



Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Yıl: 2019 Cilt-Sayı: 12 (2) ss: 264-288

Academic Review of Economics and Administrative Sciences
Year: 2019 Vol-Issue: 12 (2) pp: 264-288

<http://dergipark.gov.tr/ohuiibf/>

ISSN: 2564-6931

DOI: 10.25287/ohuiibf.523943

Geliş Tarihi / Received: 07.02.2019

Kabul Tarihi / Accepted: 04.04.2019

Araştırma Makalesi

Research Article

ENTROPİ TEMELLİ MAUT YÖNTEMİ İLE YENİLİKÇİ GİRİŞİMLERİN FAALİYETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nuri ÖMÜRBEK¹
Esin KİŞİ²

Özet

Bu çalışmada farklı sektörlerden 100 girişimin yenilik faaliyetleri Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri ile değerlendirilmiştir. 100 girişimin 2014-2016 yılları arasındaki üç yıllık dönem verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) resmi web sitesinden alınmıştır. Çalışmada Ar-Ge dışındaki yenilik faaliyetleri; *ürün yeniliği*, *süreç yeniliği*, *pazarlama yeniliği* ve *organizasyonel yenilik faaliyetleri* olarak ayrılmıştır. Kriter ağırlıkları entropi yöntemi ile hesaplanmıştır. 100 girişimin yenilik faaliyetleri değerlendirilirken de Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden en çok faydayı sağlayan alternatifin seçimini amaçlayan MAUT (Multi Attribute Utility Theory) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaya göre yenilik faaliyetleri değerlendirildiğinde *pazarlama yeniliği açısından* en iyi performans “İmalat Sanayi”, en düşük performans “Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım” sektöründe; *organizasyon yeniliği açısından* en iyi performans “Reklamcılık ve Piyasa Araştırması”, en düşük performans “Bilgi ve İletişim” sektöründe görülürken *ürün yeniliği açısından* değerlendirildiğinde en iyi performans “İmalat Sanayi”, en düşük performans “Mimarlık ve Mühendislik, Teknik Test ve Analiz Faaliyetleri” alanında ve *süreç yeniliği açısından* da en yüksek performans “Madencilik ve Taş Ocakçılığı”, en düşük performans “Finans ve Sigorta” faaliyetlerinde izlenmektedir.

Anahtar Kelimeler : Çok Kriterli Karar Verme, Entropi, MAUT, Yenilik

Jel Sınıflandırılması : C44, C60, O32, Q55

¹ Prof. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, nuriomurbek@sdu.edu.tr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0360-4040>

² Arş. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, esinkisi@sdu.edu.tr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1873-4830>.

INNOVATIVE ACTIVITIES' EVALUATION OF INNOVATIVE FIRMS WITH MAUT BASED ON ENTROPY

Abstract

In this study, innovation activities of a hundred enterprises from different sectors have been evaluated by using Multi Criteria Decision Making (MCDM) methods. These hundred enterprises' 3-years period data that belong to 2014-2016 years have been collected from the official website of TÜİK (Statistical Institute of Turkey). In this research, all innovation activities except research and development activities are discussed. These activities are defined as product and process innovations, marketing innovations and organisational innovations. The determined criterion weights have been calculated with Entrophy method. Then, the hundred enterprises' innovation activities have been evaluated by MAUT (Multi Attribute Utility Theory) method, which is a multicriteria decision making method to select the highest value providing alternative. As a result; in terms of marketing innovation, manufacturing industry has the best performance; electric, gas, steamand air conditioning production and distribution has the worst performance. In terms of organisational innovation, advertising and market research has the best performance; information and communication sector has the worst performance. In terms of product innovation, while the best performance belongs to manufacturing industry, the worst performance belongs to the field of architectural and engineering, technical testing and analysis activities. In terms of process innovation mining and quarrying has the best performance and finance and insurance activities have the worst performance.

KeyWords : Multi-Criteria Decision Making, ENTROPY, MAUT, Innovation

Jel Classification :C44, C60, O32, Q55

GİRİŞ

Yenilik; yapı, süreç, mal ve hizmetlerde yapılan değişimlerle kaliteyi yükselterek istek ve ihtiyaçları daha etkin karşılamayı sağlayan, süreçsel ve yönetsel faaliyetlerdeki değişim ve gelişimdir (İrmiş & Özdemir, 2011: 143). Yenilik, varlığı artırmak için yeni bir kapasiteyle kaynakların kalitesini artırma faaliyetidir. Girişimci; yeni, farklı bir fikir ile yenilik faaliyetinde bulunarak inovasyon sürecini yönetmektedir (Drucker, 2015: 36). Avrupa Birliği ve OECD literatürüne göre ise yenilik; bir fikrin pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni bir üretim yöntemine dönüştürülmesidir. Yenilik, bilim veya teknoloji olarak değerlendirilmeyen bir olgudur. Sadece kuruluşun değil haricinin de değerlendirildiği olaylardır. Yeniliğin ölçümü çevresine etkinliği ile değerlendirilebilir. Bundan dolayı işletmelerde yenilik faaliyetleri pazar odaklı yapılmaktadır (Zerenler vd., 2007: 654-667).

Yenilik denilince birçok araştırmacı, üretim sürecinde radikal değişiklikler gereken ürünler gibi teknoloji ilişkili yeniliklere odaklanmaktadır. Bunun yanında yenilik kavramı radikal teknoloji tabanlı üretim anlayışının ötesinde ürünlerde ve üretim süreçlerinde gerçekleştirilen artan değişiklikler ve de organizasyon yapısındaki değişiklikler olarak da görülebilir. Bu fikir Lundvall'ın yenilik tanımında da yansıtılmaktadır. Lundvall, yenilik kavramını yeni ürünlerde, yeni tekniklerde yeni organizasyon şekillerinde ve yeni pazarlarda devam eden farklılaşma, araştırma ve keşfetme süreci olarak tanımlamıştır. Bu yaklaşıma göre yenilik (Avermaete & Viaene vd., 2003: 9-10);

Üründeki yenilik; mal, hizmet ve fikir yeniliği,

Süreçteki yenilik; teknolojik ve altyapı ile ilgili yenilikler,

Yönetsel ve örgütsel yenilik; pazarlama, satın alma ve satış işlerinin yapılma şekli, yönetim şekli ve personel politikaları ile ilgili yenilikler,

Pazarda yenilik; yeni pazar alanlarının bulunmasını ve pazar alanlarına nüfus edilmesini kapsayan yenilikler olarak detaylandırılmaktadır.

Yenilik faaliyetleri, yeniliklere yönelik bütün bilimsel, teknolojik, organizasyonel, finansal ve ticari faaliyetler olup işletmelerin ve ülkelerin gelişmesi için rekabet gücü sağlayan girişimci faaliyetlerdir. Yenilik faaliyetleri ile ilgili veriler, girişimlerin gerçekleştirdikleri yenilik türünü belirlemektedir. Bu verilere göre örneğin; girişimin Ar-Ge faaliyetleri mi ya da Ar-Ge dışında bilgi, teknoloji, makine teçhizat ya da dış bilgiler mi satın aldıkları gibi bilgiler elde edilebilmektedir (Oslo Kılavuzu, Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması için İlkeler, 2005: 94).

Yenilik süreci; *fikir oluşturma, problem çözme ve uygulamadan* oluşan birbirine geçmiş üç aşamadan oluşmaktadır. Bunu, yeniliğin yayılması takip etmektedir. İlk iki aşama genellikle Ar-Ge düzeyinde gerçekleşmekte ve icatla sonuçlanmaktadır. İcadın uygulamaya konması yeniliği meydana getirir ve yenilik işletme dışında ekonomik bir etkiye sahipse yayılma gerçekleşir (Güleş & Bülbül, 2004: 126). Bir işletmede gerçekleştirilen her yenilik faaliyeti başarıya ulaşmamaktadır. Örneğin; Kanada'da firmaların % 65'i Ar-Ge faaliyetlerine yönelmekle birlikte bu firmaların yarısı yenilik faaliyetlerinde başarılı olabilmemiş ve yeni bir ürün, fikir ya da hizmet geliştirebilmişlerdir (İrmiş & Özdemir, 2011: 143).

Yenilik; otomotiv, elektronik ve kimya gibi birçok endüstride rekabeti yönlendiren ana unsurlardan biri durumuna gelmiştir. Yenilik, işletmelere rakipleri karşısında farklılaşma ve maliyet liderliği stratejisini birlikte uygulama fırsatı sunan nadir stratejik kaynaklardan biridir (Bülbül, 2007: 93-98). Yenilik faaliyetleri performansı birden fazla göstergeye bağlıdır. Dolayısıyla tek bir kritere göre değerlendirme yapılamamaktadır. Bu durumda genel bir değerlendirme yapabilmek amacıyla bu çalışmada performans değerlendirme aracı olarak Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden Entropi ve MAUT yöntemlerinden yararlanılacaktır.

I. LİTERATÜR TARAMASI

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan MAUT (Multi Attribute Utility Theory), Fishburn (1967) ve Keeney (1974) tarafından uygulanmaya başlanmıştır. Daha sonra Loken, 2007 yılında bu yöntem üzerinde çalışarak yöntemi geliştirmiş ve analizlerde MAUT yöntemi yaygın bir şekilde kullanılabilir hale gelmiştir. MAUT yönteminin kullanıldığı yenilik alanı dâhil olmak üzere çeşitli alanlarda yapılan bazı çalışmalar aşağıda belirtilmiştir. (Wang vd., 2002: 625-645), Singapur'da bir tapınak inşaatı için uygun yer seçiminde toprak tipi, kazı boyutu, kazı derinliği, önerilen yöntemler, yakınlık, taban suyu ve zemin geçirgenliği kriterlerini MAUT yöntemi ile değerlendirmişlerdir. (Loetscher & Keller, 2002: 267-290) MAUT yöntemini kullanarak teknik, sosyo-kültürel ve kurumsal kriterlerin uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliği konusunda kararlar içeren bir model geliştirmiştir. (Ananda & Herath, 2005: 408-419), çalışmalarında ÇKKV modelleri ve bu modellerin ormancılıktaki deneysel uygulamalarını gözden geçirerek MAUT yöntemi uygulaması ile orman arazi planlaması ve yönetimini değerlendirmişlerdir. (Kim & Song, 2009: 145-150), çalışmalarında nükleer reaktörde termal kolonu sökmek için en doğru senaryoyu seçmek amacıyla ÇKKV tekniklerinden MAUT yöntemini kullanmışlardır. Termal kolonu sökmek bütünü hizmet dışı bırakma projesi için önemli bir adımdır. Söküm senaryosunun seçimi ile aynı zamanda söküm maliyeti, takvimi, iş güvenliği seviyesi ile ilgili de karar verilmiş olacaktır. (Lopes & Almeida, 2015: 131-139), çalışmalarında petrol ve gaz endüstrisindeki işletmelerin risk altında ve belirsizlik ortamında karar verme durumlarını incelemişlerdir. Bu işletmelere en uygun petrol ve gaz endüstrisi proje geliştirme ile ilgili portföy seçimi amacıyla bir ÇKKV yöntemi olan MAUT yöntemini kullanmışlardır. Karşılaştıkları risk ve belirsizlikler etkisinde karar verme durumlarını incelemişlerdir.

