



## CHAID Analizi ile Türkiye’de Cepten Yapılan Sağlık Harcamalarının İncelenmesi<sup>1</sup>

Tuğçe AYDIN<sup>2</sup>, Elvan HAYAT<sup>3</sup>



### Arastırma Makalesi

#### Makale Geçmişi

**Başvuru Tarihi: 22.11.2022**

**Kabul Tarihi: 20.12.2022**

### Research Article

#### Article History

**Date of Application: 22.11.2022**

**Acceptance Date: 20.12.2022**

### **Özet**

Cepten yapılan sağlık harcamaları, bireylerin sağlık hizmetlerinden yararlanmak için doğrudan hizmet sunuculara yaptığı ve kendilerine geri ödemesi yapılmayan harcamalar olarak tanımlanmaktadır. Bireyleri, haneleri ve sağlık sektörü finansmanını etkileyen cepten sağlık harcamalarının belirleyicilerinin tespit edilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada “Türkiye’de bireylerin ve hanehalkının cepten sağlık harcaması yapmalarında etkili olan demografik değişkenler nelerdir?” sorusuna cevap aranmaya çalışılmıştır. Bu amaçla Türkiye’de hane halklarının yapmış oldukları cepten sağlık harcamalarını etkileyen faktörlerin karar ağacı algoritmalarından biri olan CHAID algoritması ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu’nun (TÜİK) yayınladığı 2019 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) verileri elde edilerek CHAID analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz bulgularına göre; hanelerin cepten sağlık harcaması yapıp yapmama durumunu etkileyen en önemli değişkenin “reel gelir” değişkeni olduğu belirlenmiştir. Reel gelirin çeşitli düzeylerine göre de “hanede 65 yaş üstü birey olup olmaması”, “hanehalkı reisinin medeni durumu” ve “hanede 5 yaş altı bireyin olup olmaması” değişkenleri cepten sağlık harcaması yapıp yapmama durumunu etkileyen önemli değişkenler olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Cepten yapılan sağlık harcaması, CHAID analizi, hanehalkı bütçe anketi

## **Investigation of Out-of-Pocket Health Expenditures in Turkey with CHAID Analysis**

### **Abstract**

Out-of-pocket health expenditures are defined as non-refundable expenditures made by individuals and household directly to service providers to benefit from health services. It is quite important to identify the determinants of out-of-pocket health expenditures that affect individuals, households, and health sector financing. In this study, it has been tried to seek an answer to the question "What are the demographic variables that affect the out-of-pocket health expenditures of individuals and households in Turkey?" This study, considering this problem statement, it is aimed to determine the factors affecting the out-of-pocket health expenditures of households in Turkey with the CHAID algorithm which is one of the decision tree algorithms. CHAID analysis has been carried out by obtaining the 2019 Household Budget Survey (HBS) data published by the Turkish Statistical Institute (TUIK). According to the analysis findings; It has been determined that the most important variable affecting whether or not households make out-of-pocket health expenditures is the “real income” variable. According to the various levels of the real income variable, the variables "whether there is an individual over the age of 65 in the household", "the marital status of the head of the household" and "whether there is an individual under the age of 5 in the household" are determined as the important variables affecting the out-of-pocket health expenditure.

**Keywords:** Out-of-pocket health expenditures, CHAID analysis, Household Budget Survey

<sup>1</sup>Bu çalışma Tuğçe AYDIN tarafından Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalında Tamamlanan “Türkiye’de Cepten Yapılan Sağlık Harcamalarının Lojistik Regresyon ve CHAID Analizi ile İncelenmesi” başlıklı YL tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup>Bilim Uzmanı, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, aydin.tugce18@gmail.com, ORCID no: 0000-0002-4118-0410.

<sup>3</sup>Doç. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, elvan.hayat@adu.edu.tr, ORCID No:0000-0001-8200-8046.

## 1. Giriş

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 1978 yılında yapılan tanıma göre, sağlık “*sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil; bedence, mental ve sosyal yönden tam bir iyilik hali*”dir. DSÖ ayrıca sağlık kavramına ilişkin olarak “*Mümkün olan en yüksek sağlık standardına sahip olmak; ırkı, dini, politik inancı, ekonomik ve sosyal durumu gözetilmeksizin, her insanın temel haklarından biridir*” ifadelerine de yer vermektedir (WHO, 2014). Bu açıklamalar göz önünde bulundurulduğunda sağlık hakkının, bireysel ve toplumsal yönlü temel bir hak olmakla birlikte, sağlık hizmetlerinin de herhangi bir sınıfsal ayırım yapılmadan tüm bireyler için erişilebilir olması gereklidir. Bireylerin sağlık hizmetine olan ihtiyaçlarının öngörülemeyen niteliği nedeniyle sağlık hizmeti kullanımı ve sağlık hizmetlerine erişim bireylere ve hanehalkına finansal yükler getirebilmekte ve refah düzeylerini azaltmaktadır.

Ön ödeme mekanizması bulunmadan, bireylerin ve hanelerin sağlık hizmetlerinden yararlanmak için gönüllü olarak kabul ettiği ve kendilerine geri ödemesi yapılmayan sağlık harcamaları cepten yapılan sağlık harcamaları (out of pocket health payments) olarak tanımlanmaktadır. Bu harcamaların özellikle gelişmekte olan ülkelerde sağlık harcamalarının finansmanına ilave kaynak yaratmak ve maliyetleri düşürmek gibi olumlu etkilerinin olmasının yanı sıra hanehalkının zorunlu ihtiyaçlarından feragat etme, borçlanma vb. durumlarla karşılaşması sonucu yoksullaşmasına sebep olarak önemli sorunlara yol açtığı da literatürde farklı ülkelerde yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Özgen, 2007; Özgen Narcı vd., 2015).

Sağlık hizmetleri finansmanı, topluma arzu edilen düzeyde sağlık hizmeti sağlanması için gerekli olan mali kaynakların kamu veya piyasa kaynaklarıyla elde edilmesi olarak tanımlanabilir. Serbest piyasa koşullarında sağlık hizmetlerinin finansmanı cepten yapılan sağlık harcamaları ve özel sağlık sigortası olarak ortaya çıkmaktadır (Çelikay ve Gümüş, 2010: 187). Hanelerin sağlık hizmetlerine ulaşmak için yaptıkları tüm ödemeler olarak da bilinen cepten sağlık harcamaları, ön ödeme mekanizmasının olmadığı ve hizmeti alan kişi tarafından hizmet anında doğrudan hizmeti veren sunucuya yaptığı ödemeleri ifade etmektedir (WHO, 2005: 2; WHO, 2004: 19). Muayene ücretleri, ilaç veya hastaneye ödenen faturalar bu harcamalara dahildir. WHO (2005) ise, sağlık hizmetlerine ulaşım esnasındaki ulaşım, gıda vb. harcamaları bu harcamaların kapsamı dışında tutmaktadır. Yapılan herhangi bir sağlık harcamasının cepten yapılan harcama sayılabilmesi için, birey veya hanehalkı tarafından ve doğrudan hizmet sunucusuna yapılan bir harcama olması gerekir. Özetle, cepten yapılan sağlık harcaması, yapılan tüm harcamalardan birey ya da hanehalkına geri ödeme ve yardımlar çıkarıldıktan sonra kalan miktardır (Özgen vd., 2010: 3). Bireylerin sağlık hizmetlerine ulaşmak için önceden yaptığı ödemeler cepten sağlık harcamaları olarak adlandırılmamaktadır. Örneğin, sosyal güvenlik fonları ve özel sağlık sigortaları için gerçekleştirilen prim ödemeleri cepten sağlık harcaması değildir (Kaya, 2010: 88).

Sağlık hizmetleri finansmanında yer alan cepten sağlık harcamalarının kontrolünü sağlamak hem kamunun hem de hanehalkının sağlık harcamaları için ayırmış oldukları payı daha etkin ve verimli kullanmasına yardımcı olacaktır. Bireyleri, haneleri ve sağlık sektörü finansmanını etkileyen cepten sağlık harcamalarının belirleyicilerinin tespit edilmesi bireyler açısından da ülkeler açısından da büyük bir önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, Türkiye’de hanehalkının cepten sağlık harcamalarını etkileyen faktörlerin CHAID analiziyle tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan 2019 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) verileri analiz edilmiş ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Çalışmanın izleyen bölümünde cepten

yapılan sağlık harcamaları ile ilgili literatür özeti yer almaktadır. Yöntem bölümünde CHAID algoritması hakkında bilgilere yer verilmiştir. Ampirik analiz bölümünde, 2019 yılı HBA'nın kapsamı hakkında bilgiler verildikten sonra analize dahil edilen değişkenlere ilişkin özet istatistikler sunulmuştur. Daha sonra CHAID analizi bulguları yorumlanmıştır. Literatürde cepten sağlık harcamalarının analizinde kullanılan metotların genellikle regresyon temelli modeller olduğu görülmüştür. Karar ağacı algoritmaları ile TÜİK-HBA verisi kullanarak cepten yapılan harcamaların incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanılmaması yönüyle de çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 2. Literatür Özeti

Literatürde makroekonomik değişkenler kullanılarak veya hanehalkı verilerinden yararlanılarak sağlık harcamalarının incelendiği pek çok çalışma yer almaktadır. Hanehalkı verileri kullanılarak yapılan çalışmaların, genel olarak hanehalkının toplam sağlık harcaması içindeki payı ile hanehalkı ve birey üzerinde oluşturduğu katastrofik etkilere yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Sosyoekonomik faktörlerin yanı sıra yoksulluk, engelli olma durumu ve yaşlılık gibi faktörlerin de cepten sağlık harcaması yapma durumu üzerindeki etkileri sıkça incelenmiştir. Bu bölümde cepten sağlık harcamalarını etkileyen faktörlerin yer aldığı çalışmalardan bazıları özetlenmeye çalışılmıştır.

