



2015.03.02.MIS.02

## FORESIGHTING FOR INFORMATION VALLEY IN TURKEY VIA COMPUTERIZED ARGUMENT DELPHI TECHNIQUE

Enes EMEN\*

Ercan SALMAN†

Gönül SEKENDUR‡

Sadi Evren ŞEKER§

*Management Information Systems Department, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur*

*Management Information Systems Department, Bartın University, Bartın*

*Management Information Systems Department, Bartın University, Bartın*

*Assoc. Prof. Dr., Department of Business, Istanbul Medeniyet University, Istanbul*

*Received: 04 October 2015*

*Accepted: 25 December 2015*

### Abstract

The aim of this study is an actual foresight analysis of Information Valley in Turkey and its social analysis through scientific methodologies and interpretation of its outcomes. Computerized Argument Delphi method has been utilized in order to collect the information from social networks with crowd sourcing approach. The method also supplies the dialectic discussion on the arguments of the contributors. Also the outcomes achieved from the computerized Argument Delphi has been aggregated and evaluation within the technique. This paper covers the details of the methodology, demography of the contributors, outcomes and the meaning of outcomes from the job clustering perspective.

*Keywords: Job Clusters, Qualitative Forecasting Methods, Delphi Method, Crowd Sourcing, Social Networks, Management Information Systems, Information Valley.*

*Jel Code: C53*

## TÜRKİYE BİLİŞİM VADİSİNİN BİLGİSAYARLI ARGÜMAN DELFI YÖNTEMİ İLE ÖNGÖRÜLMESİ

### Özet

Bu çalışmanın amacı, son yıllarda gündeme gelen Türkiye'nin "Bilişim Vadisi" projesinin toplumsal öngörü analizini bilimsel yöntemlerle yaparak çıkan sonuçların yorumlanmasıdır. Konu hakkında kitle kaynak kullanılarak sosyal ağlar üzerinde konuya ilgi duyan kişilerin diyalektik tartışmalarına imkan veren bilgisayarlı argüman Delfi yöntemi kullanılmış ve elde edilen sonuçlar yine bu yöntemle birleştirilerek değerlendirilmiştir. Makale kapsamında, kullanılan metodun detayları, ulaşılan kişiler ve demografik yapısı, elde edilen bulgular ve bu bulguların iş kümeleri açısından anlamı açıklanacaktır.

*Anahtar Kelimeler : İş Kümeleri, Kalitatif Tahmin Yöntemleri, Delfi Yöntemi, Kitle Kaynak, Sosyal Ağlar, Yönetim Bilişim Sistemleri, Bilişim Vadisi*

*Jel Kodu : C53*

\* enesemen@gmail.com (Corresponding author)

† ercanslman@gmail.com

‡ gonulsekendur@gmail.com

§ academic@sadievrenseker.com

## 1. GİRİŞ

“Tahmin”, uzun yıllar insanlığın merakını çeken güdülerden birisi olmuştur. Bilinmeyen tahmin edilmesi için yıllar boyu insanlık farklı yöntemler geliştirmiş ve bilmediği bilgiye ulaşmak için uğraşmıştır. Bugün en tutarlı ve etkili tahmin yöntemleri, bilimsel olarak istatistik çalışmaları altında yer almaktadır (Roten & Roten, 2013). Elde bulunan kısıtlı veri ile kesin olmayan ve tam olarak bilinmeyen bilgiye ulaşmak için çok farklı istatistiksel model geliştirilmiş ve bu modellerin başarısı, belirsiz olan bilgiye ulaşmadaki kesinlikle ölçülmüştür (Roberts & Bilderback, 1980).

Sosyal bilimlerde tahmin yöntemi, kalitatif ve kantitatif olarak iki grup altında incelenebilir. İlk grup altında çok farklı analitik çalışma, veya insan sezgi ve tecrübesine dayalı örnek bulunabilirken, ikinci yaklaşım ağırlıklı olarak istatistiksel çalışmalar tarafından şekillendirilmiştir (Neuman, 2009). İstatistiksel çalışmalar ise kendi arasında iki genel grup altında incelenebilir. Birinci grupta farklı kaynaklardan toplanan sayısal verilerin işlenmesi ve geliştirilen istatistiksel modeller üzerinden bir sonuca ulaşması söz konusu iken, çok fazla kullanıldığı için insanların fikirlerine dayanan ve görüşlerini istatistiksel olarak toplamayı amaçlayan anket çalışmalarını görmek mümkündür (Onwuegbuzie & Collins, 2007) (Seidman, 2005).

