

Çiftçi Amaçlarının Bulanık Eşli Karşılaştırma Yöntemiyle Belirlenmesi: Erzurum İli Örneği

Emine İKİKAT TÜMER¹ **Avni BİRİNCİ¹** **Bülent MİRAN²**
¹Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum
²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir
e-posta: aybikem@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 28.05.2011

Özet: Bu çalışmada, bulanık eşli karşılaştırma yöntemi ile çiftçilerin tarımsal üretime ilişkin olası amaçların önceliklerini belirlemek hedeflenmiştir. Erzurum ilindeki çiftçilere yedi amaç sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre çiftçilerin “Borçları azaltmak” amacına en fazla önemi verdikleri belirlenmiştir. Yöredeki çiftçilerin “En az riskli üretim yapmak” amacına en az önemi verdikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Amaç, Bulanık Eşli Karşılaştırma, Erzurum.

Determination of Farmer aims with Fuzzy Pair Wise Comparison Method : The Case of Erzurum Province

Abstract: The aim of this study is to determine the priorities of farmers’ probable objectives related to agricultural production using Fuzzy Pairwise Comparison. Seven objectives were given to the farmers in Erzurum province. As a result of the analysis show that the most important objectives of farmers are “to reduce dept”. The least important objectives of farmers are “to produce with the least risk”.

Keywords: Objective, Fuzzy Pair Wise Comparison, Erzurum.

1.GİRİŞ

Ekonomik faaliyetlerin tamamında önceden verilen kararların sonuçlarından tam olarak emin olunamadığı için, yaşamın her aşamasında risk ve belirsizlik kaçınılmazdır (Birinci and Tümer 2006).

Ekonomistlere göre, işletmelerin en önemli amacı karı maksimum veya masrafları minimum yapmaktır (Tümer, 2004). Ancak birçok işletmeci kar maksimizasyonu veya masraf minimizasyonunu amaçlasa da, bunun yanında ailesinin yaşam standardını yükseltmeyi ya da işletmenin sürekliliğini sağlamayı da isteyebilir (Van Kooten et al. 1986; Basarir and Gillespie 2003). Tarımsal üretimde de çiftçiler birden fazla amacı aynı anda gerçekleştirmeyi arzu edebilirler.

Üretim aşamasında amaçlara göre kararların verilmesi, önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, çiftçilerin amaç önceliklerinin belirlenmesi de önem arz etmektedir (Günden ve Miran, 2008). Çiftçi amaçlarının belirlenmesi ile ekonomik davranışların tahmininde, işletme modellerinin oluşturulmasında, üretimde verimliliğin artırılmasında, çiftçinin üretim periyodu boyunca istikrarlı davranmasında önemli katkılar sağlamaktadır.

Çalışmada, çiftçilerin tarımsal üretim yapma amaçlarının ağırlıklarının belirlenmesi, bu ağırlıklara göre amaçların sıralanması ve bu amaçları etkileyen çiftçi özelliklerinin ortaya konulması hedeflenmiştir.

2.MATERYAL ve METOT

Materyal

Arastırmanın birincil verisi Erzurum ilinde tarımsal üretim yapan işletmelerden anket yoluyla elde edilmiştir. Çalışmanın ikincil verisi Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) temin edilmiştir. Ayrıca amaç belirleme konusunda yayınlanmış olan yerli ve yabancı kaynaklardan da yararlanılmıştır.

Yöntem

Sonlu bir populasyon için populasyon oranına göre örnek hacmi Oransal Örnekleme yöntemiyle hesaplanmaktadır. Popülasyon oranı p'nin bilinmediği durumlarda, maksimum örnek hacmiyle çalışmak olası hatayı azaltacağından p=0.5 alınmalıdır (Miran 2003).

$$n = \frac{N * p * (1 - p)}{(N - 1) * \frac{d^2}{Z_{\alpha/2}} + p * (1 - p)} = 68$$

Formülde; n: Örnek büyüklüğü, N: Popülasyondaki işletme sayısı, d: marjinal hata (%10), $Z_{\alpha/2}$: z cetvel değeri (1.645), p: populasyon oranını göstermektedir.