Malik ve Syed (2012) çalışmalarında Pakistan'da yapılan cepten sağlık harcamalarının sosyoekonomik etkenlerini incelemiştir. Pakistan Entegre Hanehalkı Ekonomik Anketi verilerinden elde edilen 76520 gözlemden oluşan veri setine EKK modelleri uygulayarak çeşitli sosyal ve ekonomik faktörlerin etkilerini incelemişlerdir. Analizlerin sonucunda harcamaların sırasıyla gıda dışı harcamalar, okur yazarlık, yakın zamanda doğum yapma, içme suyu temizliği, tuvalet temizliği ve belirli bölgelerde bulunma ile arttığını tespit etmişlerdir. Aynı zamanda erkek hane reisi, tuğla bina, çocuk sahibi, yaşlı bulunmayan ve beyaz yakalı çalışmanı bulunan hanelerin sağlık harcamalarının azaldığını saptamışlardır.

Kaya (2012) çalışmasında, 2010 yılı TÜİK HBA kullanılarak cepten yapılan sağlık harcamalarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla lojistik regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Bulgulara göre, hane reisinin sigortalılık durumu CSH yapma olasılığı üzerinde etkili bir değişkendir, hane reisinin isteğe bağlı sigorta kapsamında olması durumunda hanelerin CSH yapma olasılığının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Hane reisinin kadın olduğu haneler ile hane reisinin evli olduğu hanelerin referans kategorilere göre CSH yapma olasılıkları daha yüksek bulunmuştur. Hanede 65 yaş üstünde bireylerin olduğu, 5 yaş altında bireylerin olduğu ve engelli bireylerin olduğu hanelerde bu grupların olmadığı hanelere göre CSH yapma olasılıklarının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Brinda v.d. (2014) çalışmalarında Tanzanya'daki cepten ve katastrofik sağlık harcamalarının ilişkilerini araştırmıştır. 7279 gözlemden oluşan veri setine uyguladıkları lineer ve lojistik regresyon sonucunda yetişkinlerde yaş, kadın olma, obezite ve iş görebilecek derecede engelliliğin, yaşlılarda ise iş görebilecek derecede engelliliğin ve geleneksel tedavi sağlayıcıların (fitoterapi ve inanç tabanlı tedavi) cepten sağlık harcamalarını gözle görülür biçimde arttırdığını, eğitim durumunun artmasının tüm gelir, yaş, engel ve hane büyüklüğü gruplarında cepten sağlık harcaması miktarını azalttığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar aynı zamanda hanehalkı büyüklüğü, hanehalkı reisinin iş kolu, hanehalkı içerisindeki kronik hastalığı olan bireylerin ve aile içi şiddetin katastrofik harcama yapma olasılığını büyük ölçüde arttırdığını saptamışlardır.

Brinda v.d. (2015) çalışmalarında Hindistan'da yaşayan yaşlıların sağlık hizmetleri kullanımı, katastrofik sağlık harcamaları ve cepten ödemelerini incelemişlerdir. 2414 kişinin verilerini sıfır değer ağırlıklı negatif binom regresyonu ve Heckman seçim kriterli regresyon

modelleriyle incelemiştir. Analiz sonuçlarında engelli, düşük gelirli olan, şeker, hipertansiyon, kronik pulmoner hastalık, kalp hastalığı veya verem hastası olan kişilerde cepten sağlık harcamalarının daha fazla olduğunu ve kronik hastalığa sahip veya sağlık hizmetlerine erişimi az olan kişilerin ise katastrofik harcama yapma olasılığının daha fazla olduğunu saptamışlardır.

Da Silva v.d. (2015) Güney Brezilya'daki Pelotas şehrindeki çocukların cepten sağlık harcamalarının belirleyicilerini incelemiştir. 2004 yılında üç adımda yapılan kohort çalışmasının verilerinin kullanıldığı analizde, 3800 bireye ait veriler panel tobit modeliyle analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarında anneleri tarafından sağlıklı kabul edilen çocukların ilaç masraflarının diğer çocuklara kıyasla %20 daha az olduğunu, çocuğuna bir kez sağlık harcaması yapan annelerin tekrar harcama yapma beklentilerinin diğerlerine kıyasla %58 azaldığını saptamışlardır. Hanehalkı gelirindeki %1'lik artışın beklenen ilaç harcamasını %16 arttırdığını, bu oranın özel sağlık sigortası olan çocuklarda ise %26 olduğunu belirtmişlerdir.

Misra v.d. (2015) Kuzey Hindistan'daki Lucknow şehrinde yaşayan 400 haneye ait verilerle yaptıkları çalışmada katastrofik sağlık harcamalarının dağılımını ve belirleyicilerini incelemiştir. Yaptıkları iki aşamalı kümeleme, logit ve istatistiki analizlerde (ANOVA, dağılım vs.) elde ettikleri sonuçlardan yola çıkarak sağlık harcamalarının en önemli belirleyicilerinin kişi başına düşen gelir dilimi, hasta olunan gün sayısı ve hastaneye yatma olduğunu saptayarak bu durumdan en çok fakir hanelerin etkilendiğini ve bu yüzden hükümetin ve hanelerin söz konusu katastrofik harcamaları azaltmak adına önlemler alması gerektiğini önermiştir.

Amaya-Lara (2016) çalışmasında cepten sağlık ödemeleri kaynaklı katastrofik harcamaları ve bu harcamaların nedenlerini araştırmıştır. 2011 yılı ulusal nüfus sayımı verileri içerisinde alınan yaklaşık 25000 gözlemlili bir veri setine uyguladığı probit analiziyle örneklemin %9,6'sının bir çeşit katastrofik harcama yaptığını ve bu harcamaların ülkenin Pacifica ve Atlantica bölgelerinde olma olasılığının daha fazla olduğunu görmüştür. Ayrıca geniş ailelerin, çocuk ve yaşlı bulunduran hanelerin, kırsal kesimde yaşayanların ve sağlık sigortası olmayanların da bu oranı arttırdıklarını tespit etmiştir.

Giovanis ve Özdamar (2017), 2002-2011 dönemini kapsayan çalışmalarında TÜİK- HBA veri seti kullanılarak, eğilim skoru eşleştirme yöntemiyle oluşturulan sözde panel verilerle farkların farkı yöntemini uygulamıştır. Kamu sağlık sigortasına sahip kişilerin yeşil kart sahipleri ya da sigortasız kişilere göre daha az cepten sağlık harcaması yaptıkları ve 2008 reformu ile kamu sigortasına sahip kişiler ile yeşil karta sahip kişilerin cepten sağlık harcaması farklarının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çınaroğlu (2020), çalışmasında, 2012 yılı HBA verileriyle Copas testi ve istatistiksel daraltıcı modeller kullanarak cepten yapılan sağlık harcamasını tahmin etmiş ve model performanslarını karşılaştırmıştır. EKK yöntemi en iyi performansa sahip model olmuştur, Lasso regresyon modelinin Ridge regresyon modeline göre daha iyi performansa sahip olduğu ve modele en fazla katkısı olan değişkenin ödeme gücü değişkeni olduğu belirlenmiştir.

Ecevit v.d. (2018) çalışmasında, Türkiye Cumhuriyetlerinde sağlık harcamalarının belirleyicilerini tespit etmek amacıyla 1995-2015 dönemi verileriyle panel veri analizi gerçekleştirilerek, uzun dönem katsayıların tahmininde Panel Dinamik EKK (PDOLS) yöntemini kullanmıştır. Analiz sonucunda, değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisinin olduğu, kişi başına sağlık harcamalarının kentleşme, kişi başına reel gelir ve 65 yaş üstü nüfus değişkenleri tarafından belirlendiği bulgularına ulaşılmıştır.

Hayat ve Ertekin (2020), OECD ülkelerinde cepten yapılan sağlık harcamalarının belirleyicilerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 2000-2016 dönemi verilerini kullanarak Dinamik Panel Veri Analizi yapmıştır. Bulgular sonucunda, ekonomik büyümenin CSH'nı arttırmasının yanı sıra, kamu sağlık harcamaları artıkça CSH'nın azaldığı, yaş bağımlılık oranı artıkça CSH'nın payının arttığı gözlemlenmiştir.

### 3. Yöntem

Veri madenciliğinin alt dallarından biri olan karar ağaçları, veri setini ağaç dallarına benzeyen bölümlere ayıran algoritmalarıdır. Bu bölümler kökü en üste olan ters çevrilmiş bir ağaca benzeyen karar ağaçlarını oluştururlar. Araştırılmak istenen konu, kök içine yerleştirilir. Araştırılmak istenen konuyu etkileyen faktörler de oluşan ağacın düğümlerinde yer alır. Bu düğümler belli kurallara göre ayrılır ve en sonunda araştırılmak istenen konu ve onu etkileyen faktörler arasındaki ilişkiyi gösterir (de Ville, 2006: 2). CHAID (Chi-square automatic interaction detection-Ki-kare otomatik etkileşim belirleme) algoritması, potansiyel olarak çok sayıda kategorik bağımsız (açıklayıcı/tahmin edici) değişkeni tek bir kategorik bağımlı değişken ile ilişkilendiren analizlerde yararlı olan özyinelemeli (recursive- kendi kendine tekrar eden) bir bölünme yöntemidir (Magidson ve Vermunt, 2005: 177). AID çözümlene tekniğinin bir uzantısı olan CHAID algoritması 1980 yılında Kass tarafından önerilmiş ve Magidson tarafından geliştirilerek günümüzdeki kullanımına sahip olmuştur (Albayrak ve Yılmaz, 2009). CHAID algoritması tıp, psikoloji, pazarlama, finans, eğitim gibi pek çok alanda uygulama alanı bulmuştur (Doğan ve Özdamar, 2003; Altan vd, 2015; Akgün ve Kilmen, 2022).

