

Türkiye’de İpek Böcekçiliğinin Çok Boyutlu Ölçekleme ve Kümeleme Analizleri ile İncelenmesi

Duran GÜLER

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 35100, İzmir
<https://orcid.org/0000-0001-8555-0877>

✉: duvan.guler@ege.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından belirlenen 24 bölgenin ipek böcekçiliği açısından benzerliklerinin ve farklılıklarının incelenmesi, benzer bölgelerin sınıflandırılması ve ipek böcekçiliğine sağlanan katkıların bölgeler bazında belirlenmesidir. Çalışmada, TÜİK’den elde edilen 2019 yılına ait ipek böcekçiliği yapan işletme (hane) sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarı verileri kullanılmıştır. Bölgelerin benzerliklerini ve farklılıklarını ortaya koyabilmek için çok boyutlu ölçekleme analizi ve bölgelerin sınıflandırılması için kümeleme analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre TRC2 (Şanlıurfa ve Diyarbakır) bölgesi ipek böcekçiliğine en fazla katkı sağlayan bölge iken, TRA1 (Erzurum, Erzincan ve Bayburt) bölgesi en az katkı sağlayan bölgedir. Ayrıca TR51 (Ankara), TR32 (Aydın, Denizli ve Muğla), TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik) ve TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova) bölgeleri ipek böcekçiliğinde birbirine benzeyen bölgelerdir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular ipek böcekçiliğine yönelik oluşturulacak politikalarda değerlendirilebilir niteliktedir.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi

Geliş Tarihi : 20.04.2020

Kabul Tarihi : 30.06.2020

Anahtar Kelimeler

İpek böcekçiliği

Yaş koza

Çok boyutlu ölçekleme

Kümeleme analizi

Investigation of the Sericulture in Turkey by Multidimensional Scaling and Cluster Analyses

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate similarities and differences between 24 regions determined by Turkish Statistical Institute (TURKSTAT), to classify similar regions into the same category, and to determine the level of contributions to sericulture according to regions. This study used the data of 2019, obtained from the TURKSTAT, on the number of silkworm farms (household), silkworm egg boxes opened, and the amount of fresh cocoon produced. In this study, multidimensional scaling was used to determine similarities and differences between regions, and cluster analysis was used to classify the regions. According to the results of analysis, it has been determined that TRC2 region (Şanlıurfa and Diyarbakır) makes the most contribution to the sericulture in Turkey, whereas TRA1 region (Erzurum, Erzincan, and Bayburt) makes the least one to it. In addition, TR51 (Ankara), TR32 (Aydın, Denizli, and Muğla), TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik), and TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, and Yalova) were similar to each other in terms of sericulture. The findings obtained in the study can be useful to develop policies for sericulture.

Research Article

Article History

Received : 20.04.2020

Accepted : 30.06.2020

Keywords

Sericulture

Fresh cocoon

Multidimensional scaling

Cluster analysis

Atıf İçin: Güler D 2021. Türkiye’de İpek Böcekçiliğinin Çok Boyutlu Ölçekleme ve Kümeleme Analizleri ile İncelenmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 24 (1): 212-220. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.723998>.
To Cite: Güler D 2021. Investigation of the Sericulture in Turkey by Multidimensional Scaling and Cluster Analyses. KSU J. Agric Nat 24 (1): 212-220. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.723998>.

GİRİŞ

İpek ipliği, ipek böceği larvalarının koza örmek için salgıladıkları, parlak ve çok ince ipek tellerinin bir araya getirilmesiyle elde edilmektedir. Bu iplik kolay boyanabilen, yumuşak ve dayanıklı olması nedeniyle

tarih boyunca çok kıymetli bir dokuma hammaddesi olarak kullanılmıştır. Türkiye’nin bulunduğu coğrafyada yaklaşık 1500 yıldır sürdürülen ipek böceği yetiştiriciliği dut ağacı yetiştirilmesi, ipek böceği tohumu ve yaş koza üretimi ve kozadan iplik çekilmesi

aşamalarından oluşmaktadır (Anonim 2020a). İpek böceği kozasından elde edilen ham ipek; ipekli kumaş, ipek halı, ameliyat ipi, paraşüt ipi, hediyeelik eşya, askeri çelik yelek imalatı gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır (Başkaya 2013, Davulcu 2018). Ancak Türkiye’de tarımsal ilaçlamalar nedeniyle yaşanan zehirlenmeler, köyden kente göç sonucunda köylerde genellikle yaşlı nüfusun bulunması ve işgücü yetersizliğinin oluşması, yetiştiricilik için yeterli alana ve besleme evine sahip olunmaması, dut bahçelerinin tahrip edilmesi, Çin’in ucuz koza üretiminde gerçekleştirdiği hızlı gelişme ve alternatif ürünlerin rağbet görmesi gibi nedenlerle ipek böceği kozası üretimi azalma eğilimindedir (Şahinler ve Şahinler 2002, Başkaya 2013, Taşkaya Top ve ark. 2014, Barıtcı ve ark. 2017, Anonim 2019a). Nitekim 2004-2019 yılları arasında yaş koza üretim miktarı %37.52 oranında azalmıştır ve yıllık azalış hızı %3.14 olarak hesaplanmıştır (Anonim 2020b). Oysa tarımsal faaliyetler arasında yer alan ipek böceği yetiştiriliğinin devamlılığı kırsal kalkınmanın sağlanması, katma değer yaratılarak milli gelirin artırılması, kültürel mirasın ve gen kaynaklarının korunması açısından oldukça önemlidir (Taşkaya Top ve ark. 2014). Ayrıca ipekböcekçiliğinin düşük sermaye yatırımı ile diğer tarımsal faaliyetleri tamamlayıcı ve istihdam yaratıcı fonksiyonları bulunmaktadır (Mattigatti ve ark. 2009, Balasaraswathi ve ark. 2010, Lakshmanan ve ark. 2012).