Günümüzde hızla gelişen kitle kaynak çalışmaları temellerini insanların topluluk halinde bulunduğu sosyal ağlar, bloglar veya wikiler gibi web 2.0 kaynaklarına dayandırmaktadır (Seker & Eryarsoy, 2015). Günümüzde artık milyonlarca insanın sanal dünyalarda oluşturduğu içerikler birer referans olarak kabul edilebilmekte (Seker, 2015b) ve bu kaynaklar üzerinden bilgi yönetimi yapılabilmektedir (Seker, 2014). Sosyal ağlar üzerinde yapılan bu çalışmalar ise yine istatistik bilimine dayanan veri madenciliği veya veri madenciliğinin birer alt çalışma grubu olan metin madenciliği, web madenciliği, sosyal medya analizi, duyu analizi (Seker & Al-Naami, 2013) veya doğal dil işleme gibi konular altında görülebilir (Seker, 2015e).

Kısacası kaynağını insan görüşlerine dayandıran çalışmalar yapısal olan anket çalışmaları veya yapısız metinlere dayanan veri madenciliği çalışmaları olarak iki ana grupta toplanabilir. Bu makalenin amacı, Türkiye’deki bilişim dünyası için önemli bir yere sahip olan “bilişim vadisi” projesi ile ilgili bir tahmin metodunu, literatürde yarı yapısal olan bilgisayarlı argüman delfi yöntemi ile tahmin etmek ve literatürde ilk kez 2015 yılında yer alan bu yeni yöntemi bir gerçek örnek üzerine uygulamaktır (Seker, 2015a).

Bu makalenin konusu olan akademik çalışmanın detaylarına ve sonuçlarına geçmeden önce, çalışmanın konusu olan bilişim vadisi projesinin detayları bu alt bölümde açıklanmıştır.

Bilişim vadisi projesi bir bilişim sektörünü hedeflemiş bir meslek kümeleme projesi olarak görülebilir. Dünyada çok sayıda örneği olan bilişim meslek kümelemesi projeleri genel olarak buldukları ülkenin ekonomisine doğrudan veya dolaylı ekonomik katkılar yapması ile tanınmaktadır (Acemoglu, 1997). Ayrıca iş kümeleri, işletmeler, devlet ve çeşitli enstitüler için paradigma kaymasına sebep olarak, yeni rollerin ortaya çıkmasına öncülük etmektedir. (Porter, 2000). Ancak günümüzde gelişen iletişim teknolojileri ve internetin etkisi ile iş kümelerinin anlamı da değişmiştir. Örneğin çıkış aşamasında mal sevkiyatı maliyetlerini azaltmak ve iş sürecinde bulunan tedarik zincirlerini iyileştirmek gibi amaçlar taşıyan iş kümeleri, sanal dünyada bir anlam ifade etmemektedir. Bunun yerine çıkış aşamasında yer alan rekabetçi ortam önemini arttırarak sürdürmüştür. Hatta rekabet dinamiklerini belirleyen Micheal Porter’a atfen iş kümelerine bazı kaynaklarda Porterian kümeler ismi bile verilmiştir (Peters & Hood, 2000). Bununla birlikte bilgi ekonomisine geçilen günümüzde iş kümelerinin anlamı daha çok iş süreçleri ile ilgili bilgi transferi, süreç paylaşımı ve en önemlisi çalışan hareketliliğini desteklemektedir (Fallick, Fleischman, & Rebitzer, 2006). Ayrıca iş kümelerinin motivasyon (Seker, 2015d) ve rekabet açısından etkileri ve finansal kaynaklara erişim avantajları da bulunmaktadır. Türkiye’de ise uzun yıllardır bilişim alanında bir iş kümelemesi hedeflenmektedir ancak bu konudaki planlar henüz somut bir uygulamaya dönüşmemiştir.

