

**Araştırma Makalesi**

**Bireylerin Dini Sebeplerle Finansal Dışlanma Kararı Almalarına Etki Eden Faktörlerin İrdelenmesi**

*Examining the Factors Affecting Individuals' Decision to Financial Exclusion for Religious Reasons*

<p><b>İbrahim BOZKURT</b> Prof. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Finans ve Bankacılık Bölümü <a href="mailto:ibozkurt@karatekin.edu.tr">ibozkurt@karatekin.edu.tr</a> <a href="https://orcid.org/0000-0003-4921-8767">https://orcid.org/0000-0003-4921-8767</a></p>	<p><b>Melek YILDIZ</b> Dr. Öğr. Üyesi, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Finans ve Bankacılık Bölümü <a href="mailto:melekyildiz@karatekin.edu.tr">melekyildiz@karatekin.edu.tr</a> <a href="https://orcid.org/0000-0002-9716-9245">https://orcid.org/0000-0002-9716-9245</a></p>
---	---

<b>Makale Geliş Tarihi</b>	<b>Makale Kabul Tarihi</b>
<b>23.03.2022</b>	<b>03.09.2022</b>

**Öz**

*Bu çalışma, dini sebeplerle banka hesabı açmayan bireylerin bu kararına (yani finansal dışlanma kararına) etki eden en önemli faktörlerin neler olduğunu, 23 ülkeden yaklaşık 17.600 kişiye ait verilere dayanarak araştırmaktadır. İlgili veriler, SHAP değerlerine sahip Random Forest Algoritması ile analiz edilmiş olup analizler sonucunda; (i) bireyin yaşının, işgücüne katılım durumunun ve gelir seviyesinin Türkiye özelinde ve (ii) bireyin yaşının, ülkedeki banka şube sayısının ve ülkenin kişi başına düşen milli gelirinin de Müslüman ülkelerin genelinde, bireylerin dini sebeplerle hesap açmama (finansal dışlanmışlık) kararı verme olasılığını etkilediği ortaya konulmuştur. Elde edilen bulguların Müslüman ülkelerdeki finansal dışlanmışlık düzeyini azaltmak (finansal içirme düzeyini artırmak) için neler yapılabileceğine yönelik faydalı bilgiler sunduğu düşünülmektedir. Çalışmada elde edilen bulguların hem Türkiye'nin hem de nüfusunun büyük çoğunluğunu Müslümanların oluşturduğu ülkelerin finansal dışlanma seviyesinin düşürülmesi ve doğal olarak da finansal içirme düzeyinin artırılması için politika yapıcılara ve özellikle de katılım bankalarının yöneticilerine faydalı bilgiler sağladığı düşünülmektedir. Şöyle ki dini gerekçelerle finans sisteminden dışlanmayı tercih eden bireyleri, İslami Bankacılık anlayışıyla finans sistemine dâhil etmek isteyen ülkeler, İslami bankacılık ürün ve hizmetlerini 60 yaş üstü ve gelir seviyesi düşük kesimlere sunulabilmesi için teşvik ya da stratejiler geliştirebilirler.*

**Anahtar Kelimeler:** Finansal dışlanma, banka hesabı, din, finansal içirme, random forest,

**Jel Kodları:** G21, G40, C45

**Abstract**

*This paper investigates the most important factors affecting the fact that individuals do not open a bank account for religious reasons, based on data from approximately 17,600 people from 23 countries. Data are analyzed by Random Forest Algorithm with SHAP values. As a result of the analysis, it has been revealed that (i) for Turkey, the age of the individual, the labour force participation status and income level and (ii) for the Muslim countries, the age of the individual, the number of bank branches in the country and the per capita income of the country, affect the probability of deciding not to open an account (financial exclusion) for religious reasons. It is thought that the findings obtained provide useful information on what can be done to reduce the level of financial exclusion (increase the level of financial inclusion) in Muslim countries. The findings obtained in the study provide useful information for both Turkey and the countries where the majority of the population is Muslim to reduce the level*

**Önerilen Atf /Suggested Citation**

Bozkurt, İ., Yıldız, M., 2022 Bireylerin Dini Sebeplerle Finansal Dışlanma Kararı Almalarına Etki Eden Faktörlerin İrdelenmesi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 57(3), 2331-2346.