Dünyada 2018 yılı ipek böceği kozası üretim miktarı 609 332 tondur. Çin bu üretimden aldığı %66.14’lük pay (403 018 ton) ile ilk sırada yer almaktadır. İpek böceği kozası üretiminde önde gelen diğer ülkeler ise sırasıyla Hindistan (%26.44), Özbekistan (%2.94) ve İran’dır (%2.17). Türkiye ise aynı yıl gerçekleştirdiği 71 tonluk üretim ile dünya koza üretiminde sadece %0.01’lik paya sahiptir (Anonymous 2020a).

Dünyada 2018 yılı ipek böceği kozası ihracat miktarı 395 ton iken, ihracat değeri 4.63 milyon dolardır. Aynı yıl koza ihracatında ilk üç sırada yer alan ülkeler %36.20 pay (143 ton) ile Tacikistan, %33.92 pay (134 ton) ile ABD ve %14.68 pay (58 ton) ile Belçika’dır. Belçika 1.92 milyon dolar ihracat geliri ile ipek böceği kozası ihracatından en fazla gelir elde eden ülke konumundadır. Türkiye aynı yıl koza ihracatı gerçekleştirilmemiş olsa da 2019 yılında gerçekleştirdiği 16 tonluk ihracat ile 227 bin dolar gelir elde etmiştir (Anonymous 2020b).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye’de 2019 yılında üretilen yaş ipek böceği kozası miktarı 90 tondur ve bu üretimin %53.32’si (48 ton) Diyarbakır ilinde gerçekleştirilmiştir. Üretim miktarı açısından Diyarbakır ilini sırasıyla Antalya (%10.48), Ankara (%7.05), Bolu (%6.22), Muğla (%5.25), Bilecik (%3.56), Sakarya (%2.84) ve İzmir (%2.40) illeri izlemektedir (Anonim 2020b). Bu veriler göz önüne

alındığında üretim Diyarbakır’da yoğunlaşmış olsa da Türkiye’nin hemen her bölgesinde önemli miktarlarda ipek böceği kozası üretildiği görülmektedir.

Türkiye’de ipek kozası üretim değeri 2019 yılında 2.93 milyon TL’dir (Anonim 2020b). Bu değer hayvansal ürünlerin toplam değeri içerisinde oldukça düşük bir paya karşılık gelse de ipek ürünlerinin milyarlarca dolarlık bir ticaret hacmine sahip olduğu göz ardı edilmemelidir (Anonim 2019a, Anonymous 2020c). Ayrıca Türkiye’de 2008-2019 yılları arasında ipek böceği kozası reel fiyatında meydana gelen %108 oranındaki artış da ipek böceği yetiştiriciliğinden vazgeçilmemesi ve teşvik edilmesi gerektiğinin göstergelerinden biridir (Anonim 2020c). Nitekim 2002 yılından bu yana destekleme kapsamına alınan ipek böceği yetiştiriciliğinde 2019 yılında ücretsiz tohum sağlayan Kozabirlik’e dağıttığı kutu başına 80 TL; ürettiği yaş ipek böceği kozasını tebliğde belirlenen işletmelere satan yetiştiricilere 60 TL kg ödenmesi kararlaştırılmıştır. Ayrıca hayvan gen kaynakları desteği kapsamında Bakanlıkça uygulanan proje kapsamındaki yetiştiricilere ipek böceği koruma için kilogram başına 100 TL ödeme yapılmaktadır (Anonim 2019b). Kozabirlik ipek böcekçiliğinde faaliyet gösteren tek üretici örgütü olup Bursa, Bilecik, Adapazarı, Mihalgazi ve Alanya’da bulunan 5 birim kooperatifi ile hizmet vermektedir (Taşkaya Top ve ark. 2015).

Çalışmada bölgelerin ipek böcekçiliği açısından benzerliklerini ve farklılıklarını ortaya koyabilmek için çok boyutlu ölçekleme analizi (Multidimensional Scaling, MDS) ve benzer bölgelerin sınıflandırılması için kümeleme analizi (Cluster Analysis) yapılmıştır. Literatürde tarımsal alanda bu yöntemlerin birlikte kullanıldığı çalışmalar mevcuttur. Srivastava ve ark. (2005) ipek böceği türlerine ilişkin genetik çeşitliliği, Şahin ve ark. (2008) Ege Bölgesi’ndeki illerin tarım ve çevre özelliklerini, Ozturk ve ark. (2009) Türkiye’deki 30 ilde bal arısı genotiplerini, Türkekul ve ark. (2010) Türkiye’nin zeytinyağında rekabet edebilirliğini belirlemek amacıyla dünyada zeytinyağı ihracatçısı ülkeleri, Gevrekçi ve ark. (2011) Batı Anadolu’daki illerin ve Yüksel (2017) Güneydoğu Anadolu Bölgesi’deki illerin koyunculuk yapısını, Turgut (2016) Orta Anadolu Bölgesi’ndeki illerin tarımsal yapısını, Gonzalez-Mejia ve ark. (2018) İngiltere ve Galler’de bulunan süt sığırcılığı işletmelerinin ekstansif ve entansif üretim yapılarını incelemişler ve benzer gruplara ayırmışlardır. Ayrıca sadece çok boyutlu ölçekleme analizinden yararlanılarak yapılan hayvancılıkla ilgili çalışmalar da bulunmaktadır (Çelik 2015, Adanacıoğlu ve ark. 2018, Güler ve ark. 2018).

Literatürde Türkiye’deki ipek böceği yetiştiriciliğinin mevcut durumunun ve sorunlarının incelendiği çalışmalar (Şahinler ve Şahinler 2002, Anonim 2007, Taşkaya Top 2011, Başkaya 2013, Taşkaya Top ve ark.