CHAID algoritmasında ağaç yapısının dallanma kriteri için kullanılacak test, bağımlı değişken sürekli ise F testi, kategorik ise ki-kare testi olmaktadır. Ağacın ilk dalını en küçük p değerine sahip değişken oluşturur. Sürekli ve kategorik değişkenler aynı anda analize dahil edilir. CHAID yarı parametrik bir istatistiksel yöntem olduğundan, bu teknik uygulanırken parametrik istatistiksel tekniklerin varsayımlarının sağlanması gerekmemektedir. CHAID analizi kayıp değerlerden etkilenmekte ancak kayıp değerleri gruplandırarak p değeri hesaplamalarına dahil etmektedir. CHAID algoritması; birleştirme, dağıtma ve durdurma olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır:

#### *Birleştirme aşaması;*

1. Bağımlı değişkenin kategorileri ile her bir açıklayıcı değişkenin kategorileri arasında çapraz tablolar oluşturulur.
2.  $2 \times d$  alt tablosunda yer alan en düşük anlamlılığa sahip açıklayıcı değişkenin kategori çiftleri bulunur ve önem derecesi kritik bir değere ulaşmıyorsa kategoriler birleştirilir. Birleştirilen kategoriler tek bir kategori biçiminde ele alınarak bu adım tekrarlanır. Birleştirme işlemi, bağımsız değişkenlerin kategorilerinin birbirleriyle olan birleşimi istatistiksel olarak anlamsız oluncaya kadar devam eder.
3. Üç ve daha fazla orijinal kategorinin birleşmesiyle oluşan bileşik kategoriler için, birleşmenin çözülebileceği en önemli ikili bölünmeler bulunur. Eğer anlamlılık kritik değerinin üstünde ise bölünme gerçekleştirilir ve aşama 2'ye geri dönlür.

#### *Dağıtma aşaması;*

4. Optimal olarak birleştirilen bağımsız değişkenlerin, anlamlılık değerleri hesaplanır ve en büyük değere sahip olan diğerlerinden ayrılır. Eğer bu değer kritik değerden büyük ise, veriler bu birleştirilmiş kategorilere göre alt gruplara bölünür.

#### *Durdurma aşaması;*

5. Veri setinde yer alan ve henüz analiz edilmemiş her veri için 1. adıma dönülür.

Aşama 4'de kontenjans tablosunun anlamlılığının test edilmesi gerekir. Eğer tablodan herhangi bir indirgenme yok ise  $\chi^2$  testi kullanılabilir. Aksi durumda ise dikkatli olunması gerekmektedir çünkü algoritma maksimum boyutlu olasılık tablosu varsayımı altında inşa edilmiştir. Bu durumda Bonferroni sonuçlarından yararlanır.  $\chi^2$  ile Bonferroni düzeltilmiş p değeri hesaplanır. Üç farklı bağımsız değişken türü için, c kategoriye sahip ( $1 \leq r \leq c$ ) bağımsız değişken için Bonferroni çarpanlarının formülleri aşağıdaki gibidir (Kass, 1980):

Sıralama ölçeği ile kategorileri belirlenen değişkenler monoton açıklayıcı değişkenler olarak ifade edilir. Böyle açıklayıcı değişkenler için hesaplanan Bonferroni çarpanı aşağıdaki gibidir;

$$B_{monotonik} = \binom{c-1}{r-1} \quad (1)$$

Sınıflama ölçeği ile kategorileri ölçülen değişkenler (serbest açıklayıcı değişkenler) için hesaplanan Bonferroni çarpanı aşağıdaki gibidir;

$$B_{serbest} = \sum_{i=0}^{r-1} (-1)^i \frac{(r-i)^c}{i!(r-i)!} \quad (2)$$

Ölçeği belirlenmeyen, diğer açıklayıcı değişkenlerle uyumlu olmayan değişkenler hareketli değişkenler olarak adlandırılır. Bilinmeyen ya da kayıp bir kategorinin olması halinde bu değişkenler oluşmaktadır (Kass, 1980: 122). Burada, Bonferroni çarpanı;

$$B_{hareketli} = \binom{c-2}{r-2} + r \binom{c-2}{r-1} = \frac{r-1+r(c-r)}{c-1} B_{monotonik} \quad (3)$$

şeklinde olmaktadır.

#### 4. Ampirik Analiz

##### 4.1. Veri Seti ve Kullanılan Değişkenler

Türkiye'de ilk kez 1994 yılında yayınlanan HBA, 2002 yılı itibariyle düzenli olarak her yıl yayınlanmaya devam etmiştir. TÜİK tarafından yapılan bu anketin amacı, Türkiye'nin değişim halinde olan sosyo-ekonomik yapısını ortaya koymaktır. HBA, hanelerin yaşam düzeyi, sosyo-ekonomik yapısı, tüketim alışkanlıkları hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca toplum ihtiyaçlarının belirlenmesinin yanı sıra haneler ya da fertler arasında kullanılabilir gelirin dağılımı ve uygulanan politikaların geçerli olup olmadığının test edilmesi için kullanılan en önemli kaynaklardan biridir (TÜİK, 2020). Ankette yer alan soru kalıpları, 2003 yılından itibaren her yıl ihtiyaçlara göre şekillenen yeni düzenlemelerle birlikte değişiklik göstermektedir. HBA'dan 3 ana grup veri seti elde edilmektedir:

- i. Hane veri seti (hanehalkı sosyo-ekonomik durum değişkenleri): Oturulan konut tipi, konut kolaylıkları, mülkiyet durumu, ısıtma sistemi, sahip olunan eşyalar, ulaştırma araçları vb.
- ii. Tüketim veri seti (tüketim harcaması değişkenleri): Alt harcama gruplarına göre harcama türü ve toplam aylık harcama değeri,
- iii. Fert veri seti (fertlere ilişkin değişkenler): Cinsiyet, yaş, medeni hali, öğrenim durumu ve istihdam durumuyla ilgili değişkenler ile anket ayı ve son bir yılda elde edilen faaliyet ve faaliyet dışı net gelirleri kapsamaktadır (TÜİK, 2020).

COICOP (Classification of Individual Consumption by Purpose-Uluslararası Bireysel Tüketimin Amaca Göre Sınıflaması), hanehalkı tarafından anket ayı içinde yapılan tüm mal

ve hizmet harcamalarını kapsayan ve veri girişi esnasında kullanılan sınıflama sistemidir. Bu sınıflamanın Tüketici Fiyat İndeksi, Satın Alma Gücü ve Hanehalkı Bütçe Anketi'nde kullanılmak için farklı versiyonları bulunmaktadır. COICOP sınıflamasında 12 harcama grubu bulunmaktadır. Bu çalışmada, COICOP sınıflamasında 6. grupta yer alan sağlık harcamaları grubu kullanılacaktır. Sağlık harcamaları; ilaçlar, sağlıkla ilgili aletler (şeker ölçme aleti, tansiyon aleti vb.), tedavi amaçlı kullanılan alet ve malzemeler (gözlük, lens, işitme cihazı, boyunluk vb.), hastane ve hastane dışı tıbbi hizmetler (muayene ücreti, dişçilik hizmetleri, röntgen, tomografi, tahlil vb., hastane yatak, ameliyat, doğum, ambulans vb.) harcamaları kapsamaktadır (TÜİK, 2020).

Cepten yapılan sağlık harcamalarını etkileyen faktörler tespit edilirken, tüketim veri setinde yer alan harcama kalemleri hane bazında toplanmış daha sonrasında ise üç veri seti (tüketim, hane, fert) değişkenleri birleştirilmiştir. Değişkenlerin hane bazında toplanması ile sağlık harcamalarını etkileyen faktörlere ilişkin analizlerin uygulanmasına olanak sağlanmıştır. Bu çalışmada, 2019 yılında TÜİK'in yayınladığı HBA mikro veri setinden yararlanılarak, Türkiye'de hanehalkı tarafından gerçekleştirilen cepten sağlık harcaması (CSH)'ni etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla yönelik CHAID Analizi gerçekleştirilmiştir.

2019 HBA, 1 Ocak – 31 Aralık 2019 tarihleri arasında bir yıl süre ile her ay değişen 1296, yıl bazında toplam 15552 hanehalkına uygulanmış, kentsel ve kırsal yerlerde tüketim harcamaları elde edilmiştir (TÜİK, 2020). Bu çalışmada, değişkenlere ilişkin eksik gözlemi bulunan haneler veri setinden çıkarılarak kalan 11139 hanehalkı verisi kullanılarak analizler yapılmıştır. Bağımlı değişken kategorik bir değişkendir ve CSH yapmayan haneler 0, CSH yapan haneler ise 1 olarak kodlanmıştır. Bağımsız değişkenler ise; hane reisine ilişkin olarak "cinsiyet", "medeni durum", "istihdam durumu", "sigortalılık durumu", haneye ilişkin olarak da "hanenin sağlık merkezlerine ulaşımı", "hanede 5 yaş altı birey olup olmaması", "hanede 65 yaş üstü birey olup olmaması" ve "hanede günlük faaliyetlerine engel fiziksel ya da zihinsel problemi olan bireylerin olup olmaması" olarak iki durumlu veya kategorik değişkenlerden oluşmaktadır. Sürekli bağımsız değişken olarak ise "yaş" ve "reel gelir" değişkenleri analize dahil edilmiştir.

Tablo 4.1'de analizde yer alan kategorik bağımsız değişkenler verilmiş ve bu değişkenlerin frekans dağılımları sunulmuştur. Veri setinde toplam 11139 hane bulunmaktadır. Bu haneler içinde 6285 tanesi CSH yapmakta ve 4854 tanesi ise CSH yapmamaktadır.