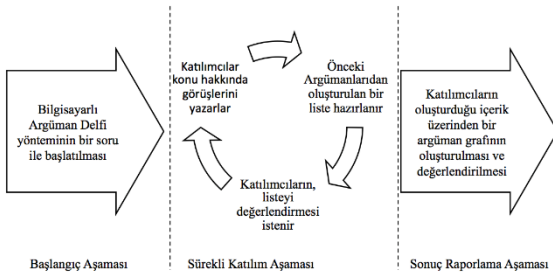
Bu çalışmanın ana amacı iş kümeleri ve bilişim dünyasındaki iş kümelemesi olmamakla birlikte bu alandaki çalışmalara da fayda sağlaması umulmaktadır. 1980’li yıllarda başlayan ileri teknoloji endüstri parkı (İTEP) projesi kapsamında Kurtköy/Pendik’te kamulaştırılan alanın yanında 1990’lı yıllarda savunma sanayii müsteşarlığı altında kurulan İTEP Daire Başkanlığı ve bütün bunlara paralel olarak bölgede kurulan Sabiha Gökçen Havalimanı, Türkiye’nin bu alanda yaptığı girişimlerden sadece bazılarıdır. 1992 yılında bölgeye çok yakın olan Gebze’de, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü kurularak bölgedeki akademik çalışma ihtiyacını karşılaması hedeflenmiştir. Ayrıca 2002 yılında kabul edilen “Teknoloji Bölgeleri Uygulama Yönetmeliğine” göre bölgede çok sayıda üniversite ve şirketin dâhil olduğu bir teknokent projesi başlatılmıştır. Yine Türkiye’nin bilimsel araştırmalarında öncü kurumlarından TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi adı altında bölgeye çok yakın bir konumda olan Gebze’de konumlandırılmış ve başta devlet kurumlarının projeleri

olmak üzere çok sayıda büyük ölçekli projeye dâhil olmuştur. Bütün bu proje ve yatırımlara paralel olarak 2015 yılında “Bilişim Vadisi” projesinin temeli bölgeye çok yakın olan Gebze’de atılmıştır.

Yukarıdaki bütün bu gelişmelere paralel olarak bu araştırmada, belki de bu gelişmelerin hiçbirinden haberi olmayan internet kullanıcılarından oluşan bir kitlenin bilişim vadisi ile ilgili tahminleri delfi yönteminin bir çeşidi olan argüman delfi yöntemi ile tahmin edilecektir. Delfi yöntemi orijinal olarak 1944 yılında, soğuk savaş dönemindeki Amerikan ordusunun teknolojik gelişmelerinin tahmin edilebilmesi için, uzmanların görüşlerinin birleştirileceği bir yöntem olarak geliştirilmiş ve oyun teorisine dayanan bir yöntemdir (Custer, Scarcella, & Stewart, 1999). Bu yöntemin bir çeşidi olan argüman delfi yöntemi ise orijinal delfi yönteminden farklı olarak uzlaşma yerine tartışmalara dayanmaktadır. Argüman delfi yönteminin, “Bilişim Vadisi” projesi için uyarlanması ve bu uyarılmanın internet üzerindeki kullanıcılara uygulanması ise, kullanıcıların algısı, projenin duyurulması ve bilinirliği, marka değeri veya Türkiye’deki devlet projelerinin algısına kadar giden çok sayıda farklı çalışma için katkı sağlayabilecektir.

## 2. METODOLOJİ VE BİLGİSAYARLI ARGÜMAN DELFİ YÖNTEMİ

Bilgisayarlı argüman delfi yöntemi, temel olarak yapısal anket çalışmaları ve yapısız metinler üzerindeki metin madenciliği ve doğal dil işleme çalışmalarının arasında, yarı yapısal bir yol izlemeyi amaçlar. Kaynağını insan görüşlerine dayandırır ve içeriği insanların oluşturmasına izin verir. Bu anlamda, bir kitle kaynak çalışması olarak görülebileceği gibi aynı zamanda anket çalışmaları kadar kesin sonuçlara ulaşmayı da başarabilmektedir.