2014, 2015, Barıtcı ve ark. 2017, Camuz 2017, Yıldız ve ark. 2019) mevcuttur. Yaş koza üretimini fiyat, besleme mekanı, işgücü, yaprak temini, iklim, doğal koşullar ve çevre kirliliği gibi faktörler etkileyebilmektedir (Mattigatti ve ark. 2009, Taşkaya Top ve ark. 2015). Bu faktörler nedeniyle ipek böcekçiliği; bu faaliyeti gerçekleştiren işletme (hane) sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarı bakımından illere ve bölgelere göre önemli düzeyde farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar ise bölgelere göre ipek böcekçiliğine sağlanan katkıları etkilemektedir. Bu çalışmanın amacı TÜİK tarafından belirlenen 24 bölgenin ipek böcekçiliği açısından benzerliklerinin ve farklılıklarının ortaya konulması, benzer bölgelerin sınıflandırılması ve ipek böcekçiliğine sağlanan katkıların bölgeler bazında belirlenmesidir.

MATERYAL ve METOD

TÜİK'in bölge sınıflandırmasına göre 2019 yılında 26 bölgenin 24'ünde ipek böcekçiliği yapıldığı belirlenmiştir. Çalışmanın ana materyalini bu 24 bölgede ipek böcekçiliği yapan işletme (hane) sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarı verileri oluşturmaktadır. Bölgelere göre dut ağacı sayısına ilişkin veriler bulunamadığından değerlendirmeye dahil edilememiştir.

Bölgelerin ipek böcekçiliği açısından benzerliklerini ve farklılıklarını ortaya koyabilmek amacıyla kullanılan çok boyutlu ölçekleme ile nesnelere ilişkin çok sayıda özellik birlikte değerlendirilerek birimlerin birbirlerine olan uzaklıkları ve yakınlıkları belirlenebilmektedir (Hair ve ark. 1998). Bu yöntemde temel amaç mümkün olduğunca az boyutla, uzaklık değerleri kullanılarak nesnelere yapılarını original şekle yakın bir biçimde ortaya koymaktır (Tatlıdil 2002, Özdamar 1999).

Çok boyutlu ölçeklemede uzaklıklar matrislerinden yararlanılarak çözüme ulaşılmaktadır. Bu nedenle veri tipine göre uygun uzaklık matrislerinin hesaplanması gerekmektedir. Eğer veriler aralıklı ya da orantılı ölçekli olarak elde edilmiş ise uzaklıklar Öklid, Karesel Öklid, Chebychef, Blok ya da Minkowski uzaklıkları biçiminde hesaplanmaktadır (Özdamar 1999). Analizde gerçek şekil ile k-boyutlu uzayda kestirilen şekil arasındaki fark stress değerini oluşturmaktadır. Bu değer çeşitli boyutlar için oluşturulan modellerin uygunluğunu belirtmektedir. Metrik olmayan ölçekleme için stress değeri Eşitlik 1'de verilmiştir ve bu değer sıfıra yakın olması istenmektedir (Johnson ve Wichern 2007).

$$Stress = \sqrt{\frac{\sum \sum (a_{ij} - \hat{a}_{ij})^2}{\sum \hat{a}_{ij}^2}} \quad (1)$$

\hat{a}_{ij} = i . ve j . bireyler arasındaki veri uzaklığı

\hat{a}_{ij} = i . ve j . bireyler arasındaki konfigürasyon uzaklığı

Elde edilen çözümün uygunluğu düşük stress oranı ile açıklanmaktadır. Yüksek bir değer ise kötü bir uyumu ifade etmektedir. Kruskal tarafından 1964 yılında sunulan stress değerine karşılık gelen uyumluluk değerleri Çizelge 1'de verilmiştir (Kruskal 1964).

Çizelge 1. Stress değerlerine göre uyumluluk ilişkisi
Table 1. Compatibility relationship by stress statistics

Stress Değeri <i>Stress Statistics</i>	Uyumluluk <i>Compatibility</i>
= 0.20	Zayıf
0.10 - <0.20	Orta
0.05 - <0.10	İyi
0.025 - <0.05	Çok iyi

Stress istatistiğinin sıfıra yaklaşması uyumun derecesinin arttığını göstermektedir. Çok boyutlu ölçekleme analizinde, verinin elde edilen modele ne oranda uyduğunun ölçüsü 'Uyum İndeksi' olarak adlandırılan R² ile belirlenmektedir ve R² için 0.60'dan büyük değerler uygun kabul edilmektedir (Hair ve ark. 1998). Bu çalışmada çok boyutlu ölçekleme analizi olarak ALSCAL algoritmasından yararlanılmıştır.

Çalışmada grupların belirlenmesi amacıyla çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinden biri olan kümeleme analizinden yararlanılmıştır. Kümeleme analizinin genel amacı verileri benzerliklerine göre sınıflandırarak araştırmacıya yorumlanabilir özet bilgiler sunmaktır (Tatlıdil 2002). Sınıflandırma çalışmalarının temelini oluşturan bu analiz yöntemiyle bireylerin ya da nesnelere sınıflandırılması ayrıntılı şekilde açıklanabilmektedir (Erilli 2012). Kümeleme analizi, grupları belirlemede izledikleri yaklaşımlara göre hiyerarşik kümeleme yöntemi ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi olmak üzere iki temel gruba ayrılır (Blashfield ve Aldenderfer 1978). Veri matrisindeki değişkenlerin başlangıç aşamasında kaç küme oluşturduğuna ve küme elemanlarını belirlemede başlangıçta hangi kriterin seçildiğine göre aşamalı yöntemler iki ana gruba ayrılmaktadır. Bunlar birleştirici aşamalı kümeleme yöntemleri ve ayırıcı aşamalı kümeleme yöntemleridir. Kümeleme analizinde kullanılan uzaklık ölçütleri ise Öklid uzaklığı, karesel Öklid uzaklığı, Manhattan uzaklığı, Pearson uzaklığı, Mahalanobis uzaklığı, Minkowski uzaklığı, Karesel Pearson uzaklığı, Hotelling T² uzaklığı ve Canberra ölçütüdür. Değişkenlerin kesikli ya da sürekli olmalarına ya da değişkenlerin nominal, ordinal, aralık ya da oransal ölçekte olmalarına göre hangi uzaklık ölçüsünün kullanılacağına karar verilmektedir (Dinler 2014).