**Tablo 4.1.** Analizde Kullanılan Bağımsız Değişkenler

Değişkenler		Veri Seti		CSH yapan haneler		CSH yapmayan haneler	
		N	%	n	%	n	%
Hane reisinin cinsiyeti	Erkek	7643	68,61	4398	69,98	3245	66,85
	Kadın	3496	31,39	1887	30,02	1609	33,15
Hane reisinin medeni durumu	Bekar	1039	9,33	449	7,14	590	12,15
	Evlü	8521	76,50	4997	79,51	3524	72,60
	Eşi öldü	1579	14,18	839	13,35	740	15,25
Hane reisinin eğitim durumu	Bir okul bitirmedi	1903	17,08	994	15,82	909	18,73
	İlkokul	4304	38,64	2318	36,88	1986	40,91
	Ortaokul	1346	12,08	745	11,85	601	12,38
	Lise	1685	15,13	974	15,50	711	14,65
	Üniversite	1707	15,32	1120	17,82	587	12,09
Hane reisinin faydalandığı sağlık sigortası türü	YL ve Doktora	194	1,74	134	2,13	60	1,24
	SGK veya GSS	10594	95,11	6010	95,62	4584	94,44
Hane reisinin çalışması durumu	Banka sandığı	33	0,30	25	0,40	8	0,16
	Özel sağlık sigortası	45	0,40	17	0,27	28	0,58
	Diğer	467	4,19	233	3,71	234	4,82
Hanenin sağlık merkezine ulaşabilme durumu	Çalışmıyor	4981	44,72	2815	44,79	2166	44,62
	Çalışıyor	6158	55,28	347	5,52	2688	55,38
	Kolay	7052	63,31	4142	65,90	291	6,00
Hanede 5 yaş ve altı birey olması	Orta	1265	11,36	722	11,49	543	11,19
	Zor	2822	25,33	1421	22,61	1401	28,86
Hanede 65 yaş ve üstü birey olması	Yok	8602	77,22	469	7,46	3912	80,59
	Var	2537	22,78	1595	25,38	942	19,41
Hanede günlük faaliyete engel fiziksel ya da zihinsel problemi olan birey olması	Yok	8126	72,95	4559	72,54	3567	73,49
	Var	3013	27,05	1726	27,46	1726	35,56
Hane reisinin özel sağlık sigortasının olup olmaması	Yok	10465	93,95	5875	93,48	459	9,46
	Var	674	6,05	410	6,52	264	5,44
Hane reisinin özel sağlık sigortasının olup olmaması	Yok	9739	87,43	5362	85,31	4377	90,17
	Var	1400	12,57	923	14,69	477	9,83

## 4.2. CHAID Analizinden Elde Edilen Bulgular

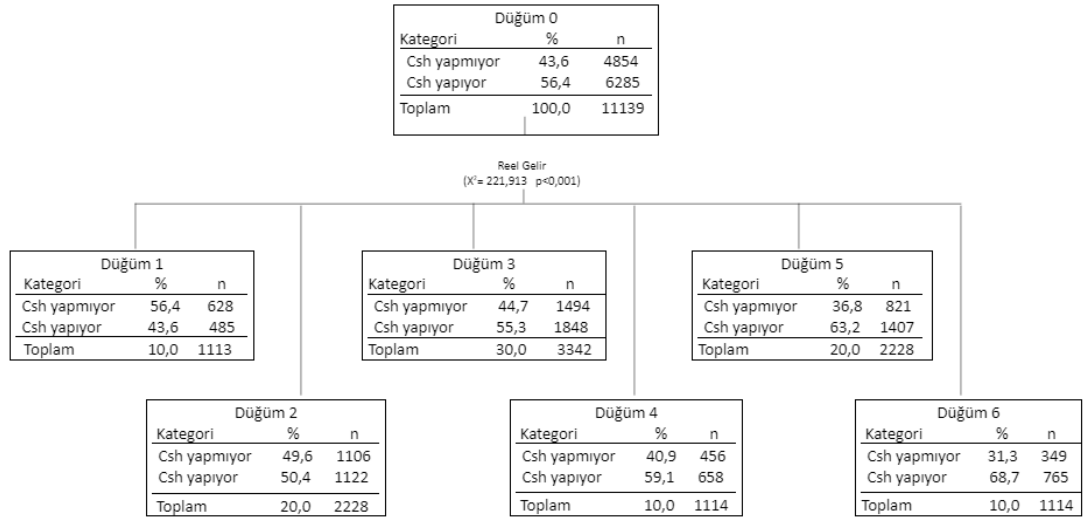
2019 yılı TÜİK-HBA anketi verilerinden yararlanarak bağımlı değişken olarak hanelerin CSH yapma yapmama durumu, bağımsız değişkenler olarak Tablo 4.1’de verilen değişkenler elde edilerek CHAID analizi gerçekleştirilmiş ve analiz bulguları bu bölümde sunulmuştur. CHAID analizi sonucunda 5 dal ve 51 düğümden oluşan ağaç yapısı oluşmuştur ve Şekil 3.1’de verilmiştir.





CHAID analizi sonucunda, başlangıç düğümünden ((Node 0) oluşan ilk 6 düğüm özet halde Şekil 3.2’de görülmektedir. CHAID analizine göre hanelerin cepten yapılan sağlık harcamasını en iyi açıklayan değişkenin “reel gelir” değişkeni olduğu belirlenmiştir. Bu değişkene göre hanelerin cepten yapılan sağlık harcamaları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmektedir. Bu farklılaşma sonucunda başlangıç düğümünden 6 farklı dallanma olmuştur.

Şekil 3.2. CHAID Analizi Sonucunda Başlangıç Düğümünün Dalları (Node 0)



Reel geliri 5586,2 TL ve altında olan hanelerin düğüm 1’de toplandıkları görülmektedir. Bu gruptaki 1113 hanenin 485’inin (%43,6) CSH yaptığı, 628’inin (%56,4) CSH yapmadığı belirlenmiştir. Bu gelir düzeyindeki haneler tüm veri setinin %10’unu oluşturmaktadır.

Reel geliri 5586,2 ve 8802,5 TL arasında olan hanelerin düğüm 2’de toplandıkları görülmektedir. Bu gruptaki 2228 hanenin 1122’sinin (%50,4) CSH yaptığı, 1106’sının (%49,6) CSH yapmadığı belirlenmiştir. Bu gelir düzeyindeki haneler tüm veri setinin %20’sini oluşturmaktadır.

Reel geliri 8802,5 ve 14402,4 TL arasında olan hanelerin düğüm 3’te toplandıkları görülmektedir. Bu gruptaki 3342 hanenin 1848’inin (%55,3) CSH yaptığı, 1494’nün (%44,7) CSH yapmadığı belirlenmiştir. Bu gelir düzeyindeki haneler tüm veri setinin %30’unu oluşturmaktadır.

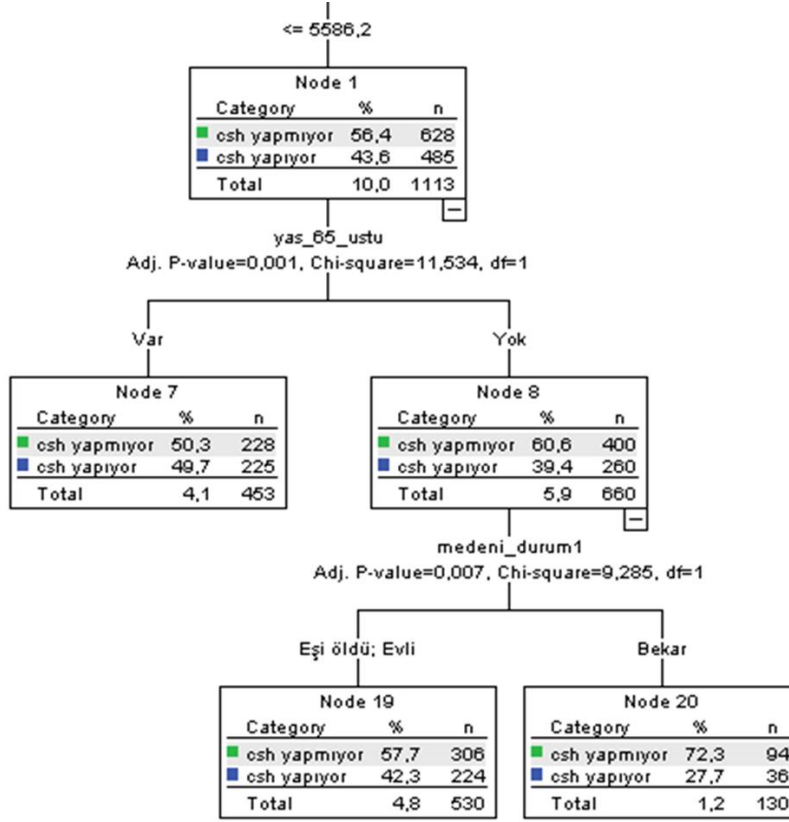
Reel geliri 14402,4 ve 17062,1 TL arasında olan hanelerin düğüm 4’te toplandıkları görülmektedir. Bu gruptaki 1114 hanenin 658’inin (%59,1) CSH yaptığı, 456’sının (%40,9) CSH yapmadığı belirlenmiştir. Bu gelir düzeyindeki haneler tüm veri setinin %10’unu oluşturmaktadır.

Reel geliri 17062,1 ve 27691,1 TL arasında olan hanelerin düğüm 5’te toplandıkları görülmektedir. Bu gruptaki 2228 hanenin 1407’sinin (%63,2) CSH yaptığı, 821’inin (%36,8) CSH yapmadığı belirlenmiştir. Bu gelir düzeyindeki haneler tüm veri setinin %20’sini oluşturmaktadır.

Reel geliri 27691,1 TL ve daha çok olan hanelerin düğüm 6’da toplandıkları görülmektedir. Bu gruptaki 1114 hanenin 765’inin (%68,7) CSH yaptığı, 349’unun (%31,3) CSH yapmadığı

belirlenmiştir. Bu gelir düzeyindeki haneler tüm veri setinin %10'unu oluşturmaktadır.

