

## Türkiye’de Yaşam Memnuniyeti Düzeyleri: Veri Madenciliği Teknikleri ile Bir Uygulama

Mehmet Çağlar ÜNSAL\*

Şenol ALTAN\*\*

Geliş Tarihi (Received): 03.11.2022– Kabul Tarihi (Accepted): 29.11.2022

### Öz

Yaşam memnuniyeti ve mutluluk kavramları çoğu zaman aynı anlamda kullanılır. Mutluluk kavramı, yıllar içinde bireyin kendini öznel beğenisinden, toplumdaki yerinden hoşnut olmasına veya sürdürdüğü yaşam biçiminden memnun olmasına kadar farklı şekillerde ele alınmıştır. Günümüzde mutluluk ele alınırken, bireyin kendisine özgü değerlendirmesinin ifadesi olarak, kişinin kendisini mutlu hissedip hissetmemesine daha fazla önem verilmektedir. Bu çalışmada TÜİK tarafından yayınlanan 2016 - 2018 yılları arası Yaşam Memnuniyeti Araştırması(YMA) verileri, veri madenciliği tekniklerinden “birliktelik kuralı analizi” ile incelenmiş ve mutlu olma düzeyleri ile ilgili kurallar bulunmaya çalışılmıştır. İki aşamada gerçekleştirilen araştırmada önce YMA anket sorularından araştırmada kullanılabilir sorular belirlenmiş, sonra da belirlenen 75 sorudan “mutluluk” ile ilgili düzeyi en fazla olan soruları belirlemek için öznitelik azaltma çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucu “mutluluk” değişkenini en iyi açıklayan 30 soru belirlenmiştir. Belirlenen sorular ile birliktelik kuralı analizi “mutlu”, “orta derecede mutlu” ve “mutsuz” bireyler için ayrı ayrı yapılarak, bu üç durum için kurallar belirlenmiştir. Özellikle “mutlu” olma durumu için bulunan kurallar oldukça yüksek güvenilirlik düzeyindedir. Çalışmada, resmi istatistik verilerinde veri madenciliği çalışması ile faydalı sonuçlara ulaşılabilirliğini, resmi istatistikler üzerinde şimdiye kadar az sayıda gerçekleştirilen birliktelik kuralı analizi çalışması ile gösterilmiştir. Ayrıca bulunan mutluluk kuralları birçok sosyal bilimciye yol gösterebileceği gibi, siyasetçilere de vatandaş memnuniyeti odaklı politika geliştirme aşamasında yol gösterici niteliktedir.

**Anahtar Kelimeler:** Veri Madenciliği, Birliktelik Kuralı Analizi, Mutluluk, Yaşam Memnuniyeti, Apriori Algoritması

### Life Satisfaction Levels in Turkey: An Application with Data Mining Techniques

#### Abstract

Life satisfaction and happiness concepts are often used interchangeably. The happiness concept has been handled in different ways from an individual's subjective appreciation over the years to being satisfied with their place in society or with their lifestyle. Today, when considering happiness as an expression of the individual's own evaluation, more importance is given to whether the individual feels happy or not. In this study, Life Satisfaction Research (LSR) data published by TÜİK between 2016 - 2018 were examined with a data mining technique called "association rule analysis" and the rules about the happiness levels were tried to be found. The research was carried out in two stages. Firstly, questions that could be used in the research were determined from the LSR survey questions, then an attribute reduction study was carried out to determine the questions with the highest "happiness" level out of 75 questions. Subsequently, 30 questions were determined which explained the "happiness" variable the best. Association rule analysis with these questions was applied separately for “happy”, “moderately happy” and “unhappy” individuals to determine rules for these situations. In particular, the rules found for the state of being “happy” have very high reliability level. With the help of association rule analysis which has been used only few times on official statistics so far, the study shows that valuable results can be obtained by using data mining on official statistics data. In addition, the happiness rules found can guide many social scientists and politicians in developing citizen satisfaction-oriented policies.

**Key words:** Data Mining, Association Rule Analysis, Happiness, Life Satisfaction, Apriori Algorithm

\* Doktora Öğrencisi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Kamu Yönetimi Bilim Dalı, [mcunsal@yahoo.com](mailto:mcunsal@yahoo.com), ORCID ID: 0000-0001-6986-3857

\*\* Prof. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, [senol.altan@hbv.edu.tr](mailto:senol.altan@hbv.edu.tr), ORCID ID: 0000-0003-4210-3924

## Giriş

Günümüzde teknolojik gelişmelerle toplanan veri boyutlarındaki artış, devlet mekanizmalarında ve birçok farklı alanda sıklıkla kullanılan istatistiksel yöntemlerin yetersiz kalmasına neden olmuştur. Dolayısıyla büyük veri boyutlarında analiz yapılabilmesi için “veri madenciliği” kavramıyla çeşitli veri analiz yöntemleri geliştirilmiştir.

Veri madenciliği, sayısal ortamlardaki verilerden anlamlı ve faydalı bilgiler elde etmek için son yıllarda yoğun olarak kullanılan bir çalışma alanıdır (Ateş ve Karabatak, 2017: 57). Veri madenciliği, sosyal bilimlerde bazı önemli sorunların çözümlenmesinde önemli, ancak değerlendirilmemiş veri kümelerinden daha etkin yararlanılmasında faydalıdır.

Türkiye’de veri toplama görevi verilen Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) başta olmak üzere her türlü devlet kurumu/kuruluşu, çalıştıkları alanla ilgili olarak veri tutmakta ve bu verilerden politika oluşturma sürecinde çoğunlukla istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek faydalanılmaktadır.

Bu çalışmada TÜİK Yaşam Memnuniyeti Araştırması 2016 - 2017 - 2018 anket verileri ile “sübjektif mutluluk algısının” öncül unsurlarını, etkileyen faktörlerini ve mutluluk ile ilgili kurallar elde etme amacına yönelik bir veri madenciliği çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan birliktelik kuralı analiz tekniği, “büyük veri” ’den ilk bakışta fark edilmeyen örüntüleri bulmayı amaçlayan bir veri madenciliği tekniğidir.

Bu çalışmanın amaçlarından bir diğeri de daha önce market sepet analizi gibi mühendislik alanlarına ait teknik problemlerin çözümünde sıkça kullanılan veri madenciliğinin yeni metotlarından birliktelik kuralı analizinin sosyal alandaki analizlere de uygulanarak sağlıklı sonuçlar bulunabileceğinin ve sıradan istatistiksel analizlerle bulunamayacak gizli birlikteliklerin, bu veri analiz tekniği ile çıkarılabileceğinin gösterilmesidir. Ayrıca birey memnuniyeti amaçlı çalışmalar için politikacılara, bürokratlara hedef odaklı bir araç ve aynı zamanda sosyal analiz uzmanlarına, sosyologlara ve psikologlara çalışmalarında faydalanabilecekleri bir uygulama sunulması da amaçlanmıştır.

Çalışmada yukarıda sözü edilen anket verilerinden bilgi derlenmesinde, önce öznitelik indirgeme çalışması yapılmış, “information gain” ve “gain ratio” gibi metotlardan faydalanılmış, sonrasında da kural bulmaya yönelik veri madenciliği metotlarından birliktelik kuralı çıkarma aşamasında “apriori algoritması”ndan faydalanılmıştır.

Türkiye’nin de dahil olduğu birçok ülkede yaşam memnuniyeti ile ilgili düzenli resmi istatistiksel veri toplama çalışmaları yapılmakta ve bu çalışmalar üzerinde de birçok araştırma gerçekleştirilmektedir.

TÜİK Yaşam Memnuniyeti Anketi üzerinde şimdiye kadar az sayıda veri madenciliği çalışması yapılmıştır. Birçok farklı alanda veri toplayan bu anket çalışmasından elde edilen büyük veri seti üzerinde daha fazla çalışma yapılarak anlamlı bilgilere ulaşma fırsatları vardır.

Sonuç olarak bu çalışma, daha çok mühendislik alanında uygulanan bir tekniği, sosyal alandaki araştırmalara da uygulayarak faydalı sonuçlar bulunabileceğini göstermekte; resmi istatistiklerde kullanılan veri analiz yöntemi açısından mevcut literatürdeki boşluğu doldurmak için veri madenciliği gibi farklı tekniklerden faydalanmakta; sadece istatistiksel analiz içeren TÜİK veri analiz raporlarını (TÜİK Raporu 2019 vb. diğer TÜİK raporları) resmi istatistik verilerinin analizinde, istatistiksel metotlar dışındaki veri madenciliği uygulamaları ile genişletmekte; konusu itibariyle yaşam memnuniyetini artırabilecek kurumsal politikaların geliştirilmesine yardımcı olmak amacıyla Türkiye’de yaşam memnuniyetine etki eden önemli faktörleri ve sübjektif mutluluk kurallarının ilk defa birliktelik kuralı veri madenciliği metotlarından faydalanılarak belirlenmesini sağlamaktadır.

### **1. Alan Yazın Taraması**

Veri madenciliği alanındaki araştırmalar, birçok alanda farklı yöntemler kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmanın konusu olan birliktelik kuralları ile ilgili veri madenciliği araştırmaları aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Karabatak ve İnce (2004) yaptığı çalışmada Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Bilgisayar Eğitimi Bölümü öğrencilerinin üniversiteye girme puanları, ilk dönemlerinde aldığı ders notları ile diğer dönem ders notları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmada birliktelik kuralı çıkarımı için apriori algoritması kullanılmıştır.

Cavique (2007) yaptığı çalışmada market sepet analizi algoritmalarının bilgisayar çözüm süreleri açısından etkin olmadığı vurgulanmış, bu sorunu gidermek için büyük veri setleri ile çalışarak kısa sürede sonuç verebilen meta-sezgisel yaklaşım ile hazırlanan bir algoritma tanıtılmıştır.

Özçakır ve Çamurcu (2007) çalışmalarında pastane satış verileri üzerinde birliktelik kurallarını çıkarmak için bir yazılım tasarlamış, veri setindeki farklı zaman dilimlerinde farklı satış noktalarında yapılan satışlar incelenmiş ve aynı ürün grubuna giren ürünlerin genelde birlikte satıldığı sonucuna varılmıştır.

Ay ve Çil (2008) çalışmalarında Türkiye’nin önde gelen bir perakende zincirine, ürün yerleşimlerinin doğru yapılarak, müşterilerin aradığı ürünü kolayca bulabilmesi için, bir karar destek sistemi uygulaması yapılmıştır. Bu uygulamada birliktelik kuralı çıkaran algoritmalarından, apriori kullanılmıştır.

Erdem ve Özdağoğlu (2008) alışmalarında, Ege Bölgesindeki bir araştırma hastanesinde acil servise gelen 214 bin hastaya ait verileri kullanarak, hastaların başvuru nedenleri ile hastaların profil özellikleri açısından birliktelik kuralı analizi ile bir araştırma yapmışlardır.

Oktay (2009) yüksek lisans tez çalışmasında, çok ziyaretçisi olan bir web portalı üzerinde web madenciliği uygulaması yapmıştır. Log kayıtları üzerinde yapılan çalışmada birliktelik kuralı analizinden faydalanılarak, apriori algoritmasıyla ziyaretçilerin kullanım alışkanlıkları çıkarılmaya çalışılmıştır.

Ekim (2011) yaptığı yüksek lisans tezinde, Selçuk Üniversitesi'nin öğrenci veri tabanı üzerinde bir çalışma yapmış ve öğrenci başarı faktörleri üzerinde incelemelerde bulunmuştur. Öğrencilerin gelecekteki başarıları ile ilgili fikir edinebilmek için gerekli birliktelik kuralları elde edilmiştir.

Alaeddinoğlu (2012) alışmasında veri madenciliği yöntemlerinden, birliktelik kuralı analizi için kullanılan apriori algoritmasından faydalanmış ve apriori algoritmasında Van Gölü'nün taşması ve hacmindeki azalması zaman ve mekâna bağlı olarak incelenmiştir. Analizde gölün durumu ile ilgili önceki yılların kayıtlarından faydalanılarak, göl seviyesi, göle düşen yağış ve buharlaşma gibi veriler ele alınmıştır.

Erpolat (2012) yayınında, bir otomotiv yetkili servisinde alınan ürünler hakkında birliktelik kuralı analizi yaparak müşterilerin birlikte aldıkları ürünler tespit edilmiş ve bu bilgilerden faydalanılarak promosyonlar ve kampanyalar oluşturmak için fikir edinilmesi sağlanmıştır. Çalışmada birliktelik kuralı çıkarmak için apriori ve fp-growth algoritması kullanılmıştır.

Aytaç ve Bilge (2013) alışmalarında, Portekiz'de bir bankanın tele-pazarlama süreçlerinde müşteri ilişkilerindeki problemleri çözmek için veri madenciliği süreci tasarlamışlardır. Çalışmada veri madenciliği programlarından Weka programında predictive apriori algoritması kullanılmıştır.

Doğan vd., (2014) müşteri ilişkilerinin çok önemli olduğu sigorta şirketleri açısından örnek oluşturacak bir uygulama yapmışlardır. Uygulamada bir sigorta şirketinin müşteri veri tabanı incelenmiş, birliktelik kuralı analizi algoritmalarından apriori kullanılarak, hangi müşterilerin, hangi ürün gruplarını birlikte aldıkları tespit edilmiştir.