(Konuskan & Uygun, 2014: 1407-1411), çalışmalarında akıllı telefon seçiminde Entropi ve MAUT yöntemlerini kullanmışlardır. Uygulamada 12 kriter ve 10 alternatif ele alınmıştır. MAUT

yöntemi sonucunda Nokia Lumia 1020 modelinin en yüksek maksimum faydaya sahip olduğu belirlenmiştir. (Özgel vd., 2015: 65-81), çalışmalarında kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçümü için Entropi temelli MAUT yöntemini kullanmışlardır. Kurumsal sürdürülebilirlik ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik kriterlerine göre ölçülmüştür. Uygulama için kimya sektöründe faaliyet gösteren Linda firması ele alınmıştır. Uygulamada ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik performansları artan eğilime sahipken çevresel sürdürülebilirlik performansının istikrarsız olduğu gözlenmiştir. (Ömürbek vd., 2017: 72-89) çalışmalarında devlet üniversitelerinin kütüphane performanslarının değerlendirilmesinde Entropi temelli MAUT yöntemini uygulamışlardır. Uygulamada 7 kriter ve 53 alternatif ele alınmıştır. Sonuçta en iyi performans İstanbul Teknik Üniversitesi kütüphanesinde görülürken en kötü performans Balıkesir Üniversitesi kütüphanesinde görülmüştür.

(Şenses & Taymaz, 2003: 429-461), Türkiye’de ulusal yenilik sisteminin kurulması için oluşturulan teknoloji politikaları alanında yoğun çalışmaların olduğu imalat sanayinde analiz ederek uygulanan programların ne kadar etkili olduğunu belirlemeye çalışmıştır. (Saatçioğlu, 2005: 179-198), çalışmasında AB, kendi *ulusal yenilik sistemini* oluşturan İsrail ve ulusal yenilik sistemini geliştirmeye çalışan Türkiye’nin geliştirdikleri bilim ve teknolojiler ve bunları yeniliğe dönüştürmek için uyguladıkları politikaları analiz etmiştir. (Eren vd., 2005: 201-224), çalışmalarında Orta Karadeniz Bölgesinde bulunan Çorum, Amasya ve Tokat illerinde imalat sanayiinde faaliyet gösteren 221 firmadan sağlanan verilerin faktör, güvenilirlik, regresyon ve korelasyon analizlerini yapmışlardır. Araştırmada firmalar üretim yeteneği, kalite, teslimat hızı, maliyet, esneklik ve pazarlama yetenekleri boyutlarıyla ele alınmıştır. Çalışma sonucunda bazı temel fonksiyonların (üretim ve pazarlama) işletmenin yenilik ve finansal faaliyetlerini pozitif etkilediği gözlenmiştir. (Şahin, 2009: 259-271), çalışmasında Mersin’de faaliyet gösteren 260 adet küçük ve orta boy işletmeyi yenilik faaliyetleri bakımından değerlendirmiştir. Anket yoluyla elde edilen veriler Ki-Kare Bağımsızlık Testi ile analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda 96 işletmenin öncelikle malzeme tüketiminin azaltılması amacıyla yenilik faaliyetlerine yöneldiği belirlenmiştir. (Demircioğlu & Audretsch, 2017: 1-19), çalışmalarında kamu sektörü için yenilik kavramına üç farklı bakış açısı ve araştırma sorusu sağlamıştır. İlk olarak kamu sektöründe yenilik, yenilik karmaşıklığı sonuçları ve bu sonuçlar için muhtemel haller test edilmiştir. Daha sonra yenilikçi fikirlerin kökenleri ve bunların çalışanların iş doyumuna etkileri incelenmiştir. Son olarak da kamu sektöründe yeniliği benimsemek ve uygulamak için yenilik ortamı önemli bir faktör olarak incelenmiştir.

II. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

İşletmelerde genellikle minimum maliyet ve minimum kaynak kullanımı ile birlikte maksimum kazanç hedeflenir. Üretim, satın alma, pazarlama veya diğer bölümlerde birbiriyle çelişkili çok sayıda kriterin var olduğu karar problemlerinin çözülmesi amaçlanır (Lezki, 2016:11). Yöneticiler, karar verme problemlerinde birden çok amaç ve kriteri değerlendirmek durumundadırlar. ÇKKV problemlerinden bahsedebilmek için ikiden fazla seçenek ve kararın verilmesinde ikiden fazla kriterin etkili olması gerekmektedir (Özdemir, 2016: 4). Birden çok kriterin aynı anda en iyi değeri alabilmesi için yapılan çalışmalar ÇKKV tekniklerinin geliştirilmesine yol açmıştır. ÇKKV teknikleri; yönetim, matematik, iktisat, sağlık vb. birçok disiplinin birarada olduğu kompleks karar problemlerini değerlendirme ve karar vermeyi sağlayan yöntemlerin oluşturduğu yapıdır (Turan, 2015: 15).

ÇKKV; genellikle birbirleriyle çatışan eldeki çoklu alternatifler üzerinden doğru tercihi yapma anlamına gelmektedir. Karar vericiler sık sık birbirleriyle çatışan çoklu kriterleri kapsayan problemlerle başa çıkmak durumunda kalmaktadırlar. Bu problemler mikro düzeyde otomobil satın alırken karar vermeden makro düzeyde milli güvenliği sağlarken adil bütçe ayırımı için karar vermeye kadar geniş bir yelpazede çeşitlilik göstermektedir. ÇKKV teknikleri rasyonel, sistematik kavramlar ve analiz tekniklerini kişilere, işletmelere, akademilere, forum konularına ve devlet

makinelere arka plan problemlerine kapsamlı olarak uygulayarak bu problemlere çözüm arar (Yoon & Hwang, 1995: 2).

II.I. Entropi Yöntemi

ENTROPİ, olasılık teorisi kullanılarak formüle edilmiş bilginin belirsizlik ölçüsüdür. Bu geniş dağılımın, güçlü bir şekilde eğilimi olan dağılıma göre daha fazla belirsizliği temsil ettiğini göstermektedir (Rao, 2007: 34). Entropi yöntemi kriterlerin önem derecelerini tespit etmek için kullanılacak nesnel ağırlıklandırma metodlarından birisidir. Değerlendirilen kriterlerin önem düzeyleri farklı olabilir. Kriterlere atanan ağırlık değerleri ile önem düzeyleri belirlenir (Alp vd., 2015: 69). Entropi ölçüsüne göre ağırlıklara karar vermek için normalize edilmiş karar matrisi, R_{ij} , dikkate alınmaktadır. Entropi yöntemi karar verme problemleri için değerlendirme yapabilmek amacıyla ÇKKV yöntemlerine objektif kriter ağırlıkları sağlamaktadır (Rao, 2007: 34).

Entropi yöntemine göre ağırlık değerlerini hesaplama sürecinin aşamaları aşağıdaki gibidir (Wang & Hsu, 2004: 1288).

m alternatifli n kriterli bir ÇKKV probleminde; orijinal veri değerlendirme matrisi oluşturulur:

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

x_{ij} ; i. Alternatifin j. kriterine göre değeridir. $i = 1, 2, \dots, m$ ve $j = 1, 2, \dots, n$.

$$\text{Adım 1: } r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{p=1}^m x_{pj}}, \quad i=1, 2, \dots, m; \quad j=1, 2, \dots, n \quad \text{ile} \quad (1)$$

$R = [r_{ij}]_{m \times n}$ normalize edilmiş karar matrisi elde edilir.

$$\text{Adım 2: } \theta_j = - \frac{1}{\ln(m)} \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln(r_{ij}), \quad j=1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

Formülü ile kriterlerin entropi değerleri elde edilir. θ_j , kriterin entropi değerini ifade etmektedir.

$$\text{Adım 3: } W_j = \frac{1 - \theta_j}{\sum_{p=1}^n (1 - \theta_p)}, \quad j=1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Formülü uygulanarak kriterlerin ağırlık değerleri atanır ve $\sum_{j=1}^n W_j = 1$ 'dir

II.II. Maut Yöntemi

Birçok kriterin optimize edilerek farklı çözüm setleri arasından en iyi alternatifin belirlendiği problemler olan ÇKKV problemlerinin çözümü için kullanılan tekniklerden MAUT (Multi Attribute Utility Theory) yöntemi niteliksel ve niceliksel kriterler temelinde en faydalı alternatifi belirlemek amacıyla tercih edilen bir yöntemdir (Turan, 2015: 15). Fayda teorisi (MAUT) karar vermede objektif ölçümleri titizlikle uygulamak için geliştirilmiş bir girişimdir. MAUT'un temel hipotezi, karar problemlerinde alternatifler kümesi üzerinde tanımlı olan U fayda fonksiyonunu en büyük kılmaktır. MAUT yönteminin aşamaları aşağıdaki gibidir: (Zietsman vd., 2003: 80)

Adım 1: Değerlendirme sürecinde kullanılmak üzere karar problemine ait kriterler, alt kriterler ve alternatifler belirlenir.

Adım 2: Her bir kriterin diğer kriterlere göre göreceli önemini yansıtan, alternatiflerin değerlendirilmesi amacıyla kriterler ve alt kriterlerin ağırlıkları (w_i) hesaplanır.

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1$$

Adım 3: Kriterlerin değer ölçülerinin ataması yapılarak karar matrisi belirlenir.

Adım 4: Her bir kriter için en iyi ve en kötü değer belirlenir. En iyi değere "1", en kötü değere "0" değerleri verilerek;

$$u_i(x_i) = \frac{x_i - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (4)$$

Formülü ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir.

x_i^+ = i. alternatifin en iyi değeri;

x_i^- = i. alternatifin en kötü değeri

X, hesaplanan satır için fayda değeri.

Adım 5: Kriter ağırlıkları elde edilerek her bir alternatif için (5) formülü ile fayda değerleri hesaplanır.

$$U(x) = \sum_{i=1}^m u_i(x_i) * w_j \quad (5)$$

$U(x)$ = Alternatif fayda değeri

$u_i(x_i)$ = Normalize fayda değeri

w_j = Ağırlık değeri

III. ENTROPİ-MAUT YÖNTEMİ İLEYENİLİKÇİ GİRİŞİMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışmada çalışan sayısı 10 ve daha fazla olan 100 girişimin 3 yıllık (2014-2016) dönemde sektörel bazdaki yenilik faaliyetleri ÇKKV yöntemlerinden MAUT ile değerlendirilmeye çalışılmıştır. MAUT yöntemi uygulanırken sektörlerin değerlendirilmesinde ele alınan ana kriterler; pazarlama, organizasyon, süreç ve ürün yenilikleri olarak belirlenmiştir (TUİK, 2016, Yenilik Araştırması, 18.07.2018).