Çalışmada ipek böcekçiliği yapan hane sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarına ilişkin veriler değerlendirilerek bölgelerin hiyerarşik kümeleme yöntemi ile sınıflandırılması sağlanmıştır. Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden biri olan birleştirici

kümeleme yönteminin kullanıldığı bu çalışmada gruplar içi ortalama bağlantı kümeleme yönteminden yararlanılmış olup, uzaklık ölçütü olarak karesel Öklid uzaklığı kullanılmıştır. Sınıflandırma süreci ikili gruptan beşli gruba kadar dört aşamada gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar bölgeler arasında karşılaştırma yapabilmek amacıyla kullanılmıştır.

BULGULAR

Çok boyutlu ölçekleme analizinden yararlanılarak

Çizelge 2. Bölgelere göre ipek böcekçiliği yapan işletme sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarı (2019)
Table 2. The number of silkworm farms, silkworm egg boxes opened, and the amount of fresh cocoon produced by regions (2019)

Bölge Region	İşletme sayısı The number of silkworm farms	Açılan kutu sayısı The number of silkworm egg boxes opened	Yaş koza üretim miktarı (kg) The amount of fresh cocoon produced (kg)
TR62 (Adana, Mersin)	33	113	187
TR51 (Ankara)	109	310	6 317
TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	251	417	9 553
TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	172	444	5 343
TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	8	60	226
TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	29	113	715
TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	133	288	5 501
TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	1	2	5
TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	11	36	28
TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	173	529	1 288
TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	5	17	32
TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	6	41	0
TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	149	354	8 132
TR52 (Konya, Karaman)	8	9	28
TR71 (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	10	14	78
TRB1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	59	178	147
TR33 (Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak)	25	135	131
TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	90	469	1 607
TR83 (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	15	38	44
TR21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	4	10	73
TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	5	11	147
TR10 (İstanbul)	10	19	44
TR31 (İzmir)	93	376	2 149
TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	663	1909	47 837

Analiz sonucunda n=24 (birim), p=3 (değişken sayısı) ve k=2 (2 boyutlu çözüm) için stress istatistik değerindeki iyileşmenin 0.001'den küçük olduğu değere kadar yineleme devam ettirilmiş ve 5. yinelemede 0.00075 iyileşme değerine ulaşılarak yineleme durdurulmuştur (Çizelge 3). Sıfıra yakın bulunan stress istatistik değeri sonucunda elde edilen çözümün uygun olduğu belirlenmiştir.

Kruskal'ın formülüne göre hesaplanan stress değeri 0.04224 olarak hesaplanmış olup bu değer stress değerleri ve uyumluluk düzeyleri çizelgesine göre çok iyi uyumu ifade etmektedir. Analiz sonucunda %60'ın üzerinde olması beklenen R² (açıklayıcılık katsayısı) 0.99745 olarak hesaplanmıştır. Buna göre k=2 boyut

algısal haritada yer alan uzaklıklara göre, 24 bölgenin ipek böcekçiliği yapan hane sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarı değişkenleri açısından birbirlerine olan benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konulmuştur. Bölgelere ilişkin değişken verileri Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre en fazla işletme sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarı TRC2 bölgesinde iken, en az işletme ve açılan kutu sayısı TRA1 bölgesinde ve en az yaş koza üretim miktarı TR72 bölgesindedir.

için stress değeri, verileri %99.75 oranında açıklamaktadır (Çizelge 4).

Çizelge 3. Young stress istatistiği sonuçları
Table 3. Young's S-stress statistic results

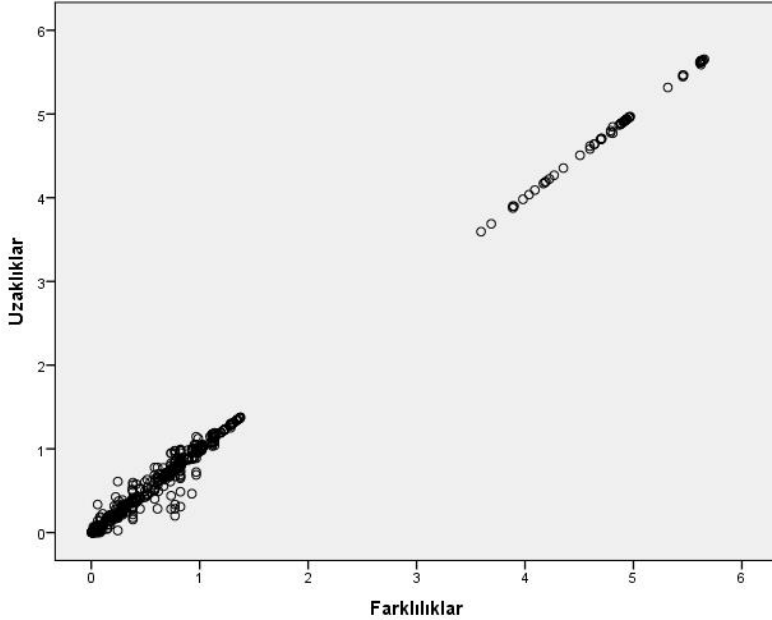
Yineleme Iteration	S-Stress Değeri S-stress statistic	Düzeltilme Correction
1	0.02172	-
2	0.01519	0.00654
3	0.01300	0.00219
4	0.01173	0.00127
5	0.01098	0.00075

Çizelge 4. Stress değerleri

Table 4. Stress statistics

Matris Sonuçları (Matrix Results)	
Stress	RSQ
0.04224	0.99745

Kullanılan verilerin iki boyutlu geometrik gösterimi uyumluluk göstermiş ve gözlemsel uzaklıklar ile farklılıklar arasında doğrusal bir ilişki olduğu saptanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Uzaklıklar ile farklılıklar arasındaki ilişkiye ait dağılım grafiği