Doğrul vd., (2015) yaptıkları çalışmada ankırı İlindeki trafik kazalarını birliktelik kuralı analizi yöntemi ile analiz ederek, kazaların oluşma sebeplerini araştırılmış, böylece trafik kazalarını azaltma amaçlı uygulamaların geliştirilmesine yardımcı olmayı amaçlamışlardır.

Kurt vd., (2015) sosyal medya kullanımı üzerine bir veri madenciliği çalışması yapmışlardır. Bir ortaokuldaki öğrenciler özelinde veri toplayarak birliktelik kuralı analiz yöntemi ile analiz edip bulunan birliktelik kurallarını raporlamışlardır.

Özçalıcı (2017), ikinci el araç piyasasını detaylı incelemeye çalışmıştır. Bu amaçla ikinci el araçların bulunduğu büyük bir veri tabanındaki 211.109 otomobil özelinde 73 değişken ile bilgiler toplamış ve bu verileri anlamlı bilgiye dönüştürmek için birliktelik kuralı analizi yaklaşımını kullanmıştır.

Karamaşa (2018), çalışmasında artan trafik kazalarına önlem alınabilmesi için fikir verecek bir analiz yapmıştır. 2000-2014 yılları arasında bayram tatillerinde meydana gelen trafik polislerinin sorumluluk bölgelerindeki trafik kazalarını inceleyerek, bu kazaların ortak özelliklerini birliktelik kuralı analizinde apriori algoritması kullanarak çıkarmaya çalışmıştır.

Değirmenci ve Özbakır (2018) yaptıkları çalışmada, hane halkı bütçe araştırması verilerini kullanarak, önce gelir gruplarını belirlemek için kümeleme çalışması yapmışlardır. Daha sonra da gelir gruplarında çok rastlanan birlikte ürün alma alışkanlıklarını incelemek için birliktelik kuralı analizi yöntemi ile veriler analiz edilerek her gelir grubunun harcama alışkanlıkları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Yaşam memnuniyeti ile ilgili yapılan bazı çalışmalar ve bu çalışmalar sonucu elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Easterlin (1974) çalışmasında AIPO (American Institute of Public Opinion) kurumunun verilerinden, Latin Amerika, Afrika ve Asya'dan 19 ayrı ülkenin, 1946 ve 1970 yılları arasındaki verisi ile çalışmış ve gelir artışının mutluluğu etkilediğini, fakat belli bir gelir seviyesine ulaştıktan sonra, gelir artışının mutluluğu etkilemediği sonucuna varmıştır.

Veenhoven (1994) çalışmasında dünya üstünde değişik coğrafi bölgelerden 30 ayrı ülke verisi ile çalışmış ve gelir artışı ile mutluluk artışının aynı seviyede gerçekleşmediği, mutluluğun kısa dönemde dengeli olduğunu fakat uzun dönemde göreceli ve düzey olarak değişebileceği sonucuna varmıştır.

Winkelmann ve Winkelmann (1998) yaptıkları çalışmada 1984 ile 1989 yılları arası GSOEP (German Socio-Economic Panel Study) Almanya verisini kullanmış, işsizliğin yaşam memnuniyetini olumsuz olarak etkilediği sonucuna varmışlardır.

Şeker (2011) yaptığı çalışmada TÜİK Türkiye Yaşam Memnuniyeti Anketi 2003 -2007 yıllarının verisini kullanmış, anket verileri açıklamalı bir şekilde sunulmuş ve konunun önemine dikkat çekilmiştir. Mutluluk ekonomisinin araştırılmasının kamu politikalarının belirlenmesinde etkili olacağı savunulmuştur.

Ünal (2016) çalışmasında TÜİK Yaşam Memnuniyeti Anketi verileri üzerinden, zaman serileri ve renkli haritalar kullanarak Türkiye'nin mutluluk haritasını ve kamu kuruluşlarının hizmetleri için memnun olma düzeylerini belirten haritalar çıkarmıştır.

Atay (2012) yaptığı "Happiness in East Europe in Comparison with Turkey" isimli çalışmada yaş artışının mutluluğu azalttığı, kadın olmanın mutluluğu olumlu yönde etkilediği, dindar olmanın ve evli olmanın mutluluğu artırdığı, özgür hissetmenin ve eğitimin mutluluğu olumlu yönde, işsizliğin ise mutluluğu olumsuz yönde etkilediği sonucuna varmıştır.

Gül (2017) tarafından Türkiye'deki göçmenler örnek alınarak iktisadi değişkenlerin yaşam memnuniyetini açıklamada yeterlilikleri araştırılmıştır. Aynı zamanda bu çalışma, Türkiye'de göçmenlerin yaşamlarından mutlu olma dereceleri ile ilgili bir durum tespiti çalışması niteliğindedir.

Bülbül ve Giray (2011)'in 2008 yılı TÜİK Yaşam Memnuniyeti Anket verilerini kullanarak hazırladığı çalışmada, özel yaşam ve iş yaşamı arasındaki ilişki ele alınmıştır. Evli kişilerin, bekar olanlara göre özel yaşamından memnun olma düzeyi ile iş yaşamı arasında daha güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Ağbektaş (2016) tarafından yapılan çalışmada TÜİK Yaşam Memnuniyeti Anket sorularından oluşan 37 maddelik bir anket 980 kişi üzerinde uygulanmıştır. Anketten elde edilen sonuçlar sınıflandırılarak likert ölçeği ile değerlendirilmiş ve ki-kare testi ile istatistiksel analizler yapılmıştır.

Carbonell (2005)'in çalışmasında GSOEP verisi kullanılmış ve Easterlin'in 1974 yılında elde ettiği sonuca benzer bir şekilde gelir artışının yüksek gelir seviyesinde olanların mutluluğu artırmadığı sonucuna varılmış, ikinci bir sonuç da, yoksul insanların mutsuzluk sebeplerinden birisinin de gelir düşüklüğü olduğudur.

Kahyaoğlu (2008) tarafından TÜİK Yaşam Memnuniyeti Araştırmasının 2004 yılı verileri kullanılarak yapılan çalışmada, yaşam memnuniyetini hangi faktörlerin etkilediğini bulabilmek için sıralı probit modeli kullanılarak sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır. Sonuçlar istatistiki ve aynı zamanda iktisadi açıdan değerlendirilmiştir.

## **2. Kavramsal Çerçeve**

Bu bölümde yaşam kalitesi ve yaşam memnuniyeti kavramları açıklanmıştır.

### **2.1. Yaşam Kalitesi Kavramı**

Yaşam kalitesi, bireyin amaçları, standartları, beklentileri, endişeleri ve içinde yaşadığı kültürel yapı ve değerler sistemi bakımından kendi durumunu nasıl algıladığının ifadesi olarak tanımlanmaktadır. Bu açıdan yaşam kalitesi değerlendirmelerinde kişilere hayatı ile ilgili

çıkarmak için nasıl hissettiği sorusu yöneltilmekte ve kişiyi her şeyi ile bir bütün olarak değerlendirmek hedeflenmektedir (Phipps Dunavant vd., 1999: 18 - 24).

Yaşam kalitesi ölçme çalışmaları için geliştirilen ölçekler, kişiyi çevreleriyle etkileşimde olduğunu değerlendirerek kişinin sosyal, fiziksel ve ruhsal iyilik durumunu ölçmektedir. Böylece standardize edilen veriler ile yaşam kalitesi kavramı açısından kişilerin birbirleriyle karşılaştırılabilir hale gelmeleri sağlanmaktadır (Eiser ve Morse, 2001: 65).

Yaşam kalitesi kavramı memnuniyet düzeyinin bir ifadesidir. Bu kavrama ilk olarak politik kararların alınmasında 1960'larda değinilmiştir. Bireylerin gelirlerinin aldıkları eğitim, sağlık ve barınma gibi hizmetleri etkilemesi politika alanında bu kavramın kullanılmasını sağlamıştır.

Yaşam kalitesi hayatın birçok alanını ve bireyler arasında farklılaşan değerleri kapsamaktadır. Yaşam kalitesi göstergeleri olarak; sosyal yaşam aktivitelerinde tatmin olma durumu, psikolojik durum, fiziksel ve maddi iyilik hali, boş zaman aktiviteleri, aile ve arkadaş ilişkilerinde hoşnut olma hali, fonksiyonel yetenek, cinsiyet ve manevi açıdan iyi olma durumu gibi göstergeler verilebilir. Bu göstergeler, bireylerin yaşamı algılama tarzına, karakterine ve alışkanlıklarına bağlı olarak bir değişim sergilemektedir (Ball ve Chernova, 2005: 370).

## **2.2. Yaşam Memnuniyeti Kavramı**

Yaşam memnuniyeti, bireylerin içinde yaşadığı hayatı değerlendirmesidir (Meral, 2017: 33). Yaşam doyumu, literatürde yaşam memnuniyeti kavramı ile aynı anlama gelecek şekilde kullanılabilir (Akın ve Yalnız, 2015: 97). Sosyal psikologlar öznel iyi oluş veya yaşam doyumu kavramlarını, mutluluk kavramı yerine kullanmaktadırlar (Özer ve Karabulut, 2003: 73). Yaşam kalitesi kavramının da yine literatürde yaşam memnuniyeti ile aynı anlama gelecek şekilde kullanıldığı görülmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu, yaşam memnuniyetini “ihtiyaçların ve isteklerin karşılanmasından doğan tatmin duygusu” olarak tanımlamaktadır. Mutluluk ise acı, keder ve ıstırapın yokluğu ve bunların yerine sevinç, neşe ve tatmin duygularının varlığıyla karakterize edilen durum; hayattan genel olarak memnun olma hali biçiminde tanımlanmıştır. (TÜİK Haber Bülteni, 2019).

### **2.2.1. Yaşam memnuniyeti ölçümü**

Yaşam memnuniyeti, yani mutluluk ile ilgili çalışmalar 1940'lı yıllardan günümüze kadar devam eden ve birçok araştırma merkezi tarafından yürütülen çalışmalardır (Timur ve Akay, 2017: 92). Mutluluğu ölçme amaçlı laboratuvar deneyleri ve saha çalışmaları olarak iki

ana yöntem vardır. Ayrıca bunlarla birlikte günümüz teknolojilerinden de faydalanılarak geliştirilmiş olan telefon uygulamaları da vardır ( Rutledge, 2014: 1252).

### **2.2.2. TÜİK yaşam memnuniyeti araştırması (YMA)**

TÜİK'in yürüttüğü Yaşam Memnuniyeti Araştırması, toplumsal içerik taşıyan ve öznel öğeler içeren ilk TÜİK araştırmasıdır. Her yıl için hazırlanan Yaşam Memnuniyeti Araştırmasında ilgili yılın Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi ile eşleşen Ulusal Adres Veri Tabanı verilerinden örneklem seçimi yapılır. Örneklem birimi olarak hane halkı ve örnek hane halkındaki 18 yaşını doldurmuş bireyler seçilir. Örneklem ve seçim yöntemi olarak, tabakalı iki aşamalı ve sistematik küme örnekleme kullanılmaktadır.

## **3. Yöntem**

Bu bölümde literatürde kullanılan veri madenciliği ve teorik altyapısı sunulmuştur.

### **3.1. Veri Madenciliği Kavramı**

Veri madenciliği farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Witten ve Frank'a göre veri madenciliği veriden çıkarılan anlamlı örüntülerin yarı otomatik veya tam otomatik bir şekilde keşfedilme sürecidir (Witten ve Frank, 2005: 5). Kuonen ise veri madenciliğini, iş ile ilgili karar vermede rol oynayacak, doğru, faydalı, normal yöntemlerle bulunamayacak, alışılmamış veri modelleri ve örüntüleri olarak tanımlamaktadır (Kuonen, 2004: 2).

Veri madenciliği; depolanmış verilerden anlamlı ve değerli örüntüler çıkarma, verinin özelliklerinden birini tahmin ederek geleceğe yönelik varsayım ve tahminler üretme aşamalarında kullanılan, matematiksel metotlardan oluşan ve programlar sayesinde uygulanan, taktiksel ve stratejik bir yönetim aracıdır.

### **3.2. Veri Madenciliğinin Kullanım Alanları**

Veri madenciliği, verilerden anlam üretmenin gerekli olduğu tüm alanlarda kullanılabilir için çok geniş bir kullanım sahasına sahiptir. Stratejik kararların öneminin arttığı ve geri dönüşü imkânsız veya çok maliyetli olan durumlarda kullanımı daha yaygındır.