Pazarlama Yeniliği: Ürünün tasarımı veya ambalajının estetiğinde önemli değişiklik yapılması, ürün tanıtımı için yeni ortam veya reklam tekniklerinin kullanılması, yeni bir satış veya dağıtım yönteminin uygulanması ve ürün ve hizmetlerin fiyatlandırılmasında yeni metotların uygulanması şeklinde alt başlıklara ayrılarak değerlendirilmiştir.

Organizasyon Yeniliği: Organizasyon yeniliği yapan girişimler, organizasyon süreci için yeni iş yöntemleri ortaya koymak, iş sorumlulukları ve karar alma sürecinde yeni yöntemlerin kullanılması, diğer girişimler veya kamu kuruluşları ile işbirliği, ortaklık, taşeronluk vb. yollarla yeni yöntemler kullanmak olarak değerlendirilmiştir.

Süreç Yeniliği: Mal veya hizmet üretim süreçlerindeki yenilikler, lojistik, teslimat ve dağıtım süreçlerindeki yenilikler, destekleme faaliyetleri ile ilgili süreçlerde yenilikler şeklinde 3'e ayrılmıştır.

Ürün Yeniliği: Mal yeniliği yapan girişimler ve hizmet yeniliği yapan girişimler olmak üzere iki alt başlıkta ele alınmıştır.

TUİK'in resmi sitesinden elde edilen verilere göre belirlenen kriterler ve alternatifler ile kodları aşağıda Tablo 1. ve Tablo 2.'de görülmektedir.

Tablo 1. Yenilik Faaliyetlerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kriterler ve Kodları

KRİTERLER	KOD
Pazarlama Yeniliği Kriterleri	
Ürünün Tasarımı veya Ambalajının Estetiğinde Önemli Değişiklik Yapılması	PY1
Ürün Tanıtımı için Yeni Ortam veya Reklam Tekniklerinin Kullanılması	PY2
Yeni bir Satış veya Dağıtım Yönteminin Uygulanması	PY3
Ürün ve hizmetlerin Fiyatlandırılmasında Yeni Metotların Uygulanması	PY4
Organizasyon Yeniliği Kriterleri	
Organizasyon Yeniliği Yapan Girişimler	OY5
Organizasyon Süreci için Yeni İş Yöntemleri Ortaya Koymak	OY6
İş Sorumlulukları ve Karar Alma Sürecinde Yeni Yöntemlerin Uygulanması	OY7
Diğer Girişim ve Kamu Kuruluşları ile İşbirliği, Ortaklık vb. Yollarla Yeni Yöntemler Kullanmak	OY8
Süreç Yeniliği Kriterleri	
Mal veya Hizmet Üretim Süreçlerindeki Yenilikler	SY9
Lojistik, Teslimat ve Dağıtım Süreçlerindeki Yenilikler	SY10
Destekleme Faaliyetleri ile İlgili Süreçlerde Yenilikler	SY11
Ürün Yeniliği Kriterleri	
Mal Yeniliği Yapan Girişimler	ÜY12
Hizmet Yeniliği Yapan Girişimler	ÜY13

Tablo 2. Yenilik Faaliyetleri Değerlendirilen Sektörler ve Kodları

SEKTÖRLER	KOD
Sanayi	S1
Madencilik ve Taş Ocakçılığı	S2
İmalat Sanayi	S3
Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtımı	S4
Su Temini, Kanalizasyon, Atık Yönetimi ve İyileştirme Faaliyetleri	S5
Hizmet	S6
Toptan Ticaret (Motorlu kara taşıtları ve motosikletler hariç)	S7
Ulaştırma ve Depolama	S8
Bilgi ve İletişim	S9
Finans ve Sigorta Faaliyetleri	S10
Mimarlık ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Test ve Analiz Faaliyetleri	S11
Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri	S12
Reklamcılık ve Piyasa Araştırması	S13

III.I. ENTROPİ Yöntemi İle Kriter Ağırlıklarının Bulunması

a. Pazarlama yeniliği açısından entropi yönteminin uygulanması

Çalışmada 13 farklı sektör için belirlenen pazarlama yenilik kriterlerine ait ağırlık değerlerinin hesaplanmasında Entropi yöntemi kullanılmıştır. Tablo 3.'de pazarlama yeniliği girişim faaliyetlerine ait veriler kullanılarak ilerleyen adımlarda Entropi yöntemi ile pazarlama yenilik kriterlerinin ağırlıkları belirlenmiştir. Tablo 3.'de yer alan ilk karar matrisindeki değerler her bir sektörün her bir pazarlama kriteri açısından almış olduğu yüzdelik değerleri ifade etmekte olup kriterler max (fayda kriteri) yönlü düşünülmüştür. (Bir girişim birden fazla pazarlama yenilik faaliyeti gerçekleştirebileceği için toplam 100 ü vermemektedir.)

Tablo 3. Pazarlama Yeniliği Karar Matrisi

	Pazarlama Yeniliği Kriterleri			
	(PY1) Ürünün Tasarımı veya Ambalajının Estetiğinde Önemli Değişiklik Yapılması	(PY2) Ürün Tanıtımı için Yeni Ortam veya Reklam Tekniklerinin Kullanılması	(PY3) Yeni Bir Satış veya Dağıtım Yönteminin Uygulanması	(PY4) Ürün ve Hizmetlerin Fiyatlandırılmasında Yeni Metotların Uygulanması
(S1) Sanayi	64,7	54,7	48,3	61,1
(S2) Madencilik ve Taş Ocaklığı	38,3	51,8	42,3	66,6
(S3) İmalat Sanayi	65,6	54,8	48,5	61
(S4) Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım	10	56,8	37,8	60,6
(S5) Su Temini, Kanalizasyon, Atık Yönetimi ve İyileştirme Faaliyetler	36,7	41,9	38,7	66,2
(S6) Hizmet	46,5	60,7	52,4	67,8
(S7) Toptan Ticaret (Motorlu Kara Taşıtları ve Motosikletler Hariç)	55	63,2	56,8	67,7
(S8) Ulaştırma ve Depolama	32,9	47,6	39,1	72,6
(S9) Bilgi ve İletişim	39,5	64,3	60,1	66,9
(S10) Finans ve Sigorta Faaliyetleri	22,1	67,6	59,5	59,1
(S11) Mimarlık ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Test ve Analiz Faaliyetleri	26,1	59,9	34,3	65,4
(S12) Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri	48,7	56,4	46,2	69,3
(S13) Reklamcılık ve Piyasa Araştırması	39,4	69,7	60	58,8

Adım1: Eşitlik (1) kullanılarak pazarlama yeniliği girişim faaliyetlerine ait verilerin normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir (Tablo 4.).

Tablo 4. Pazarlama Yeniliği Karar Matrisinin Normalizasyonu

	Pazarlama Yeniliği Kriterleri			
	PY1	PY2	PY3	PY4
S1	0,123	0,073	0,077	0,072
S2	0,073	0,069	0,068	0,079
S3	0,125	0,073	0,078	0,072
S4	0,019	0,076	0,061	0,072
S5	0,070	0,056	0,062	0,079
S6	0,088	0,081	0,084	0,080

S7	0,105	0,084	0,091	0,080
S8	0,063	0,064	0,063	0,086
S9	0,075	0,086	0,096	0,079
S10	0,042	0,090	0,095	0,070
S11	0,050	0,080	0,055	0,078
S12	0,093	0,075	0,074	0,082
S13	0,075	0,093	0,096	0,070

Adım2: Normalize edilmiş entropi matrisindeki değerler eşitlik (2)'de kullanılarak kriterlerin entropi değerleri elde edilir. Elde edilen entropi değerleri eşitlik (3)'te yerine koyularak kriterlerin önem derecelerini belirleyen ağırlık değerleri atanır (Tablo 5.).

Tablo 5. Pazarlama Yeniliği Kriterleri için Entropi ve Ağırlık Değerleri

($r_{ij} * \ln r_{ij}$)	PY1	PY2	PY3	PY4	
S1	-0,258	-0,191	-0,198	-0,190	
S2	-0,191	-0,185	-0,182	-0,201	
S3	-0,260	-0,191	-0,199	-0,190	
S4	-0,075	-0,196	-0,170	-0,189	
S5	-0,186	-0,161	-0,172	-0,200	
S6	-0,215	-0,204	-0,208	-0,203	
S7	-0,236	-0,209	-0,218	-0,203	
S8	-0,173	-0,175	-0,174	-0,211	
S9	-0,195	-0,211	-0,225	-0,201	
S10	-0,133	-0,217	-0,224	-0,186	
S11	-0,149	-0,202	-0,159	-0,198	
S12	-0,220	-0,195	-0,193	-0,205	
S13	-0,194	-0,221	-0,225	-0,186	
TOPLAM	-2,486	-2,556	-2,548	-2,563	
e_j	0,967	0,994	0,991	0,997	
$1-e_j$	0,033	0,006	0,009	0,003	0,051
W_j	0,654	0,111	0,175	0,060	1,000

b. Organizasyon yeniliği açısından entropi yönteminin uygulanması

Tablo 6.'da organizasyon yeniliği girişim faaliyetlerine ait veriler kullanılarak sonraki adımlarda Entropi yöntemi ile organizasyon yenilik kriterlerinin ağırlıkları belirlenmiştir. Tablo 6.'da yer alan ilk karar matrisindeki değerler her bir sektörün her bir kriter açısından almış olduğu yüzdelik değerleri ifade etmektedir. Kriterler max yönlü (fayda kriteri) düşünülmüştür.

Tablo 6. Organizasyon Yeniliği Karar Matrisi

Organizasyon Yeniliği Kriterleri				
	(OY5) Organizasyon Yeniliği Yapan Girişimler	(OY6) Organizasyon Süreci için Yeni İş Yöntemleri Ortaya Koymak	(OY7) İş Sorumlulukları ve Karar Alma Sürecinde Yeni Yöntemlerin Kullanılması	(OY8) Diğer Girişimler veya Kamu Kuruluşları ile İşbirliği, Ortaklık, Taşeronluk vb. yollarla Yeni Yöntemler Kullanmak
S1	33,7	71,4	79,2	26,4
S2	30,8	58,6	74,3	38,4

S3	33,8	72	79,5	38,4
S4	30,7	62,6	78,3	46,1
S5	31,4	51,7	62,2	49,7
S6	34,3	69,3	79,8	32,7
S7	34	74,4	82,1	25,8
S8	27,6	60,3	78,3	37,5
S9	52,9	78,5	80,5	37,1
S10	40,1	71,6	80,1	27,1
S11	40,2	55,8	72,6	49,5
S12	67,2	80,5	75,7	34
S13	41,8	80,4	81,8	34,9

Adım1: Eşitlik (1) kullanılarak organizasyon yeniliği verilerinin normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir (Tablo7.).