Figure 1. Scatterplot of relationship between distances and disparities

İki boyutlu geometrik gösterime esas olan koordinat değerleri incelendiğinde TRC2 bölgesinin birinci ve ikinci boyutlarda ipek böcekçiliğine yaptığı katkı bakımından diğer bölgelerden önemli düzeyde farklılaştığı saptanmıştır. Pozitif yüklü 1'in üzerinde değerlere (4.3507, 4.4605) sahip olan bu bölge Türkiye'nin ipek böceği yetiştiriciliğinde en büyük etkiye sahiptir. TRC2'nin ardından ipek böcekçiliği yapan hane sayısı ve yaş koza üretim miktarı açısından en fazla paya sahip olan TR61 bölgesi ikinci boyutta 1 değerine en fazla yaklaşan bölgedir ve bu boyutta önemli bir ayrıştırıcı konumundadır. Her iki boyutta 1'in üzerinde negatif değerler alan bölge bulunmamakla birlikte TRA1 bölgesi boyutların her ikisinde de en yüksek negatif değerlere (-0.5793, -0.4380) sahip bölgedir. TRA1 bölgesinde 2019 yılında ipek böcekçiliği yapan hane sayısının 1, açılan kutu sayısının ise 2 olması bu sonucu doğrulamaktadır. Birinci ve ikinci boyut birlikte değerlendirildiğinde birbirine en çok benzeyen bölgeler TR51, TR32, TR41 ve TR42 bölgeleridir (Çizelge 5).

Çalışmada, incelenen bölgelerin birbirlerine olan yakınlık ve uzaklıklarını gösteren farklılıklar matrisi de değerlendirilmiştir. Farklılıklar matrisinde sıfıra yakın değerlere sahip bölgeler incelenen özellikler bakımından birbirine yakın olarak kabul edilirken, ikinin üzerindeki değere sahip bölgeler ise birbirine uzak olarak kabul edilmektedir ve bu bölgeler birbirine daha az benzemektedir (Gevrekçi ve ark.

2011). Elde edilen sonuçlar diğer bölgelere uzaklığı ikinin üzerinde olan tek bölgenin TRC2 bölgesi olduğunu ve bu bölgelerin diğerlerinden belirgin bir şekilde ayrıştığını göstermektedir.

Şekil 2'de iki boyutlu uzayda bölgeler arasındaki ilişkiler gösterilmektedir. Bu koordinat sisteminde toplam ipek böcekçiliği yapan hane sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarı bakımından benzer olan bölgeler orijin etrafında gruplanmışken; Şanlıurfa ve Diyarbakır illerinin yer aldığı TRC2 kodlu bölge orijinden uzakta yer almıştır.

Bu iller arasında en belirleyici il ise Diyarbakır'dır. Nitekim Diyarbakır'da ipek böcekçiliği yapan hane sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarı sırasıyla 631 hane, 1808 kutu, 47.78 ton iken; Şanlıurfa'da bu değerler 32 hane, 101 kutu ve 0.06 tondur.

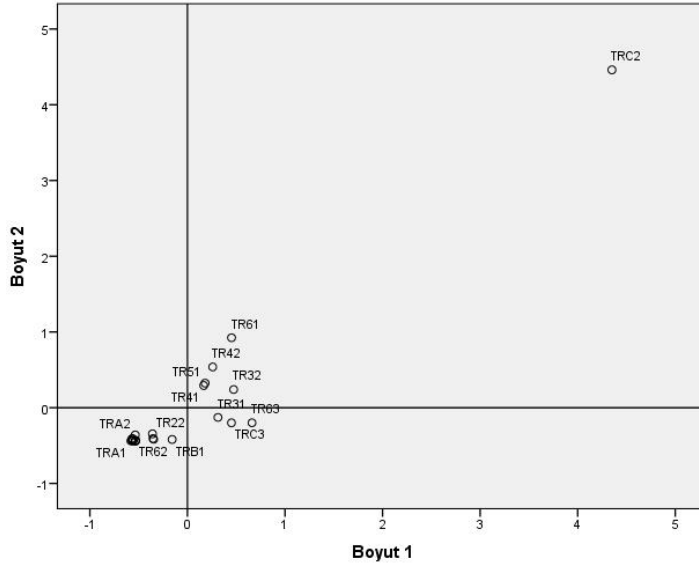
Elde edilen çok boyutlu ölçekleme analizi sonuçları kümeleme analiziyle desteklenmektedir. Beş farklı grupta değerlendirilen kümeleme analizi sonuçlarına göre TRC2 bölgesi her kümelemede farklı bir grupta yer almıştır (Şekil 3).

TRC2 bölgesinde 2019 yılı kutu başına elde edilen yaş koza verimi 25.07 kg'dır. Bu bölgeyi oluşturan Şanlıurfa ve Diyarbakır illerinde yaş koza verimi sırasıyla 0.59 kg ve 26.43 kg'dır (Anonim 2020b). Bu durum TRC2 bölgesinde ipek böcekçiliğine yapılan katkının büyük ölçüde Diyarbakır ilinden kaynaklandığının göstergelerinden biridir.

Çizelge 5. Bölgelerin koordinat değerleri

Table 5. Coordinates of regions

Bölge Region	Boyut 1 Dimension 1	Boyut 2 Dimension 1
TR62 (Adana, Mersin)	-0.3531	-0.4070
TR51 (Ankara)	0.1808	0.3246
TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	0.4519	0.9241
TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	0.4735	0.2399
TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	-0.5348	-0.3606
TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	-0.3589	-0.3451
TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	0.1672	0.2925
TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	-0.5793	-0.4380
TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	-0.5321	-0.4352
TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	0.6615	-0.1996
TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	-0.5641	-0.4350
TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	-0.5349	-0.4433
TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	0.2589	0.5373
TR52 (Konya, Karaman)	-0.5641	-0.4319
TR71 (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	-0.5624	-0.4093
TRB1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	-0.1572	-0.4196
TR33 (Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak)	-0.3457	-0.4172
TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	0.4511	-0.2002
TR83 (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	-0.5304	-0.4330
TR21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	-0.5684	-0.4331
TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	-0.5688	-0.4105
TR10 (İstanbul)	-0.5544	-0.4318
TR31 (İzmir)	0.3127	-0.1284
TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	4.3507	4.4605



Şekil 2. Bölgelerin iki boyutlu uzayda gösterimi

Figure 1. Two-dimensional space representation of regions

İpek böcekçiliğine ilişkin geçmişi VI. yüzyıla kadar uzanan Diyarbakır ilinde 1910-1914 döneminde yaklaşık 1.000 adet ipekli dokuma tezgahı bulunmaktaydı. Ayrıca Diyarbakır ili Bursa, Edirne, Denizli ve Antalya illeriyle birlikte 1930 yılında ipek böcekçiliği ıslah istasyonu kurulan beş ilden biridir.