*of financial exclusion and increase the level of financial inclusion. Namely, countries that want to include their individuals who prefer financial exclusion for religious reasons into the Islamic financial system should try to offer Islamic banking products and services to those over the age of 60 and with a low income level.*

**Keywords:** Financial exclusion, bank account, religion, financial inclusion, random forest

**Jel Codes:** G21, G40, C45

## 1. Giriş

Toplumun bazı kesimlerinin çeşitli sebeplerle ihtiyaç duyduğu finansal hizmetlere yine çeşitli sebeplerle erişememesi durumu, genel olarak, finansal dışlanma kavramı ile ifade edilir. Finansal dışlanma, ayrıca, bireylerin banka hesabının (mevduat ve kredi hesaplarının) bulunmaması olarak da tanımlanabilir. Sebebi ne olursa olsun finansal hizmetlere erişememe (yani, finansal dışlanma); bireylerin temel sosyal hizmetlerden mahrum kalmasına ve sosyal anlamda dışlanmasına (Carbo vd., 2005), daha fazla maliyete maruz kalmalarına ve sistemin avantaj ve fırsatlarını kaçırmalarına (Capuano ve Ramsay, 2011) sebebiyet vermekte ve bu nedenlerle de finansal dışlanmışlık, bireysel ve toplumsal refahta bozulmaya ve finansal kurumların kapsayıcılığında ve aracılık fonksiyonunda zayıflamaya neden olmaktadır. Finansal dışlanma ayrıca finansal içermenin yoksulluk, ekonomik büyüme, gelir eşitsizliği, borçlanma maliyetleri, yeni yatırımlar ve finansal istikrar gibi konular üzerindeki olumlu etkilerini (Bozkurt ve Karakuş, 2020) de törpülemektedir.

Finansal dışlanmışlığın yukarıda belirtilen olumsuz etkilerini en aza indirmek (ve böylece, finansal içermenin toplumun sosyoekonomik yapısı üzerindeki olumlu etkilerini artırmak) için öncelikle finansal dışlanmaya etki eden faktörleri bilmek ya da belirlemek gerekir.

Toplumun sosyoekonomik yapısı için oldukça tehlikeli olan finansal dışlanmanın birçok nedeni bulunmaktadır. Bu nedenler arasında bireylerin düşük gelirliliği, yoksul, işsiz, engelli, yaşlı ve daha düşük bir finansal okuryazarlık seviyesine sahip olması gibi faktörler sıralanabilir (Leyshon ve Thrift, 1995; Collard, Kempson ve Whyley, 2001; Kempson ve Jones, 2000; Panigyrakis vd., 2002; Russell vd., 2011). Finansal dışlanmaya sadece bireysel değil ülkeye özgü faktörler de etki etmektedir. Örneğin gelir düzeyi yüksek olan ülkelerdeki yetişkinlerin %94'ünün bir hesabı varken gelişmekte olan ülkelerde bu oran %63 düzeylerinde seyretmektedir (Demirgüç-Kunt vd., 2020). Yine finansal hizmetlerin pahalı olması, finansal hizmetlere fiziki erişimdeki zorluklar veya finansal hizmetlere olan coğrafi uzaklık, yeni teknolojiyi kullanamama ya da kullanmaktan kaçınma da finansal dışlanmaya etki eden faktörler arasında yer almaktadır (Temizel, 2015).

Buraya kadar sözü edilen faktörlerden ayrı olarak bireylerin dini inanışları da finansal dışlanmaya neden olabilmektedir (Adewale vd., 2013; Yorulmaz, 2016; Kempson ve Whyley, 1999). Dünya Bankası'nın 2017 Global Findex veri tabanına ilişkin olarak sunduğu rapor (Demirgüç-Kunt vd., 2018) incelendiğinde; tüm dünyada bir finans kurumunda hesabı olmayan (yani finansal anlamda dışlanmış) yetişkinlerin sadece %6'sının gerekçe olarak dini kaygıları belirttiği ancak nüfusunun çoğunluğu Müslüman ülkelerde bu oranın arttığı ve en yüksek orana da %19'la Türkiye'nin sahip olduğu görülmektedir.

İşte bu noktada bu çalışma; Türkiye'deki ve nüfusunun büyük çoğunluğu Müslüman olan ülkelerdeki bireylerin dini gerekçelerle bir banka hesabı açmama (yani finansal dışlanma) kararlarına etki eden en önemli faktörlerin neler olduğunu Random Forest Algoritması ile irdelemeyi amaç edinmiştir.

Müslüman ülkelerdeki bireylerin dini gerekçelerle bir banka hesabı açmamasının (yani finansal sistemden dışlanmasının) belirleyicilerini ortaya koyacak olan bu çalışmanın, politika yapıcılara, Müslüman ülkelerdeki finansal dışlanmışlığın azaltılması (finansal içermenin artırılması) yönünde hangi önlemlerin alınması ya da eylem planlarının hazırlanması gerektiği noktasında faydalı bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın sonraki bölümleri; sırasıyla, literatür taramasına, çalışmanın veri seti ve yöntemine, bulgularına ve sonuçlarına yer verecek şekilde tasarlanmıştır.