Tablo 7. Organizasyon Yeniliği Karar Matrisinin Normalizasyonu

	Organizasyon Yeniliği Kriterleri			
	OY5	OY6	OY7	OY8
S1	0,068	0,080	0,079	0,057
S2	0,062	0,066	0,074	0,083
S3	0,068	0,081	0,079	0,055
S4	0,062	0,071	0,078	0,099
S5	0,063	0,058	0,062	0,107
S6	0,069	0,078	0,079	0,070
S7	0,068	0,084	0,082	0,056
S8	0,055	0,068	0,078	0,081
S9	0,106	0,088	0,080	0,080
S10	0,080	0,081	0,080	0,058
S11	0,081	0,063	0,072	0,106
S12	0,135	0,091	0,075	0,073
S13	0,084	0,091	0,081	0,075

Adım 2: Eşitlik (2) ile kriterlerin entropi değerleri elde edilir. Eşitlik (3)'te yerine koyularak kriterlerin ağırlık değerleri atanır (Tablo 8.).

Tablo 8. Organizasyon Yeniliği Kriterleri İçin Entropi ve Ağırlık Değerleri

($r_{ij} * \ln r_{ij}$)	OY5	OY6	OY7	OY8	
S1	-0,182	-0,203	-0,200	-0,163	
S2	-0,172	-0,179	-0,193	-0,206	
S3	-0,182	-0,204	-0,201	-0,160	
S4	-0,172	-0,187	-0,199	-0,229	
S5	-0,174	-0,166	-0,172	-0,239	
S6	-0,184	-0,199	-0,201	-0,187	
S7	-0,183	-0,208	-0,205	-0,160	
S8	-0,160	-0,183	-0,199	-0,203	
S9	-0,238	-0,215	-0,202	-0,202	

S10	-0,203	-0,203	-0,202	-0,166	
S11	-0,203	-0,174	-0,190	-0,239	
S12	-0,270	-0,218	-0,195	-0,191	
S13	-0,208	-0,218	-0,204	-0,194	
TOPLAM	-2,532	-2,556	-2,563	-2,539	
e _j	0,985	0,994	0,997	0,988	
1-e _j	0,015	0,006	0,003	0,012	0,036
W _j	0,415	0,159	0,086	0,339	1,000

c. Süreç yeniliği açısından entropi yönteminin uygulanması

Tablo 9.'da süreç yeniliği girişim faaliyetlerine ait veriler kullanılarak ilerleyen adımlarda entropi yöntemi ile süreç yenilik kriterlerinin ağırlıkları belirlenmiştir. Tablo 9.'da yer alan ilk karar matrisindeki değerler her bir sektörün her bir kriter açısından almış olduğu yüzdelik değerleri ifade etmekte olup kriterler max yönlü (fayda kriteri) düşünülmüştür.

Tablo 9. Süreç Yeniliği Karar Matrisi

	Süreç Yeniliği Kriterleri		
	(SY9) Mal veya Hizmet Üretim Süreçlerindeki Yenilikler	(SY10) Lojistik, Teslimat ve Dağıtım Süreçlerindeki Yenilikler	(SY11) Destekleme Faaliyetleri ile İlgili Süreçlerde Yenilikler
S1	85,4	43,4	48,6
S2	81,1	53,7	51,3
S3	85,8	43,1	48,3
S4	48,7	41,7	78,1
S5	71,5	56	62
S6	48,1	65,1	63,5
S7	55,3	68,2	61,7
S8	30	81,8	57,5
S9	47,8	32,1	79,7
S10	26,5	32,6	89,1
S11	55,7	45,4	65,7
S12	72,5	30,1	75
S13	48,7	52,4	72,2

Adım1: Eşitlik(1) kullanılarak süreç yeniliği verilerinin normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir (Tablo 10.).

Tablo 10. Süreç Yeniliği Karar Matrisi Normalizasyonu

	Süreç Yeniliği Kriterleri		
	SY9	SY10	SY11
S1	0,113	0,067	0,057
S2	0,107	0,083	0,060
S3	0,113	0,067	0,057
S4	0,064	0,065	0,092
S5	0,094	0,087	0,073
S6	0,064	0,101	0,074
S7	0,073	0,106	0,072
S8	0,040	0,127	0,067
S9	0,063	0,050	0,093

S10	0,035	0,050	0,104
S11	0,074	0,070	0,077
S12	0,096	0,047	0,088
S13	0,064	0,081	0,085

Adım 2: Eşitlik (2) yardımıyla kriterlerin entropi değerleri elde edilir. Elde edilen değerler eşitlik (3)'te yerine koyularak kriterlerin ağırlık değerleri atanır (Tablo 11.).

Tablo 11. Süreç Yeniliği Kriterleri İçin Entropi ve Ağırlık Değerleri

($r_{ij} * \ln r_{ij}$)	SY9	SY10	SY11	
S1	-0,246	-0,181	-0,163	
S2	-0,239	-0,207	-0,169	
S3	-0,247	-0,181	-0,163	
S4	-0,176	-0,177	-0,219	
S5	-0,223	-0,212	-0,191	
S6	-0,175	-0,231	-0,193	
S7	-0,191	-0,237	-0,190	
S8	-0,128	-0,262	-0,182	
S9	-0,174	-0,149	-0,222	
S10	-0,117	-0,151	-0,236	
S11	-0,192	-0,187	-0,198	
S12	-0,225	-0,143	-0,214	
S13	-0,176	-0,204	-0,209	
TOPLAM	-2,511	-2,522	-2,548	
e_j	0,977	0,981	0,991	
$1-e_j$	0,023	0,019	0,009	0,051
W_j	0,456	0,369	0,174	1,000

d. Ürün yeniliği açısından entropi yönteminin uygulanması

Tablo 12.'de ürün yeniliği girişim faaliyetlerine ait veriler kullanılarak ilerleyen adımlarda entropi yöntemi ile ürün yeniliği kriterlerinin ağırlıkları belirlenmiştir. Tablo 12.'de yer alan ilk karar matrisindeki değerler her bir sektörün her bir kriter açısından almış olduğu yüzdelik değerleri ifade etmekte olup kriterler max yönlü (fayda kriteri) düşünülmüştür.

Tablo 12. Ürün Yeniliği Karar Matrisi

	Ürün Yeniliği Kriterleri	
	(ÜY12) Mal Yeniliği Yapan Girişimler	(ÜY13) Hizmet Yeniliği Yapan Girişimler
S1	89,1	63,8
S2	80,1	74,3
S3	89,6	63,3
S4	35	100
S5	59,7	86,3
S6	62,7	84,5
S7	85,8	74,7
S8	29,2	98,9
S9	52	93,4

S10	30	98,8
S11	25,7	96,6
S12	70,7	78
S13	33	94,9

Adım1: Eşitlik (1) kullanılarak ürün yeniliği verilerinin normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir(Tablo 13.).

Tablo 13.Ürün Yeniliği Normalizasyonu

	Ürün Yeniliği Kriterleri	
	ÜY12	ÜY13
S1	0,120	0,058
S2	0,108	0,067
S3	0,121	0,057
S4	0,047	0,090
S5	0,080	0,078
S6	0,084	0,076
S7	0,116	0,067
S8	0,039	0,089
S9	0,070	0,084
S10	0,040	0,089
S11	0,035	0,087
S12	0,095	0,070
S13	0,044	0,086

Adım 2: Eşitlik (2) ile kriterlerin entropi değerleri elde edilir. Eşitlik (3)'te yerine koyularak kriterlerin ağırlık değerleri atanır (Tablo 14.).

Tablo 14.Ürün Yeniliği Kriterleri için Entropi ve Ağırlık Değerleri

($r_{ij} * \ln r_{ij}$)	ÜY12	ÜY13	
S1	-0,254	-0,164	
S2	-0,240	-0,181	
S3	-0,255	-0,164	
S4	-0,144	-0,217	
S5	-0,203	-0,199	
S6	-0,209	-0,196	
S7	-0,249	-0,182	
S8	-0,127	-0,216	
S9	-0,186	-0,209	
S10	-0,130	-0,216	
S11	-0,116	-0,213	
S12	-0,224	-0,187	
S13	-0,138	-0,211	
TOPLAM	-2,476	-2,553	
e_j	0,963	0,993	
$1-e_j$	0,037	0,007	0,043
W_j	0,846	0,154	1,000

e. Pazarlama yeniliği, organizasyon yeniliği, süreç yeniliği ve ürün yeniliği girişim faaliyetleri birlikte değerlendirildiğinde entropi yöntemiyle kriter ağırlıklarının bulunması

Bundan önceki bölümlerde farklı sektörlerden 100 girişimin girişim faaliyetleri; pazarlama, organizasyon, süreç ve ürün yeniliği kriterleri açısından ayrı ayrı değerlendirilerek tüm yenilik faaliyetlerinin kriter ağırlıkları ayrı ayrı hesaplanmıştı. Bu bölümde ise farklı sektörlerden 100 girişimin girişim faaliyetleri; pazarlama, organizasyon, süreç ve ürün yeniliği kriterleri açısından bir arada bütün olarak değerlendirilerek kriter ağırlıkları hesaplanacaktır. Ağırlık değerlerinin hesaplanmasında Entropi yöntemi kullanılmıştır. Tablo 15.'de yenilik faaliyetlerine ait veriler kullanılarak Entropi yöntemi ile yenilik kriterlerinin ağırlıkları belirlenmiştir. Tablo15.'de yer alan ilk karar matrisindeki değerler her bir sektörün her bir kriter açısından almış olduğu yüzdelik değerleri ifade etmekte olup kriterler max yönlü (fayda kriteri) düşünülmüştür.