Şekil 1 Bilgisayarlı Argüman Delfi yönteminin temel aşamaları

Bilgisayarlı argüman delfi yöntemi tasarımı itibarıyla 3 aşamadan oluşan ve 5 farklı değerlendirme ve 5 farklı sıralama yöntemi içeren ve tartışmalar üzerine kurulu bir yöntemdir. Bu çalışma kapsamında argüman delfi yöntemi üzerinde değişikliğe gidilerek yöntemin “sürekli katılım aşaması” genişletilmiş ve 3 farklı soruyu işleyecek hale getirilmiştir. Bu sayede kullanıcıların vermiş olduğu cevaplar ve diğer kullanıcıların argümanlarına vermiş olduğu puanlar değerlendirilerek sürekli katılım

aşamasında kullanıcıların en az 3 kere 3 farklı soru için dönmesi sağlanmıştır.

Delfi yönteminde bulunan beş farklı birleştirme yönteminden argüman kümesi üzerinde birleştirme işlemi uygulanarak maksimum alınan yöntem kullanılmıştır.

$$a_{\text{Birleştirilmiş}} = \bigcup_k \max_{R_{t=1}}^n a_i$$

Bu yaklaşımda birleştirilmiş argüman listesi, mevcut argüman listesinde verilen puanların en fazlası alınarak oluşturulur. Denklemde bulunan R ve a değerleri Rt, puanlar kümesi ve A argümanlar kümesi olacak şekilde aşağıdaki denklemde açıklanmıştır:

$$R: A \rightarrow A$$

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

Ayrıca yöntemin değerlendirme aşamasında bir graf yaklaşımı olan en düşüğü dışarıda bırak yaklaşımı uygulanmış ve bu sayede en düşük değere sahip argümandan başlanarak sonuçta tek bir argüman kalana kadar bütün argümanlar sistemden silinerek ilerlenmiştir. Bu yöntem sonucunda n adet en iyi argümana ulaşılarak projenin çıktısı olarak da kullanılmıştır.

## 3. UYGULAMANIN GELİŞTİRİLMESİ VE BULGULAR

Uygulama herkese açık bir şekilde internet ortamında geliştirilmiş ve kullanıcıların uygulamadan haberdar olması sosyal ağlar aracılığı ile sağlanmıştır. Genel olarak Facebook üzerinde konuya yakın olabilecek yönetim bilişim sistemleri ile ilgili gruplar üzerinden araştırmanın linki paylaşılmıştır.

Bilgisayarlı argüman delfi yöntemi ilk kez üç aşamalı soru zincirine göre adapte edilmiştir. Bu zincirde bulunan sorular aşağıdaki şekilde listelenebilir:

1. Sizce Bilişim Vadisi Projesi en erken kaç yılda faaliyete geçer?
2. Sizce, bilişimin hangi faaliyet alanına odaklanmalı? (Örneğin; Yazılım, İş Zekası, ERP, Donanım veya niş alanlar vs.)
3. Bilişim Vadisi'nin uzmanlaşmış (yetiştirilmiş) eleman ihtiyacı nasıl temin edilmeli?

Sistemin internet üzerinden erişilebilmesi için sunucu tarafı betik dili olarak PHP dili kullanılmış ve veritabanı ihtiyacı MySQL ile karşılanmıştır. Sistemin çok yoğun kullanıcı etkileşiminde bulunmayacağı öngörüldüğü için ve maliyet düşürmek için teknolojik uygulama seviyesi mümkün olan minimum maliyet ile çözülmüştür. Sonuç olarak sistemin teknik özellikleri, proje kapsamındaki ihtiyaçları karşılamış ve bilgisayarlı argüman delfi yöntemi başarılı bir şekilde örnek problem üzerinde çalıştırılmıştır.

Sisteme internet üzerinden doğrudan erişim [www.shedai.net/bilismvadisi](http://www.shedai.net/bilismvadisi) adresi üzerinden mümkün

olmakla birlikte sistemin ekran görüntüleri Resim 1’de sunulmuştur.