Burada %90 güven aralığında (z 1.645) ve populasyon oranından %10 sapma ile anket yapılacak örnek işletme sayısı belirlenmiştir. Maddi imkanlar ve zaman faktörü göz önünde bulundurularak Erzurum ilini temsil edecek ilçeler Merkez, Pasinler, Tortum, Oltu, Hınıs, Horasan, ve Çat olarak belirlenmiştir. Her ilçeyi temsil edecek iki köy, Tarım İlçe Müdürlükleri personelinin görüşleri alınarak gayeli olarak seçilmiştir. Toplamda 7 ilçe, 14 köyde 68 anket yapılmış ve analizlerde kullanılmıştır.

Bulanık Eşli Karşılaştırma (Fuzzy Pairwise Comparison) yöntemi

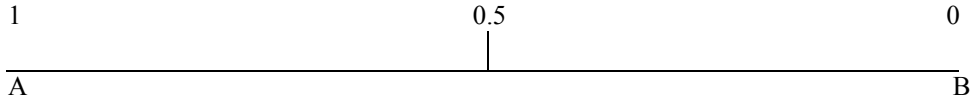
Amaç sıralama yöntemleri tarım (Başarır 2002; Basarir and Gillespie 2007; Günden ve Miran, 2007; Tümer, 2011), eğitim (Tümer vd 2010;2011a), sağlık (Saxena, 2011), tüketim (Tümer vd 2011b) gibi alanlarda kullanılmaktadır. Amaçları önem derecelerine göre sıralamak için Basit Eşli Karşılaştırma Yöntemi, Sayısal Büyüklük Tahmin Yöntemi, Analitik Hiyerarşi Süreci, Bulanık Eşli Karşılaştırma Yöntemi ve Basit Sıralama Yöntemi kullanılmaktadır. Bu çalışmada Bulanık Eşli Karşılaştırma Yöntemi kullanılmıştır.

Kısmi üyelik, bulanık küme teorisinin merkezi bir kavramıdır. Standart üyelik teorisinde bir küme, evrensel kümenin her bir elemanı söz konusu kümenin elemanı olması (1) veya ol-

maması (0) durumu ortaya konulduğunda iyi tanımlanmış olarak kabul edilmektedir. Kısmi üyelikte ise, bulanık küme $[0,1]$ kapalı aralığında yer almaktadır. Bu yüzden kümenin bir elemanına 0 ve 1 arasında bir değer verilmektedir (Zadeh 1965). Bulanık küme teorisi belirsiz tercihlere dayanmaktadır. Bulanık kümenin bir elemanı 0 ile 1 arasında sonsuz sayıda değer alabilmektedir.

Yönteme göre, çiftçiler iki amaç arasında 0 ve 1'den oluşan binary seçim yapmak zorunda değillerdir. Diğerlerinin üzerinde bir amacın tercih derecesi ortaya konulmakta ve iki amaç arasında diğerine göre kayıtsız olması sağlanmaktadır. Her bir amacın ölçek değeri tüm karşılaştırılan amaçlar kümesine dayanmaktadır. Bu yöntemde fikir oldukça açıktır. Fakat eşleştirilmiş amaçların daha fazla karşılaştırılmasını gerektirmektedir.

Veri toplama aşamasında aşağıdaki ölçek kullanılmaktadır.



A ve B amaçları, çizginin zıt taraftaki uçlarına yerleştirilmektedir. Çiftçilerden tercihini belirtmek üzere çizginin üzerine x işareti koyması istenmektedir. Amaçlar karşılaştırılırken; hangi amaç x işaretine daha yakın mesafede ise, onun diğerine tercih edildiği söylenebilmektedir. B'ye göre A'in tercih derecesi, R_{AB} , x işaretinden A'ya olan uzaklıkla ölçülmektedir. A'dan B'ye toplam uzaklık 1 dir.

Eğer $R_{AB} < 0,5$ ise $B > A$

Eğer $R_{AB} = 0,5$ ise $A \approx B$

Eğer $R_{AB} > 0,5$ ise $A > B$

Kesin tercihler olması durumunda $R_{AB} = 1$ veya $R_{AB} = 0$

Amaçlara ait eşli karşılaştırmaların sayısı (K), $K = \frac{n*(n-1)}{2}$ formülü ile belirlenmektedir. Burada n, amaçların sayısını ifade etmektedir. Çalışmada çiftçilere sunulan yedi amaç için $K = \frac{7*(7-1)}{2} = 21$ karşılaştırma yapılmıştır. Her bir eşli karşılaştırma için, R_{ij}