Tablo 15. Yenilik Faaliyetleri Karar Matrisi

	Pazarlama Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Organizasyon Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Süreç Yeniliği Girişim Faaliyetleri			Ürün Yeniliği Girişim Faaliyetleri		TOP
	PY1	PY2	PY3	PY4	OY5	OY6	OY7	OY8	SY9	SY10	SY11	ÜY12	ÜY13	
S1	64,7	54,7	48,3	61,1	33,7	71,4	79,2	26,4	85,4	43,4	48,6	89,1	63,8	769,8
S2	38,3	51,8	42,3	66,6	30,8	58,6	74,3	38,4	81,1	53,7	51,3	80,1	74,3	741,6
S3	65,6	54,8	48,5	61	33,8	72	79,5	25,6	85,8	43,1	48,3	89,6	63,3	770,9
S4	10	56,8	37,8	60,6	30,7	62,6	78,3	46,1	48,7	41,7	78,1	35	100	686,4
S5	36,7	41,9	38,7	66,2	31,4	51,7	62,2	49,7	71,5	56	62	59,7	86,3	714
S6	46,5	60,7	52,4	67,8	34,3	69,3	79,8	32,7	48,1	65,1	63,5	62,7	84,5	767,4
S7	55	63,2	56,8	67,7	34	74,4	82,1	25,8	55,3	68,2	61,7	85,8	74,7	804,7
S8	32,9	47,6	39,1	72,6	27,6	60,3	78,3	37,5	30	81,8	57,5	29,2	98,9	693,3
S9	39,5	64,3	60,1	66,9	52,9	78,5	80,5	37,1	47,8	32,1	79,7	52	93,4	784,8
S10	22,1	67,6	59,5	59,1	40,1	71,6	80,1	27,1	26,5	32,6	89,1	30	98,8	704,2
S11	26,1	59,9	34,3	65,4	40,2	55,8	72,6	49,5	55,7	45,4	65,7	25,7	96,6	692,9
S12	48,7	56,4	46,2	69,3	67,2	80,5	75,7	34	72,5	30,1	75	70,7	78	804,3
S13	39,4	69,7	60	58,8	41,8	80,4	81,8	34,9	48,7	52,4	72,2	33	94,9	768
Top.	525,5	749,4	624	843,1	498,5	887,1	1004	464,8	757,1	645,6	852,7	742,6	1108	9702

Adım 1: Eşitlik (1) kullanılarak Tablo15.'de yer alan yenilik faaliyetlerine ait verilerin normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir (Tablo 16).

Tablo 16. Yenilik Faaliyetleri Karar Matrisi Normalizasyonu

	Pazarlama Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Organizasyon Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Süreç Yeniliği Girişim Faaliyetleri			Ürün Yeniliği Girişim Faaliyetleri	
	PY1	PY2	PY3	PY4	OY5	OY6	OY7	OY8	SY9	SY10	SY11	ÜY12	ÜY13
S1	0,123	0,073	0,077	0,072	0,068	0,080	0,079	0,057	0,113	0,067	0,057	0,120	0,058
S2	0,073	0,069	0,068	0,079	0,062	0,066	0,074	0,083	0,107	0,083	0,060	0,108	0,067
S3	0,125	0,073	0,078	0,072	0,068	0,081	0,079	0,055	0,113	0,067	0,057	0,121	0,057
S4	0,019	0,076	0,061	0,072	0,062	0,071	0,078	0,099	0,064	0,065	0,092	0,047	0,090
S5	0,070	0,056	0,062	0,079	0,063	0,058	0,062	0,107	0,094	0,087	0,073	0,080	0,078
S6	0,088	0,081	0,084	0,080	0,069	0,078	0,079	0,070	0,064	0,101	0,074	0,084	0,076
S7	0,105	0,084	0,091	0,080	0,068	0,084	0,082	0,056	0,073	0,106	0,072	0,116	0,067
S8	0,063	0,064	0,063	0,086	0,055	0,068	0,078	0,081	0,040	0,127	0,067	0,039	0,089
S9	0,075	0,086	0,096	0,079	0,106	0,088	0,080	0,080	0,063	0,050	0,093	0,070	0,084
S10	0,042	0,090	0,095	0,070	0,080	0,081	0,080	0,058	0,035	0,050	0,104	0,040	0,089
S11	0,050	0,080	0,055	0,078	0,081	0,063	0,072	0,106	0,074	0,070	0,077	0,035	0,087
S12	0,093	0,075	0,074	0,082	0,135	0,091	0,075	0,073	0,096	0,047	0,088	0,095	0,070
S13	0,075	0,093	0,096	0,070	0,084	0,091	0,081	0,075	0,064	0,081	0,085	0,044	0,086

Adım 2: Eşitlik (2) ile kriterlerin entropi değerleri elde edilir. Eşitlik (3)'te yerine koyularak kriterlerin ağırlık değerleri atanır (Tablo 17.).

Tablo 17. Yenilik Kriterleri Entropi ve Ağırlık Değerleri

(rij *lnrij)	PY1	PY2	PY3	PY4	OY5	OY6	OY7	OY8	SY9	SY10	SY11	ÜY12	ÜY13	
S1	-0,258	-0,191	-0,198	-0,190	-0,182	-0,203	-0,200	-0,163	-0,246	-0,181	-0,163	-0,254	-0,164	
S2	-0,191	-0,185	-0,182	-0,201	-0,172	-0,179	-0,193	-0,206	-0,239	-0,207	-0,169	-0,240	-0,181	
S3	-0,260	-0,191	-0,199	-0,190	-0,182	-0,204	-0,201	-0,160	-0,247	-0,181	-0,163	-0,255	-0,164	
S4	-0,075	-0,196	-0,170	-0,189	-0,172	-0,187	-0,199	-0,229	-0,176	-0,177	-0,219	-0,144	-0,217	
S5	-0,186	-0,161	-0,172	-0,200	-0,174	-0,166	-0,172	-0,239	-0,223	-0,212	-0,191	-0,203	-0,199	
S6	-0,215	-0,204	-0,208	-0,203	-0,184	-0,199	-0,201	-0,187	-0,175	-0,231	-0,193	-0,209	-0,196	
S7	-0,236	-0,209	-0,218	-0,203	-0,183	-0,208	-0,205	-0,160	-0,191	-0,237	-0,190	-0,249	-0,182	
S8	-0,173	-0,175	-0,174	-0,211	-0,160	-0,183	-0,199	-0,203	-0,128	-0,262	-0,182	-0,127	-0,216	
S9	-0,195	-0,211	-0,225	-0,201	-0,238	-0,215	-0,202	-0,202	-0,174	-0,149	-0,222	-0,186	-0,209	
S10	-0,133	-0,217	-0,224	-0,186	-0,203	-0,203	-0,202	-0,166	-0,117	-0,151	-0,236	-0,130	-0,216	
S11	-0,149	-0,202	-0,159	-0,198	-0,203	-0,174	-0,190	-0,239	-0,192	-0,187	-0,198	-0,116	-0,213	
S12	-0,220	-0,195	-0,193	-0,205	-0,270	-0,218	-0,195	-0,191	-0,225	-0,143	-0,214	-0,224	-0,187	
S13	-0,194	-0,221	-0,225	-0,186	-0,208	-0,218	-0,204	-0,194	-0,176	-0,204	-0,209	-0,138	-0,211	
TOP	-2,486	-2,556	-2,548	-2,563	-2,532	-2,556	-2,563	-2,539	-2,511	-2,522	-2,548	-2,476	-2,553	
ej	0,967	0,994	0,991	0,997	0,985	0,994	0,997	0,988	0,977	0,981	0,991	0,963	0,993	
1-ej	0,033	0,006	0,009	0,003	0,015	0,006	0,003	0,012	0,023	0,019	0,009	0,037	0,007	0,182
wj	0,182	0,031	0,049	0,017	0,083	0,032	0,017	0,068	0,129	0,104	0,049	0,202	0,037	1,000

III.II. MAUT Yöntemi Kullanılarak En Yenilikçi Girişimin Yapıldığı Sektörün Belirlenmesi

Bu çalışmada çalışan sayısı 10 ve daha fazla olan 100 girişimin 3 yıllık dönemde sektörel bazda yenilik faaliyetleri ÇKKV yöntemlerinden MAUT ile değerlendirilmeye çalışılmıştır. Aşağıda her bir yenilik faaliyeti (ana kriter) için MAUT yöntemi adımları uygulanarak toplam fayda değerleri belirlenip yenilik faaliyetleri açısından sektörel değerlendirme yapılmıştır.

a. Pazarlama yeniliği açısından maut yönteminin uygulanması

Adım 1: Pazarlama yeniliği girişim faaliyetleri için kriterler ve alternatifler Tablo 3.'de belirlenmiştir.

Adım 2: Alternatiflerin değerlendirilmesi amacıyla kriterler ve alt kriterlerin ağırlıkları (w_i) Tablo 5.'de hesaplanmıştır.

Adım 3: Kriterlerin değer ölçülerinin ataması yapılarak karar matrisi belirlenir. Matrisin sütunlarında pazarlama yeniliği ana kriterinin alt kriter değerleri satırlarında ise sektörler bulunmaktadır. Pazarlama yeniliği için MAUT yönteminde kullanılan karar matrisi Tablo 3.'de verilmiştir.

Adım 4: Her bir kriter için en iyi ve en kötü değer belirlenir. En iyi değere "1", en kötü değere "0" değerleri verilerek eşitlik (4) ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlık değerleri belirlendikten sonra MAUT yöntemi uygulanırken öncelikle her bir kriter için en iyi ve en kötü değerler tespit edilmiştir. Tablo 18.'de her bir pazarlama yeniliği alt kriteri için en iyi ve en kötü değerler yer almaktadır.

Tablo 18.Pazarlama Yeniliği Kriteri İçin En İyi Ve En Kötü Değerler

	Pazarlama Yeniliği Girişim Faaliyetleri			
	PY1	PY2	PY3	PY4
En iyi Değer	65,6	9,7	0,1	69,3
En Kötü Değer	22,1	1,9	4,3	58,8
En İyi-En Kötü	43,5	7,8	5,8	10,5

Belirlenen en iyi değere "1" ve en kötü değere "0" atanarak eşitlik (4) ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir ve pazarlama yeniliği normalize edilmiş fayda değerleri elde edilir (Tablo 19.).

Tablo 19.Pazarlama Yeniliği Normalize Edilmiş Fayda Değerleri

	NORMALİZE EDİLMİŞ FAYDA DEĞERLERİ			
	Pazarlama Yeniliği Girişim Faaliyetleri			
	PY1	PY2	PY3	PY4
S1	64,192	53,193	46,971	55,500
S2	37,792	50,293	40,971	61,000
S3	65,092	53,293	47,171	55,400
S4	9,492	55,293	36,471	55,000
S5	36,192	40,393	37,371	60,600
S6	45,992	59,193	51,071	62,200
S7	54,492	61,693	55,471	62,100
S8	32,392	46,093	37,771	67,000
S9	38,992	62,793	58,771	61,300
S10	21,592	66,093	58,171	53,500
S11	25,592	58,393	32,971	59,800
S12	48,192	54,893	44,871	63,700
S13	38,892	68,193	58,671	53,200

Adım 5: Normalizasyon işlemi tamamlandıktan sonra eşitlik (5)'de entropi yöntemi ile hesaplanan ağırlıklar ve normalize fayda değerleri çarpılarak pazarlama yeniliği toplam fayda değerleri belirlenmiş ve kriterlerin ağırlık toplamına göre sıralama yapılmıştır (Tablo 20.)