## 2. Literatür Taraması

Literatür taramasına öncelikle dini gerekçelerin finansal karar ve davranışlar üzerindeki etkisini araştıran çalışmalardan başlanmıştır. Yapılan araştırmada dini gerekçelerin banka tercihi üzerindeki

etkisini konu alan çok sayıda yerel çalışma olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmalardan bazıları dini gerekçelerin etkili olduğunu gösterirken (Karamustafa ve Karakaya, 2002; Okumuş, 2005; Özsoy vd., 2013; Anaç ve Kaya, 2017) bazıları da dini gerekçelerin etkili olmadığını (Durak vd., 2017<sup>1</sup>; Öndeş, 2018) sonucuna varmıştır. Literatürde aynı amaç doğrultusunda yapılmış çok sayıda yabancı çalışma da bulunmaktadır. Bu çalışmalar incelendiğinde de yine dini inanışların banka tercihlerine etki ettiği sonucuna varan (Naser vd., 1999; Bley ve Kuehn, 2004; Gait ve Worthington, 2009; Haque vd., 2009; Mansour vd., 2010; Lee ve Ullah, 2011; Echchabi ve Olaniyi, 2012) ve varmayan (Erol ve El-Bdour, 1989; Gerrard ve Cunningham, 1997; Shahid, 2015) çalışmalara rastlanmaktadır.

Öte yandan dini inancın banka tercihi dışındaki finansal karar ve davranışlar üzerindeki etkisini de inceleyen birçok çalışmaya rastlanmıştır. Noussaire vd. (2013), çalışmalarında din ile finansal riskten kaçınma arasındaki ilişkiyi Hollanda özelinde incelemiş ve Protestanların finansal riskten kaçınma tutumunun Katoliklere göre daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır. Öte yandan yine bu çalışmada finansal riskten kaçınma ile din arasındaki bağlantının dini inançtan daha çok kilise üyeliğinin sosyal yönleri tarafından yönlendirildiği ifade edilmiştir. Buna göre kilise üyeliği ile ölçümlenen dindarlık seviyesi arttıkça bireylerin finansal riskten kaçınma tutumu da artış göstermiştir. Chunping vd. (2016) ise dini inanışlarla borçlanma davranışı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve dindar bir aile geçmişine sahip bireylerin daha az borçlandıklarını tespit etmiştir. Al-Awadhi (2017), dini inançla borsa arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında dindarlık ile borsa spekülasyonu arasında negatif ilişki bulmuştur. Bu sonuca göre çalışmada İslami kurumsal yatırımcıların dini kurallardan saparak piyango türü hisse senetlerini daha fazla satın aldığı ifade edilmiştir. Hassan vd. (2018), çalışmalarında nüfusunun çoğunluğu Müslüman olan ülkelerde İslami bankacılığın hesap penetrasyonunu artırıp artırmayacağını tespit etmek amacıyla sosyal ve ekonomik göstergelerle İslami finans arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada daha dindar olan bireylerin bankalardan kredi kullanmak yerine resmi olmayan diğer kaynakları (aile, işveren, çalışan gibi) tercih ettiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca çalışmada faiz oranına karşı hassasiyeti olan bireylerin diğer bireylere kıyasla kredi kartını kullanma eğiliminin az, debit kart kullanma eğiliminin ise daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Son olarak Gill vd. (2018) de çalışmalarında küçük işletme sahiplerinin dini inanç düzeylerinin ve bireysel maneviyatının, Hindistan'da finansal riski yönetmek amacıyla ticari sigorta ve hayat sigortası satın alma kararlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varmıştır.

Son olarak bu çalışmanın amacıyla benzer amaç doğrultusunda yapılmış çalışmalar taranmış ve dini gerekçelerle finansal dışlanma kararına etki eden faktörleri inceleyen oldukça az sayıda çalışmanın olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan biri, Adewale (2014) tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmanın verileri Nijerya'daki yoksul Müslüman hane halkına uygulanan anketle toplanmış ve yapısal değişiklik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucuna göre Nijerya'daki Müslüman erkekler tarafından alınan finansal sistemden dışlanma kararının Müslüman kadınlardan daha fazla olduğu ortaya konulmuştur. Bu, Nijerya'daki kadınların sosyo-kültürel ve dini kuruluşlara erkeklerden daha fazla üye olması bakımından beklenmedik bir sonuç olarak yorumlanmıştır. Bir diğer çalışma ise Andani (2021) tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmanın bağımlı değişkeni din; bağımsız değişkenleri yaş, yaşın karesi, gelir, eğitim, dindarlık, cinsiyet, çalışma durumu; kontrol değişkenleri de GSYİH, kişi başına düşen GSYİH, ırk, Müslüman nüfus, İslami bankaların toplam aktifleridir. Yapılan çok değişkenli regresyon analizi sonuçları; yaş, cinsiyet, gelir gibi sosyo-demografik özelliklerin yanı sıra eğitimin de bireylerin dini bağlılıkları nedeniyle finansal sisteme katılmama kararında önemli bir etkisi bulunduğunu açığa çıkarmıştır.

