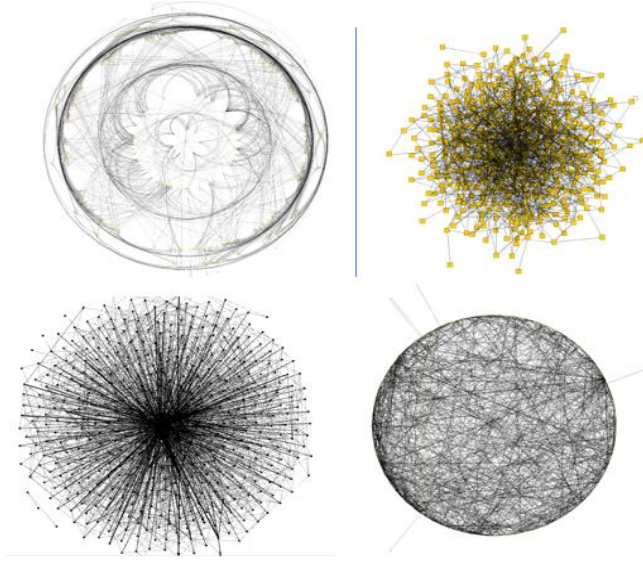
#### **IV. Sonuçlar**

Ankete katılan 344 kişiden ve 535 argüman girişi alınmıştır. Sisteme girilmiş olan argümanlar ve bu argümanların sahipleri tarafından diğer argüman sahiplerine verilen oyların graf görüntüsü Şekil 5’te gösterilmiştir. Aynı haritanın daha iyi anlaşılabilmesi için Gephi ve yED programları kullanılarak farklı görselleştirme algoritmaları ile grafları çizilmiştir.

Şekil 5’in sağ alt tarafındaki dairesel şekil yED programından dairesel çizim yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Bu çizim yöntemine bakıldığında sistemde hiç oylanmamış ya da bir kere oylanmış argümanlar dairenin dışında olduğu görülür. Bu argümanların hiç oylanmama ya da az oylanmasının sebebi sisteme yeni bir argüman eklendiğinde bu argümanın oylanmak için sıraya alınması ve yeni katılımcı tarafından oylanabiliyor olmasıdır. Sonuç olarak sisteme en son giren katılımcının yazdığı argüman oylanmamış olur.

Şeklin sağ üst tarafında bulunan graf yine aynı programdan ortogonal çizim yöntemi kullanılarak çizilmiştir ve katılımcıların oy verdiği katılımcılar ile aralarındaki düğüm kenar ilişkisi bu şekilde ayrıntılı bir şekilde görülebilmektedir. Graf modelleri incelendiğinde şekiller üzerindeki bazı bölgelerde yoğunluk olduğu görülür. Bu bölgeler en çok oylanmış argümanları temsil etmektedir.





Şekil 5: Nükleer Enerji İçin Oluşturulan Argüman Ağının Gösterimi

Bu çalışmada, Bilgisayarlı Argüman Delphi Yönteminin tasarımında var olan beş farklı birleştirme algoritmasından, “argüman kümesi üzerinde birleştirme” (Seker, 2015) yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemin formülü aşağıda verilmiştir:

$$\alpha_{\text{birleştirilmiş}} = \bigcup_k \max_{i=1}^n a_i$$

Bu yaklaşıma göre argümanlar arasından puan olarak en yüksek ortalamaya sahip argümanlar alınarak birleştirilmiş argüman listesi oluşturulur. Aşağıdaki denklemden argümanlar ve puanlar kümesi sırasıyla A ve Rt ile temsil edilmiştir.

$$R: A \rightarrow A$$

$$a, r_1, r_2, r_3 \in A \text{ ve } R(a, r_1, r_2, r_3) \in R_t$$

BADY ile katılımcılardan alınan argümanlar arasından yukarıdaki formüle göre en iyi argümanlar seçilmiştir. Bu argümanlar diğer argümanlara göre en fazla oylanan ve ortalaması en yüksek olan argümanlardır. Aşağıdaki tabloda bu argümanlar tahminleri ile birlikte listelenmiştir. Tablodaki ilk sütun kişilerin nükleer enerjiyi destekleyip desteklemediğini, ikinci sütun ise bu tercihlerinin sebebini belirten argümanları göstermektedir.

Tablo 1: Argüman Kümesi Üzerinde Birleştirme İşlemine Göre Seçilen En İyi Argümanlar

Tahmin	Argüman
--------	---------

**Bilgisayarlı  
Argüman  
Delphi  
Yöntemi  
Kullanılarak  
Türkiye’de  
Nükleer  
Enerji ile  
İlgili Kamu  
Görüşünün  
Araştırılması**

Evet	Ülkenin kalkınıp, dışa bağımlılığının azalması ve güçlü olabilmesi için gerekli.
Evet	Çünkü enerjiye çok paramız gidiyor ve termik santraller havayı çok kirletiyor.
Hayır	Doğaya zararlı olduğu için
Evet	Enerji şart
Hayır	İnsan ve doğa sağlığına zararlı...
Hayır	Çevreye ve insanlara zararlı olduğunu düşündüğüm için
Hayır	Çevreye zarar
Hayır	Sağlığa zararlı
Evet	Güç için gerekli
Evet	Bir ülkenin güçlenmesi için olmazsa olmazı
Hayır	Güneş(ışık), rüzgar(döndürme) ve denizler(dalga) varken nükleer ihtiyacımız yok
Hayır	Doğanın yapısını bozduğu için
Hayır	Doğaya zararlı etkileri var
Evet	Çünkü en temiz ve verimli enerji kaynağı.
Hayır	Zararlı olduğu için