Resim 1 Argüman Delfi Yönteminin Web Arayüzleri arasındaki geçişleri

Resim 1’de gösterildiği üzere kullanıcılardan ilk adımda bir tahminde bulunması istenip sayısal olarak yapılan tahminler birleştirilerek (ortalama) tek bir tahminde kullanıcıya gösterilmektedir. Katılımcıların ortalamanın altında ve üstünde tahmin yapıyor olmalarına göre iki ayrı kampa ayrıldığına dikkat edilebilir. Ardından katılımcıların daha önceden girilmiş olan görüşleri

değerlendirdiği son aşama gelir. Klasik olarak argüman delfi yönteminde üçüncü ekran olan bu ekranda, daha önceden girilen argümanlar değerlendirildikten sonra tekniğin sona ermesi beklenirken, bilişim vadisi için özel olarak uygulanan bu uygulamada teknik son bulmamakta ve Resim 2’de sunulan ekran görüntüleri ile devam etmektedir.



Resim 2 Argüman Delfi Yöntemine eklenen ilave adımlar ve değerlendirme

Son olarak üçüncü bir argüman girişi ve değerlendirmesi istenmekte ve bu işlemin adımları ise Resim 3’te sunulmaktadır.



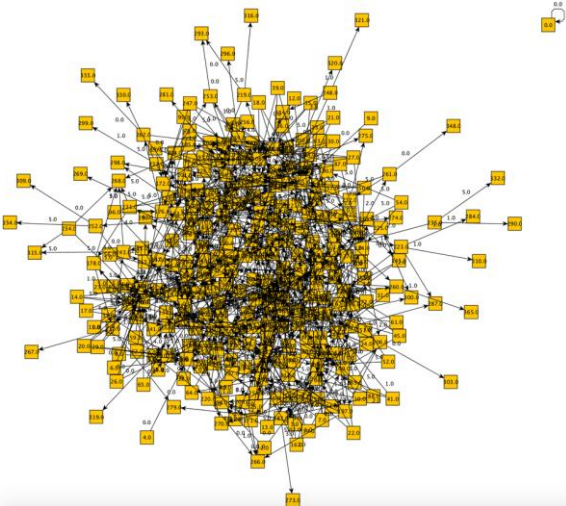


**Resim 3** Bilişim vadisinin eleman ihtiyacını karşılamak için görüşlerin girildiği adım

Anket uygulamalarına göre çok daha hızlı bir şekilde cevap verilebilen uygulamaya 305 farklı kişi tarafından katılım sağlanmış; katılımcılar, sisteme 276 farklı argüman girişi yapmış ve 785 farklı argüman hakkında değerlendirmede bulunmuştur. Katılım sırasında oluşan kirliliğin ön işleme ile temizlenmesinin ardından sistemde, 189 temiz argüman elde edilmiş ve sistem bu argümanların üzerinden değerlendirmeye gitmiştir.

Sisteme girilmiş olan argümanlar ve bu argümanların sahipleri tarafından diğer argüman sahiplerine verilen oylar Şekil 2'de gösterilmiştir.

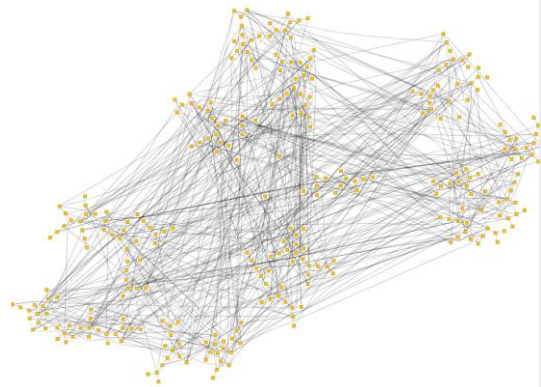
Ayrıca aynı haritanın daha iyi anlaşılabilmesi için farklı görselleştirme algoritmaları ile yeniden çizilmiş halleri de Şekil 3'de ortogonal yöntemi ve Şekil 4'de dairesel yöntem ile verilmiştir.