Bu çalışmanın; (i) bireylerin dini gerekçelerle aldığı finansal dışlanma kararlarına tesir eden unsurları, Türkiye özelinde ve nüfusunun büyük çoğunluğu Müslüman olan ülkeler genelinde irdeleyerek, (ii) Müslüman ülkelerdeki finansal dışlanma düzeyini azaltmak için neler yapılması gerektiğine ilişkin faydalı bilgiler sunarak, (iii) çalışmada belirtilen amaca ulaşmak için analizlerde Random Forest Algoritmasını literatürde ilk kez kullanarak ve (iv) oldukça yetersiz düzeyde olan yazına yeni bir çalışma sunarak literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

<sup>1</sup> Bu çalışmada katılım bankası tercihinde dini gerekçelerin ilk 10 sebep arasında olmadığı tespit edilmiştir.

### 3. Veri Seti ve Yöntem

Türkiye'deki ve ayrıca nüfusunun büyük çoğunluğu Müslüman olan ülkelerdeki bireylerin dini gerekçelerle bir banka hesabı açmama (yani finansal dışlanma) kararlarına etki eden en önemli faktörlerin neler olduğunu irdeleyen bu çalışmada; Dünya Bankası 2017 Global Findex veri tabanında yer alan ve nüfusunun büyük çoğunluğu Müslüman olan 23 ülkeden yaklaşık 17.600 kişiye yöneltilen sorulara verilen cevaplar ile ülkelerin kişi başına düşen milli gelirleri, banka şube ve ATM sayıları veri olarak kullanılmıştır. 3 ayrı modelin analiz edildiği çalışmada, modele dahil edilen hedef (bağımlı) değişken ile bağımsız değişkenlerin (özniteliklerin) neler olduğu, açıklamaları, veri kaynakları ve özet istatistikleri ile Tablo 1 ve 2'de sunulmuştur. Çalışmaya dahil edilen ülkelerin listesi ise Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 2 ve 3'teki bilgiler, çalışmanın her bir modeli için ayrı ayrı sunulmuştur.

**Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler**

Değişken	Açıklama	Veri Kaynağı
<b>Bağımlı (Hedef) Değişken</b>		
<i>Fin11e</i>	Anketi cevaplayanın bir bankada yahut başka bir finansal kurumda hesap sahibi olmamasının sebebi dini inanışlar ise 1; aksi takdirde 0 değerini alan kukla değişken.	World Bank / Global Findex
<b>Açıklayıcı Değişkenler (Öznitelikler)</b>		
<i>Cinsiyet</i>	Anketi cevaplayanın erkek olması durumunda 1; kadın olması durumunda ise 0 değerini alan kukla değişken.	World Bank / Global Findex
<i>Yaş</i>	Anketi cevaplayanın yaşı.	World Bank / Global Findex
<i>Eğitim</i>	Anketi cevaplayanın ilköğretim ya da daha altı bir eğitime sahip olması durumunda 1; ortaöğretim eğitimine sahip olması durumunda 2; yükseköğretim ya da daha üstü bir eğitime sahip olması durumunda 3 değerini alan değişken.	World Bank / Global Findex
<i>Gelir</i>	Anketi cevaplayanın gelir düzeyi, en düşük %20'lik gelir düzeyinde ise 1; ikinci %20'lik gelir düzeyinde ise 2; üçüncü %20'lik gelir düzeyinde ise 3; dördüncü %20'lik gelir düzeyinde ise 4 değerini alan değişken.	World Bank / Global Findex
<i>İşgücü</i>	Anketi cevaplayanın işgücüne dahil olması durumunda 1; işgücüne dahil olmaması durumunda ise 0 değerini alan kukla değişken.	World Bank / Global Findex
<i>Mobil</i>	Anketi cevaplayanın kişisel iletişimi sağlamak amacıyla kullandığı bir cep telefonu varsa 1; aksi takdirde 0 değerini alan değişken.	World Bank / Global Findex
<i>GDP</i>	Ülkelerin 2017 yılı kişi başına düşen milli gelirleri (\$)	World Bank / Data
<i>Şube</i>	Ülkelerin km2 başına düşen banka şubelerinin sayısı (2017 yılı verileri)	IMF / Data
<i>ATM</i>	Ülkelerin km2 başına düşen ATM sayısı (2017 yılı verileri).	IMF / Data
<b>Not: 1-</b> Dünyadaki finansal içerme düzeyine ilişkin eşsiz bilgiler sunan ve Global Findex veri tabanında yer alan anketlerin en güncelinin (çalışmaya başlandığı dönemde en güncel olanının) 2017 yılına ait olmasından ötürü çalışma, 2017 yılı verileri ile yürütülmüştür. <b>2-</b> Literatürde sıklıkla kullanılan ve maksimum veri ile çalışılmasına olanak sağlayan değişkenlerin seçilmesine özen gösterilmiştir.		