Veri madenciliğinin önemli üç kullanım alanı aşağıdaki gibi sıralanabilir (Olson ve Delen, 2008: 4) :

- a) *Müşteri profileme*, en değerli müşterileri bulmak,
- b) *Hedefleme*, rekabet edilen kuruluşlar tarafından alınmış olan kârlı müşteri profillerini belirlemek,



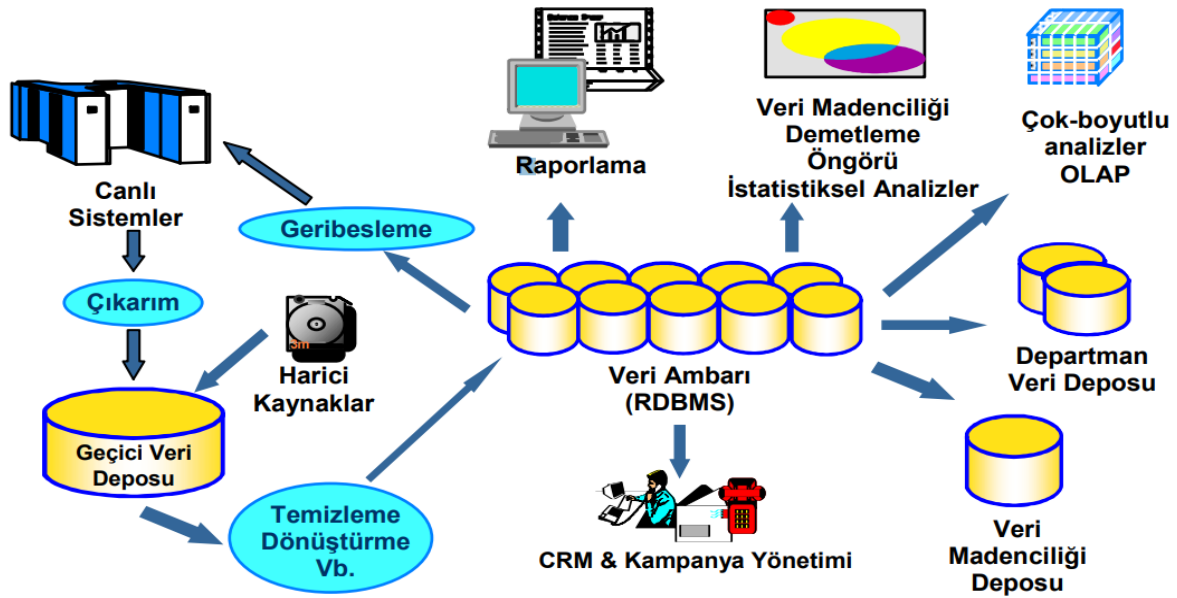
c) *Market sepet analizi*, müşterilerin aldığı ürünlerin belirlenerek, elde edilen bilgilerin ürün raf düzeni ve çapraz satışta kullanılmasıdır.

Veri madenciliğinin kullanım alanlarına örnek olarak pazarlama, eğitim, bankacılık, telekomünikasyon ve sigortacılık sektörleri verilebilir.

Veri madenciliği, daha birçok öngörü gerektiren durumlarda çok farklı sektörlerde örneklerinin çoğaltılabileceği durumlarda kullanılabilir.

Veri madenciliğinin uygulanabilmesi için gerekli altyapı veri ambarları ile sağlanmaktadır (Özkan, 2008: 38 - 39). Veri ambarı, canlı sistem üstünden alınan, analiz ve sorgulamalar yapmak için tasarlanmış ilişkisel ve büyük verilerin arka planda depolandığı bir sistemdir (Tantuğ, 2002: 1). Tipik bir veri ambarı mimarisi aşağıda Şekil 1'deki gibi verilebilir.

Şekil 1: Veri Ambarı Mimarisi



Kaynak : Tantuğ, 2002: 2

Veri madenciliği; görselleştirme, enformasyon, istatistik, makine öğrenmesi, bilgi bilimi gibi birçok alanı içinde barındıran disiplinler arası bir bilimdir. Yapay zekâ, bilgi çıkarımı, veri tabanları ve istatistik alanındaki gelişmeler, veri madenciliğinin bugünkü durumuna gelmesini sağlamıştır (Dunham, 2003: 12).

### 3.3. Veri Madenciliği Modelleri ve Kullanılan Algoritmalar

Veri madenciliği, açıkça veriden anlaşılmayan ve daha önceden bilinmeyen olası faydalı bilginin elde edilmesine imkân verir. Başka bir ifadeyle, veri madenciliği; büyük verinin analiz edilmesiyle içindeki örüntü ve kuralların ortaya çıkarılması çalışmasıdır (Berry ve Linoff, 2004: 7).

Veri madenciliği iki temel başlık altında incelenebilir. Bunlardan ilki, “tahmin edici teknikler” olarak bilinen ve sonuçları önceden bilinmeyen bir hedef değişkenin tahmin edilmesi amacıyla kullanılan teknikler, ikincisi ise hedef değişken belirlemeden, eldeki verilerin durumunun tespiti ve tanımlanması amacıyla kullanılan “tanımlayıcı teknikler” dir (Akpınar, 2000: 5).

Veri madenciliğinde, benzer bir amaç için değişik tekniklerden ve algoritmalarından faydalanılabilir. Veri madenciliği algoritma ve tekniklerinin doğrulama, öğrenme ve aşırı öğrenme gibi özellikler yönünden birbirine benzeyen nitelikleri vardır. Veri madenciliği algoritmalarının bazıları (apriori vb.) sadece bir tek amaç için kullanılırken, bazılarının (genetik algoritma, yapay sinir ağları vb.) farklı modellerde kullanım alanları mevcuttur (Silahtaroglu, 2008: 29 - 30).

### **3.3.1. Birliktelik kuralları ve sıralı örüntüler**

Birliktelik kuralı, veri setindeki birliktelik özelliklerini bulmak için kullanılan bir veri madenciliği tekniğidir. Veriden elde edilen birliktelik örüntüleri kurallar olarak sıralanabilir. Eş zamanlı oluşan örüntülerin saptanmasında birliktelik kuralından faydalanılır (Akpınar, 2014: 70). Birliktelik kuralları, veriler arasındaki birlikte görülme sıklığının olasılıksal bir korelasyonunu gösterir ve bundan dolayı tanımlayıcı veri madenciliği modelleri kapsamına girer. Birliktelik kuralı analizi, veri madenciliğinde, örüntülerin bulunmasında önemli adımlardan biridir (Silahtaroglu, 2008: 33).

Sıralı örüntüler, birliktelik kurallarındaki gibi birbirine benzer olmakla birlikte birbirleriyle ilişki durumu zamana dayalıdır (Dunham, 2003: 9). Oluşan örüntülerin düzenli bir şekilde zamana dayalı sıralanmasıyla, destek ve eşik değerlerini karşılayan alt birliktelik dizilerini ortaya çıkarmaya çalışır (Silahtaroglu, 2008: 35 - 36). Birbirini takip eden zaman aralıklarında oluşan birliktelik örüntüleri, sıralı örüntülerden faydalanılarak bulunur (Akpınar, 2014: 71).

#### **a) Birliktelik kurallarının matematiksel yapısı**

Birliktelik kurallarının matematiksel yapısı ile ilgili olarak kullanılan önemli kavramlar ve açıklamalar vardır.

- Öncül; çıkarılan kuralların sol tarafındaki değişkendir. Öncül oluşmuşsa, sonucunda çıkan olasılıklar da incelenir.
- Ardıl; çıkarılan kuralların sağ tarafındaki değişkendir. Öncül oluşmuşsa, sonucunda meydana gelen olaydır.

- Minimum destek değeri; bir kaydın veri setindeki bütün veriler içerisinde görülme sıklığının alt limit değeridir.
- Minimum güven değeri; bir öncülün (olayın) oluşması ile tetiklenerek oluşabilecek diğer olayın oluşma sıklığının alt limit değeridir.

Birliktelik kurallarının matematiksel yapısı aşağıda verilmektedir:

$I = \{I_1, I_2, \dots, I_m\}$  nesnelere bir kümesi,  $T$  ise  $I$  kümesi üzerindeki yapılan işlemleri gösteren bir veri tabanı olsun.  $T$  işlemlerinin her bir elemanı ikili değer alan bir vektör olarak gösterilir. Bu vektörün her bir bileşeninin değeri şu şekilde belirlenir. Bir  $t[k]$  vektörün bileşenlerinin değeri bir  $I_k$  nesnesinden alınmış ise 1, aksi takdirde sıfır değeri alır. Yani bir  $t[k]$  vektörü  $t[k] = (1, 1, 0, 0, \dots, 1)$  gibi bir vektördür. Bu şekildeki vektörler ise veri tabanımızın elemanlarıdır. Şimdi  $I$  kümesinin bazı elemanlarından oluşan bir  $X$  kümesinde  $X$ 'de olmayan bir  $I_j$  nesnesi ile  $X$ 'in elemanları arasında bir ilişki varsa  $X \Rightarrow I_j$  arasında bir birliktelik ilişkisi vardır denir. Bu ilişkinin kuvvetini ölçmek için bir güvenilirlik faktörünün olması gerekir. Bu değer  $c$  ile gösterilmekte ve  $0 \leq c \leq 1$  aralığında yer almaktadır.  $c$  değeri  $X$  ve  $I_j$ 'yi içeren  $T$  işlemlerinin oranını gösterir. Bu durum ise  $X \Rightarrow I_j | c$  şeklinde gösterilir.  $X$  ve  $I_j$  arasındaki birliktelik ilişkisi  $c$  güvenilirlik faktörü ile ifade edilir. Örneğin  $X \Rightarrow I_j | 0,7$ 'nin anlamı şudur:  $X$  ve  $I_j$  birliktelik ilişkisi  $T$  işlemler veri tabanında % 70 güvenilirlikle sağlanmaktadır (Agrawal vd., 1993: 2). Oluşturulan kurallarda ilişki sağ ve sol değişkenler arasında “eğer” ve “sonra” ifadeleriyle kurulur. “eğer” ile ifade edilen bölüm sağ (öncül) ve “sonra” ile ifade edilen bölüm ise sol (sonuç) olarak tanımlanır (Tüzüntürk, 2010: 82).

### **b) Sık kullanılan birliktelik kuralı yöntemleri**

Birliktelik kuralı çıkartma amacıyla kullanılan “apriori” algoritması 1994’te ortaya atılmış ve halen araştırmalarda en çok kullanılan birliktelik kuralı çıkartma algoritmasıdır (Karamaşa, 2018: 47 - 48). Apriori’den başka öne çıkan bir diğer algoritma da fp-growth algoritmasıdır. Literatürde birçok farklı yöntem olmasına rağmen bu iki yöntem araştırmalarda baskın olarak kullanılan iki algoritmadır. Çalışmanın konusu olan apriori algoritması şu şekilde açıklanabilir:

**1) Apriori Algoritması:** Birliktelik kuralları bulma uygulamaları arasında apriori algoritması en yaygın kullanılanıdır. Apriori algoritmasında “m” eleman kümesinden “m+1” eleman kümesine doğru gitmek amaçlanır. Önce tüm eleman kümesinden her bir elemanın destek değeri bulunur ve sıklıkları değerlendirilir. Daha sonrasında eşik destek değerinden yüksek

sıklığa sahip elemanlar kullanılıp, iki ve daha çok elemanlı sıklığı fazla olan kümeler belirlenir (Karamaşa, 2018: 49).

Destek ve güven değerini aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür (Özçalıcı, 2017: 47 - 48).

$$destek = \frac{n(X \cup Y)}{N} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de verilen  $n(X \cup Y)$  ifadesi X ve Y elemanlarının oluşturduğu kümenin (birlikte oldukları) durum sayısıdır. Destek değeri 0(sıfır) olursa hiçbir işlemde X ve Y'nin beraber olmadıkları ve eğer destek değeri 1(bir) olursa tüm işlemlerde X ve Y'nin beraber olduğu anlamına gelir.

Güven değeri, X'in olduğu işlemlerin yüzde kaçında Y olduğunun ifadesidir. Güven değeri, aşağıda verilen eşitlikle hesaplanır.

$$güven = \frac{n(X \cap Y)}{n(X)} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'deki payda kısmında X'i içeren kayıtların toplam sayısı varken, pay kısmında X ile Y'nin birlikte görüldükleri durumların toplam sayısı bulunmaktadır. Bu değer, 0(sıfır) çıkması, X'lerin olduğu hiçbir yerde Y'nin olmadığı, bu değer, 1(bir) çıkması ise, X'lerin her olduğu işlemde Y'lerin de olduğu anlamına gelir.

Apriori algoritması, anti-monotonluk özelliğini birleştirme ve budama olmak üzere iki adımda gerçekleştirir. Birleştirme adımında sık "m" eleman kümelerini ( $E_m$ ) bulmak için "m-1" eleman kümeleri ( $E_{m-1}$ ) birleştirilerek aday kümeler ( $A_m$ ) oluşturulur. Kümelerdeki elemanlar sözlük sıralamasına tabi olmaktadır. Örneğin  $b_1$  ve  $b_2$ ,  $E_{m-1}$  için iki eleman kümesi olsun ve  $b_{i(d)}$  ise  $b_i$  kümesindeki  $d$ . elemanı gösterebilir. Bu durumda "m-1" eleman kümeleri için eleman sıralaması  $b_{i(1)} < b_{i(2)} < \dots < b_{i(m-1)}$  şeklinde olmaktadır. Birleştirme işleminin,  $E_{m-1} \times E_{m-1}$  yapılabilmesi için  $E_{m-1}$  kümesinin ilk "m-2" elemanının ortak olması gerekir. Birleştirme işleminde eleman sıralamasının uygulanması aynı olma durumunu ortadan kaldırmaktadır. Budama adımındaysa veri tabanı taranarak aday kümelerin ( $A_m$ ) destek sayıları bulunarak minimum destek eşiği ile karşılaştırılır ve sık eleman kümeleri ( $E_m$ ) elde edilir. Aday kümelerin arama uzayının incelenmesinde anti-monotonluk özelliğinden yararlanır (Karamaşa, 2018: 48).