**Şekil 2** Bilişim Vadisi uygulamasının argüman haritası

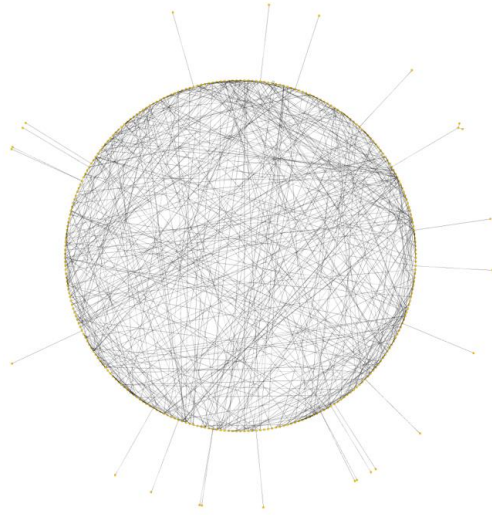
Şekilde gösterilen düğümler argümanları ve düğüm numaraları da argüman numaralarını tutmaktadır. Ayrıca argümanlar arasındaki kenarlar üzerinde de her argüman

sahibinin diğer argüman sahibine verdiği not bulunmaktadır. Şekil 2'de gösterilen argüman ağının daha açık bir şekilde yoğunluklara göre düğümlerin gruplandırıldığı ortogonal çizimi ise Şekil 3'te sunulmuştur (Roland Wiese, Markus Eiglsperger, & Michael Kaufmann, 2004).



**Şekil 3** Bilişim Vadisi için oluşturulan argüman haritasının ortogonal olarak gösterimi

Şekil 3'teki yoğunluğa göre gruplanmış olan çizimin farklı bir özelleştirilmiş hali ise Şekil 4'te sunulmuştur. Dairesel çizim olarak görselleştirilmiş olan argüman haritasının önemli özelliklerinden birisi argümanlar arasındaki geçiş yoğunluğunu göstermesinin yanında, dairesel ağa dahil olmayan ve tek bağlı düğümleri, yani sadece bir defa oylanmış argümanları dairenin dışında göstermesidir. Şekil 3'te görüldüğü üzere sadece az sayıda argüman birer kere oylanmıştır. Bu tek oylama sebebi ise sistemdeki yeni eklenen argümanların oylama için sırada bekliyor olması ve ancak sisteme eklendikten sonra yeni bir argüman sahibi tarafından oylanabilen olmasıdır (Dwyer, Lee, Fisher, & Quinn, 2009).



Şekil 4 Bilişim Vadisi için oluşturulan argüman ağının dairesel gösterimi

Bilgisayarlı argüman delfi yönteminin son aşamasında yapılan temizleme ve değerlendirme aşaması ile, sistem üzerinde elde edilen ve en çok beğenilen 10 argümandan oluşan özet argümanlar Tablo 1.1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Bilişim Vadisi Projesi Argüman Listesi

Tahmin	Argüman
20	Bilişime verilen önemsizlik
8	Bu tip önceki yapıları dikkate aldım
7	Türkiyede ki devletin ve yarımcıların ileri v izyonlarının olmaması
4	Bu anda daha tek çivi dahi çakamadığımız için
10	Ülkenin içinde bulunduğu istikrarsızlıklar gerek devlet gerek özel sektör yatırımlarını olumsuz yönde etkilemiştir.
10	Özel sektör hızlı yol alsada, kamu yavaş hareket eder
4	Ülkede değişimlerin kolaylıkla gerçekleşmesine inam kalmadığından ola bilir
3	Çünkü öyle olmasını umuyorun
5	hızla ilerleyen teknolojiye daha fazlası olmaz
2	Türkiye de teknolojiye ve bilişime olan önemin fark edilmeye başlanmasından dolayı

Tablo 1’de sunulan argümanlar ve her argüman sahibinin tahmini bitiş süresi değerlendirildiğinde, bitiş süresinin ortalamasının üzerinde olacağına dair tahminleri olanlar ve ortalamasının altında olacağına dair tahminleri olanlar şeklinde iki ayrı kampa ayrıldığı görülebilir. Bu ayrım aslında Hegel diyalektiğinin de temelini oluşturan tez ve antitez ikilisinin oluşmasını sağlamaktadır ve aslında bilgisayarlı argüman delfi tekniği, diğer delfi tekniklerinin aksine katılımcıların uzlaşmasından değil de katılımcıların çatışmasından beslenmektedir.