Şekil 3.3. Reel geliri 5586,2 TL ve altında olan hanelerin CHAID Analizi

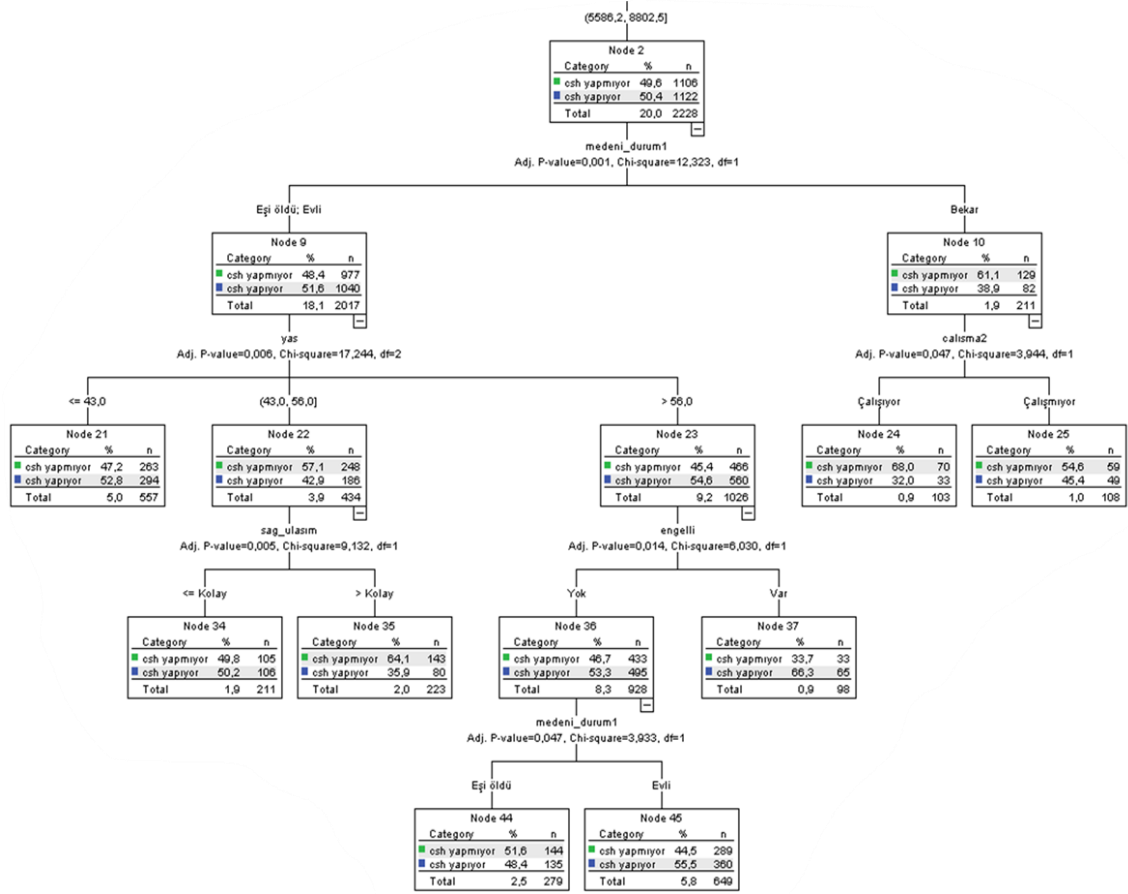


Şekil 3.3'te reel geliri 5586,2 TL ve altında olan hanelerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 1'in oluşturduğu ağaç verilmiştir. Bu gelir grubu için cepten yapılan sağlık harcamalarını en iyi açıklayan değişkenin "hanede 65 yaş üstü birey olup olmaması" değişkeni olduğu belirlenmiştir ( $\chi^2 = 11,534$ ;  $p < 0,05$ ). Hanede 65 yaş üstü birey olan haneler düğüm 7'de görüldüğü gibi 453 hanedir. Bunların 225'inin (%49,7) CSH yaptığı, 228'inin (%50,3) CSH yapmadığı belirlenmiştir. Düğüm 8 incelendiğinde, 660 hanede 65 yaş üstü birey olmadığı, bunlardan 400'ünün (%60,6) CSH yapmadığı, 260'ının (%39,4) CSH yaptığı tespit edilmiştir.

Hanede 65 yaş üstü birey olup olmama durumuna göre hanelerin CSH'nı en iyi açıklayan değişkenin "medeni durum" değişkeni olduğu görülmüştür ( $\chi^2 = 9,285$ ;  $p < 0,05$ ). Bu değişkene göre "eşi öldü/evli" kategorisinde yer alan hanelerin düğüm 19'da toplandıkları görülmüştür. Bu gruptaki 530 haneden 224'ünün (%42,3) CSH yaptığı, 306'sının (%57,7) CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Düğüm 19'da yer alan haneler tüm veri setinin %4,8'ini oluşturmaktadır. Düğüm 20'de yer alan "bekar" kategorisindeki 130 haneden 36'sının (%27,7) CSH yaptığı, 94'ünün (%72,3) ise CSH yapmadığı belirlenmiştir. Düğüm 20'de yer alan haneler ise tüm veri setinin %1,2'sini oluşturmaktadır.

Şekil 3.4'te reel geliri 5586,2 TL ve 8802,5 TL arasında olan hanelerin CHAID analizi sonucu verilmiştir.

Şekil 3.4. Reel geliri 5586,2 TL ve 8802,5 TL arasında olan Hanelerin CHAID Analizi Sonucu



Reel geliri 5586,2 TL ve 8802,5 TL aralığında olan hanelerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 2'yi açıklayan en önemli değişkenin “hanehalkı reisinin medeni durumu” değişkeni olduğu belirlenmiştir ( $\chi^2 = 12,323$ ;  $p < 0,05$ ). Medeni durum değişkeninin “eşi öldü/evli” kategorisinin CSH yapıp yapmama durumunu açıklayan en önemli değişkenin “yaş” değişkeni olduğu görülmektedir ( $\chi^2 = 17,244$ ;  $p < 0,05$ ). Bu kategorideki haneler, hane reislerinin yaşına göre “43 ve daha küçük yaşta olanlar” düğüm 21’de, “43-56 yaş arasında olanlar” düğüm 22’de ve “56 yaş ve daha büyük olanlar” düğüm 23’te olmak üzere gruplanmıştır. “eşi öldü/evli” kategorisindeki 2017 hane reisinin düğüm 21’de yer alan 557’sinin 294’ünün (%52,8) CSH yaptığı, 263’ünün (%47,2) CSH yapmadığı belirlenmiştir. Düğüm 21’de yer alan haneler tüm veri setinin %5’ini oluşturmuş ve düğüm 21’den sonra yeni bir dallanma olmamıştır. Düğüm 22’de yer alan “43-56 yaş arası” hane reisinin olduğu 434 hanenin 186’sı (%42,9) CSH yapmış, 248’i (%57,1) CSH yapmamıştır. “43-56 yaş arası” hane reisi olan hanelerde CSH yapıp yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin “sağlık merkezine ulaşım” değişkeni olduğu tespit edilmiştir ( $\chi^2 = 9,132$ ;  $p < 0,05$ ). Hane reisinin “56 yaş ve üzeri” olduğu hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin “hanede engelli birey olup olmaması” olduğu tespit edilmiştir.

Düğüm 36’da yer alan “hanede engelli birey olmayan” 928 hanenin 495’inin (%53,3) CSH yaptığı, 433’ünün (%46,7) ise CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Bu gruptaki hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu etkileyen en önemli değişkenin “hanehalkı reisinin medeni durumu” olduğu tespit edilmiştir ( $\chi^2 = 0,047$ ;  $p < 0,05$ ). Düğüm 44’te yer alan medeni durum değişkeni kategorisi “eşi öldü/bekar” olan 279 haneden 135’inin (%48,4) CSH yaptığı,

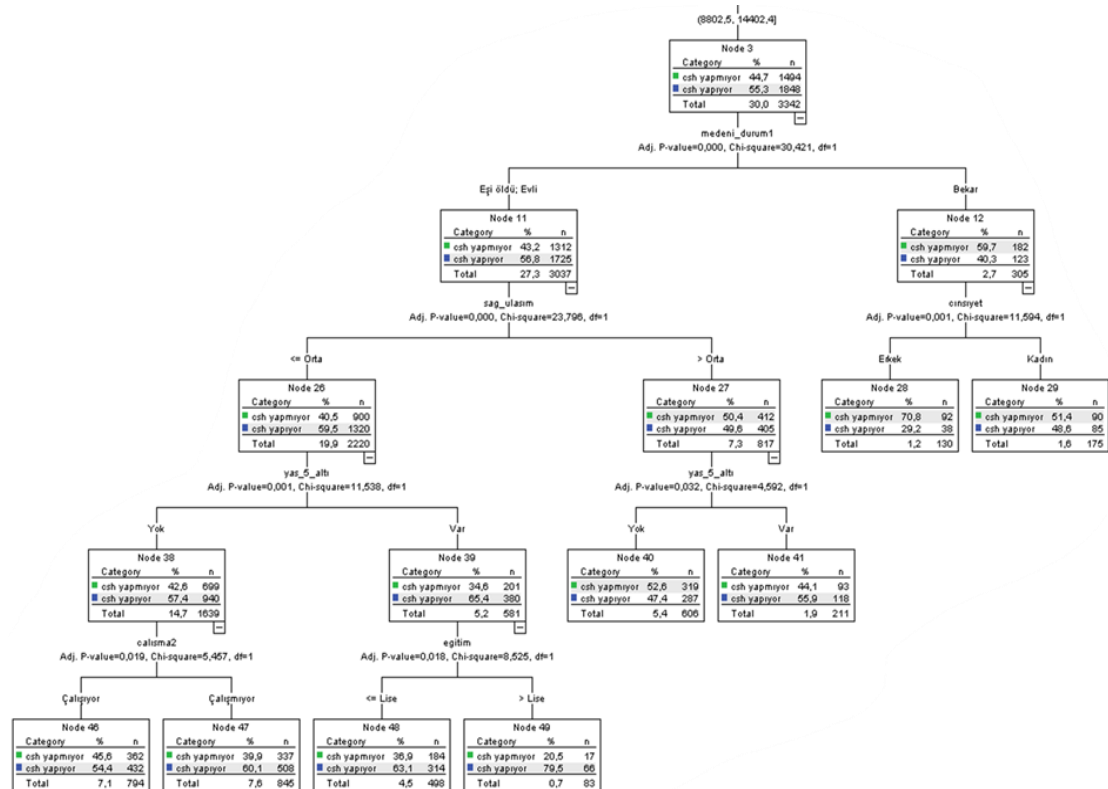
144'ünün (%51,6) ise CSH yapmadığı görülmüştür. Bu düğümde yer alan haneler tüm verinin %2,5'ini oluşturmaktadır. Düğüm 45'te "evli" kategorisinde yer alan 649 haneden 360'mın (%55,5) CSH yaptığı, 289'unun(%44,5) ise CSH yapmadığı görülmüştür. Bu düğümde yer alan haneler ise tüm veri setinin %5,8'ini oluşturmaktadır.