($i \neq j$) elde edilmektedir. Burada i ye göre j'nin tercih derecesinin ölçümü $R_{ij} = 1 - R_{ji}$ formülü ile elde edilmektedir. Ölçümler elde edildikten sonra çiftçilerin bulanık tercih matrisi olan R takip eden ifadeler kullanılarak oluşturulabilmektedir.

$$R_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{eğer } i=j \quad \forall i,j=1,\dots,n \\ r_{ij} & \text{eğer } i \neq j \quad \forall i,j=1,\dots,n \end{cases}$$

$$R = \begin{pmatrix} 0 & r_{12} & r_{13} & \cdot & \cdot & \cdot & r_{1j} \\ r_{21} & 0 & r_{23} & \cdot & \cdot & \cdot & r_{2j} \\ r_{31} & r_{32} & 0 & \cdot & \cdot & \cdot & r_{3j} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & 0 & r_{i-1j} \\ r_{i1} & r_{i2} & \cdot & \cdot & \cdot & r_{ij-1} & 0 \end{pmatrix}$$

Matrisin her bir elementi i amacının j amacına ne kadar tercih edildiğini ölçmekte ve $[0,1]$ kapalı aralığında yer almaktadır. Çiftçinin tercih matrisinden her amaca ait tercihin ölçüsünü (i) hesaplamak mümkün olmaktadır.

$I_j = 1 - \left[\sum_{i=1}^n R_{ij}^2 / (n-1) \right]^{1/2}$ Formülü her amacın ayrı ayrı tercih yoğunluğunu ölçmede kullanılmaktadır. I_j değerleri 0 ile 1 arasında değişmektedir. Değer 1'e ne kadar yakınsa, söz konusu amacın tercih yoğunluğu o kadar büyük olmaktadır. Bu durumda I_j 'nin değerleri incelenerek, n tane amaç en önemliden en az önemliye doğru sıralanabilmektedir.

Araştırma yöresinde anket yapılan çiftçilere daha önce yapılan çalışmalardan faydalanılarak toplam yedi amaç sunulmuştur. Bu çalışmada çiftçi amaçlarının “En az riskle üretim yapmak”, “İşletmeyi büyütmek”, “Ailenin ihtiyacını karşılamak”, “İşletmeyi gelecek nesle aktarmak”, “Borçları azaltmak”, “Maksimum kar sağlamak” ve “Araziyi korumak” olduğu varsayılmıştır. Bu amaçlar arasında çiftçilerin eşli karşılaştırmalar yapmaları istenmiştir. Bulanık eşli karşılaştırma yöntemi yardımıyla elde edilen amaçların her birinin ağırlıkları hesaplanmıştır.

Çalışmada elde edilen verilerin Bulanık Eşli Karşılaştırma yöntemi ile analizinde **PAN 2** istatistik paket programı kullanılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bulanık eşli karşılaştırma yönteminden elde edilen ortalama ağırlıklara göre amaçlar büyükten küçüğe doğru **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'de sıralanmıştır. Araştırma yöresindeki çiftçilerin tarımsal üretim yaparken ilk olarak “Borçları azaltmak”, daha sonra sırasıyla “Ailenin ihtiyacını karşılamak”, “Araziyi korumak”, “Maksimum kar sağlamak”, “İşletmeyi gelecek nesle aktarmak” ve “İşletmeyi büyütmek” amacına yer verdikleri belirlenmiştir. Çiftçilerin tarımsal üretim yaparken son olarak “En az riskle üretim yapmak” amacına yer verdikleri tespit edilmiştir. Bu sonuç ile Erzurum ilinde çiftçilerin üretim periyodu boyunca riski göze aldıkları söylenebilir. İzmir ilinde yapılan çalışmada, çiftçilerin mevcut araziyi korumak amacına birinci sırada, borçları ödemek amacına ikinci sırada yer verdikleri tespit edilmiştir (Günden ve Miran 2007). Louisiana’da yapılan bir çalışmada, 1-19 baş, 20-49 baş ve 50-99 baş hayvanı olan işletmelerde “araziyi korumak ve işletmenin sürekliliğini sağlamak” amacı, 100 baş ve daha fazla hayvanı olan işletmelerde “yüksek kayıp ve düşük kardan kaçınmak” amacı en önemli amaç olarak belirlenmiştir (Basarir and Gillespie 2003).