Tablo 2. Bilişim Vadisi Projesi ihtiyaç duyulan alan sorusuna cevaplar

Tahmin	Argüman
10	siber güvenlik
2	yapay zeka
50	Yazılım
10	İş zekası zaten yazılımı da donanımı da içinde barındırmaktadır. Çok genel olarak verinin bilimsel olarak işlenmesi gerekri
3	Yazılım
5	yazılım
4	İş Zekası
5	Sistem
6	İş zekası
9	iş zekası,yazılım

Tablo 2’de ise yöntemin ikinci aşamasında sorulan soruya katılımcılar tarafından verilen cevaplar sunulmuştur. Tablonun ilk sütununda ise daha önce Tablo 1’de sunulduğu gibi katılımcıların tahmin değerleri gösterilmiştir, dolayısıyla kamplara göre farklı görüşlerin takip edilmesi mümkündür. Ayrıca Tablo 2’de sunulan cevapların arasında bulunan benzerlikler, yöntemin zayıf noktası olan ve girilen cevaplar arasındaki benzerlikleri bularak aynı cevabın çok kez tekrar etmesini engelleyen bir yöntemin gerekliliğini de ortaya çıkarmıştır. Bunun için ilerideki çalışmalarda büyük/küçük harf hassasiyetini yok ederek uygun bir dizgi mesafesi algoritması ile girdilerin tekrarlanmasının engellenmesi fikri ortaya çıkmıştır (Seker, Altun, Ayan, & Mert, 2014).

Tablo 3. Yetiştirilmiş Eleman ihtiyacının karşılanması için üretilen argümanlar

Tahmin	Argüman
8	Kaliteli Eğitim
5	Bu konuda ilgisi ve bilgisi olan kişilerle
3	Akademik alanda eğitim almış insanların kısa süreli uzmanlık eğitimleriyle.
8	Sektör
10	Üniversitelerin sadece derslere odaklı değilde, sektöre hazır eleman yetiştirme zihniyetiyle
10	Üniversite+Özel sektör işbirliği
99	İşe alımlarda diploma değilde azim gayretler ve ileride hedeflerin neler olduğu araştırılmalı
99	mentorluk programlarından
15	Üniversitenin gerekli bölümlerinden deneyimli deneyimsiz insanlarla başlamalı yaratıcı olmalı
7	işbaşı eğitimlerle

Tablo 3’de ise yöntemin üçüncü ve son aşamasında sorulan ve eleman ihtiyacının nasıl karşılanacağına dair argümanlar gösterilmiştir. Bu argüman tablosu, daha önceki tablolarda olduğu gibi en yüksek oy almış argümanlardan oluşturulmuştur.

Bilgisayarlı argüman delfi yönteminin önemli bir avantajı, yukarıdaki tablolarda da açıkça görülmektedir. Yukarıdaki tabloda yazım hataları bulunan veya bilgisayarın işlemesi için zorluklar içeren bazı örnek girdileri barındırmaktadır. Bilgisayar ile metin analizi yapmak yerine analiz sürecinin katılımcıların sistemdeki değerlendirmelerine dayandırılması, bilgisayarların işlem zorluğunu ortadan kaldırmaktadır (Seker, 2015c).

Bilgisayarlı argüman delfi yöntemi, örneklerden de görüleceği üzere yüzlerce argüman içerisinde en değerli olabilecek argümanları, hem katılımcılara ürettirmesi hem de katılımcılar tarafından değerlendirilmesini sağlaması açısından önemli bir katkı sunmaktadır. Bu sayede yüzlerce içeriğin raporlanması yerine sadece değerli olabilecek içerik rapor halinde sunulmaktadır. Örneğin bu uygulama sırasında, kirli veri sayılabilecek boş girdiler veya küfür sayılabilecek uygunsuz girdiler olmuş ancak diğer kullanıcılar tarafından bu argümanlara çok düşük notlar verildiği için raporlamaya hiç dahil edilmemiştir. Benzer şekilde yöntemin sonraki adımlarda geliştirilmesi açısından uygunsuz içeriklerin moderasyon ile temizlenmesi veya belirli bir oylamadan sonra çok düşük puana sahip olan argümanların bir daha gösterilmemek üzere sistemde işaretlenmesi fikirleri bu çalışma sayesinde ortaya çıkmıştır.