Hane reisinin "56 yaş ve üzeri" olduğu aynı zamanda "hanede engelli bireyin olduğu" düğüm 37'de yer alan 98 haneden 665'inin (%66,3) CSH yaptığı, 33'ünün (%33,7) CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Bu düğümde yer alan haneler tüm veri setinin %0,9'unu oluşturmaktadır ve düğüm 37'den sonra bir dallanma olmamıştır.

Reel geliri 5586,2 TL ve 8802,5 TL aralığında olan hanelerin "bekar" kategorisinde yer alan hanelerin düğüm 10'da toplandığı görülmüştür. Grupta yer alan 211 hanenin 82'sinin (%38,9) CSH yaptığı, 129'unun (%61,1) CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Düğüm 10'da yer alan haneler tüm veri setinin %2'sini oluşturmaktadır. Medeni durum değişkeninin "Bekar" kategorisinde yer alan hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu açıklayan en önemli değişkenin "hanehalkı reisinin çalışma durumu" değişkeni olduğu görülmektedir ( $\chi^2 = 3,944$ ;  $p < 0,05$ ). Bu kategoride yer alan haneler iki grupta toplanmıştır. "Hanehalkı reisi çalışıyor" olanlar düğüm 24'te, "hanehalkı reisi çalışmıyor" olanlar ise düğüm 25'te gruplanmıştır.

Şekil 3.5'te reel geliri 8802,5 TL ve 14402,4 TL arasında olan hanelerin CHAID analizi sonucu verilmiştir.

Şekil 3.5. Reel geliri 8802,5 TL ve 14402,4 TL arasında olan Hanelerin CHAID Analizi Sonucu



Reel geliri 8802,5 ve 14402,4 TL olan hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin "hanehalkı reisinin medeni durumu" olduğu belirlenmiştir ( $\chi^2 = 30,421$ ;  $p < 0,001$ ). Medeni durumun "eşi öldü/evli" kategorisindeki haneler düğüm 11'de, "bekar"

kategorisindeki haneler düğüm 12’de toplanmıştır.

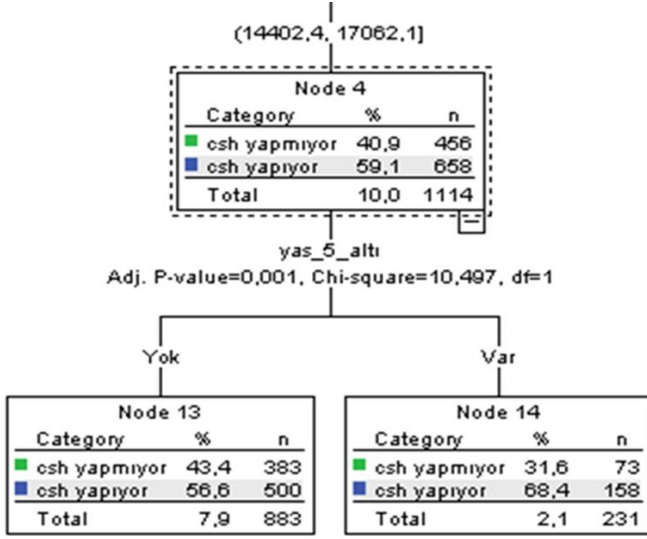
Düğüm 11’de yer alan 3037 hanenin CSH yapıp yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin “sağlık merkezine ulaşım” değişkeni olduğu tespit edilmiştir ( $\chi^2=23,796$ ;  $p<0,001$ ). “Sağlık merkezine ulaşım” değişkeninin “orta ve kolay” olan kategorisi düğüm 26’da, “zor” olan kategorisi düğüm 27’de yer almıştır. Düğüm 26’daki hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu etkileyen en önemli değişkenin ise “hanede 5 yaş altı birey olup olmaması” değişkeni olduğu belirlenmiştir ( $\chi^2=11,538$ ;  $p<0,01$ ). Düğüm 38’de yer alan “hanede 5 yaş altı birey olmayan” 1639 haneden 940’ı (%57,4) CSH yapmıştır, 699’u (%42,6) CSH yapmamıştır. Bu gruptaki hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu etkileyen en önemli değişkenin “hanehalkı reisinin çalışma durumu” olduğu görülmektedir ( $\chi^2 =5,457$ ;  $p<0,05$ ). Düğüm 46’daki “hanehalkı reisi çalışıyor” kategorisinde bulunan 794 haneden 432’si (%54,4) CSH yapmış, 362’si (%45,6) ise CSH yapmamıştır. Düğüm 47’den görüldüğü gibi “hanehalkı reisi çalışmıyor” kategorisindeki 845 hanenin 508’i (%60,1) CSH yapmış, 337’si (%39,9) ise CSH yapmamıştır. Düğüm 39’da yer alan “hanede 5 yaş altı bireyin olduğu” 581 haneden 380’i (%65,4) CSH yapmıştır, 201’i (%34,6) CSH yapmamıştır. Bu gruptaki hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu etkileyen en önemli değişkenin “hanehalkı reisinin eğitim durumu” değişkeni olduğu görülmektedir ( $\chi^2 =8,525$ ;  $p<0,05$ ).

Düğüm 11’de yer alan 3037 haneden “sağlık merkezine ulaşım” değişkeninin “zor” olan kategorisi olan düğüm 27’de yer alan 817 haneden 405’i (%49,6) CSH yapmıştır, 412’si CSH yapmamıştır. Bu grubun CSH yapıp yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin “hanede 5 yaş altı birey olup olmaması” değişkeni olduğu belirlenmiştir ( $\chi^2=4,592$ ;  $p<0,01$ ).

Düğüm 12’de hane reisinin “bekar” olduğu kategorisinin CSH’nı en iyi açıklayan değişkenin cinsiyet olduğu belirlenmiştir ( $\chi^2=11,594$ ;  $p<0,01$ ). Düğüm 12, düğüm 28 ve düğüm 29 olmak üzere iki dallanma oluşturmuştur. Hanehalkı reisi bekar ve kadın olan 175 haneden 85’i (%48,6) CSH yapmış, 90’ı (%51,4) CSH yapmamıştır. Oysa hanehalkı reisi bekar ve erkek olan 130 haneden 38’i (%29,2) CSH yapmış, 92’si (%70,8) CSH yapmamıştır.

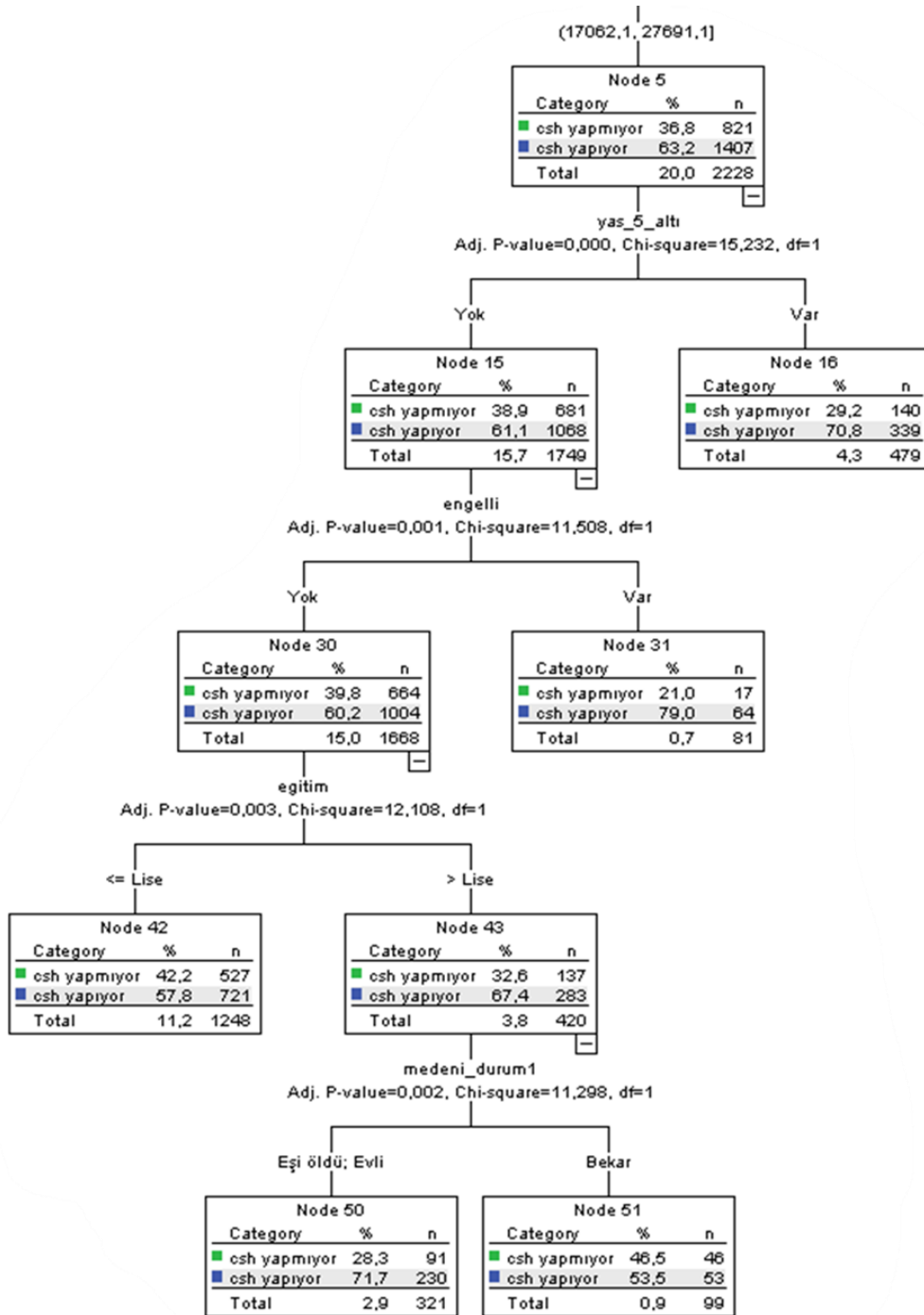
Şekil 3.6’da reel geliri 14402,4 ve 17062 TL olan hanelerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 4’ün oluşturduğu ağaç verilmiştir. Bu gelir grubu için CSH durumunu en iyi açıklayan değişkenin “hanede 5 yaş altı bireyin olup olmaması” olduğu belirlenmiştir ( $\chi^2=10497$ ;  $p<0,01$ ).