## 4. YMA Verileri Üzerinde Veri Madenciliği Uygulaması

### 4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmada resmi istatistik verilerinde veri madenciliği tekniklerinden birliktelik kuralı analizi yöntemi kullanılarak ülkemizdeki bireyler ile ilgili mutluluk kurallarının çıkarılması amaçlanmıştır.

### 4.2. Araştırmanın Kapsamı, Modeli ve Veri Toplama Tekniği

Veri seti olarak, 2016 -2018 yılları arasındaki TÜİK Yaşam Memnuniyeti Araştırması anket verisi kullanılmıştır. Veri seti üzerinde yapılan çalışmada öncelikle veri setinden genel kuralların çıkarılabileceği, kişisel özellikler, genel memnuniyetin ifadesi, sosyo-ekonomik durum, umut ve değerler ile ilgili 75 adet öznitelik belirlenmiştir. Bu belirlenen özellikler ile ilgili veriler bu araştırmaya uygun hale getirilmiştir. Veri seti, 75 öznitelik ve 28576 kayıttan oluşan büyük bir veridir. Bu veri seti boyutunun küçültülmesi, çalışmanın hedef değişkeni olan “mutluluk” değişkeni ile ilgili kuralların bulunmasını sağlayacaktır. Tanımlayıcı bu istatistiki çalışmanın ardından veri setinde asıl ilgilenilen özellik olan “mutluluk” değişkenini en çok temsil eden özellik setini bulmak için, öznitelik indirgeme çalışması yapılmış ve “mutluluk” değişkenini en iyi temsil eden 30 öznitelik ile birliktelik kuralı çalışmasının yapılmasına karar verilmiştir. Veri seti üzerinde birliktelik kuralı analizi yapılarak şimdiye kadar fark edilmemiş ilginç ve anlamlı örüntüler keşfedilmeye çalışılmıştır. Birliktelik kuralı analizi yapılırken algoritma, “mutluluk” değişkeninin üç değeri olan “mutlu”, “orta derecede mutlu” ve “mutsuz” değerleri için ayrı ayrı çalıştırılmış ve bu gruplar üzerinde ayrı ayrı birliktelik kuralı analizi yapılmıştır.

### 4.3. Araştırmada Kullanılan Öznitelikler

TÜİK’in yaptığı ankette, kişisel özellikleri anlamaya yarayan sorular olduğu gibi, ilgili yıl hakkında beklentiler ve sunulan kamu hizmetlerinden memnuniyet düzeyleri, Avrupa Birliği ilişkileri gibi özel bir konu bağlamında belli bir süre ile ilgili duygu ve düşüncelerin anlaşılmasını sağlayan sorular da vardır. Alınan kamu hizmeti memnuniyeti gibi günlük memnuniyet unsurları, kişisel özellikleri ön plana çıkarmayan ve genel bir araştırma yapabilme açısından günlük olaylar ile ilgili cevaplar araştırma kapsamı dışına çıkarılmıştır. Çalışmada TÜİK anket sorularından genel kişisel özelliklerin çıkarılabileceği sorulara odaklanılmıştır. Bu bakımdan bireylerin genel özelliklerini anlamak için yardımcı olacak ve bu amaç için oldukça kapsamlı olarak düşünülerek seçilen 75 soru ile ilgili analizler araştırma kapsamına dahil edilmiştir.



Eğitim değişkenleri toplulaştırılarak daha az sayıda boyuta indirgenmiştir. TÜİK yaşam memnuniyeti anketindeki değişkenler ve bu değişkenlerin boyut azaltılırken atandığı eğitim değişkenleri için eğitim grupları;

**Çizelge 2: Eğitim Değişkenleri ve Grupları**

<b>Eğitim Değişkenleri</b>		
0, Bir okul bitirmede	23, İlköğretim	5, Dört yıllık yüksek okul veya fakülte
1, İlkokul	31, Genel lise	6, Yüksek lisans (5 veya 6 yıllık fakülteler dahil)
21, Genel ortaokul	32, Mesleki veya teknik lise	6, Yüksek lisans
22, Mesleki veya teknik ortaokul	4, İki veya üç yıllık yüksek okul	7, Doktora

TÜİK'in veri setinde mutluluk, memnuniyet ve güven değişkenleri beşli likert ölçeğine göre tasarlanmıştır. Beşli ölçeğe göre oluşan cevaplar üçlü ölçeğe dönüştürülmüş ve mutluluk değişkenleri sadece "mutlu", "orta" ve "mutsuz", memnuniyet değişkenleri de "memnun", "orta" ve "memnun değil" olarak kodlanmıştır. Güven değişkenleri ise "güvenli", "orta" ve "güvensiz" olarak kodlanmıştır. Dörtlü ölçekte kodlanan umut değişkeni de ikili ölçeğe dönüştürülmüştür. Değişkenlerin boyut indirgemedede atandıkları değişkenler aşağıdaki gibidir.

**Çizelge 3: Mutluluk ve Memnuniyet Değişkenleri ile Grupları**

<b>Mutluluk Değişkenleri</b>		<b>Memnuniyet Değişkenleri</b>	
1, Çok mutlu	2, Mutlu	1, Çok memnun	2, Memnun
2, Mutlu	2, Mutlu	2, Memnun	2, Memnun
3, Orta	3, Orta	3, Orta	3, Orta
4, Mutsuz	4, Mutsuz	4, Memnun değil	4, Memnun değil
5, Çok mutsuz	4, Mutsuz	5, Hiç memnun değil	4, Memnun değil

**Çizelge 4: Mutluluk ve Memnuniyet Değişkenleri ile Grupları**

<b>Güven Değişkenleri</b>		<b>Umut Değişkenleri</b>	
1, Çok güvenli	2, Güvenli	1, Çok umutlu	2, Umutlu
2, Güvenli	2, Güvenli	2, Umutlu	2, Umutlu
3, Orta	3, Orta	3, Umutlu değil	3, Umutlu değil
4, Güvensiz	4, Güvensiz	4, Hiç umutlu değil	3, Umutlu değil
5, Çok güvensiz	4, Güvensiz		

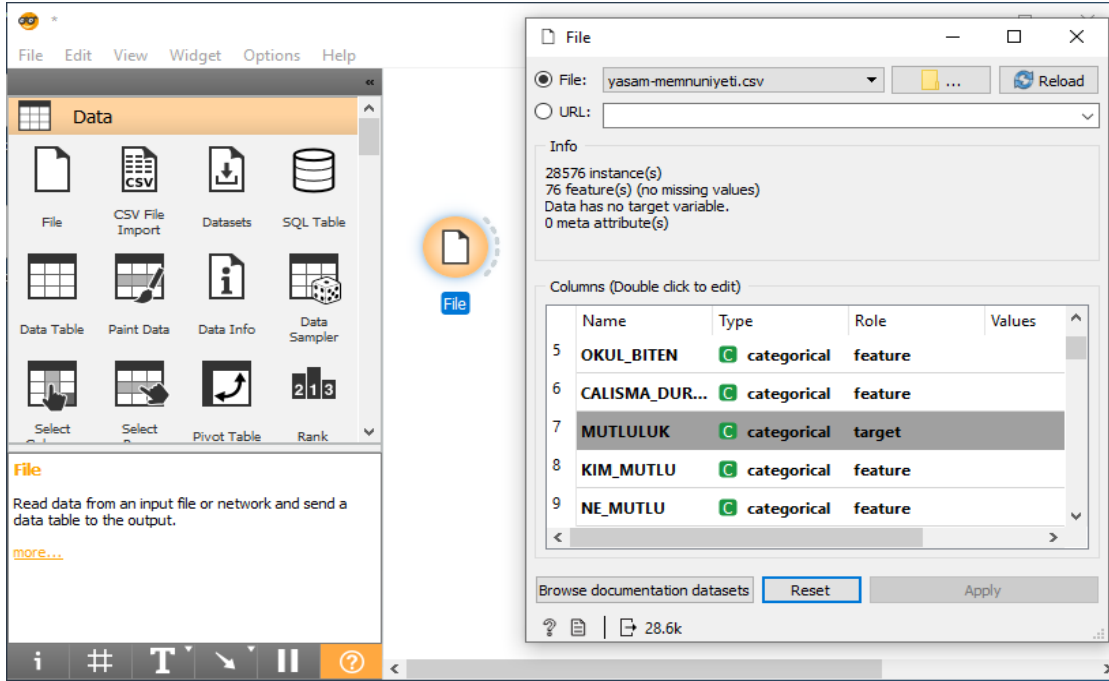
#### 4.5. Birliktelik Analizinde Kullanılacak Öznitelik Seçimi

Birliktelik kuralı analizi yapılırken, büyük veri setlerinin mümkünse küçültülmesi araştırmada sağlıklı ve hızlı sonuçlar çıkarabilmek açısından önemlidir. Eğer araştırmanın amacı açısından problem oluşturmayacaksa boyut azaltılmalıdır. Bu araştırmanın amacı “Mutluluk” değişkeni üzerinde yoğunlaştığı için bu değişkenle en çok ilgili değişkenler seçilerek boyut azaltma imkânı olduğundan birliktelik analizine geçmeden önce veri setinde boyut azaltma çalışması yapılmıştır. Bu işlem için “information gain”, “gain ratio” gibi algoritmalarından faydalanılmıştır.

Veri setinde boyut azaltılırken, boyut azaltma algoritmalarını bir arada değerlendirebilen ve bu algoritmaların değişkenlere verdiği puanlara göre sıralayabilen bir veri madenciliği programı olan “Orange” programından yararlanılmıştır.

“Orange” programı açılarak veri seti bilgisayardan seçilip programa aktarılmış ve böylece veri seti programa yüklenmiştir. Yüklenen veri setinde “Mutluluk” değişkeni hedef değişkeni olarak ayarlanmıştır. Bu çalışma ile ilgili görsel, Resim 2’de verilmiştir.

**Resim 2:** Orange Programına Veri Aktarımı ve Hedef Değişken Seçimi



#### 4.6. Birliktelik Kuralı Analizinde Kullanılan Yöntem

Araştırmada SPSS Modeler Programı kullanılmıştır. SPSS Modeler Programının hazır algoritmaları arasında “apriori birliktelik kuralı analizi” algoritması bulunmaktadır. Araştırmada bu algoritmadan faydalanılmıştır.

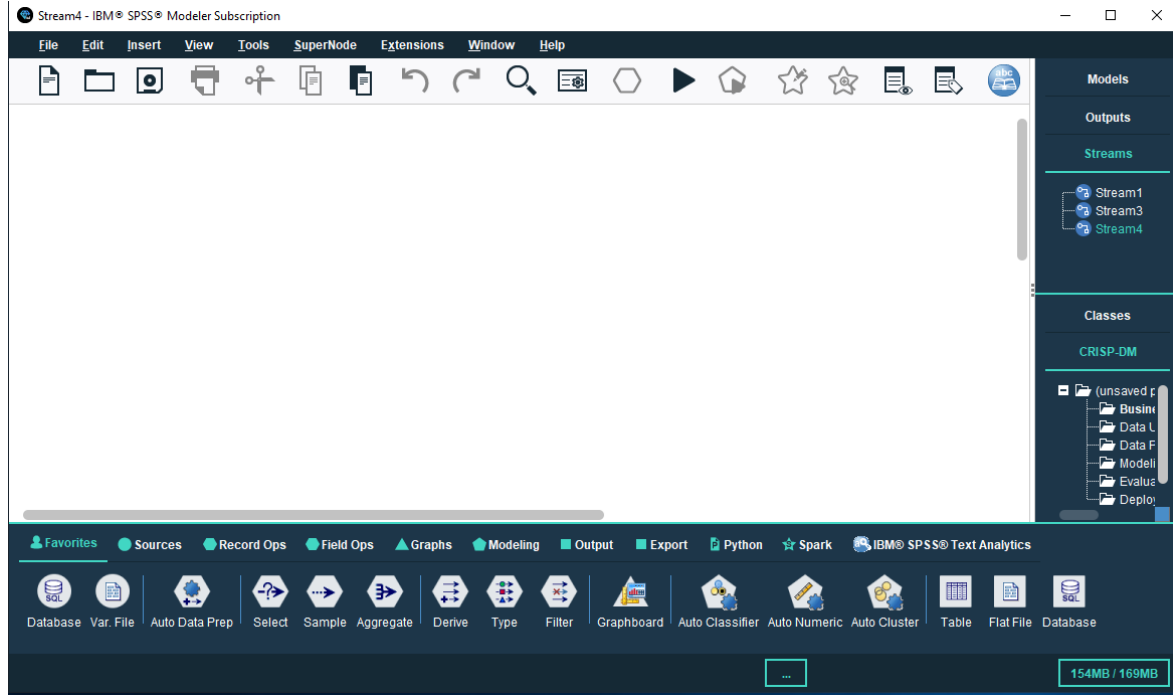


Uygulamada ilk olarak, tüm veri seti üzerinden SPSS Modeler Programındaki “apriori algoritması” çalıştırılmış ve hedef değer olarak (ardıl) “Mutlu Olan Fertler” seçilmiş ve bu ardıl için öncül değerler bulunmuştur. İkinci aşamada, “Mutsuz Olan Fertler” hedef olarak belirlenmiş ve mutsuzluk ardılına sahip öncül değerler tespit edilmiştir. Üçüncü ve son olarak “Orta Derece Mutlu Olan Fertler” hedefe alınmış ve bu ardıl değer için öncül değerler çıkarılmıştır.