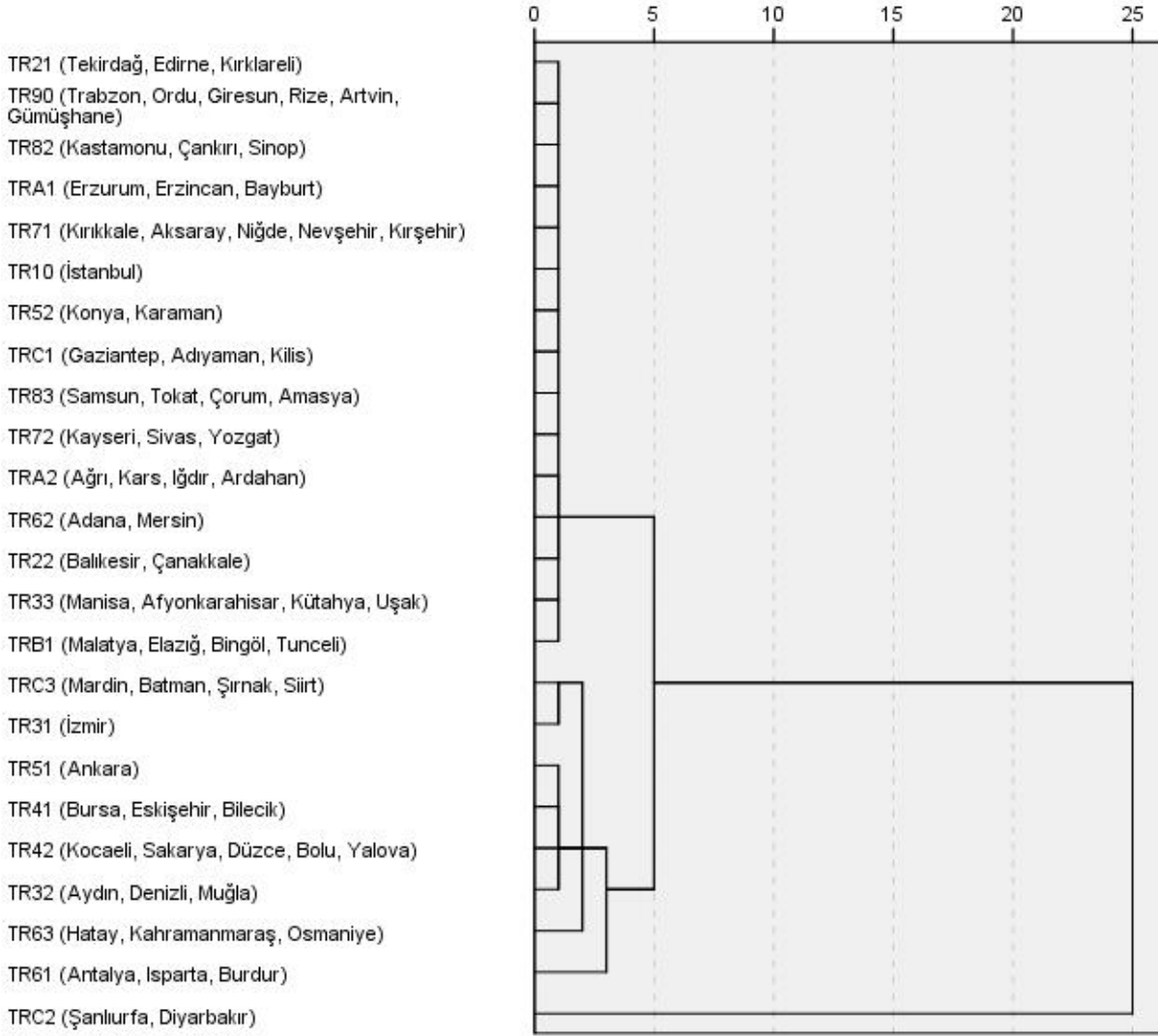
Diyarbakır il merkezi başta olmak üzere, 1970'li yıllardan bu yana Silvan, Lice, Kulp ve Hazro ilçelerinde önemli miktarda ipek böceği yetiştiriciliği yapılmaktadır (Kalaycıoğlu 1942, Anonim 2016, Barıtcı ve ark. 2017, Yurtoğlu 2017). Diyarbakır ipek böceği yetiştiriciliği ve ipekli dokumalarının üretim değerleri 2000'li yıllar itibariyle artmaya başlamıştır.

Böylece bölgede yaş koza üretim dönemlerinde kentlerden köylere doğru tersine göç gerçekleşmiş olup, özellikle kadınların üretime katılmasıyla alternatif gelir imkanı sağlanmıştır (Anonim 2016, Barıtcı ve ark. 2017). Nitekim Barıtcı ve ark. (2017) Diyarbakır ilinde yaptıkları araştırmada ipek böceği yetiştiriciliği yapan üreticilerin genel itibariyle bu faaliyet dışında diğer tarımsal faaliyetlerden sağladıkları gelirler ile geçimlerini sağladıklarını belirlemişlerdir. Bu çalışmada üreticilerin %44.29'unu çiftçilerin oluşturduğu ve %27.14'ünün ise düzenli bir mesleğinin olmadığı saptanmıştır. Kozabirlik'in birlik kooperatifi bulunmayan Diyarbakır'da üreticiler ürettikleri kozaların satışını Kulp ilçe merkezi ve Narlıca köyündeki geçici alım merkezleri aracılığıyla yapmaktadırlar (Taşkaya Top ve ark. 2015).