Friedman testi, bir örneklemin tekrarlanan ölçümleri arasında fark olup olmadığını test etmektedir. Bu çalışmada Friedman testi çiftçilerin tarımsal üretim yapma amaçları arasında fark olup olmadığını test etmek için uygulanmıştır. Analiz sonucunda Friedman testi istatistiki açıdan ($p < 0.01$) anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç ile çiftçilerin tarımsal üretim yapma amaçlarından en az birini diğerlerine tercih ettiği söylenebilir. Kendall’s W değeri 0.24 olarak tespit edildiğinden çiftçiler arasındaki uyumun zayıf olduğunu söylemek mümkündür.

Çizelge 1. Çiftçilerin tarımsal üretim amaçlarının ağırlıkları.

	Minimum	Ortalama	Maksimum	Std. sapma
En az riskle üretim yapmak	0.100	0.337	0.900	0.235
İşletmeyi büyütmek	0.130	0.349	0.878	0.149
İşletmeyi gelecek nesle aktarmak	0.100	0.350	0.700	0.150
Maksimum kar sağlamak	0.153	0.396	0.900	0.147
Araziyi korumak	0.177	0.481	0.900	0.145
Ailenin ihtiyacını karşılamak	0.177	0.556	0.900	0.174
Borçları azaltmak	0.153	0.585	0.900	0.184

*Friedman testi $p < 0.01$ için istatistiki açıdan anlamlıdır.

*Kendall's W=0.24

Yörede 20-40 yaşındaki çiftçilerin ailenin ihtiyacını karşılamak amacına, 40 yaşın üzerindeki çiftçilerin ise borçları azaltmak amacına en fazla önemi verdikleri belirlenmiştir. Ailenin ihtiyacını karşılamak amacına en fazla önemi ilkökul, lise ve üniversite mezunu olan çiftçilerin, borçları azaltmak amacına en fazla önemi ise ilk ve ortaokul mezunu olanların verdikleri tespit edilmiştir. Ailesinde 5 ve daha az birey olanlar ile 8 ve daha fazla birey olanların borçları azaltmak amacına, 6-7 bireye bakmakla yükümlü olanların ise ailenin ihtiyacını karşılamak amacına en fazla önemi verdikleri belirlenmiştir.

Çizelge 2. Çiftçilerin sosyo-ekonomik özelliklerine göre tarımsal üretim amaçlarının ağırlıkları.

	En az riskle üretim yapmak	İşletmeyi büyütmek	Ailenin ihtiyacını karşılamak	İşletmeyi gelecek nesle aktarmak	Borçları azaltmak	Max. kar sağlamak	Araziyi korumak	
Yaş	20-40	0.4126	0.4039	0.5496	0.3626	0.5045	0.4096	0.4420
	41-60	0.3223	0.2912	0.5823	0.3741	0.6200	0.3685	0.4791
	61+	0.3027	0.3689	0.5356	0.3172	0.6047	0.4123	0.5089
	Total	0.3374	0.3491	0.5563	0.3495	0.5853	0.3955	0.4812
Eğitim	Okur-yazar olmayan	0.3458	0.4879	0.6290	0.1764	0.5400	0.3191	0.4964
	İlkokul	0.2979	0.3316	0.5385	0.3439	0.6304	0.3752	0.5111
	Ortaokul	0.2659	0.3147	0.5687	0.3362	0.6284	0.4509	0.4320
	Lise	0.5525	0.4232	0.5703	0.3974	0.3920	0.4057	0.4537
	Üniversite	0.3936	0.3056	0.6209	0.5438	0.5570	0.4533	0.3860
	Total	0.3374	0.3491	0.5563	0.3495	0.5853	0.3955	0.4812
Nüfus	1-5	0.4222	0.3484	0.5632	0.3569	0.5490	0.3899	0.4583
	6-7	0.3003	0.3255	0.5749	0.3556	0.5707	0.4076	0.5111
	8+	0.2261	0.4055	0.4966	0.3177	0.7040	0.3805	0.4649
	Total	0.3374	0.3491	0.5563	0.3495	0.5853	0.3955	0.4812