#### 4.6.1. SPSS Modeler programı hakkında bilgi

SPSS programı, modelin oluşturulacağı bir sayfa ve hazır kullanıma sunulmuş veri analizi modellerini içermektedir. Gelişmiş bir veri madenciliği programı olan SPSS Modeler Programında görsel olarak veri modeli oluşturulabilmekte ve el ile yapılması gereken birçok veri temizleme ve veri düzenleme işlemleri, programın sağladığı araçlar vasıtasıyla kolaylıkla yapılabilmektedir. Program ilk açıldığında Resim 3’te görülen şekilde bir ara yüz ile karşılaşılmaktadır.

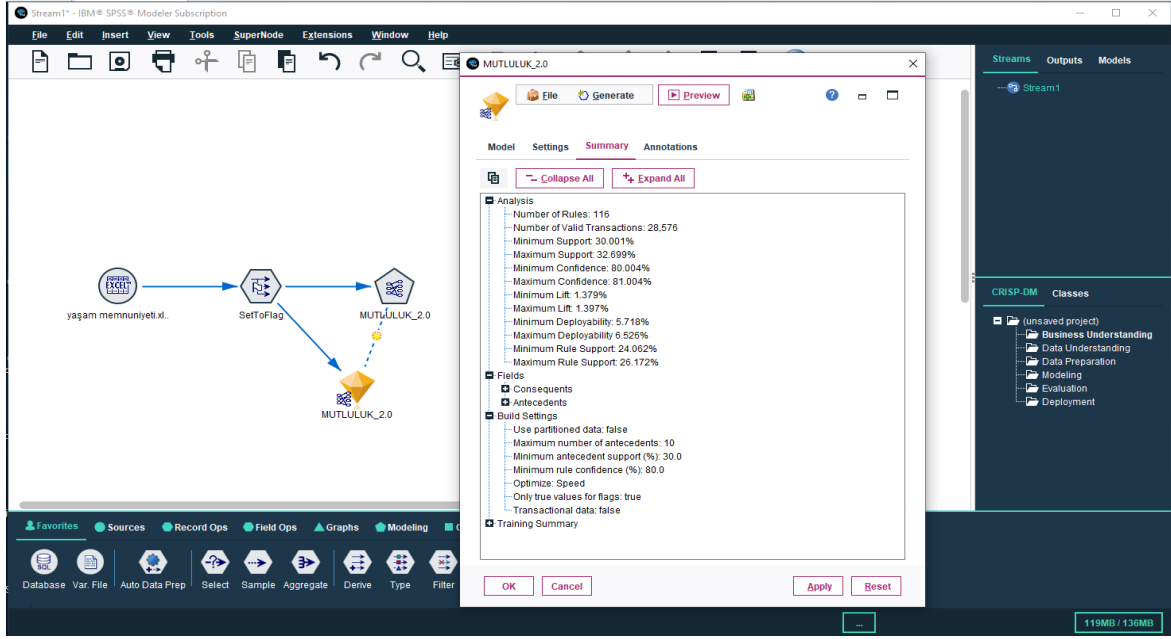
**Resim 3:** SPSS Modeler Arayüzü



“Apriori algoritması” bu ekran üzerinden çalıştırılarak veri setinin analizi gerçekleştirilmiştir.

Analiz ile ilgili parametreler ve sonuç ile ilgili özet bilgiler “Summary” sekmesine tıklanarak görülebilir. Bu işlemin ekran görüntüsü Resim 4’te sunulmuştur.

## Resim 4: Apriori Algoritmasına Göre Model Sonuç Özeti



## 5. Araştırma Bulguları

### 5.1. Veri Seti ile Elde Edilen Kurallar

Veri setinde önce mutlu olma kuralları, sonra mutsuz olma kuralları ve son olarak da orta derecede mutlu olma ile ilgili birliktelik kuralları analiz edilmiştir.

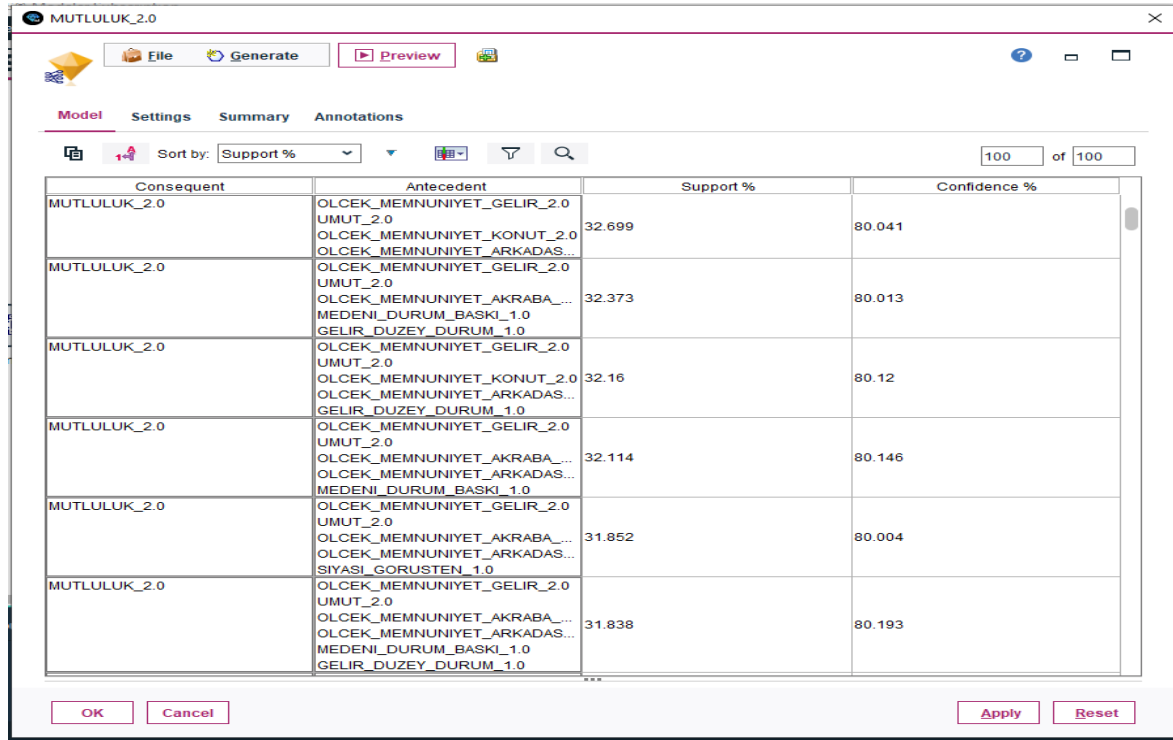
#### 5.1.1. “Mutlu Olma” kuralları

Analiz sırasında algoritma çalıştırılırken, minimum destek değeri %30, minimum güven değeri %80 ve maksimum öncül değeri 7 olarak alınmıştır. Bu koşullar altında veri setinden mutlu olma sonucunu ortaya koyan 116 adet birliktelik kuralı bulunmuştur. Mutlu olma birliktelik kurallarını örneklendirmek için Çizelge 5 hazırlanmıştır.

Analiz sonrası bulunan birliktelik kuralları önce minimum destek ve sonra da minimum güven değerine göre sıralanmıştır. Bu sıralamadaki amaç, güçlü ve değerli kuralların öne çıkarılmasıdır.

Aşağıda “apriori algoritmasının” SPSS Modeler programında çalışmanın veri seti ile çalıştırılması sonucu çıkan kuralların ekran görüntüsü verilmiştir. Resim 5’te bulunan kuralların destek değerlerine göre sıralaması gösterilirken, Resim 6’da ise bulunan kuralların güven değerine göre sıralaması verilmektedir.

Resim 5: Birliktelik Kurallarının Destek Değerlerine Göre Sıralaması



MUTLULUK\_2.0

File Generate Preview

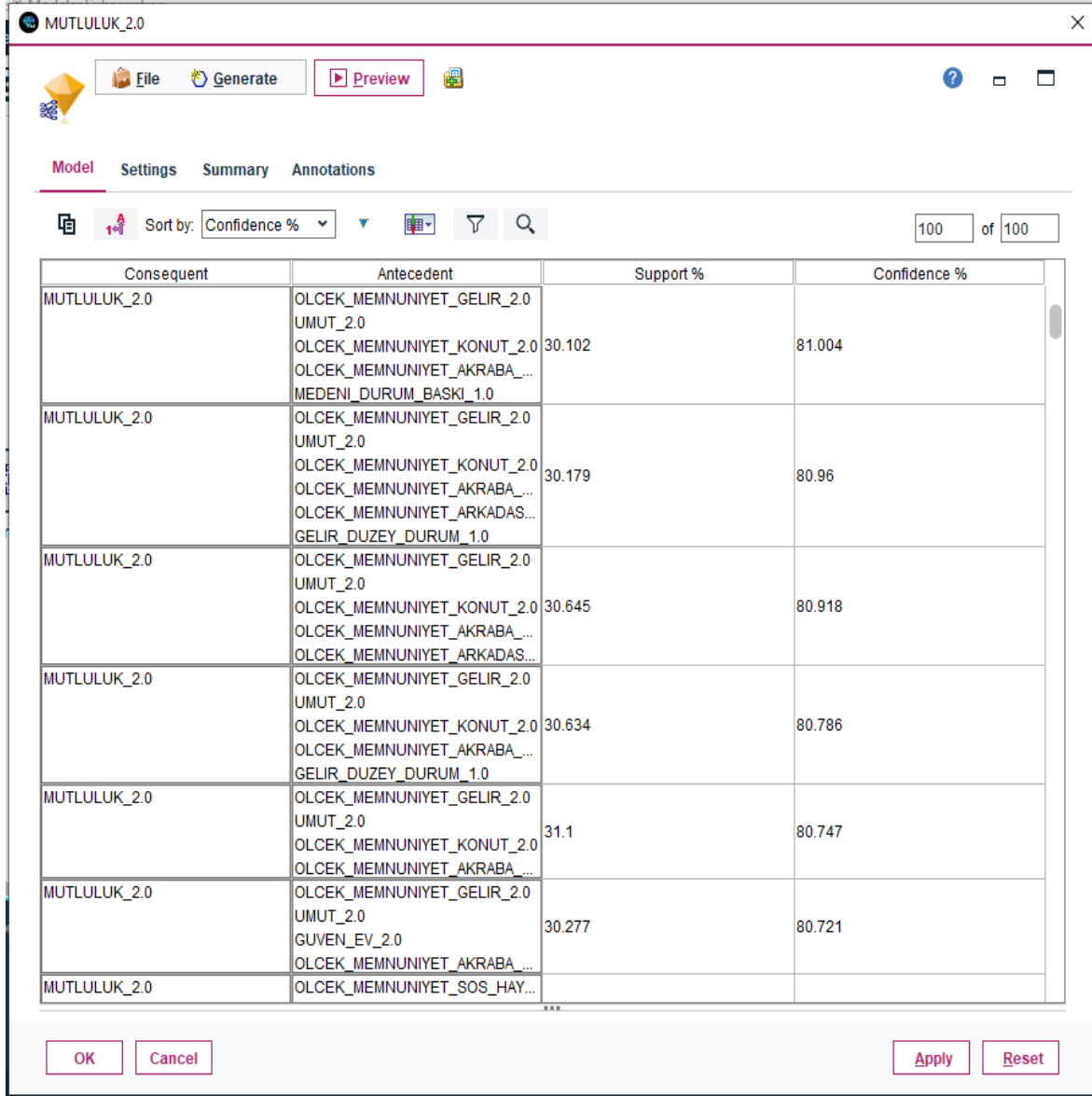
Model Settings Summary Annotations

Sort by: Support % 100 of 100

Consequent	Antecedent	Support %	Confidence %
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 UMUT_2.0	32.699	80.041
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_KONUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_ARKADAS... OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0	32.373	80.013
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA... MEĞENI_DURUM_BASKI_1.0 GELİR_DUZĖY_DURUM_1.0	32.16	80.12
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 UMUT_2.0	32.114	80.146
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA... OLCEK_MEMNUNİYET_ARKADAS... MEĞENI_DURUM_BASKI_1.0	31.852	80.004
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 UMUT_2.0	31.838	80.193

OK Cancel Apply Reset

**Resim 6:** Birliktelik Kurallarının Güven Değerine Göre Sıralaması



MUTLULUK\_2.0

File Generate Preview

Model Settings Summary Annotations

Sort by: Confidence % 100 of 100

Consequent	Antecedent	Support %	Confidence %
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 UMUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_KONUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_... MEDENI_DURUM_BASKI_1.0	30.102	81.004
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 UMUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_KONUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_... OLCEK_MEMNUNİYET_ARKADAS_... GELİR_DUZÉY_DURUM_1.0	30.179	80.96
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 UMUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_KONUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_... OLCEK_MEMNUNİYET_ARKADAS_...	30.645	80.918
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 UMUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_KONUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_... GELİR_DUZÉY_DURUM_1.0	30.634	80.786
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 UMUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_KONUT_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_...	31.1	80.747
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 UMUT_2.0 GUVEN_EV_2.0 OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_...	30.277	80.721
MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_SOS_HAY...		