**Şekil 3.6.** Reel Geliri 14402,4 ve 17062 TL arasında olan Hanelerin CHAID Analizi Sonucu



Şekil 3.7’de reel geliri 17062,1 TL ve 27691,1 TL olan hanelerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 5’in oluşturduğu ağaç verilmiştir. Bu gelir grubu için cepten yapılan sağlık harcamalarını en iyi açıklayan değişkenin “hanede 5 yaş altı bireyin olup olmaması” olduğu belirlenmiştir ( $\chi^2=15232$ ;  $p<0,001$ ).

Şekil 3.7. Reel geliri 17062,1 TL ve 27691,1 TL arasında olan Hanelerin CHAID Analizi Sonucu



Düğüm 15'te "hanede 5 yaş altı bireyin olmadığı" 1749 haneden 1068'inin (%61,1) CSH yaptığı, 681'inin (%38,9) ise CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Bu grupta yer alan hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin "hanede engelli birey olup olmaması" değişkeni olduğu tespit edilmiştir ( $\chi^2=11,508$ ;  $p<0,001$ ).

Düğüm 30'da yer alan "hanede engelli birey olmayan" 1668 haneden 1004'ünün (%60,2) CSH yaptığı, 664'ünün (%39,8) ise CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Bu düğümde yer alan haneler tüm verinin %15'ini oluşturmaktadır. Düğüm 30'da yer alan hanelerin CSH yapıp

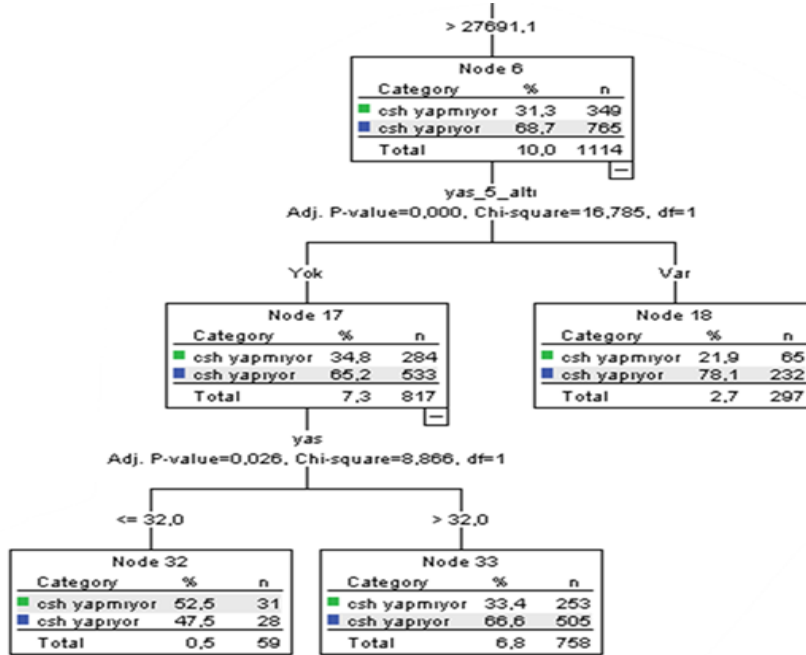


yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin ise “eğitim durumu” değişkeni olduğu tespit edilmiştir ( $\chi^2=12,108$ ;  $p<0,05$ ). Düğüm 42’de yer alan hane reisinin eğitim durumu “okul bitirmedi/ilkokul/ortaokul/lise” olan 1248 haneden 721’inin (%57,8) CSH yaptığı, 664’ünün (%42,2) CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Bu düğümde yer alan haneler tüm verinin %11,2’sini oluşturmaktadır ve bu düğümden sonra herhangi bir dallanma olmamıştır.

Düğüm 43’te yer alan hane reisinin eğitim durumu “üniversite/YL ve Doktora” olan 420 haneden 283’ünün (%67,4) CSH yaptığı, 137’sinin (%32,6) ise CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Bu düğümde yer alan haneler tüm verinin %3,8’ini oluşturmaktadır. Düğüm 43’te yer alan hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin ise “medeni durum” değişkeni olduğu tespit edilmiştir ( $\chi^2=11,298$ ;  $p<0,05$ ). Düğüm 50’de yer alan hane reisinin “eşi öldü/evli” olan 321 haneden 230’unun (%71,7) CSH yaptığı, 91’inin (%28,3) CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Bu düğümde yer alan haneler tüm verinin %2,9’unu oluşturmaktadır ve bu düğümden sonra herhangi bir dallanma olmamıştır. Düğüm 16’da “hanede 5 yaş altı birey olan” 479 haneden 339’unun (%70,8) CSH yaptığı, 140’ınının (%29,2) ise CSH yapmadığı tespit edilmiştir. Bu düğümde yer alan haneler tüm verinin %4,3’ünü oluşturmaktadır ve bu düğümden sonra herhangi bir dallanma olmamıştır.

Şekil 3.8’de reel geliri 27691,1 TL ve üzeri olan hanelerin CHAID analizi sonucu verilmiştir. Düğüm 6’dan görüldüğü gibi yer alan reel geliri 27691,1 TL ve üzeri olan 1114 haneden 765’i (%68,7) CSH yapmış, 349’u (%31,3) CSH yapmamıştır. Bu grubun CSH’nı en iyi açıklayan değişkenin “hanede 5 yaş altı bireyin olup olmaması” olduğu belirlenmiştir ( $\chi^2=16,785$ ;  $p<0,01$ ).

Şekil 3.8. Reel geliri 27691,1 TL ve üzeri olan Hanelerin CHAID Analizi Sonucu



Düğüm 17’de görülen “hanede 5 yaş altı birey olmayan” 817 haneden 533’ü (%65,2) CSH yapmıştır, 284 (%34,8) hane ise CSH yapmamıştır. Bu gruptaki hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin “hanehalkı reisinin yaşı” olduğu tespit edilmiştir ( $\chi^2=8,866$ ;  $p<0,05$ ). 817 hane içerisinde, Düğüm 32’den görülebileceği gibi, hanehalkı reisinin yaşının “32 ve daha küçük” olduğu 59 hane vardır. Bunların 28’inin

(%47,5) CSH yaptığı ve 31'inin (%52,5) CSH yapmadığı görülmektedir. Düğüm 33'ten görüldüğü gibi, hanehalkı reisinin yaşının "32'den büyük" olduğu 758 haneden 505'inin (%66,6) CSH yaptığı, 253'ünün (%33,4) CSH yapmadığı belirlenmiştir. Düğüm 18'den görüldüğü gibi "hanede 5 yaş altı birey olan" 297 haneden 232'si (%78,1) CSH yaparken, 65 (%21,9) hane CSH yapmamıştır.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Hem bireyleri hem de sağlık finansmanını etkilemesi nedeniyle cepten yapılan sağlık harcamalarının boyutunun tespit edilmesi oldukça önem arz eden bir konudur. Bireylerin en temel haklarından olan sağlıklı bir çevrede yaşam hakkı ve sağlık hizmetlerine eşit bir şekilde ulaşabilme hakkı, dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi, Türkiye'de de anayasa ile güvence altına alınmıştır. Sağlık hizmetleri finansmanı ise her ülkede farklı finansman modelleri ile karşılanmakla birlikte, son yıllarda pek çok ülkede toplam sağlık harcamaları içerisinde cepten yapılan sağlık harcamalarının payının giderek arttığı da dikkat çekici bir konu olmuştur. Sağlık hizmetlerinde temel finansman kaynağı olan kamu sağlık harcamaları ön ödeme mekanizmasına sahiptir ve bu finansman yöntemi ile maliyetlerin toplulaştırılması ve bu şekilde de finansal risklerin topluma yayılabilmesine olanak sağlanırken; cepten yapılan ödemeler ön ödeme mekanizmasına sahip değildir. Bu haliyle cepten yapılan harcamalar finansal olarak hasta ve sağlıklı bireyler arasında olduğu gibi zengin-yoksul arasında da finansal riski azaltan veya finansal dayanışmaya imkân veren bir durum oluşturmamaktadır.