Erzurum ilindeki çiftçilerin, tarımsal üretimden elde ettikleri gelir fark etmeksizin borçları azaltmak amacına en fazla önemi verdikleri belirlenmiştir. Tarımsal üretime 20 bin TL ve daha az bütçe ayıran çiftçilerin borçları azaltmak amacına, 20 bin TL'den daha fazla bütçe ayıranların ailenin ihtiyacını karşılamak amacına en fazla önemi verdikleri tespit edilmiştir. Büyükbaş hayvan varlığı 15 baş'tan az olan çiftçilerin borçları azaltmak amacına, 15 baş ve daha fazla olanların ailenin ihtiyacını karşılamak amacına en fazla önemi verdikleri belirlenmiştir. Arazi varlığı fark etmeksizin tüm çiftçilerin borçları azaltmak amacına en fazla önemi verdikleri tespit edilmiştir (Çizelge 2). TRA I bölgesinde yapılan bir çalışmada arazi olmayan, sadece hayvansal üretim yapan çiftçilerin ailenin ihtiyacını karşılamak en fazla önemi verdikleri ortaya konulmuştur (Tümer, 2011).

Çizelge 2. Çiftçilerin sosyo-ekonomik özelliklerine göre tarımsal üretim amaçlarının ağırlıkları (devam).

		En az riskle üretim yapmak	İşletmeyi büyütmek	Ailenin ihtiyacını karşılamak	İşletmeyi gelecek nesle aktarmak	Borçları azaltmak	Max. kar sağlamak	Araziyi korumak
Tarımsal gelir (bin TL)	<10	0.3536	0.3310	0.6054	0.3291	0.6160	0.4000	0.4305
	10-20	0.3115	0.3827	0.5124	0.3608	0.5472	0.4012	0.5165
	21+	0.3505	0.3269	0.5419	0.3662	0.5930	0.3792	0.5115
	Total	0.3374	0.3491	0.5563	0.3495	0.5853	0.3955	0.4812
Tarıma ayrılan bütçe (bin TL)	<10	0.3468	0.3272	0.5752	0.3419	0.5987	0.3999	0.4534
	10-20	0.3123	0.3702	0.5274	0.3656	0.5946	0.3789	0.4983
	20+	0.3587	0.3811	0.5518	0.3413	0.5164	0.4165	0.5436
	Total	0.3374	0.3491	0.5563	0.3495	0.5853	0.3955	0.4812
Büyükbaş hayvan varlığı (baş)	0	0.3069	0.3554	0.5193	0.3928	0.6538	0.4220	0.4430
	1-14	0.3374	0.3491	0.5563	0.3495	0.5853	0.3955	0.4812
	15-30	0.4744	0.3640	0.6060	0.3731	0.4884	0.3184	0.4262
	30+	0.4711	0.3169	0.5910	0.3036	0.5781	0.3227	0.4719
	Total	0.2247	0.3255	0.5811	0.3546	0.6131	0.4636	0.4537
Arazi varlığı (da)	Arazisi olmayan	0.3615	0.3725	0.4931	0.3532	0.5618	0.3818	0.5586
	<29	0.2934	0.3853	0.5148	0.3722	0.6045	0.4133	0.4991
	30-89	0.3374	0.3491	0.5563	0.3495	0.5853	0.3955	0.4812
	90-119	0.3536	0.3310	0.6054	0.3291	0.6160	0.4000	0.4305
	120+	0.3115	0.3827	0.5124	0.3608	0.5472	0.4012	0.5165
	Total	0.3505	0.3269	0.5419	0.3662	0.5930	0.3792	0.5115

Araştırma yöresinin temel geçim kaynağı olan gerek hayvansal gerekse bitkisel üretimde verim oldukça düşük seviyededir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi, çiftçilerin tarımsal üretimdeki amaçlarının önceliklerini iyi belirleyememeleridir.