**Tablo 2: Değişkenlerin Özet İstatistikleri**

Değişken	Model 1				Model 2				Model 3			
	Ort.	SD.	Min.	Maks.	Ort.	SD.	Min.	Maks.	Ort.	SD.	Min.	Maks.
<i>Finlle</i>	0,18	0,38	0	1	0,10	0,30	0	1	0,10	0,30	0	1
<i>Cinsiyet</i>	0,34	0,47	0	1	0,43	0,49	0	1	0,42	0,49	0	1
<i>Yaş</i>	36,70	15,57	15	81	36,23	16,03	15	99	36,75	16,28	15	99
<i>Eğitim</i>	1,68	0,56	1	3	1,50	0,60	1	3	1,43	0,58	1	3
<i>Gelir</i>	2,86	1,45	1	4	3,01	1,41	1	4	3,01	1,41	1	4
<i>İşgücü</i>	0,28	0,45	0	1	0,47	0,49	0	1	0,45	0,49	0	1
<i>Mobil</i>	0,88	0,03	0	1	0,73	0,04	0	1	0,75	0,04	0	1
<i>GDP</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	2828	1839	517	10590
<i>Şube</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	9,14	7,04	0,14	17,88
<i>ATM</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	13,56	14,50	0,10	64,76

**Tablo 3: Çalışma Kapsamındaki Ülkeler ve Denek Sayıları**

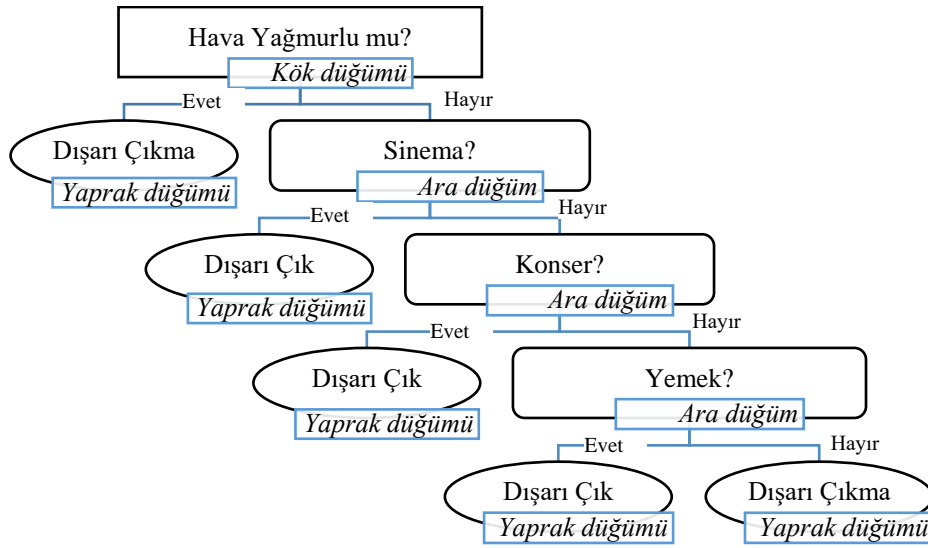
Ülkeler <sup>a</sup>	Modeldeki Denek Sayısı		
	Model 1 <sup>b</sup>	Model 2 <sup>c</sup>	Model 3 <sup>d</sup>
Afganistan (%99,73)	–	827	–
Arnavutluk (%81,99)	–	629	629
Azerbaycan (%97,24)	–	639	–
Bangladeş (%90,76)	–	622	622
Cezayir (%97,91)	–	476	476
Endonezya (%87,01)	–	521	521
Fas (%99,94)	–	3548	3548
Gine (%84,64)	–	782	782
Irak (%99,04)	–	860	860
Kırgız Cumhuriyeti (%89,50)	–	698	698
Libya (%96,63)	–	287	287
Mali (%94,60)	–	804	804
Moritanya (%99,08)	–	677	–
Nijer (%98,28)	–	831	831
Özbekistan (%97,10)	–	663	–
Pakistan (%96,45)	–	1341	1341
Senegal (%96,63)	–	755	755
Suudi Arabistan (%92,75)	–	289	289

Tacikistan (%96,44)	–	575	–
Tunus (%99,56)	–	607	607
Türkiye (%98,03)	267	–	267
Türkmenistan (%93,03)	–	545	–
Ürdün (%96,99)	–	630	630
<b>Toplam</b>	<b>267</b>	<b>17.606</b>	<b>13.947</b>