Kümeleme analizinde 4 gruplu ve 5 gruplu kümelemelerde yeni bir grup oluşturan TR61 bölgesinde yer alan Antalya ili yaş koza üretiminden aldığı %98.34'lük payla bölgenin ipek böcekçiliğinde önemli

bir yere sahiptir. Yaş koza verimi 25.05 kg kutu olan Antalya ilinde 2019 yılında Türkiye toplam yaş koza

üretiminin %10.48'i gerçekleştirilmiştir (Anonim 2020b).



Şekil 3. Bölgelere göre ipek böcekçiliğine ilişkin dendrogram
Figure3. Dendrogram of sericulture by regions

TR63 bölgesi ise 5 gruplu kümelemede diğer bölgelerden ayrılarak yeni bir grup oluşturmuştur. Bu bölge TRC2 bölgesinden sonra açılan kutu sayısı (529 kutu) en fazla olan bölgedir. Ayrıca ipek böcekçiliği yapan hane sayısı (173 hane) bakımından TRC2 ve TR61 bölgelerinin ardından üçüncü sırada yer almaktadır. Bölgede yer alan Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde yaş koza üretim miktarı sırasıyla 343 kg, 229 kg ve 716 kg'dır (Anonim 2020b).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Gerek kırsal kalkınmaya katkısı gerekse kültürel mirasın korunması açısından önemli bir tarımsal faaliyet olan ipek böceği yetiştiriciliğinden elde edilen koza miktarı her geçen yıl azalmaktadır. Ayrıca Türkiye'de son on yılda ipek böceği kozası reel fiyatında %108 oranında artış gerçekleşmiştir. Türkiye'nin dünyada önemli bir ticaret hacmine sahip

olan ipek ürünleri pazarında istenilen düzeyde gelir elde edebilmesi için ipek böceği yetiştiriciliğine önem verilmesi ve gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir. İpek böcekçiliğine yönelik alınacak tedbirlerde ve ipek böcekçiliğine ilişkin olası planlamalarda bölgelerin birbirleri arasındaki benzerlik ve farklılıklarının bilinmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmada 24 bölge ipek böcekçiliğine sağladıkları katkılar açısından değerlendirilmiş ve benzer bölgeler sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bölgeler arasında ayrımlar tespit edilmiştir ve TRC2 bölgesi ipek böcekçiliğine en fazla katkı sağlayan bölge konumundadır. TRA1 bölgesi ise en az katkı sağlayan bölgedir. Ayrıca analiz sonuçlarına göre TR51, TR32, TR41 ve TR42 bölgeleri ipek böcekçiliğinde birbirine benzeyen bölgelerdir.

Türkiye'de bölgelere göre değişiklik gösterebilen fiyat,

besleme mekanı, işgücü, yaprak temini, iklim, doğal koşullar ve çevre kirliliği gibi faktörler bölgelerde gerçekleştirilen ipek böceği yetiştiriciliğini etkileyebilmektedir. Bunun sonucu olarak bölgelerin ipek böcekçiliğine sağladıkları katkılar farklılık göstermektedir. Bu çalışmada bölgelerin bu farklılıkları ortaya konulmuş ve benzer bölgeler sınıflandırılmıştır. İpek böcekçiliğine yönelik oluşturulacak politikalarda bu farklılıklar göz önünde bulundurularak ipek böcekçiliğinde daha fazla avantaja sahip olan bölgelerin üretime katkıları artırılabilir. Ayrıca bu bölgeleri diğer bölgelerden ayıran faktörler incelenerek ipek böcekçiliğinin ulusal düzeyde daha etkin bir şekilde gerçekleştirilmesine yönelik tedbirler alınabilir. Bununla birlikte çalışmada ipek böcekçiliği; işletme sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarı çerçevesinde değerlendirilmiş olup, ipek böceği yetiştiriciliğini etkileyen diğer faktörleri de dikkate alan daha kapsamlı çalışmaların da yapılması gerekmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarı herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Adanacıoğlu H, Taşkın T, Kandemir Ç, Koşum N 2018. Türkiye'de Keçi Yetiştiriciliği Ekonomisinin Bölgelere Göre Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile Karşılaştırılması. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 55(3): 245-253.
- Anonim 2007. İpekböceği Yetiştiriciliği, Zirai ve İktisadi Rapor 2007-2010. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Yayın No:280, Ankara.
- Anonim 2016. Diyarbakır İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2016 Brifing Raporları, Diyarbakır.
- Anonim 2019a. 2018 Yılı İpekböceği Raporu. Esnaf, Sanatkarlar ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim 2019b. 2019 Yılında Yapılacak Tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar (Karar Sayısı: 1691). Tarih: 24 Ekim 2019 Tarih ve 30928 Sayılı Resmî Gazete, Ankara
- Anonim 2020a. İpekböceği Yetiştiriciliği, <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Hayvancilik/Ipek-Bocekciligi>
- Anonim 2020b. Hayvancılık İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>
- Anonim 2020c. Tarımsal Fiyat İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=110&locale=tr>
- Anonymous 2020a. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>
- Anonymous 2020b. Trade Map. <https://www.trademap.org/Index.aspx>
- Anonymous 2020c. Silk in World Markets. <http://www.tradeforum.org/Silk-in-World-Markets/>
- Balasaraswathi S, Lakshmanan S, Mani A, Shanthi AM, Qadri SMH 2010. An Economic Analysis of Cocoon Production in Theni District of Tamil Nadu. Indian J. Seric. 49(1): 81-85.
- Barıtcı İ, Adıgüzel C, Kanat M 2017. Diyarbakır İlinde İpekböceği Yetiştiriciliğinin Genel Durumu. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 6(2): 77-82.
- Başkaya Z 2013. Gelişimi ve Dağılışı Bakımından Türkiye İpekböcekçiliğinde Bilecik İlinin Yeri, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Doğu Coğrafya Dergisi 18(30): 257-286.
- Blashfield RK, Aldenderfer MS 1978. The Literature On Cluster Analysis. Multivariate Behavioral Research 13(3): 271-295.
- Camuz E 2017. Hatay İli Defne, Antakya, Samandağ ve Yayladağı İlçelerinde İpek Böceği Yetiştiriciliğinin Genel Durumunun Tespiti, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 55 sy.
- Çelik Ş 2015. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile Hayvancılık Açısından Türkiye'de İllerin Sınıflandırılması. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 31(4): 1-6.
- Davulcu M 2018. Alanya Yöresinde İpek ve İpekböcekçiliği Kültürü Üzerine Halkbilimsel Bir İnceleme. Uluslararası Folklor Akademisi Dergisi 1(3): 335-358.
- Dinler M 2014. Kümeleme Analizi Yöntemlerinin Hayvancılık Verilerinde Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi. Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 89 sy.
- Erilli NA 2012. Bulanık Sayıların Bulanık Kümeleme Analizinde Kullanımı ve Satranç Oyuncularının Sınıflandırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 108 sy.
- Gevrekçi Y, Ataç FE, Takma Ç, Akbaş Y, Taşkın T 2011. Koyunculuk Açısından Batı Anadolu İllerinin Sınıflandırılması. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 17(5): 755-760.
- Gonzalez-Mejia A, Styles D, Wilson P, Gibbons J 2018. Metrics and Methods for Characterizing Dairy Farm Intensification Using Farm Survey Data. PLoS ONE 13(5): e0195286.
- Güler D, Engindeniz S, Can Aydın B, Saner G 2018. Türkiye'de Arıcılığın Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile Değerlendirilmesi. 6. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi 15-19 Ekim 2018, Muğla.
- Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC 1998. Multivariate Data Analysis. Fifth Edition, Prentice Hall, Inc, New Jersey, 730 p.
- Johnson RA, Wichern DW 2007. Applied Multivariate Statistical Analysis. Sixth Edition. USA: Prentice Hall.