OK Cancel Apply Reset

### Çizelge 5: Mutlu Olma Birliktelik Kural Çizelgesi

No	Ardıl	Öncül	Kişi Sayısı	Destek %	Güven %
1	MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 and UMUT_2.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_KONUT_2.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_ARKADAS_2.0	9344.00	32.70	80.04
2	MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 and UMUT_2.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_2.0 and MEDENI_DURUM_BASKI_1.0 and GELİR_DUZHEY_DURUM_1.0	9251.00	32.37	80.01
	.....	.....	.....	.....	.....
116	MUTLULUK_2.0	OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0 and UMUT_2.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_SEMT_2.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_2.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_ARKADAS_2.0 and GELİR_DUZHEY_DURUM_1.0	8573.00	30.00	80.40

“Mutlu Olma” birliktelik kuralı için tespit edilen öncül ve ardılların açıklaması Çizelge 6’de verilmiştir.

### Çizelge 6: Öncül ve Ardıl Açıklamaları

MUTLULUK_2.0	Mutlu Olma Durumu
OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_2.0	Aylık hane halkı gelirinden memnun
OLCEK_MEMNUNİYET_SOS_HAYAT_2.0	Sosyal hayatından memnun
UMUT_2.0	Kendi geleceğinden umutlu
OLCEK_MEMNUNİYET_KISISEL_BKM_2.0	Kendine ayırdığı zamandan memnun
OLCEK_MEMNUNİYET_KONUT_2.0	Oturduğu konuttan memnun
GUVEN_EV_2.0	Yalnızken evinde kendini güvende hissediyor
OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_2.0	Akrabalarıyla ilişkilerinden memnun
OLCEK_MEMNUNİYET_SEMT_2.0	Oturduğu semtten/mahalleden memnun
OLCEK_MEMNUNİYET_KOMSU_2.0	Komşularıyla ilişkilerinden memnun
OLCEK_MEMNUNİYET_ARKADAS_2.0	Arkadaşlarıyla ilişkilerinden memnun
SIYASAL_GORUSTEN_1.0	Siyasi görüşünden dolayı toplumsal baskı hissetmiyor
MEDENI_DURUM_BASKI_1.0	Medeni durumundan dolayı toplumsal baskı hissetmiyor
GELİR_DUZHEY_DURUM_1.0	Gelir düzeyinden dolayı toplumsal baskı hissetmiyor

Bulunan birliktelik kurallarında maksimum destek oranına sahip birliktelik kuralının destek değeri %32,70 iken, minimum destek oranına sahip birliktelik kuralının destek değeri ise %30,00 olarak çıkmıştır. Maksimum güven değerine sahip birliktelik kuralının güven değeri %81,00 iken, minimum güven değerine sahip birliktelik kuralının güven değeri de % 80 olarak bulunmuştur.

“Mutlu Olma” ile ilgili olarak Çizelge 5’de listelenen 116 adet birliktelik kuralından ilk 3(üç)’ünün yorumu aşağıdaki gibi yapılabilir.

**Kural 1:** *Gelirinden memnun olanlar, kendi geleceğinden umutlu olanlar, oturduğu konuttan memnun olanlar ve arkadaşlarıyla ilişkilerinden memnun olanlar → mutludur.*

Bu birliktelik kuralı için “Gelirinden memnun olanlar, kendi geleceğinden umutlu olanlar, oturduğu konuttan memnun olanlar ve arkadaşlarıyla ilişkilerinden memnun olanlar”ın tüm veri setinde birlikte bulunma oranı %32,70’dir. Bu oran 28576 kişilik veri listesindeki 9344 kişiye tekabül etmektedir. Bu özelliklerdeki 9344 kişinin mutlu olduğunu belirtme oranı %80,4’dür.

**Kural 2:** *Gelirinden memnun olanlar, kendi geleceğinden umutlu olanlar, akraba ilişkilerinden memnun olanlar, medeni durumundan dolayı üzerinde toplumsal baskı hissetmeyenler ve gelir düzeyinden dolayı üzerinde toplumsal baskı hissetmeyenler → mutludur.*

Bu birliktelik kuralı için “Gelirinden memnun olanlar, kendi geleceğinden umutlu olanlar, akraba ilişkilerinden memnun olanlar, medeni durumundan dolayı üzerinde toplumsal baskı hissetmeyenler ve gelir düzeyinden dolayı üzerinde toplumsal baskı hissetmeyenler”in tüm veri setinde birlikte bulunma oranı %32,37’dir. Bu oran 28576 kişilik veri listesindeki 9251 kişiye tekabül etmektedir. Bu özelliklerdeki 9251 kişinin mutlu olduğunu ifade etme oranı %80,01’dir.

**Kural 3:** *Gelirinden memnun olanlar, kendi geleceğinden umutlu olanlar, oturduğu konuttan memnun olanlar, arkadaşlarıyla ilişkilerinden memnun olanlar ve gelir düzeyinden dolayı üzerinde toplumsal baskı hissetmeyenler → mutludur.*

Bu birliktelik kuralı için “Gelirinden memnun olanlar, kendi geleceğinden umutlu olanlar, oturduğu konuttan memnun olanlar, arkadaşlarıyla ilişkilerinden memnun olanlar ve gelir düzeyinden dolayı üzerinde toplumsal baskı hissetmeyenler”in tüm veri setinde birlikte bulunma oranı %32,16’dır. Bu oran 28576 kişilik veri listesindeki 9190 kişiye karşılık olmaktadır. Bu özelliklerdeki 9190 kişinin mutlu olduğunu belirtme oranı %80,12’dir.

### **5.1.2. “Mutsuz Olma” kuralları**

Analiz sırasında algoritma çalıştırılırken, minimum destek değeri %2, minimum güven değeri %50 ve maksimum öncül değeri 7 olarak alınmıştır. Bu koşullar altında veri setinden mutsuz olma sonucunu doğuran 7 adet birliktelik kuralı bulunmuştur. Analiz sonrası bulunan birliktelik kuralları, önce minimum destek ve sonra da minimum güven değerine göre sıralanmıştır. Bu sıralamadaki amaç güçlü ve değerli kuralların öne çıkarılmasıdır. Çıkarılan kuralların örnek görünümü Çizelge 7’de verilmektedir.

### Çizelge 7: Mutsuz Olma Kural Çizelgesi

No	Ardıl	Öncül	Kişi Sayısı	Destek %	Güven %
1	MUTLULUK_4.0	OLCEK_MEMNUNİYET_EVLİLİK_0.0 and UMUT_3.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_SOS_HAYAT_4.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_4.0	704.00	2.46	55.82
	.....	.....	.....	.....	.....
7	MUTLULUK_4.0	OLCEK_MEMNUNİYET_EVLİLİK_0.0 and UMUT_3.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_SOS_HAYAT_4.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_4.0 and SIYASI_GORUSTEN_1.0	578.00	2.02	55.36

“Mutsuz Olma” birliktelik kuralı için tespit edilen öncül ve ardılların açıklaması Çizelge 8’de verilmiştir.

### Çizelge 8: Öncül ve Ardıl Açıklamaları

MUTLULUK_4.0	Mutsuz Olma Durumu
OLCEK_MEMNUNİYET_EVLİLİK_0.0	Evli değil (bekar, boşanmış veya dul)
OLCEK_MEMNUNİYET_KONUT_4.0	Oturduğu konuttan memnun değil
OLCEK_MEMNUNİYET_KISISEL_BKM_4.0	Kendine ayırdığı zamandan memnun değil
OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_4.0	Akrabalarıyla ilişkilerinden memnun değil
UMUT_3.0	Kendi geleceğinden umutlu değil
OLCEK_MEMNUNİYET_SOS_HAYAT_4.0	Sosyal hayatından memnun değil
OLCEK_MEMNUNİYET_GELİR_4.0	Aylık hane halkı gelirinden memnun değil
SIYASI_GORUSTEN_1.0	Siyasi görüşünden dolayı toplumsal baskı hissetmiyor
GELİR_DUZEY_DURUM_1.0	Gelir düzeyinden dolayı toplumsal baskı hissetmiyor

Bulunan birliktelik kurallarında maksimum destek oranına sahip birliktelik kuralının destek değeri %2,46 minimum destek oranına sahip birliktelik kuralının destek değeri ise %2,02 olarak bulunmuştur. Maksimum güven değerine sahip birliktelik kuralının güven değeri %55,82 ve minimum güven değerine sahip birliktelik kuralının güven değeri ise %50,60 olarak bulunmuştur.

“Mutsuz Olma” ile ilgili Çizelge 7’de listelenen 7 adet birliktelik kuralından ilk 3(üç)’ünün yorumu aşağıdaki gibi yapılabilir.

**Kural 1:** *Evliliğinden orta derecede memnun olanlar, kendi geleceğinden umutlu olmayanlar, sosyal hayatından memnun olmayanlar ve gelirinden memnun olmayanlar → mutsuzdur.*

Bu birliktelik kuralı için “Evliliğinden orta derecede memnun olanlar, kendi geleceğinden umutlu olmayanlar, sosyal hayatından memnun olmayanlar ve gelirinden memnun olmayanlar”ın tüm veri setinde birlikte bulunma oranı %2,46’dır. Bu oran 28576

kişilik veri listesindeki 704 kişiye karşılık olmaktadır. Bu özelliklerdeki 704 kişinin mutlu olmadığını ifade etme oranı %55,82’dir.

**Kural 2:** *Akrabalarıyla ilişkilerinden memnun olmayanlar, kendi geleceğinden umutlu olmayanlar ve gelirinden memnun olmayanlar → mutsuzdur.*

Bu birliktelik kuralı için “Akrabalarıyla ilişkilerinden memnun olmayanlar, kendi geleceğinden umutlu olmayanlar ve gelirinden memnun olmayanlar”ın tüm veri setinde birlikte bulunma oranı %2,36’dır. Bu oran 28576 kişilik veri listesindeki 675 kişiye tekabül etmektedir. Bu özelliklerdeki 675 kişinin mutlu olmadığını belirtme oranı %52,59’dur.

**Kural 3:** *Akrabalarıyla ilişkilerinden memnun olmayanlar, kendi geleceğinden umutlu olmayanlar ve sosyal hayatından memnun olmayanlar → mutsuzdur.*

Bu birliktelik kuralı için “Akrabalarıyla ilişkilerinden memnun olmayanlar, kendi geleceğinden umutlu olmayanlar ve sosyal hayatından memnun olmayanlar”ın tüm veri setinde birlikte bulunma oranı %2,30’dur. Bu oran 28576 kişilik veri listesindeki 657 kişiye karşılık olmaktadır. Bu özelliklerdeki 657 kişinin mutlu olmadığını ifade etme oranı %52,36’dır.

### 5.1.3. “Orta Derecede Mutlu Olma” kuralları

Analiz sırasında algoritma çalıştırılırken, minimum destek değeri %3, minimum güven değeri %50 ve maksimum öncül değeri de 7 olarak alınmıştır. Bu koşullar altında veri setinden orta derecede mutlu olma sonucunu doğuran 38 adet birliktelik kuralı bulunmuştur.

Analiz sonrası bulunan birliktelik kuralları önce minimum destek ve sonra minimum güven değerine göre sıralanmıştır. Bu sıralamadaki amaç güçlü ve değerli kuralların öne çıkarılmasıdır. “Orta derecede mutlu olma” ile ilgili Çizelge 9’te listelenen 38 adet birliktelik kuralından ilk 3(üç)’ünün yorumu aşağıdaki gibi yapılabilir.

**Çizelge 9:** Orta Derecede Mutlu Olma Kural Çizelgesi

No	Ardıl	Öncül	Kişi Sayısı	Destek %	Güven %
1	MUTLULUK_3.0	GUVEN_EV_3.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_GELIR_4.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_ARKADAS_2.0	1087.00	3.80	50.23
2	MUTLULUK_3.0	GUVEN_EV_3.0 and OLCEK_MEMNUNİYET_KISISEL_BKM_4.0	1025.00	3.59	50.34
.....	.....	.....	.....	.....	.....
37	MUTLULUK_3.0	OLCEK_MEMNUNİYET_EVLILIK_3.0 and SIYASI_GORUSTEN_1.0 and MEDENI_DURUM_BASKI_1.0	859.00	3.01	57.04
38	MUTLULUK_3.0	OLCEK_MEMNUNİYET_EVLILIK_3.0 and MEDENI_DURUM_2.0 and SIYASI_GORUSTEN_1.0 and MEDENI_DURUM_BASKI_1.0	859.00	3.01	57.04



“Orta Derecede Mutlu Olma” birliktelik kuralı için tespit edilen öncül ve ardılların açıklaması Çizelge 10’da verilmiştir.