**Not: (a)** Çalışma kapsamına dahil edilen ülkeler, nüfusunun çok büyük çoğunluğu Müslüman olan ve analizler için yeterli verisi bulunan ülkelerdir. Ülkelerin yanında yer verilen parantez içindeki % değerler, o ülkedeki Müslüman nüfus oranını göstermekte olup, ilgili değerler <https://www.drdatastats.com/> web adresinden temin edilmiştir. **(b)** Model 1, hangi sosyoekonomik özelliklerin dini gerekçelerle finansal dışlanma (bankasız kalma) kararını etkilediğini, sadece Türkiye özelinde irdelemek için oluşturulmuştur. **(c)** Model 2, hangi sosyoekonomik özelliklerin dini gerekçelerle finansal dışlanma kararını etkilediğini, tüm Müslüman ülkelerde irdelemek için oluşturulmuştur. **(d)** Model 3, dini gerekçelerle finansal dışlanmayı tercih edenlerin bu tercihlerini etkileyen hem sosyoekonomik özelliklerin hem de bireyin ülkesine ait makroekonomik faktörlerin neler olduğunu, tüm Müslüman ülkelerde irdelemek için oluşturulmuştur. Ancak Afganistan, Azerbaycan, Moritanya, Özbekistan, Tacikistan ve Türkmenistan ülkelerine ilişkin makroekonomik verilere ulaşılamadığı için bu ülkeler Model 3'ten çıkarılmıştır.

Nüfusunun büyük çoğunluğu Müslüman olan ülkelerdeki bireylerin dini gerekçelerle finansal dışlanma kararı almasına (banka hesabı açmamasına) hangi faktörlerin etki ettiğini belirlemek için Tablo 2 ve 3'te de belirtilen 3 ayrı model çözümlenmiştir. 3 modelin her birinde “Fin11e” değişkeni hedef değişken iken birinci ve ikinci modelin bağımsız değişkenleri (“Cinsiyet”, “Yaş”, “Eğitim”, “Gelir”, “İşgücü” ve “Mobil” değişkenleri) aynı, fakat modellere dahil edilen ülkeler Tablo 3'te de görülebildiği üzere farklıdır. Üçüncü modelin ise hem bağımsız değişkenleri (Tablo 2) hem de irdelediği ülkeler (Tablo 3) farklıdır. Her bir modelin çözümlenmesinde ağaç tabanlı bir makine öğrenmesi algoritması olan Random Forest Algoritması – RFA (Breiman, 2001) kullanılmıştır.

Ağaç tabanlı algoritmalar en bilineni hem sınıflandırma hem de regresyon modellerinde kullanılabilen klasik karar ağaçlarıdır. Karar ağaçları, kökünün üstte ve yapraklarının altta olduğu akış şeması benzeri bir ağaç yapısı olup bu yapının kök düğümünden yaprağına giden her yol, bir sınıflamanın yapılmasını veya belli değerler ortaya konulmasını sağlayan bir kural olarak düşünülebilir (Chien, Wang & Cheng, 2007). Klasik bir karar ağacı, değişkenler arasındaki ilişkileri öğrenmek amacıyla kök düğümü, dallar, ara düğümler ve yaprak düğümlerinden oluşur (Şekil 1). Yaprak düğümleri, hedef değişkene (bağımlı değişkene) ait nihai sınıflamayı (sonucu) ifade eder. Kök düğümü, nihai sınıflamayı (sonucu) ortaya koymak için analiz edilmeye başlanacak ilk özneliği (bağımsız değişkeni); ara düğümler, irdelenecek diğer öznelilikleri ve dallar da bir öznelikten diğer özneliğe giden yolu ifade etmektedir. Arslan (2021)'dan uyarlanan Şekil 1, dışarı çıkıp çıkmama kararının hedef değişken olduğu; sinemada güzel bir film olup olmadığı, o gün konser olup olmadığı ve dışarıda yemek yeme isteğinin bulunup bulunmadığı hususlarının da öznelik olduğu bir veri setine ilişkin karar ağacı örneğini göstermektedir.



**Şekil 1: Karar Ağacı Örneği**

Hem doğrusal hem de doğrusal olmayan modellere uygun olması ve uç değerlere duyarlı olmaması gibi birçok avantajı bulunmasına rağmen, klasik karar ağacı şeklindeki makine öğrenmesi algoritmalarının iki önemli dezavantajı bulunmaktadır. Bunlar; modelin aşırı uyum problemine<sup>2</sup> sahip olma ihtimali ve elde edilen sonuçların yorumlanmasındaki güçlüklerdir. Ağaç tabanlı algoritmaların sahip olduğu aşırı uyum probleminden kaçınmak için sıklıkla hiperparametreler<sup>3</sup> veya topluluk öğrenmesi yöntemleri<sup>4</sup> tercih edilir (Burkov, 2019). Bu çalışmada, ilgili probleme karşı sağlam sonuçlar elde etmek için hem bir topluluk öğrenmesi yöntemi olan RFA kullanılmış hem de analizler optimal hiperparametre değerleri belirlenerek yapılmıştır. Yorumlama probleminin üstesinden gelebilmek için de Lundberg ve Lee'nin (2016) SHAP (Shapley Additive Explanations) değerlerine başvurulmuştur.