76

BADY'nin faydalarına bakıldığında, oy verme sistemi sayesinde katılımcılardan alınan en iyi argümanlar belirlenebilmektedir. Böylece yüzlerce argüman yerine bu argümanlar arasından en değerli olanları bulunup rapor halinde sunulabilmektedir. Ayrıca sistemin bilgisayar ortamında yapılması yöntem için gereken turların hızlı bir şekilde tamamlanmasını sağlamaktadır. BADY ile yapılan araştırmalarda uzun zaman alan metin madenciliğine gerek kalmadan fikir madenciliği ile gerekli raporlar sunulabilmektedir. BADY ile kişilerden alınan argümanlar arasında kirli veri olarak sayılan, argo kelimeler içeren, argümanlar da bulunmaktadır. Bu argümanlar katılımcıların verdiği düşük oylar sayesinde sistemden ayıklanır ve bir sonraki katılımcıya bu argümanlar gösterilmez. Dolayısıyla metin madenciliğinde yapılan veri ayıklama işlemi, BADY’de katılımcılar tarafından yapılabilmektedir. Sonuç olarak BADY'nin sağladığı bu faydalar ile yapılan araştırmaları hızlandıracağı söylenebilir.

#### Kaynakça

- Aggarwal, C. C. ve ChengXiang Zhai. (2012). Mining Text Data. Springer Science & Business Media.
- Allen, N. (2014, Kasım 10). (ComRes) Retrieved from <http://newnuclearwatch.eu/wp-content/uploads/2014/12/NNWE-Public-Opinion-on-Nuclear-Energy-Headline-Findings.pdf>
- Brown, B. B. (1968). Delphi Process: A Methodology Used for the Elicitation of Opinions of Experts. RAND CORP SANTA MONICA CA.

- Chino, M., Nakayama, H., Nagai, H., Terada, H., Katata, G., & Yamazawa, H. (2011). Preliminary Estimation of Release Amounts of 131I and 137Cs Accidentally Discharged from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant into the atmosphere. *Journal of Nuclear Science and Technology*, 48(7), 1129-1134.
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1963). An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *Management Science*, 9(3), 458-467.
- Gordon, T. J. (1994). The delphi method. *Futures Research Methodology*, 2.
- Hasson, Felicity, Sinead Keeney, and Hugh McKenna. (2000). Research Guidelines for the Delphi Survey Technique. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4): 1008-1015.
- İşeri, Emre, ve Cem Özen. (2012). Türkiye’de Sürdürülebilir Enerji Politikaları Kapsamında Nükleer Enerjinin Konumu. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 47
- Köksal, B. ve Civan, A. (2009). Nükleer Enerji Sahibi Olma Kararını Etkileyen Faktörler ve Türkiye için Tahminler. *International Relations/Uluslararası İlişkiler*, 6(24), 117-140
- Kuusi, Osmo. (1999). Expertise in the Future Use of Generic Technologies. Epistemic and methodological considerations concerning Delphi studies. Helsinki. Government Institute for economical research VATT, 59.
- Küpeli, T., Demır, A., SAYGIN, H., & KÜÇÜKŞAHİN, A. (2006). Güvenlik Boyutunda Nükleer Enerjinin Sorunları ve Türkiye. *Güvenlik Stratejileri Dergisi*, (03), 7-20.
- Neuman, W. L. (2002). Social research methods: Quantitative and Qualitative Approaches.
- Özdemir, N. ve Çobanoğlu, O. E. (2008). Türkiye’de Nükleer Santrallerin Kurulması ve Nükleer Enerji Kullanımı Konusundaki Öğretmen Adaylarının Tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34).
- Schmid, S. D. (2015). Producing Power: the pre-Chernobyl History of the Soviet Nuclear Industry. MIT Press.
- Şeker, S. E. (2014, aralık). Delfi Metodu. *YbsAnsiklopedi*, 1(4): 7-9.
- Seker, S. E. (2015a). Computerized Argument Delphi Technique. *IEEE Access*, 3, 368-380.
- Şeker, S. E. (2015b). Kitle Kaynak (Crowd Sourcing). *YBS Ansiklopedi*, 2(2): 6-11.
- Sills, D. L., Wolf, C. P., & Shelanski, V. B. (1982). Accident at Three Mile Island: the human dimensions. *Westview Press, Inc., Boulder, CO*

**Bilgisayarlı  
Argüman  
Delphi  
Yöntemi  
Kullanılarak  
Türkiye’de  
Nükleer  
Enerji ile  
İlgili Kamu  
Görüşünün  
Araştırılması**

- Turoff, Murray, and Starr Roxanne Hiltz. (1996). Computer Based Delphi Processes. *Gazing into the Oracle: The Delphi method and its application to social policy and public health*, 56-85.
- Visschers, V. H.ve Siegrist, M. (2013). How a Nuclear Power Plant Accident Influences Acceptance of Nuclear Power: Results of a Longitudinal Study Before and After the Fukushima Disaster. *Risk analysis*, 33(2), 333-347.