Tablo 20.Pazarlama Kriterine Ait Toplam Fayda Değerleri

	Pazarlama Yeniliği Girişim Faaliyetleri					SIRA
	PY1	PY2	PY3	PY4	TOP	
Sanayi	41,982	5,904	8,220	3,330	59,436	(2)
Madencilik ve Taş Ocakçılığı	24,716	5,583	7,170	3,660	41,128	(8)
İmalat Sanayi	42,570	5,916	8,255	3,324	60,064	(1)
Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtımı	6,208	6,138	6,382	3,300	22,028	(13)
Su temini, kanalizasyon, AtıkYönetimivelyileştirme Faaliyetleri	23,670	4,484	6,540	3,636	38,329	(9)
Hizmet	30,079	6,570	8,937	3,732	49,318	(4)
Toptan Ticaret (Motorlu Kara taşıtları ve Motosikletler Hariç)	35,638	6,848	9,707	3,726	55,919	(3)
Ulaştırma ve Depolama	21,184	5,116	6,610	4,020	36,930	(10)
Bilgi ve İletişim	25,501	6,970	10,285	3,678	46,434	(7)
Finans ve Sigorta Faaliyetleri	14,121	7,336	10,180	3,210	34,847	(11)
Mimarlık ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Test ve Analiz Faaliyetleri	16,737	6,482	5,770	3,588	32,577	(12)

Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri	31,518	6,093	7,852	3,822	49,285	(5)
Reklamcılık ve Piyasa araştırması	25,435	7,596	10,267	3,192	46,464	(6)

MAUT yöntemiyle elde edilen fayda değerlerine göre pazarlama yeniliği girişim faaliyetlerinde ilk sırayı *İmalat Sanayi Sektörü*, son sırayı ise *Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım Sektörü* almıştır.

b. Organizasyon yeniliği açısından maut yönteminin uygulanması

Adım 1: Organizasyon yeniliği girişim faaliyetleri için kriterler ve alternatifler Tablo 6.'da belirlenmiştir.

Adım 2: Alternatiflerin değerlendirilmesi amacıyla kriterler ve alt kriterlerin ağırlıkları (w_i) Tablo 8.'de hesaplanmıştır.

Adım 3: Kriterlerin değer ölçülerinin ataması yapılarak karar matrisi belirlenir. Matrisin sütunlarında organizasyon yeniliği ana kriterinin alt kriter değerleri satırlarında ise sektörler bulunmaktadır. Organizasyon yeniliği için MAUT yönteminde kullanılan karar matrisi Tablo 6.'da verilmiştir.

Adım 4: Her bir kriter için en iyi ve en kötü değer belirlenir. En iyi değere "1", en kötü değere "0" değerleri verilerek eşitlik (4) ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlık değerleri belirlendikten sonra MAUT yöntemi uygulanırken öncelikle her bir kriter için en iyi ve en kötü değerler tespit edilmiştir. Tablo 21.'de her bir organizasyon yeniliği alt kriteri için en iyi ve en kötü değerler yer almaktadır.

Tablo21. Organizasyon Yeniliği Kriteri İçin En İyi Ve En Kötü Değerler

	Organizasyon Yeniliği Girişim Faaliyetleri			
	OY5	OY6	OY7	OY8
En iyi değer	52,9	80,5	82,1	49,5
En kötü değer	27,6	51,7	62,2	25,6
En iyi-En kötü	25,3	28,8	19,9	23,9

Belirlenen en iyi değere "1" ve en kötü değere "0" atanarak eşitlik (4) ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir ve organizasyon yeniliği normalize edilmiş fayda değerleri elde edilir (Tablo 22.).

Tablo 22.Organizasyon Yeniliğine Ait Normalize Edilmiş Fayda Değerleri

	NORMALİZE EDİLMİŞ FAYDA DEĞERLERİ			
	Organizasyon Yeniliği Girişim Faaliyetleri			
	OY5	OY6	OY7	OY8
S1	32,609	69,605	76,074	25,329
S2	29,709	56,805	71,174	37,329
S3	32,709	70,205	76,374	24,529
S4	29,609	60,805	75,174	45,029
S5	30,309	49,905	59,074	48,629
S6	33,209	67,505	76,674	31,629
S7	32,909	72,605	78,974	24,729
S8	26,509	58,505	75,174	36,429
S9	51,809	76,705	77,374	36,029

S10	39,009	69,805	76,974	26,029
S11	39,109	54,005	69,474	48,429
S12	66,109	78,705	72,574	32,929
S13	40,709	78,605	78,674	33,829

Adım 5: Normalizasyon işlemi tamamlandıktan sonra eşitlik (5)'de entropi yöntemi ile hesaplanan ağırlıklar ve normalize fayda değerleri çarpılarak organizasyon yeniliği toplam fayda değerleri belirlenmiş ve kriterlerin ağırlık toplamına göre sıralama yapılmıştır (Tablo 23.).

Tablo 23. Organizasyon Yenilik Kriterine ait Toplam Fayda Değerleri

	Organizasyon Yeniliği Girişim Faaliyetleri					SIRA
	OY5	OY6	OY7	OY8	TOP	
Sanayi	13,533	11,067	6,542	8,586	39,729	(11)
Madencilik ve Taş Ocakçılığı	12,329	9,032	6,121	12,654	40,137	(10)
İmalat Sanayi	13,574	11,163	6,568	8,315	39,620	(12)
Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım	12,288	9,668	6,465	15,265	43,686	(5)
Su Temini, Kanalizasyon, Atık Yönetimi ve İyileştirme Faaliyetleri	12,578	7,935	5,080	16,485	42,079	(7)
Hizmet	13,782	10,733	6,594	10,722	41,831	(8)
Toptan Ticaret (Motorlu Kara Taşıtları ve Motosikletler Hariç)	13,657	11,544	6,792	8,383	40,376	(9)
Ulaştırma ve Depolama	11,001	9,302	6,465	12,349	39,118	(13)
Bilgi ve İletişim	21,501	12,196	6,654	12,214	52,565	(2)
Finans ve Sigorta Faaliyetleri	16,189	11,099	6,620	8,824	42,731	(6)
Mimarlık ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Test ve Analiz Faaliyetleri	16,230	8,587	5,975	16,417	47,209	(4)
Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri	27,435	12,514	6,241	11,163	57,354	(1)
Reklamcılık ve Piyasa Araştırması	16,894	12,498	6,766	11,468	47,626	(3)

MAUT yöntemiyle elde edilen fayda değerlerine göre *organizasyon yeniliği girişim faaliyetlerinde* ilk sırayı *Bilimsel Araştırma Geliştirme Faaliyetleri* sektörü alırken son sırayı ise *Ulaştırma ve Depolama* sektörü almıştır.

c. Süreç yeniliği açısından maut yönteminin uygulanması

Adım 1: Süreç yeniliği girişim faaliyetleri için kriterler ve alternatifler Tablo 9.'da belirlenmiştir.

Adım 2: Alternatiflerin değerlendirilmesi amacıyla kriterler ve alt kriterlerin ağırlıkları (w_i) Tablo 11.'de hesaplanmıştır.

Adım 3: Kriterlerin değer ölçülerinin ataması yapılarak karar matrisi belirlenir. Matrisin sütunlarında süreçyeniliği ana kriterinin alt kriter değerleri satırlarında ise sektörler bulunmaktadır. Süreçyeniliği için MAUT yönteminde kullanılan karar matrisi Tablo 9.'da verilmiştir.

Adım 4: Her bir kriter için en iyi ve en kötü değer belirlenir. En iyi değere "1", en kötü değere "0" değerleri verilerek eşitlik (4) ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlık değerleri belirlendikten sonra MAUT yöntemi uygulanırken öncelikle her bir kriter için en iyi ve en kötü değerler tespit edilmiştir. Tablo 24.'de her bir süreç yeniliği alt kriteri için en iyi ve en kötü değerler yer almaktadır.

Tablo24.Süreç Yeniliği Kriteri için En İyi ve En Kötü Değerler

	Süreç Yeniliği Girişim Faaliyetleri		
	SY9	SY10	SY11
En iyi değer	85,8	81,8	89,1
En kötü değer	26,5	30,1	48,3
En iyi-En kötü	59,3	51,7	40,8

Belirlenen en iyi değere "1" ve en kötü değere "0" atanarak eşitlik (4) ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir ve süreç yeniliğine ait normalize edilmiş fayda değerleri elde edilir (Tablo 25.).

Tablo 25.Süreç Yeniliğine Ait Normalize Edilmiş Fayda Değerleri

	NORMALİZE EDİLMİŞ FAYDA DEĞERLERİ		
	Süreç Yeniliği Girişim Faaliyetleri		
	SY9	SY10	SY11
S1	84,953	42,818	47,416
S2	80,653	53,118	50,116
S3	85,353	42,518	47,116
S4	48,253	41,118	76,916
S5	71,053	55,418	60,816
S6	47,653	64,518	62,316
S7	54,853	67,618	60,516
S8	29,553	81,218	56,316
S9	47,353	31,518	78,516
S10	26,053	32,018	87,916
S11	55,253	44,818	64,516
S12	72,053	29,518	73,816
S13	48,253	51,818	71,016

Adım 5: Normalizasyon işlemi tamamlandıktan sonra eşitlik (5)'de entropi yöntemi ile hesaplanan ağırlıklar ve normalize fayda değerleri çarpılarak süreç yeniliği toplam fayda değerleri belirlenmiş ve kriterlerin ağırlık toplamına göre sıralama yapılmıştır (Tablo 26.).

Tablo 26. Süreç Yeniliği Kriterine ait Toplam Fayda Değerleri

	Süreç Yeniliği Girişim Faaliyetleri			TOP	SIRA
	SY9	SY10	SY11		
Sanayi	38,739	15,800	8,250	62,789	(4)
Madencilik veTaş Ocakçılığı	36,778	19,600	8,720	65,099	(1)
İmalat Sanayi	38,921	15,689	8,198	62,808	(3)
Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtımı	22,003	15,172	13,383	50,559	(11)
Su Temini, Kanalizasyon, Atık Yönetimi ve İyileştirme Faaliyetleri	32,400	20,449	10,582	63,431	(2)
Hizmet	21,730	23,807	10,843	56,380	(7)
ToptanTicaret(Motorlu Kara Taşıtları ve Motosikletler Hariç	25,013	24,851	10,530	60,494	(5)
Ulaştırma ve Depolama	13,476	29,969	9,799	53,245	(9)
Bilgi ve İletişim	21,593	11,630	13,662	46,885	(12)
Finans ve Sigorta Faaliyetleri	11,880	11,815	15,297	38,992	(13)
Mimarlık Ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Test ve Analiz	25,195	16,538	11,226	52,959	(10)

Faaliyetleri					
Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri	32,856	10,892	12,844	56,592	(6)
Reklamcılık ve Piyasa Araştırması	22,003	19,121	12,357	53,481	(8)

MAUT yöntemiyle elde edilen fayda değerlerine göre süreç yeniliği girişim faaliyetlerinde ilk sırayı *Madencilik ve Taş Ocakçılığı* sektörü alırken son sırayı da *Finans ve Sigorta* sektörü almıştır.

d. Ürün yeniliği açısından maut yönteminin uygulanması

Adım 1: Ürün yeniliği girişim faaliyetleri için kriterler ve alternatifler Tablo 12.'de belirlenmiştir.