RFA; veri setinde yer alan hedef değişkeni, veri setinde yer alan diğer özniteliklere göre sınıflandırmayı yapay zekâ teknolojisi yardımıyla öğrenmekte ayrıca hedef değişkeni etkileyen en önemli faktörlerin neler olduğuna da karar vermektedir. Bu kararın başarısı, algoritmanın genelleme başarısına yani daha önce hiç görmediği bir test setini kullanarak yaptığı tahminlerin başarısına bağlıdır. Anlaşılacağı üzere genelleme başarısını ölçmek için ana veri setinden bir test setinin belirlenmesi gerekir. Testin yapılabilmesi için de öncelikle öğrenmenin gerçekleşmesi gerekir ve öğrenmenin gerçekleşmesi için de eğitim setine ihtiyaç duyulur. Bu çalışmada veri setinin %70'i eğitim, %30'u da test seti olmak üzere ikiye bölünmüştür.

Eğitim ve test veri setlerini ana veri içerisinde rastgele belirleyen RFA, öğrenmeyi gerçekleştirmek amacıyla eğitim veri seti içerisinde aynı bağımlı değişken için birden fazla karar ağacı oluşturmakta ve bu karar ağaçlarından elde edilen sonuçların ortalamasına odaklanmaktadır. Bu çalışmada, optimum öğrenmeyi gerçekleştirmek (ezberci öğrenmeden kaçınarak aşırı uyum problemini azaltmak) ve sağlam sonuçlar elde etmek için 10 katlı çapraz doğrulama yaklaşımı benimsenmiştir. 10 katlı çapraz doğrulama yaklaşımında algoritma, eğitim setini 10 alt kümeye böler ve 1 alt küme test kümesi, kalan 9 alt küme eğitim kümesi olarak kabul ederek çalışır. Bu işlem her seferinde farklı bir alt küme test kümesi olarak belirleyecek şekilde 10 kez tekrarlanır. Sonuç olarak eğitim seti içerisinde belirlenen test veri

<sup>2</sup> Aşırı uyum problemi, öğrenmeyi başarılı bir şekilde gerçekleştiren algoritmanın öğrendiklerini daha önce hiç görmediği örneklerle uygulamaya kalkması durumunda başarısız olmasıdır.

<sup>3</sup> Hiperparametreler; algoritmanın, öğrenmeyi hangi kurallara göre yapacağını belirleyen parametreler olarak ifade edilebilir.

<sup>4</sup> Topluluk öğrenmesi yöntemlerinde, bir veri setinden tek bir ağaç yerine birden fazla karar ağacı oluşturulmakta ve oluşturulan bu karar ağaçlarının başarılarına bakılarak en iyi sonucu veren seçenek belirlenmeye çalışılmaktadır.

setleri sayesinde 10 farklı tahmin başarısı ölçülmüş olur. Yeterli performans sağlanamazsa işlemler yeniden başlatılır. Böylece algoritma, eğitim setindeki 10 ayrı tahmin başarısının ortalamasını makul bir seviyede tutan öğrenmeyi gerçekleştirir.

#### 4. Bulgular

RFA, aşırı uyum (bir başka deyişle yüksek varyans) sorununu azaltmak için hem gözlemleri hem de değişkenleri rastgele seçmektedir. Buna rağmen oluşabilecek aşırı uyum problemlerinin üstesinden gelebilmek için optimal hiperparametre kombinasyonlarının belirlenmesi ve sonrasında da RFA'nın bu hiperparametreler ile çalıştırılması gerekmektedir. Tablo 4, çapraz doğrulama yaklaşımıyla ızgara araması metodolojisi<sup>5</sup> ile tespit edilen ve algoritmanın en iyi performansı elde etmesini sağlayan optimal hiperparametre kombinasyonlarını göstermektedir.

**Tablo 4: Modeller İçin Belirlenen Optimal Hiperparametreler**

Hiperparametreler	Deneme Yapılacak Parametre Aralığı	Optimal Hiperparametre Kombinasyonu		
		Model 1	Model 2	Model 3
N_Ağaç ( <i>Ormandaki ağaç sayısı</i> )	[10, 20, ..., 490, 500]	30	90	500
M_Derinelik ( <i>Her bir karar ağacının kökü ile yaprak düğümü arasındaki mesafe</i> )	[1, 2, 3, 4, ..., 13, 14]	13	5	7
M_Öznitelik ( <i>Her bir karar ağacında bir düğümü bölmek için dikkate alınması gereken maksimum öznitelik sayısı</i> )	Otomatik (Veri setindeki öznitelik sayısının karekökü)	Otomatik	Otomatik	Otomatik

**Not:** Optimal hiperparametre kombinasyonları, yakın zamanda yapılan bir çalışmada yer alan temel parametreler araştırılarak bulunmuştur (González ve diğerleri, 2020; Bozkurt ve Kaya, 2022).