- Kalaycıoğlu SF 1942. Ziraat Teşkilatımız. İktisadi Yürüyüş, 29 Ekim 1942 tarihli Ziraat Fevkalade Sayısı, s.82.
- Kruskal JB 1964. Multidimensional Scaling by Optimizing Goodness of Fit to a Nonmetric Hypothesis. *Psychometrika* 29(1): 1-27.
- Lakshmanan S, Ramprakesh, Munikrishnappa HM, Qadri SMH 2012. Economic Performance of Mulberry Sericulture VIS-A-VIS Other Agricultural Crops in Maharashtra a Cross-Sectional Analysis. *Indian Journal of Sericulture* 51(1): 59-63.
- Mattigatti R, Veerabhadrapa BP, Renukarya CK 2009. Yield Gap in Sericulture in Karnataka - An Economic Analysis. *Karnataka J. Agric. Sci.* 22(5): 1046-1050.
- Ozturk I, Orhan H, Dogan Z 2009. Comparison of Principal Component Analysis and Multidimensional Scaling Methods for Clustering Some Honey Bee Genotypes. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8(3): 413-419.
- Özdamar K 1999. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 2 (Çok Değişkenli Analizler). Kaan Kitabevi Yayınları, Eskişehir, 502 s.
- Srivastava PP, Vijayan K, Awasthi AK, Kar PK, Thangavelu K, Saratchandra, B 2005. Genetic Analysis of Ailkworms (*Bombyx Mori*) through RAPD Markers. *Indian Journal of Biotechnology* 4(3): 389-395.
- Şahin A, Atış E, Miran B 2008. Daha Etkin Tarım-Çevre Politikaları için Homojen Alanların Belirlenmesi: Ege Bölgesi Örneği. *Ekoloji* 17(67): 15-23.
- Şahinler N, Şahinler S 2002. Hatay İl'inde İpekböceği Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu Sorunları ve Çözüm Önerileri Üzerine Bir Araştırma. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 7(1-2): 95-104.
- Taşkaya Top B 2011. Türkiye İpekböcekçiliğinde Kozabirliğin Rolü. TEPGE Bakış, Temmuz 2011 / ISSN: 1303-8346 / Nüsha: 13.
- Taşkaya Top B, Özudođru T, Özer OO, Bars T, Polat K., Yasan Ataseven Z, Uçum İ, Albayrak M 2015. Türkiye'de İpekböcekçiliği Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Yapısının Belirlenmesi. TEPGE Yayın No:263, Ankara, 136 sy.
- Taşkaya Top B, Özudođru T, Özer OO, Yasan Ataseven Z, Uçum İ, Polat K, Bars T 2014. Türkiye'de Damızlık İpekböceği İşletmelerinin Mevcut Durumlarının Değerlendirilmesi. Ulusal Aile Çiftçiliği Sempozyumu 30-31 Ekim 2014, Ankara
- Tatlıdil H 2002. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz. Ziraat Matbaacılık, Ankara.
- Turgut Ö 2016. Orta Anadolu İllerinin Tarımsal Yapısının Çok Boyutlu Ölçekleme ve Kümeleme Analizleri ile Belirlenmesi. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 62 sy.
- Türkecul B, Günden C, Abay C, Miran B 2010. The Competitiveness of Turkish Olive Oil on the World Market. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 8(2): 68-73.
- Yıldız R, Selvi K., Yarmacı H 2019. Yenice Bölgesinde İpekböceği Yetiştiriciliğinin Durma Sebeplerinin Süreç İyileştirme Yöntemlerinden Sebep Sonuç Diyagramı ile Araştırılması. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi* 14(1): 79-86.
- Yurtoğlu N 2017. Cumhuriyet Döneminde Türkiye'de İpek Böcekçiliği (1923-1950). *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi* XVII/34(2017-Bahar): 159-189.
- Yüksel İ 2017. Çok Boyutlu Ölçekleme ile Kümeleme Analizi Yöntemleri Kullanılarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koyunculuk Verilerinin İncelenmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 74 sy.