Adım 2: Alternatiflerin değerlendirilmesi amacıyla kriterler ve alt kriterlerin ağırlıkları (w_i) Tablo 14.'de hesaplanmıştır.

Adım 3: Kriterlerin değer ölçülerinin ataması yapılarak karar matrisi belirlenir. Matrisin sütunlarında ürün yeniliği ana kriterinin alt kriter değerleri satırlarında ise sektörler bulunmaktadır. Ürünü yeniliği için MAUT yönteminde kullanılan karar matrisi Tablo 12.'de verilmiştir.

Adım 4: Her bir kriter için en iyi ve en kötü değer belirlenir. En iyi değere "1", en kötü değere "0" değerleri verilerek eşitlik (4) ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlık değerleri belirlendikten sonra MAUT yöntemi uygulanırken öncelikle her bir kriter için en iyi ve en kötü değerler tespit edilmiştir. Tablo 27.'de her bir ürün yeniliği alt kriteri için en iyi ve en kötü değerler yer almaktadır.

Tablo 27. Ürün Yeniliği için En İyi ve En Kötü Değerler

	Ürün Yeniliği Yapan Girişimler	
	ÜY12	ÜY13
En iyi değer	89,6	100
En kötü değer	25,7	63,3
Eniyi-En kötü	63,9	36,7

Belirlenen en iyi değere "1" ve en kötü değere "0" atanarak eşitlik (4) ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir ve ürün yeniliğine ait normalize edilmiş fayda değerleri elde edilir (Tablo 28.).

Tablo 28. Ürün Yeniliğine Ait Normalize Edilmiş Fayda Değerleri

	NORMALİZE EDİLMİŞ FAYDA DEĞERLERİ	
	Ürün Yeniliği Yapan Girişimler	
	ÜY12	ÜY13
S1	88,698	62,075
S2	79,698	72,575
S3	89,198	61,575
S4	34,598	98,275
S5	59,298	84,575
S6	62,298	82,775
S7	85,398	72,975
S8	28,798	97,175
S9	51,598	91,675
S10	29,598	97,075

S11	25,298	94,875
S12	70,298	76,275
S13	32,598	93,175

Adım 5: Normalizasyon işlemi tamamlandıktan sonra eşitlik (5)'de entropi yöntemi ile hesaplanan ağırlıklar ve normalize fayda değerleri çarpılarak ürün yeniliği toplam fayda değerleri belirlenmiş ve kriterlerin ağırlık toplamına göre sıralama yapılmıştır (Tablo 29.).

Tablo 29. Ürün Yeniliği Kriterine Ait Toplam Fayda Değerleri

	ÜY12	ÜY13	TOP	SIRA
Sanayi	75,038	9,560	84,598	(2)
Madencilik ve Taş Ocakçılığı	67,424	11,177	78,601	(4)
İmalat Sanayi	75,461	9,483	84,944	(1)
Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım	29,270	15,134	44,404	(9)
Su Temini, Kanalizasyon, Atık Yönetimi ve İyileştirme Faaliyetleri	50,166	13,025	63,191	(7)
Hizmet	52,704	12,747	65,451	(6)
Toptan Ticaret (Motorlu Kara Taşıtları ve Motosikletler Hariç)	72,247	11,238	83,485	(3)
Ulaştırma ve Depolama	24,363	14,965	39,328	(12)
Bilgi ve İletişim	43,652	14,118	57,770	(8)
Finans ve Sigorta Faaliyetleri	25,040	14,950	39,989	(11)
Mimarlık ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Test ve Analiz Faaliyetleri	21,402	14,611	36,013	(13)
Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri	59,472	11,746	71,218	(5)
Reklamcılık ve Piyasa Araştırması	27,578	14,349	41,927	(10)

MAUT yöntemiyle elde edilen fayda değerlerine göre ürün yeniliği girişim faaliyetlerinde ilk sırayı İmalat Sanayi sektörü almış son sırayı ise Mimarlık ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Test ve Analiz Faaliyetleri sektörü almıştır.

e. Pazarlama, organizasyon, süreç ve ürün yenilik faaliyetleri birlikte değerlendirilerek maut yönteminin uygulanması

Adım 1: Pazarlama, organizasyon, süreç ve ürün yeniliği girişim faaliyetleri için kriterler ve alternatifler Tablo 15.'de verilmiştir.

Adım 2: Alternatiflerin değerlendirilmesi amacıyla kriterler ve alt kriterlerin hesaplanan ağırlıkları (w_i) Tablo 17.'de görülmektedir.

Adım 3: Kriterlerin değer ölçülerinin ataması yapılarak karar matrisi belirlenir. Matrisin sütunlarında başlıca yenilik kriterleri ve alt kriter değerleri satırlarında ise sektörler bulunmaktadır (Tablo 15.).

Adım 4: Entropiyöntemi ile kriterlerin ağırlık değerleri belirlendikten sonra MAUT yöntemi uygulanırken öncelikle her bir kriter için en iyi ve en kötü değerler tespit edilmiştir. Tablo 30.'da her bir yenilik kriteri başlığı için en iyi ve en kötü değerler yer almaktadır.

Tablo 30. Yenilik Faaliyetleri için En İyi ve En Kötü Değerler

	Pazarlama Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Organizasyon Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Süreç Yeniliği Girişim Faaliyetleri			Ürün Yeniliği Girişim Faaliyetleri	
	PY1	PY2	PY3	PY4	OY5	OY6	OY7	OY8	SY9	SY10	SY11	ÜY12	ÜY13
En İyi Değer	65,6	9,7	0,1	69,3	52,9	80,5	82,1	49,5	85,8	81,8	89,1	89,6	100
En Kötü Değer	22,1	1,9	4,3	58,8	27,6	51,7	62,2	25,6	26,5	30,1	48,3	25,7	63,3
En İyi-	43,5	7,8	5,8	10,5	25,3	28,8	19,9	23,9	59,3	51,7	40,8	63,9	36,7

EnKötü														
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Belirlenen en iyi değere "1" ve en kötü değere "0" atanarak eşitlik (4) ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilir ve yenilik faaliyetlerine ait normalize edilmiş fayda değerleri elde edilir (Tablo 31.).

Tablo 31. Yenilik Faaliyetlerine ait Normalize Edilmiş Fayda Değerleri

	NORMALİZE EDİLMİŞ FAYDA DEĞERLERİ												
	Pazarlama Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Organizasyon Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Süreç Yeniliği Girişim Faaliyetleri			Ürün Yeniliği Girişim Faaliyetleri	
	PY1	PY2	PY3	PY4	OY5	OY6	OY7	OY8	SY9	SY10	SY11	ÜY12	ÜY13
S1	64,192	53,193	46,971	55,500	32,609	69,605	76,074	25,329	84,953	42,818	47,416	88,698	62,075
S2	37,792	50,293	40,971	61,000	29,709	56,805	71,174	37,329	80,653	53,118	50,116	79,698	72,575
S3	65,092	53,293	47,171	55,400	32,709	70,205	76,374	24,529	85,353	42,518	47,116	89,198	61,575
S4	9,492	55,293	36,471	55,000	29,609	60,805	75,174	45,029	48,253	41,118	76,916	34,598	98,275
S5	36,192	40,393	37,371	60,600	30,309	49,905	59,074	48,629	71,053	55,418	60,816	59,298	84,575
S6	45,992	59,193	51,071	62,200	33,209	67,505	76,674	31,629	47,653	64,518	62,316	62,298	82,775
S7	54,492	61,693	55,471	62,100	32,909	72,605	78,974	24,729	54,853	67,618	60,516	85,398	72,975
S8	32,392	46,093	37,771	67,000	26,509	58,505	75,174	36,429	29,553	81,218	56,316	28,798	97,175
S9	38,992	62,793	58,771	61,300	51,809	76,705	77,374	36,029	47,353	31,518	78,516	51,598	91,675
S10	21,592	66,093	58,171	53,500	39,009	69,805	76,974	26,029	26,053	32,018	87,916	29,598	97,075
S11	25,592	58,393	32,971	59,800	39,109	54,005	69,474	48,429	55,253	44,818	64,516	25,298	94,875
S12	48,192	54,893	44,871	63,700	66,109	78,705	72,574	32,929	72,053	29,518	73,816	70,298	76,275
S13	38,892	68,193	58,671	53,200	40,709	78,605	78,674	33,829	48,253	51,818	71,016	32,598	93,175

Adım 5: Normalizasyon işlemi tamamlandıktan sonra eşitlik (5)'de entropi yöntemi ile hesaplanan ağırlıklar ve normalize fayda değerleri çarpılarak yenilik faaliyetlerine ait toplam fayda değerleri belirlenmiş ve kriterlerin ağırlık toplamına göre sıralama yapılmıştır (Tablo 32.).