Erzurum ilinde anket yapılan çiftçilere toplam yedi amaç sunulmuş ve bu amaçlar arasında eşli karşılaştırmalar yapmaları istenmiştir. Bulanık Eşli Karşılaştırma yöntemi yardımıyla elde edilen amaçların her birinin ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu çiftçilerin tarımsal üretim yaparken ilk olarak “Borçları azaltmak” amacına yer verdikleri belirlenmiştir. Bu sonuç ile yöredeki işletmelerin önemli bir bölümünün geçimlik işletmelerdir. Bu işletmelerin borçlarını azaltmak için pazara yönelik üretim yapmaları önerilebilir. Daha sonra sırasıyla “Ailenin ihtiyacını karşılamak”, “Araziyi korumak”, “Maksimum kar sağlamak”, “İşletmeyi

gelecek nesle aktarmak” ve “İşletmeyi büyütmek” amaçları gelmektedir. Çiftçiler tarımsal üretim yaparken son olarak “En az riskle üretim yapmak” amacına yer vermektedirler. Bu sonuç yörede, tarımsal üretimde ilk altı amacı gerçekleştirirken riskin göze alındığını göstermektedir. Bu çalışma ile yöredeki çiftçilerin tarımsal üretim amaçları ağırlıklarına göre sıralanması, bölgede oluşturulacak tarım politikası ve yayım programlarının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKALAR

- Başarır, A. 2002. Multidimensional Goals of Farmers in the Beef Cattle and Dairy Industries. PhD Dissertation, Louisiana State University, Department of Agricultural Economics and Agribusiness, Louisiana.
- Basarır, A. and Gillespie M.J. 2003. Goals of Beef Cattle and Dairy Producers: A Comparison of the Fuzzy Pair-Wise Method and Simple Ranking Procedure. Selected Paper Prepared for Presentation at the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting, Mobile, AL February 1-5.
- Basarır, A. and Gillespie M.J. 2007. Eliciting Farmers' Goal Hierarchies: Comparing the Fuzzy Pair-Wise Method with the Simple Ranking Procedure, International Journal of Agriculture and Biology 1560-8530/09-2 257-263
- Birinci, A. and Tümer, E.I. 2006. The Attitudes of Farmers towards Agricultural Insurance: the Case of Erzurum, Turkey. Die Bodenkultur Austrian Journal of Agricultural Research, 57 (2), pp.49-55
- Günden, C. ve Miran B. 2007. Bulanık Eşli Karşılaştırma Yöntemiyle Çiftçilerin Amaç Hiyerarşisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 20(2), sy: 183–191, Antalya.
- Günden, C. ve Miran B. 2008. Çiftçilerin Temel İşletmecilik Kararlarının Öncelik ve Destek Alma Açısından Analizi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (2).
- Miran, B. 2003. Temel İstatistik. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- Saxena, V., Jain, M. Singh, P., Saxena, P.K. 2011. Fuzzy delphi hierarchy process and its application to Improve indian telemedical services, http://www.knu.edu.tw/lecture/%E8%AA%B2%E7%A8%8B%E8%B3%87%E6%96%99/ANP/Proceedings/Final_Papers/77_Saxena_FuzzyDelphiHierarchyProcessIndianTelemedicine_REV_FIN.pdf
- Tümer, E.İ. 2004. Erzurum Merkez İlçe Köylerindeki Çiftçilerin Tarım Sigortası ile İlgili Eğilimleri Üzerine bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Tümer, E.İ. 2011. Erzurum, Erzincan ve Bayburt İllerinde Çiftçilerin Riske Karşı Tutumları ve Olası Tarımsal Sigorta Primlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Tümer, E.İ. B.Miran ve A. Birinci 2010. Atatürk Üniversitesine Kayıtlı Öğrencilerin Öğretim Üyelerinden Beklentilerini Etkileyen Faktörlerin Analizi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, ISSN: 1300-9036, 41 (2), 129-135
- Tümer, E.İ., B.Miran ve A. Birinci. 2011a. Bulanık Eşli Karşılaştırma Yöntemiyle Atatürk Üniversitesi Öğrencilerinin Fakülte Tercihlerini Belirleyen Hedeflerinin Analizi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10 Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı, ISSN:1300-4646, Vol:25, Özel,119-136.
- Tümer, E.İ., A. Birinci, ve Yıldırım, Ç. 2011b. Ambalajlı Su Satın Alma Amaçlarının Basit Sıralama Yöntemi ile Belirlenmesi: Ankara İli Keçiören İlçesi Örneği, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 43 (1)
- Van Kooten, G.C., Schoney, R.A. and Hayward, K.A.1986. An alternative Approach to the Evaluation of Goal Hierarchies among Farmers. Western Journal of Agricultural Economics, 11 (1):40-49.
- Zadeh, L.A. 1965. Fuzzy Sets. Information and Control, 8, 338-353.

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi BAP-2008/38 BAP projesi ile desteklenmiştir.