Bu çalışmada, hanelerin gerçekleştirdiği cepten sağlık harcamalarını etkileyen faktörlerin neler olduğunun ve hanelerin demografik özellikleri ile bu faktörler arasında nasıl ilişkiler olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, Türkiye'nin değişen sosyo-ekonomik yapısını gözlemlemeyi amaçlayan 2019 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi'nde yer alan veri seti kullanılmıştır. Yapılan cepten sağlık harcamalarının belirleyicileri tespit edilmeye çalışılırken, fert, hane ve tüketim veri setlerinde yer alan değişkenler kullanılmıştır. Veri setlerinde bulunan değişkenlerin hane bazında birleştirilmesi ile hanelerin gerçekleştirdiği sağlık harcamalarını etkileyen faktörlerin tespit edilmesine olanak sağlanmıştır. Çalışmada bağımlı değişken olarak hanenin CSH yapıp yapmama durumu ele alınmıştır. Bağımsız değişkenler ise; hane reisinin cinsiyeti, hane reisinin yaşı, hane reisinin medeni durumu, hane reisinin istihdam durumu, hane reisinin geliri, hane reisinin sigortalılık durumu, hanenin sağlık merkezlerine ulaşımı, hanede 5 yaş altı birey olup olmaması, hanede 65 yaş üstü birey olup olmaması ve hanede günlük faaliyetlerine engel fiziksel ya da zihinsel problemi olan bireylerin olup olmaması olarak iki durumlu veya kategorik değişkenlerden oluşmaktadır. Söz konusu değişkenler karar ağacı algoritmalarından biri olan CHAID algoritması ile analiz edilmiştir.

CHAID analizinin bulguları incelendiğinde, 51 düğümden ve 5 daldan oluşan bir karar ağacı elde edilmiştir. Hanelerin CSH yapıp yapmama durumunu en iyi açıklayan değişkenin "reel gelir" değişkeni olduğu belirlenmiştir. Reel geliri 5586,2 TL ve altında olan haneler için cepten yapılan sağlık harcamalarını en iyi açıklayan değişkenin "hanede 65 yaş üstü birey olup olmaması", reel geliri 5586,2 TL ve 8802,5 TL aralığında olan hanelerde "hanehalkı reisinin medeni durumu", 8802,5 ve 14402,4 TL olan hanelerde "hanehalkı reisinin medeni durumu", reel geliri 14402,4 ve 17062 TL olan hanelerde "hanede 5 yaş altı bireyin olup olmaması", reel geliri 17062,1 TL ve 27691,1 TL olan hanelerde "hanede 5 yaş altı bireyin olup olmaması", 27691,1 TL ve üzeri olan hanelerde "hanede 5 yaş altı bireyin olup olmaması" olduğu belirlenmiştir. Uygulanan testler istatistiksel olarak anlamlıdır ve model verilere uygunluk göstermektedir.

Hanelerin içinde buldukları sosyo-ekonomik koşullar ile sağlık harcamalarına ayırdıkları finansman ve gerçekleştirdikleri harcama arasında ilişki vardır. Hanelerin gerçekleştirdikleri bu harcamaların hangi faktörlerle ilişki olduğu ve bu harcamalardan hanelerin nasıl etkilendiğinin tespit edilerek, sağlık hizmetlerinin adil bir şekilde dağıtılması politika yapıcıların ve karar vericilerin üzerinde önemle durması gereken bir konudur. Türkiye'nin sosyo-ekonomik koşullarının ve hanehalklarının demografik yapısının zaman içerisinde değişmesi nedeniyle HBA kullanılarak cepten yapılan sağlık harcamalarının ve bunları etkileyen faktörlerin düzenli aralıklarla araştırılması ve analiz edilmesi sağlıkta yapılacak reformların veya önerilecek politikaların hazırlanmasında yol gösterici nitelikte olacaktır. Bu yönüyle bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Kaynakça

- Akgün, E., & Kilmen, S. (2022). Ortaokul öğrencilerinin Türkçe dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından CHAID analizi ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 47(211):121-37. DOI: 10.15390/EB.2022.10760.
- Altan, Ş., Atan, M. & Kızılkaya, S. (2015). Genel sağlık durumunu etkileyen faktörlerin CHAID analizi yöntemi ile incelenmesi, ODTÜ örneği. *Social Sciences*, 10(3):92-10. DOI: 10.12739/NWSA.2015.10.3.3C0130.
- Albayrak, A. S., & Yılmaz, Ş. K. (2009). Veri madenciliği karar ağacı algoritmaları ve imkb verileri üzerine bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1): 31–52.
- Amaya-Lara, J.L. (2016). Catastrophic expenditure due to out-of-pocket health payments and its determinants in Colombian households. *Int J Equity Health*, 15, 182. <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0472-z>.
- Brinda, E.M., Andrés, R.A. & Enemark, U. (2014). Correlates of out-of-pocket and catastrophic health expenditures in Tanzania: results from a national household survey. *BMC Int Health Hum Rights* 14, 5. <https://doi.org/10.1186/1472-698X-14-5>.
- Brinda, E. M., Kowal, P., Attermann, J., & Enemark, U. (2015). Health service use, out-of-pocket payments and catastrophic health expenditure among older people in India: The WHO Study on global AGEing and adult health (SAGE). *J Epidemiol Community Health*, 69(5):489-94. DOI: 10.1136/jech-2014-204960.
- Çelikay, F., & Gümüş, E. (2010). Türkiye’de Sağlık Hizmetleri ve Finansmanı. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1):177-216.
- Çınaroğlu S. (2020). Cepten sağlık harcamasının tahmininde Copas testi ve istatistiksel daraltıcı (shrinkage) modellerin uygulanması, *Türkiye Klinikleri J. Biostat*, 12(3):303–19. <https://doi.org/10.5336/biostatic.2020-75787>.
- Da Silva, M.T., Barros, A.J.D., Bertoldi, A.D., et al. (2015). Determinants of out-of-pocket health expenditure on children: an analysis of the 2004 Pelotas Birth Cohort. *Int J Equity Health*, 14, 53. <https://doi.org/10.1186/s12939-015-0180-0>.
- De Ville, B. (2006). *Decision Trees for Business Intelligence and Data Mining: Using SAS Enterprise Miner*. Cary, NC: SAS Institute Inc. 240 pages.
- Doğan, N., & Özdamar, K. (2003). CHAID analizi ve aile planlaması ile ilgili bir uygulama. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 23(5):392-97.
- Ecevit, E., Çetin, M. & Yücel, A. G. (2018). Türki Cumhuriyetlerinde sağlık harcamalarının belirleyicileri: Bir panel veri analizi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 10(19):318-34. DOI: 10.20990/kilisiibfakademik.407522.
- Giovanis, E. & Özdamar, Ö. (2017). Türkiye’de 2008 yılı sağlık reformunun cepten yapılan sağlık harcamaları üzerindeki etkisi. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 17(36):71-102. DOI: 10.25294/auibfd.357616.
- Hayat, E., & Ertekin, A. (2020). OECD ülkelerinde cepten yapılan sağlık harcamalarının belirleyicileri: Dinamik panel veri analizi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(4): 2739-2757. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.12.1389>.
- Kass, G. V. (1980). An Exploratory Technique for Investigating Large Quantities of

- Categorical Data. Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics), 29(2), 119–127. <https://doi.org/10.2307/2986296>.
- Kaya, S. (2010). *5510 sayılı yasa kapsamında yürürlüğe giren genel sağlık sigortası ve uygulanmasından doğabilecek muhtemel sorunlar*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Kaya, Y. (2012). *Türkiye'de hanehalkının yaptığı cepten sağlık harcamaları ve bu harcamaları belirleyen faktörler: 2000-2010 dönemi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Magidson, J., & Vermunt, J.K. (2005). An Extension of the CHAID Tree-based Segmentation Algorithm to Multiple Dependent Variables. In: Weihs, C., Gaul, W. (eds) *Classification — the Ubiquitous Challenge*. Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/3-540-28084-7\\_18](https://doi.org/10.1007/3-540-28084-7_18).
- Malik, A.M., & Syed, S.I.A. (2012). Socio-economic determinants of household out-of-pocket payments on healthcare in Pakistan. *International Journal for Equity in Health*, 11, 51. doi: 10.1186/1475-9276-11-51.
- Misra, S., Awasthi, S., Singh, J.V., Agarwal, M., & Kumar, V. (2015). Assessing the magnitude, distribution and determinants of catastrophic health expenditure in urban Lucknow, North India. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 3(1):10-16. doi: 10.1016/j.cegh.2013.10.003.
- Özgen, H. (2007). Sağlık hizmetleri finansmanında cepten harcama: Nedir? Neden önemlidir? *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 10 (2):201-228.
- Özgen, H., Şahin, B., Belli, P., Tatar, M., & Berman, P. (2010). Predictors of informal health payments: The example from Turkey. *J Med Syst*, 34(3):387-96. DOI: [10.1007/s10916-008-9251-8](https://doi.org/10.1007/s10916-008-9251-8).
- Özgen Narcı, H., Şahin, İ. & Yıldırım, H.H. (2015). Financial catastrophe and poverty impacts of out-of-pocket health payments in Turkey. *Eur J Health Econ*, 16(3):255-70. <https://doi.org/10.1007/s10198-014-0570-z>.
- TÜİK. (2020). Hanehalkı Bütçe Anketlerinin Uygulama Yöntemi, Tanım ve Kavramlar, 2019 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti [Dataset].
- WHO. (2004). *The World Health Report: Changing History*. WHO Press, Geneva. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42891/924156265X.pdf>.
- WHO (2005). *Distribution of health payments and catastrophic expenditures Methodology*/ by Ke Xu. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/69030>.
- WHO (2014), *Basic Documents*, Forty-Eighth Edition, WHO Press, Geneva. <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-en.pdf>