Tablo 32. Tüm Yenilik Kriterleri için Toplam Fayda Değerleri

	TOPLAM FAYDA DEĞERLERİNİN HESAPLANMASI														
	Pazarlama Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Organizasyon Yeniliği Girişim Faaliyetleri				Süreç Yeniliği Girişim Faaliyetleri			Ürün Yeniliği Yapan Girişimler		TOP.	SIRA
	PY1	PY2	PY3	PY4	OY5	OY6	OY7	OY8	SY9	SY10	SY11	ÜY12	ÜY13		
S1	11,683	1,649	2,302	0,944	2,707	2,227	1,293	1,722	10,959	4,453	2,323	17,917	2,297	62,476	2.
S2	6,878	1,559	2,008	1,037	2,466	1,818	1,210	2,538	10,404	5,524	2,456	16,099	2,685	56,682	5.
S3	11,847	1,652	2,311	0,942	2,715	2,247	1,298	1,668	11,011	4,422	2,309	18,018	2,278	62,717	1.
S4	1,728	1,714	1,787	0,935	2,458	1,946	1,278	3,062	6,225	4,276	3,769	6,989	3,636	39,802	12.
S5	6,587	1,252	1,831	1,030	2,516	1,597	1,004	3,307	9,166	5,763	2,980	11,978	3,129	52,141	7.
S6	8,371	1,835	2,502	1,057	2,756	2,160	1,303	2,151	6,147	6,710	3,053	12,584	3,063	53,694	6.
S7	9,918	1,912	2,718	1,056	2,731	2,323	1,343	1,682	7,076	7,032	2,965	17,250	2,700	60,707	3.
S8	5,895	1,429	1,851	1,139	2,200	1,872	1,278	2,477	3,812	8,447	2,759	5,817	3,595	42,573	10.
S9	7,097	1,947	2,880	1,042	4,300	2,455	1,315	2,450	6,109	3,278	3,847	10,423	3,392	50,533	8.
S10	3,930	2,049	2,850	0,910	3,238	2,234	1,309	1,770	3,361	3,330	4,308	5,979	3,592	38,858	13.
S11	4,658	1,810	1,616	1,017	3,246	1,728	1,181	3,293	7,128	4,661	3,161	5,110	3,510	42,119	11.
S12	8,771	1,702	2,199	1,083	5,487	2,519	1,234	2,239	9,295	3,070	3,617	14,200	2,822	58,237	4.
S13	7,078	2,114	2,875	0,904	3,379	2,515	1,337	2,300	6,225	5,389	3,480	6,585	3,447	47,629	9.

MAUT yöntemiyle elde edilen fayda değerlerine göre tüm yenilik faaliyetleri göz önüne alındığında öncüsektör İmalat Sanayi sektörü olarak belirlenirken, en az yenilik faaliyetinin Finans ve Sigorta sektöründe görüldüğü tespit edilmiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yeniliğin ölçümü; girişimlerin, endüstrilerin ve genel olarak ekonominin performansı ile ilişkilidir. Yeniliklerin girişimler açısından etkisine dair ölçütler, en önemli yenilik göstergeleri olmakla beraber sağlanması en zor olan göstergelerdir (Oslo Kılavuzu, 2005). Girişimlerin sektörel bazda yenilik faaliyetlerinin değerlendirilmesinin amaçlandığı bu çalışmada ENTROPİ temelli MAUT yöntemi uygulanmıştır. Öncelikle entropi yöntemi kullanılarak kriter ağırlıkları belirlenmiş daha sonra MAUT yöntemi ile ele alınan her bir kriter için en iyi performansın görüldüğü sektör belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar özet olarak Tablo 33.'de görülmektedir.

Tablo 33. Sektörlerin Ana kriterler ve Tüm Kriterler Açısından Sıralaması

SEKTÖRLER	ANA KRİTERLER AÇISINDAN SIRALAMA				TÜM KRİTERLER AÇISINDAN SIRALAMA
	Pazarlama Yenilikleri Açısından	Organizasyonel Yenilikler Açısından	Süreç Yenilikleri Açısından	Ürün Yenilikleri Açısından	Tüm Kriterler Açısından
(S1) Sanayi	(2)	(11)	(4)	(2)	(2)
(S2) Madencilik ve Taş Ocakçılığı	(8)	(10)	(1)	(4)	(5)
(S3) İmalat Sanayi	(1)	(12)	(3)	(1)	(1)
(S4) Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtımı	(13)	(5)	(11)	(9)	(12)
(S5) Su Temini, Kanalizasyon, Atık Yönetimi ve İyileştirme Faaliyetler	(9)	(7)	(2)	(7)	(7)
(S6) Hizmet	(4)	(8)	(7)	(6)	(6)
(S7) Toptan Ticaret (Motorlu Kara Taşıtları ve Motosikletler Hariç)	(3)	(9)	(5)	(3)	(3)
(S8) Ulaştırma ve Depolama	(10)	(13)	(9)	(12)	(10)
(S9) Bilgi ve İletişim	(7)	(2)	(12)	(8)	(8)
(S10) Finans ve Sigorta Faaliyetleri	(11)	(6)	(13)	(11)	(13)
(S11) Mimarlık ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Test ve Analiz Faaliyetleri	(12)	(4)	(10)	(13)	(11)
(S12) Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri	(5)	(1)	(6)	(5)	(4)
(S13) Reklamcılık ve Piyasa Araştırması	(6)	(3)	(8)	(10)	(9)

Çalışmada pazarlama yeniliği faaliyetleri ölçümü için en önemli kriter ürün ve hizmetlerin fiyatlandırılmasında yeni metotların uygulanması; organizasyon yenilik faaliyetleri için öncelikli kriter organizasyon yeniliği yapan girişimler; süreç yeniliği faaliyetleri için mal ve hizmet üretim süreçlerindeki yenilikler ve ürün yeniliği için mal yeniliği yapan girişimler olarak belirlenmiştir. Ürünün tasarımı veya ambalajının estetiğinde önemli değişiklik yapılması kriterinin ön plana çıktığı Pazarlama yeniliği açısından en çok faaliyet "İmalat Sanayii" sektöründe; en az faaliyet ise "Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtımı" sektöründe görülmektedir. Ürün Yeniliği için öncelikli kriter mal yeniliği yapan girişimler olurken bu doğrultuda yapılan faaliyetlere göre yapılan değerlendirmede "İmalat Sanayii" sektörü daha fazla faaliyet göstermesi sebebiyle ilk sırada, "Mimarlık ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Test ve Analiz Faaliyetleri" sektörü de en az

faaliyeti göstermesi sebebiyle de son sırada yer almaktadır. Aynı şekilde organizasyon yeniliği yapan girişimlerin ön plana çıktığı *organizasyon yeniliği* açısından ilk sırayı "Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri" son sırayı da "Ulaştırma ve Depolama" sektörü almıştır. Mal ve hizmet üretim süreçlerindeki yeniliklerin daha fazla önem arz ettiği *Süreç yeniliği* açısından bakıldığında ise ilk sırada "Madencilik ve Taş Ocakçılığı" sektörü; son sırada da *Finans ve Sigorta Faaliyetleri* sektörü yer almaktadır. Tüm yenilik faaliyetleri birlikte bir bütün olarak göz önüne alındığında genel bir değerlendirme yapılacak olursa en yenilikçi sektör *İmalat Sanayi* sektörü olarak belirlenirken, en az yenilik faaliyetinin *Finans ve Sigorta* sektöründe yapıldığı görülmüştür.

KAYNAKÇA

- Alp, İ., Öztel, A. & Köse, M.S. (2015). Entropi Tabanlı Maut Yöntemi ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11 (2), 65-81
- Ananda, J. & Herath, G. (2005). Evaluating Public Risk Preferences in Forest Land-Use Choices Using Multi-Attribute Utility Theory. *Ecological Economics*, 55(3), 408-419.
- Avermaete, T., Viaene, J., Morgan, E.J., & Crawford, N. (2003). Determinants of Innovation in Small Food Firms. *European Journal of Innovation Management*, 6(1), 8-17.
- Bülbül, H. (2007). Türkiye'deki Büyük Gıda Sanayi Firmalarının Rekabetçi ve Yenilikçi Uygulamalar. *Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 91-120
- Demircioğlu, M.A. & Audretsch, D.B. (2017). Public Sector Innovation: The Effect of Universities. *The Journal of Technology Transfer*, 1-19.
- Drucker, P.F., (2015). *Innovation and Entrepreneurship –Practice and Principles*. London and New York: Routledge Classics
- Eren, E., Alphan, L., & Erol, Y. (2005). Temel Fonksiyonel Yeteneklerin Firmanın Yenilik ve Finansal Performansına Etkileri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(7), 201-224.
- Güleş, H.K., & Bülbül H. (2004). Yenilikçilik: İşletmeler için Stratejik Rekabet Aracı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- İrmiş, A. & Özdemir, L. (2011). Girişimcilik ve Yenilik İlişkisi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 139-161.
- Konuşkan, Ö. & Uygun, Ö. (2014). Çok Nitelikli Karar Verme (Maut) Yöntemi ve Bir Uygulaması. *International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science*, 18-20 Haziran 2014, 1404-1412.
- Lezki, Ş., (2016). *İşletmelerde Karar Verme Teknikleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları
- Loetscher, T. & Keller, J. (2002). A Decision Support System for Selecting Sanitation Systems in Developing Countries. *Socio-Economic Planning Sciences*, 36(4), 267-290.
- Lopes Y.G. & Almeida A.T. (2015). Assessment of Synergies for Selecting a Project Portfolio in The Petroleum Industry Based on a Multi-Attribute Utility Function. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 126, 131-140.
- Kim, S.K., & Song, O. (2009). A MAUT Approach for Selecting a Dismantling Scenario for The Thermal Column in KRR-1. *Annals of Nuclear Energy*, 36(2), 145-150.
- Oslo Kılavuzu, (2005). *Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması için İlkeler*, OECD/Avrupa Birliği
- Ömürbek, N., Delibaş, D., & Altın, F.G. (2017). Entropi Temelli Maut Yöntemine göre Devlet Üniversiteleri Kütüphanelerinin Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 13, 72-89.
- Özdemir, A., (2016). *Karar modelleri*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Rao, V.R. (2007). *Decision Making in The Manufacturing Environment Using Graph Theory and Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Methods*, London: Springer.
- Saatcioglu, C. (2005). Science and Technology Policies Which was Applied By National Innovation System Framework-The Cases of EU, Israel and Turkey. *Anadolu University Journal of Social Sciences*, 5(1), 179-198.
- Senses, F., & Taymaz, E. (2003). Unutulan Bir Toplumsal Amaç: Sanayileşme Ne Oluyor? Ne Olmalı? *İktisat Üzerine Yazılar II: İktisadi Kalkınma, Kriz ve İstikrar*, 429-461.
- Şahin, A. (2009). Mersin'de Faaliyet Gösteren Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Yenilik Faaliyetlerinin Ölçülmesi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10 (2), 259-271

- Turan, G., (2015). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, Bursa: Dora Yayınları.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2016). Yenilik Araştırması, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24864> (Erişim Tarihi: 18.07.2018).
- Wang, S.O., Wee, Y.P. & Ofori, G., (2002). DSSDSS: A Decision Support System for Dewatering Systems Selection. *Building and Environment*, 37, 625-645.
- Wang, T.C. & Hsu, J.C. (2004). Evaluation of The Business Operation Performance of The Listing Companies By Applying Topsis Method. *2004 IEEE International Conference on Systems*, 10-13 October 2004, 1286-1291. *Decision Making: An Introduction*. (Vol. 104). Sage Publications.
- Zerenler, M., Türker N., & Şahin E. (2007). Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17, 654-667.
- Zietsman, J., Rilett, L.R., & Kim, S.J. (2003). *Sustainable Transportation Performance Measures for Developing Communities*. Technical Report Documentation, (No. SWUTC/03/167128-1).