## References

- Acemoglu, D. (1997). Training and Innovation in an Imperfect Labour Market. *Review of Economic Studies*, 64 (3), 445-464.
- Custer, R. L., Scarcella, J. A., & Stewart, B. R. (1999). The Modified Delphi Technique - A Rotational Modification. *Journal of Vocational and Technical Education*, 15 (2).
- Dwyer, T., Lee, B., Fisher, D., & Quinn, K. (2009). A Comparison of User-Generated and Automatic Graph Layouts. *Visualization and Computer Graphics, IEEE Transactions on*, 15 (6), 961 - 968.
- Fallick, B., Fleischman, C. A., & Rebitzer, J. B. (2006). Job-Hopping in Silicon Valley: Some Evidence Concerning the Microfoundations of a High-Technology Cluster. *The Review of Economics and Statistics*, 88 (3), 472-481.
- Neuman, W. L. (2009). *Social Research Methods: Quantitative and Qualitative Approaches* (7. Baskı). Pearson.
- Onwuegbuzie, A. J., & Collins, K. M. (2007). A Typology of Mixed Methods Sampling Designs in Social Science Research. *The Qualitative Report*, 12 (2), 281-316.
- Peters, E., & Hood, N. (2000). Implementing the Cluster Approach: Some Lessons from the Scottish Experience. *International Studies of Management & Organization*, 30 (2), 68-92.
- Porter, M. E. (2000). Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 14 (1), 15-20.
- Roberts, D. M., & Bilderback, E. W. (1980). Reliability and Validity of a Statistics Attitude Survey. *Educational and Psychological Measurement*, 40 (1), 235-238.
- Roland Wiese, Markus Eiglsperger, & Michael Kaufmann. (2004). yFiles — Visualization and Automatic Layout of Graphs. Chapter Graph Drawing Software, Part of the series *Mathematics and Visualization*, 173 - 199.
- Roten, F. C., & Roten, Y. d. (2013). Statistics in science and in society: From a state-of-the-art to a new research agenda. *Public Understanding of Science*, 22 (7), 768-784.

## 4. SONUÇ

Bilgisayarlı argüman delfi yöntemi, ilk kez Türkçe olarak bir gerçek hayat problemine uygulanmıştır. Yönteme katılımcıların erişimi için bilgilendirilmesi sosyal ağlar üzerinden sağlanmıştır. Yönteme katılan 305 farklı katılımcının oluşturduğu 189 argüman ve 785 notlama değerlendirmeye alınmıştır. Yöntem sayesinde tartışma sonuçlarına tamamen otomatik bir şekilde özetlenmiş ve hiçbir metin madenciliği çalışmasına ihtiyaç duyulmadan fikir madenciliği işlemi başarıyla tamamlanmıştır. Çalışmanın çıktıları ayrıca Türkiye'deki Bilişim Vadisi projelerine yön vermesi açısından da önemli görülmektedir.

- Seidman, I. (2005). *Interviewing as Qualitative Research: A Guide for Researchers in Education and the Social Sciences* (Cilt 3). Teachers College Press;.
- Seker, S. E. (2014). Bilgi Yönetimi (Knowledge Management). *YBS Ansiklopedi*, 1, 8 - 14.
- Seker, S. E. (2015a). Computerized Argument Delphi Technique. *IEEE Access*, 3, 368-380.
- Seker, S. E. (2015b). Kitle Kaynak (Crowd Sourcing). *YBS Ansiklopedi*, 2, 6-11.
- Seker, S. E. (2015c). Metin Madenciliği (Text Mining). *YBS Ansiklopedi*, 2 (3), 30-32.
- Seker, S. E. (2015d). Motivasyon Teorisi (Motivation Theory). *YBS Ansiklopedi*, 2, 22 - 27.
- Seker, S. E. (2015e). Temporal logic extension for self referring, non-existence, multiple recurrence and anterior past events. *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences*, 23 (1), 212-230.
- Seker, S. E., & Al-Naami, K. (2013). Sentimental analysis on Turkish blogs via ensemble classifier. *roc. the 2013 International Conference on Data Mining*, (s. 10 - 16).
- Seker, S. E., & Eryarsoy, E. (2015). Generating Digital Reputation Index: A Case Study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 1074-1080.
- Seker, S. E., Altun, O., Ayan, U., & Mert, C. (2014). A Novel String Distance Function Based on Most Frequent K Characters. *International Journal of Machine Learning and Computation (IJMLC)*, 4 (2), 177-183.