**Çizelge 10: Öncül ve Ardıl Açıklamaları**

<b>MUTLULUK_3.0</b>	<b>Orta Derece Mutlu Olma Durumu</b>
GUVEN_EV_3.0	Evinde yalnızken orta derecede güvende hissediyor
OLCEK_MEMNUNİYET_SOS_HAYAT_3.0	Evliliğinden orta derecede memnun
OLCEK_MEMNUNİYET_SOS_HAYAT_3.0	Sosyal hayatından orta derecede memnun
GUVEN_CEVRE_3.0	Oturduğu çevrede gece yalnız yürürken orta derecede güvende hissediyor
OLCEK_MEMNUNİYET_GELIR_4.0	Aylık hane halkı gelirinden memnun değil
OLCEK_MEMNUNİYET_KISISEL_BKM_4.0	Kendine ayırdığı zamandan memnun değil
MEDENI_DURUM_2.0	Evli
UMUT_3.0	Kendi geleceğinden umutlu değil
GELIR_DUZEY_DURUM_1.0	Gelir düzeyinden dolayı toplumsal baskı hissetmiyor
MEDENI_DURUM_BASKI_1.0	Medeni durumundan dolayı toplumsal baskı hissetmiyor
SIYASI_GORUSTEN_1.0	Siyasi görüşünden dolayı toplumsal baskı hissetmiyor
OLCEK_MEMNUNİYET_ARKADAS_2.0	Arkadaşlarıyla ilişkilerinden memnun
OLCEK_MEMNUNİYET_KOMSU_2.0	Komşularıyla ilişkilerinden memnun
NE_MUTLU_4.0	Hayatta en çok sağlıklı olmak mutlu ediyor
OLCEK_MEMNUNİYET_AKRABA_2.0	Akrabalarıyla ilişkilerinden memnun
KIM_MUTLU_8.0	Hayatta en çok tüm ailesi mutlu eder
OLCEK_MEMNUNİYET_SEMT_2.0	Oturduğu semtten/mahalleden memnun

Bulunan birliktelik kurallarında maksimum destek oranına sahip birliktelik kuralının destek değeri %3,80 iken minimum destek oranına sahip birliktelik kuralının destek değeri ise %3,01 olarak bulunmuştur. Maksimum güven değerine sahip birliktelik kuralının güven değeri %58,14 ve minimum güven değerine sahip birliktelik kuralının güven değeri ise %50,00 olarak bulunmuştur.

“Orta Derecede Mutlu Olma” ile ilgili örnek görünümü Çizelge 9’da listelenen 38 adet birliktelik kuralından ilk 3(üç)’ünün yorumu aşağıdaki gibi yapılabilir.

**Kural 1:** *Evinde yalnızken kendini orta derecede güvende hissedenler, hane halkı gelirinden memnun olmayanlar ve arkadaş ilişkilerinden memnun olanlar → orta derecede mutludur.*

Bu birliktelik kuralı için “Evinde yalnızken kendini orta derecede güvende hissedenler, hane halkı gelirinden memnun olmayanlar ve arkadaş ilişkilerinden memnun olanlar”ın tüm veri setinde birlikte bulunma oranı %3,80’dir. Bu oran 28576 kişilik veri listesindeki 1087 kişiye tekabül etmektedir. Bu özelliklerdeki 1087 kişinin orta derecede mutlu olduğunu ifade etme oranı %50,23’tür.

**Kural 2:** *Evinde yalnızken kendini orta derecede güvende hissedenler ve kendine ayırdığı zamandan memnun olmayanlar → orta derecede mutludur.*

Bu birliktelik kuralı için “Evinde yalnızken kendini orta derecede güvende hissedenler ve kendine ayırdığı zamandan memnun olmayanlar”ın tüm veri setinde birlikte bulunma oranı %3,59’dur. Bu oran 28576 kişilik veri listesindeki 1025 kişiye karşılık gelmektedir. Bu özelliklerdeki 1025 kişinin orta derecede mutlu olduğunu belirtme oranı %50,34’dür.

**Kural 3:** *Evliliğinden orta derecede memnun hissedenler → orta derecede mutludur.*

Bu birliktelik kuralı için “Evliliğinden orta derecede memnun hissedenler”in tüm veri setinde bulunma oranı % 3,49’dur. Bu oran 28576 kişilik veri listesindeki 996 kişiye tekabül etmektedir. Bu özelliklerdeki 996 kişinin orta derecede mutlu olduğunu ifade etme oranı %57,43’dur.

## 6. Sonuç ve Öneriler

Yaşam memnuniyeti kavramı subjektif bir kavramdır ve bu kavramın temel faktörlerinin ele alınması önemlidir. Yaşam memnuniyetinin ölçülmesi bir anlamda yaşam kalitesinin ölçülmesi anlamına gelmektedir. Bu sebeple, yaşam kalitesi ve yaşam memnuniyetinin birbirine bağlı ve birbiri içine geçmiş kavramlar olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada TÜİK tarafından yayınlanan 2016 - 2018 yılları arası Yaşam Memnuniyeti Araştırması(YMA) verileri, veri madenciliği tekniklerinden “birliktelik kuralı analizi” ile incelenmiş ve mutlu olma düzeyleri ile ilgili kurallar bulunmaya çalışılmıştır. İki aşamada gerçekleştirilen araştırmada önce YMA anket sorularından araştırmada kullanılacak sorular belirlenmiş, belirlenen 75 sorudan “mutluluk” ile ilgili düzeyi en fazla olan soruları belirlemek için öznitelik azaltma çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucu “mutluluk” değişkenini en iyi açıklayan 30 soru belirlenmiştir. Belirlenen sorular ile birliktelik kuralı analizi “mutlu”, “orta derecede mutlu” ve “mutsuz” bireyler için ayrı ayrı yapılarak, bu üç durum için kurallar belirlenmiştir. Özellikle “mutlu” olma durumu için bulunan kurallar oldukça yüksek güvenilirlik düzeyindedir. Bulgulara göre veri setinin “mutlu olanlar” %52,35, “orta derecede mutlu olanlar” %28,16 ve “mutsuz olanlar” ise %9,75’lik kısmını oluşturmaktadır.

Çalışma sonucunda birçok mutluluk kuralına ulaşılmıştır. Varılan en önemli sonuçlardan biri, bireylere göre mutluluğu etkileyen en önemli faktörün “umut” faktörü olduğudur. Fertlerin geleceğinde umut düzeyi arttıkça mutluluğun da arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Mutlu olma durumu için veri setinde minimum %30 destek ve minimum %80 güven değerine sahip 116(yüzonaltı) kural bulunmuştur. Bu yüksek güven ve destek oranları, yapılan bu analizde bulunan kuralların oldukça güvenilir kurallar olduğu anlamına gelmektedir. En güçlü birliktelik kural desteği %32,7 ve güven değeri de %80,04'tür. Bu kural gelir, konut ve arkadaş ilişkilerinden memnun olanların mutlu olacağı ile ilgili bir sonuç sunmaktadır. En güçlü kuralın dışında bulunan diğer mutluluk kuralları da yeterince yüksek destek ve güven değerlerine sahip olduğu için değerli ve güvenilir kurallardır.

Mutsuz olanlar için veri setinde minimum %2 destek ve minimum %50 güven değerine sahip 7(yedi) kural bulunmuştur. Bu %2'lik destek oranının mutluluk için bulunan kurallara kıyasla düşük olduğu görülse de mutsuz kişilerin veri setindeki oranının %9 olduğu düşünüldüğünde, çok düşük bir oran olmadığı söylenebilir. En güçlü kuralın desteği %2,46 ve güven değeri %55,82'dir. Bu kural evli olan, gelecekte umutsuz, sosyal hayatından ve gelirinden memnun olmayanların mutsuz olacağı ile ilgili bir görüş sunmaktadır. Diğer bulunan kuralların da destek ve güven değerleri yaklaşık değerler olması sebebiyle bulunan bu yedi kural da aynı değerlerde güvenilir kurallar olarak düşünülebilir.

“Orta derecede mutlu” olanlar için veri setinde minimum %3 destek ve minimum %50 güven değerine sahip 38 (otuzsekiz) kural bulunmuştur. Bu %3'lük destek oranı, mutsuzluk ile ilgili kurallarda olduğu gibi düşük olsa da, “orta derecede mutlu” kişilerin veri setindeki oranının %28,16 olduğu düşünüldüğünde çok düşük bir oran olmadığı söylenebilir. En güçlü kuralın destek değeri %3,8 ve güven değeri %50,23'tür. Bu kural, evinde yalnızken orta derecede güvende hisseden, gelirinden memnun olmayan, fakat arkadaş ilişkilerinden memnun olanların “orta derecede mutlu” olacağı ile ilgili bir yargı belirtmektedir. En güçlü kuralın dışında bulunan diğer 38 “orta derecede mutlu” olma kuralı da, birbirlerine yakın destek ve güven değerlerine sahip olduğu için aynı derecede değerli ve güvenilir kurallardır.

Yapılan birliktelik kuralı analizlerinde kurallar güvenilirlik açısından değerlendirildiğinde, “mutlu olma” hali ile ilgili kuralların %80'den fazla güven değerine sahip kurallar olması, çok fazla kişide ortak özelliklerin bulunabilmesi açısından, oldukça değerli ve güvenilir kurallar olduğu söylenebilir. İkinci olarak güvenilir kurallar “orta derecede mutlu olma” hali için bulunan kurallardır. Güvenilirlik açısından son sırada “mutsuz olma” hali ile ilgili kuralların olduğu görülebilir. Hem “orta derecede mutlu olma” hali hem de “mutsuz olma” hali açısından destek ve güven değeri, veri setine oransal olarak az olmasa da en güçlü kuralın, güven değerinin %60'ı geçmemesi, ilgili kuralların yeterince güvenilir olması açısından kararsız kalınmasına sebep olmaktadır.

Çalışmada elde edilen mutluluk kuralları, mutluluk ekonomisi ile ilgilenenler, psikologlar ve sosyologlar gibi birçok sosyal bilimci açısından da değerli bir veri kaynağı olduğu gibi, resmi istatistiklerde az sayıda gerçekleştirilen veri madenciliği çalışmalarına ve birliktelik kuralı analizi ile faydalı sonuçlar bulunabileceğine örnek nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, daha çok mühendislik alanında uygulanan bir tekniği, sosyal alandaki araştırmalara uygulayarak faydalı sonuçlar bulunabileceğini göstermekte; resmi istatistiklerde kullanılan veri analiz yöntemi açısından mevcut literatürdeki boşluğu doldurmak için veri madenciliği gibi farklı tekniklerden faydalanmakta; sadece istatistiksel analiz içeren TÜİK veri analiz raporlarını (TÜİK Raporu 2019 vb. diğer TÜİK raporları) resmi istatistik verilerinin analizinde, istatistiksel metotlar dışındaki, veri madenciliği uygulamaları ile genişletmekte; konusu itibariyle yaşam memnuniyetini artırabilecek kurumsal politikaların geliştirilmesine yardımcı olmak amacıyla Türkiye’de yaşam memnuniyetine etki eden önemli faktörleri ve sübjektif mutluluk kurallarının ilk defa birliktelik kuralı madenciliği metotlarından faydalanılarak belirlenmesini sağlamaktadır.

### **Kaynakça**

- Agrawal, R., Imielinski, T. & Swami, A. (1993). Mining Association Rules Between Sets of Items in Large Databases. *Acm sigmod record*, 22(2), 207-216.
- Ağbektas, A. (2016). *Yaşam Memnuniyeti Araştırmasında İstatistiksel Tekniklerin Kullanılması -Sivas İl Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Akın, A. ve Yalnız, A. (2015). Yaşam Memnuniyeti Ölçeği (YMÖ) Türkçe formu: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(54), 95-102
- Akpınar, H. (2000). Veri tabanlarında Bilgi Keşfi ve Veri Madenciliği. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 29(1), 1-22.
- Akpınar, H. (2014). *DATA: Veri Madenciliği Veri Analizi*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Alaeddinoğlu, M.F. (2012). *Birliktelik Kuralları ile Van Gölü İçin Mekânsal-Zamansal Veri Madenciliği*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Atay, B. (2012). *Happiness in East Europe In Comparison With Turkey*. Master Thesis, İstanbul Bilgi University, Institute of Social Science, İstanbul.
- Ateş, Y. ve Karabatak, M. (2017). Nicel Birliktelik Kuralları İçin Çoklu Minimum Destek Değeri. *Fırat Üniv. Müh. Bil. Dergisi* 29(2), 57-65.

- Ay, D. ve il, İ. (2008). Migros Türk. A.Ő. de Birliktelek Kurallarının YerleŐim Düzeni Planlamada Kullanılması. *Endüstri Mühendisliği Dergisi YA/EM 2008 zel Sayısı*, 21(2), 14-29.
- Aytaç, M.B. ve Bilge, H.Ő. (2013). Tele Pazarlama Verilerinin Birliktelek Kurallarıyla ve Crisp-Dm Yöntemiyle Analiz Edilmesi. *Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi*, 5(2), 25-40.
- Ball, R. & Chernova, K. (2005). Absolute Income, Relative Income, and Happiness, *Department of Economics Haverford College 370 Lancaster Avenue Haverford, PA 1904 May 2005*.
- Berry, M.J.A. & Linoff, G.S. (2000). *Data Mining Techniques. (2nd Edition)*. Indianapolis: Wiley Publishing.
- Blbl, Ő. ve Giray, S. (2012). İŞ ve zel Yaşam (İŞ DıŐı Yaşam) Memnuniyeti Arasındaki İlişki Yapısının Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi ile İncelenmesi. *Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(4), 101-114.
- Carbonell, A., F. (2005). Income And Well-being: an empirical analysis of the comparison income effect. *Journal of Public Economics*, 89, 997-1019.
- Cavique, L. (2007). A Scalable Algorithm for the Market Basket Analysis. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 14(6), doi: 10.1016/j.jretconser.2007.02.003
- Değirmenci, T. ve zbakır, L. (2018). Differentiating Households To Analyze Consumption Patterns: A Data Mining Study On Official Household Budget Data. *WIREs Data Mining Knowl Discov* 2018, 8: e1227. doi: 10.1002/widm.1227
- Doğan, B., Erol, B. ve Buldu, A. (2014). Sigortacılık Sektrnde MŐteri İlişkileri Yönetimi için Birliktelek Kurallarının Kullanılması. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 3, 105-114. doi: 10.7240/mufbed.56489
- Doğrul G., Akay, D. ve Kurt, M. (2015). Trafik Kazalarının Birliktelek Kuralları ile Analizi. *Gazi Mhendislik Bilimleri Dergisi*, 1(2), 265-284.
- Dunham, M. (2003). *Data Mining: Introductory and Advanced Topics*. New Jersey: Prentice Hall.
- Easterlin R. A. (1974). Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence. *Nations and Households in Economic Growth, Essays in Honor of Moses Abramovitz* 89-125, doi:10.1016/B978-0-12-205050-3.50008-7
- Eiser, C. & Morse, R. (2001). Quality-of-life measures in chronic diseases of childhood. *Health Technol Assess* 5:1-156.

- Ekim, U. (2011). *Veri Madenciliği Algoritmalarını Kullanarak Öğrenci Verilerinden Birliktelik Kurallarının Çıkarılması*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Erdem, S. ve Özdağoğlu, G. (2008). Ege Bölgesi'ndeki Bir Araştırma ve Uygulama Hastanesinin Acil Hasta Verilerinin Veri Madenciliği İle Analiz Edilmesi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(2), 261-270.
- Erpolat, S. (2012). Otomobil Yetkili Servislerinde Birliktelik Kurallarının Belirlenmesinde Apriori ve Fp-Growth Algoritmalarının Karşılaştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (1), 37-146.
- Gül, S. (2017). *Mutluluk Ekonomisi Ve Göç Üzerine Bir İnceleme*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kahyaoğlu, O. (2008). *Yaşam Memnuniyeti Ve Yaşam Memnuniyetini Etkileyen Değişkenler İle Ekonometrik Uygulama: Türkiye Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Karabatak, M. ve İnce, M. C. (2004). *Apriori Algoritması İle Öğrenci Başarısı Analizi*. Eleco Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisleri Sempozyumu, Bursa.
- Karmaşa, Ç. (2018). *Bayramlarda Gerçekleşen Trafik Kazalarının Birliktelik Kuralları ile Analiz Edilmesi*. Doktora Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Kuonen, D. (2004). Data Mining and Statistics: What is the Connection? *The Data Administration Newsletter* 30.0.
- Kurt Pehlivanoglu, M., Duru, N. (2015). Veri Madenciliği Teknikleri Kullanılarak Ortaokul Öğrencilerinin Sosyal Ağ Kullanım Analizi: Kocaeli İli Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3, 508-517.
- Meral, D. (2017). *Orta Öğretim Öğrencilerinde Akıllı Telefon Bağımlılığının Yalnızlık, Yaşam Doyumu ve Bazı Kişisel Özellikler Bakımından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan.
- Oktay, H.M. (2009). *Web Kullanım Madenciliğinde Birliktelik Kurallarının Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Olson, D. & Delen, D. (2008). *Advanced Data Mining Techniques*. Berlin: Springer.
- Özçakır, F.C. ve Çamurcu, A. Y. (2007). Birliktelik Kuralı Yönetimi İçin Bir Veri Madenciliği Yazılımı Tasarımı ve Uygulaması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6(12), 21-37.

- Özçalıcı, M. (2017). Veri Madenciliğinde Birliktelik Kuralları ve İkinci El Otomobil Piyasası Üzerine Bir Uygulama. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 45-58.
- Özer, M. ve Karabulut, Ö. Ö. (2003). Yaşlılarda yaşam doyumu. *Geriatri Dergisi*, 6(2), 72-74.
- Özkan, Y. (2008). *Veri Madenciliği Yöntemleri*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Phipps Dunavant, M., Jayawardane, D. & Srivastava, DK. (1999). Assesment of health related quality of life in acute in-patient settings: use of the BASES Scales in children undergoing bone marrow transplantation. *Int J Cancer* 12:18-24.
- Rutledge, R. (2014). A computational and neural model of momentary subjective well-being”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(33), 12252-12257, doi: 10.1073/pnas.1407 535111
- Silahtaroglu, G. (2008). *Veri Madenciliği: Kavram ve Algoritmaları*. İstanbul: Papatya Yayıncılık
- Şeker, M. (2011). Mutluluk Ekonomisi. *Istanbul Journal of Sociological Studies*, 0 (39), 115-140.
- Tantuğ, A. C. (2002). *Veri Madenciliği ve Demetleme*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Timur, B. ve Akay, E.Ç. (2017). Kadın ve Erkeklerin Mutluluğunu Etkileyen Faktörlerin Genelleştirilmiş Sıralı Logit Modeli ile Analizi. *Social Sciences Research Journal*, 6(3), 88-105
- TÜİK (2019). Yaşam Memnuniyeti Araştırması Haber Bülteni, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Life-Satisfaction-Survey-2019-33729> (08.09.2022)
- Tüzüntürk, S. (2010). Veri Madenciliği ve İstatistik. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29(1), 65-90.
- Ünal, A. (2016). *Türkiye İçin Mutluluk Ve Memnuniyet Haritalarının Tasarımı*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Veenhoven, R. (1994). Is Happiness A Trait? *Social indicators research*, 32, 101-160.
- Veenhoven, R. ve Dumludag, D. (2015). “İktisat ve Mutluluk: Bugün Daha Mutlu muyuz?” Kitap: *İktisatta Davranışsal Yaklaşımlar*. İmge Kitabevi, Ankara.
- Winkelmann, L. & Winkelmann, R. (1998). Why Are The Unemployed So Unhappy? Evidence From Panel Data. *Economica* 65(257), 1-15.
- Witten, I.H. & Frank, E. (2005). *Data mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. 2. Edition, San Francisco, Morgan Kaufman Publishers.

## **Extended Abstract**

The use of big data analysis methods in the process of creating public policies is an important auxiliary tool for the "state", which aims to create and increase "public interest" with more accurate decisions.

The increase in the size of collected data due to today's technological developments has rendered frequently used statistical methods used in government mechanisms and many different fields insufficient. This led to the development of new data analysis methods under the concept of "data mining" in order to analyze large data sizes.

Data mining is a field of study that has been used extensively in recent years to obtain meaningful and useful information from data in digital environments. Data mining is useful in solving some important problems in the social sciences and in making more effective use of important but unevaluated datasets.

All kinds of state institutions/organizations, especially the Turkish Statistical Institute (TÜİK), which is given the task of collecting data in Turkey, keep data about the field they work in and these data are mostly analyzed by statistical methods in the policy making process.

The concept of life satisfaction is also expressed in the literature with concepts such as welfare, quality of life, happiness, subjective health, and well-being. It is possible to evaluate the concepts that bring happiness to people as objective and subjective concepts. The concept of life satisfaction is a subjective concept and it is important to address the main factors of this concept. Measuring life satisfaction, in a sense, means measuring the quality of life. For this reason, it can be said that quality of life and life satisfaction are interconnected and intertwined concepts.

There are many publications in the literature that deal with happiness and life satisfaction. While happiness means contentment when the entirety of life is considered as a whole, life satisfaction refers to the evaluation of the quality of life in the context of one's own criteria and the level of compliance with these criteria. Although life satisfaction and happiness are different in meaning, they are concepts that are used interchangeably in normal life.

Life satisfaction is measured regularly through field studies to form a basis for social policies and sociological research. In Turkey, these studies have been carried out by TÜİK since 2003 under the name of "Life Satisfaction Survey" (YMA). The main purpose of these research efforts is to measure the public's perception of life satisfaction in Turkey with various factors and to monitor the change of these factors over time. In these studies, the level of happiness is measured with the question "How happy are you when you think about your life as a whole", and various answers are also received about the factors that determine life satisfaction. The TÜİK YMA survey consists of many questions in seven different areas such as individual characteristics, happiness and satisfaction with the individual's situation, public services utilization and satisfaction,



environmental safety, hope and self-evaluation according to five-year-long periods and expectations, values, and perspective on the European Union.

In this study, Life Satisfaction Research (YMA) data published by TUIK between 2016 - 2018 were examined with a data mining technique called "association rule analysis" and the rules about the happiness levels were tried to be found. The research was carried out in two stages and firstly, questions that could be used in the research were determined from the YMA survey questions, then an attribute reduction study was carried out to determine the questions with the highest "happiness" level out of 75 questions. Subsequently, 30 questions were determined which explained the "happiness" variable the best. Association rule analysis with these questions was applied separately for "happy", "moderately happy" and "unhappy" individuals to determine rules for these situations. In particular, the rules found for the state of being "happy" have very high reliability level. According to the findings, the "happy individuals" constitute 52.35%, the "moderately happy individuals" 28.16% and the "unhappy individuals" 9.75%.

As a result of the study, many happiness rules have been identified. One of the most important conclusions reached is that the most important factor affecting happiness, according to individuals, is the "hope" factor. It has been concluded that as the level of hope for the future of the individuals increases, the happiness also increases.

For the state of being happy, 116 (one hundred and sixteen) rules with a minimum of 30% support and a minimum of 80% confidence value were found in the dataset. These high confidence and support rates mean that the rules found in this analysis are highly reliable. The strongest association rule support is 32.7% and the confidence value is 80.04%. This rule means that those who are satisfied with their income, housing and friendship relations will be happy. Other than the strongest rule, the other happiness rules are also valuable and reliable rules because they have sufficiently high values of support and confidence.

For those who are unhappy, 7 (seven) rules with a minimum of 2% support and a minimum of 50% confidence values were found in the dataset. Although this 2% support rate seems to be low compared to the rules found for happiness, it can be said that it is not a very low rate considering the rate of unhappy people in the data set is 9%. The support for the strongest rule is 2.46% and the confidence value is 55.82%. This rule presents a view that those who are married, hopeless for the future, dissatisfied with their social life and income will be unhappy. Since the support and confidence values of the other found rules are approximate, these seven rules can be considered as equally dependable, reliable rules.

For those who are "moderately happy", 38 (thirty-eight) rules with a minimum of 3% support and a minimum of 50% confidence values were found in the dataset. Although this 3% support rate is low as in the rules about unhappiness, it can be said that it is not a very low rate

considering that the rate of "moderately happy" people in the dataset is 28.16%. The support for the strongest rule is 3.8% and the confidence value is 50.23%. This rule provides a judgment that those who feel moderately safe alone at home, dissatisfied with their income, but satisfied with their friendships, will be "moderately happy". Other than the strongest rule, the other 38 "moderately happy" rules are equally valuable and reliable as they have close values of support and trust.

When the rules are evaluated in terms of reliability in the association rule analyses, it can be said that the rules related to the state of "being happy" are very valuable and reliable rules in terms of having a confidence value of more than 80% and finding common characteristics in too many people. Secondly, the reliable rules are those found for the "moderately happy" state. In terms of reliability, it can be seen that the rules about "being unhappy" takes the last place. Although the support and confidence values in terms of both "moderately happy" and "unhappy" states are not low in proportion to the dataset, the fact that the confidence value of the strongest rule fails to exceed 60% creates uncertainty in terms of reliability of the relevant rules. .

The rules of happiness obtained in the study are considered to be a valuable data source for many social scientist such as those who are interested in happiness economics, psychologists, sociologists, and the study is considered to be a reference for low-in-number data mining studies using official statistics and for the effectiveness of association rules analysis in obtaining useful results. TÜİK produces data and publishes various statistics by conducting numerous research work in different fields every year. The use of data mining methods in addition to standard statistical analyses for these studies will further encourage researchers to extract information from raw data. In addition, data mining methods will be instrumental in extracting more useful information from these costly research studies and this valuable information will lead to beneficial results for our country by shedding light on politicians from a more correct perspective when creating social and economic policies.

As a result, this study shows that useful results can be found by applying a technique that is mostly applied in the field of engineering to research work in the social field; uses different techniques such as data mining to fill the gap in the existing literature in terms of the data analysis method used in official statistics; with data mining applications, expands the TÜİK data analysis reports that contain only statistical analysis (TÜİK Report 2019, etc. other TÜİK reports) in the analysis of official statistical data; helps determine the important factors and subjective happiness rules that affect life satisfaction in Turkey using the association rule mining methods for the first time in order to help develop organizational policies that can increase life satisfaction.