Belirlenen optimal hiperparametreler ile çalıştırılan algoritma sonuçlarının yorumlanabilmesi için, her bir modelin genelleme başarısının ölçülmesi ve algoritmanın yeterli tahmin gücüne sahip olduğunun tespit edilmesi gereklidir. Tablo 4'teki hiperparametreler ve 10 katlı çapraz doğrulama yaklaşımı kullanılarak çalıştırılan RFA'nın genelleme başarıları, Tablo 5'te sunulmuştur. Tablo 5'teki sonuçlara göre Model 1 ve 3'ün yeterli tahmin gücüne sahip olduğu, Model 2'nin ise yeterli tahmin gücüne sahip olmadığı anlaşılmaktadır.

**Tablo 5: Algoritmanın Genelleme Başarısı**

Performans Değerlendirme Ölçütleri	Model 1	Model 2	Model 3
AUC skoru	0.74	0.56	0.71
Doğruluk skoru	0.80	0.90	0.91

**Not: 1-** Öğrenme gerçekleştikten sonra, ana test seti kullanılarak ölçülen genelleme başarısı (yani algoritmanın genel başarı performansı) AUC puanlarına göre yapılmıştır. **2-** Başarının yaygın olarak kullanılan ölçüsü doğruluk skoru olsa da bu çalışmada olduğu gibi hedef değişkenin 1 ve 0 değerlerine sahip gözlemleri dengesiz dağılıyor ise uygun performans ölçütü, doğruluk skoru yerine AUC skorudur (Uğuz, 2021). Ancak okuyucuların merakını gidermek için tabloda doğruluk puanlarına da yer verilmiştir. **3-** 0.7'den büyük AUC puanları, yeterli bir algoritma performansı anlamına gelmektedir.

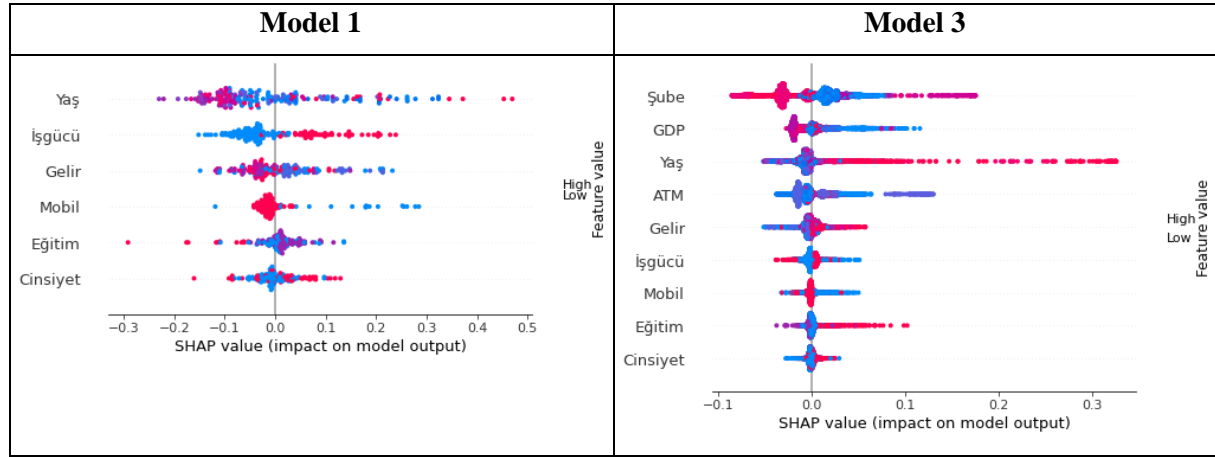
Yeterli genelleme başarısını sağlayan modeller (sadece Model 1 ve 3) için artık hedef değişkeni etkileyen en önemli özelliklerin neler olduğu yorumlanabilir.

<sup>5</sup> Bu yöntem ile algoritma, verilen aralıktaki değerleri sırasıyla deneyerek en başarılı öğrenmenin yapılacağı parametreleri belirlemeye çalışır.



Hedef değişkenin tahminine pozitif ya da negatif olarak en yüksek ortalama marjinal katkıyı sunan öznitelikler, en önemlisinden başlayarak yukarıdan aşağıya doğru Şekil 2’de sıralanmıştır. Şekil 2’ye göre; Türkiye’deki bireylerin dini gerekçelerle bir banka hesabı açmama (yani finansal dışlanma) kararlarına etki eden en önemli 3 faktör, “yaş”, “işgücü” ve “gelir” değişkenleridir. Bireylerin sosyoekonomik özellikleri yanında ülkelerin makroekonomik özelliklerini de inceleyen Model 3’ün Şekil 2’deki sonuçları incelendiğinde ise; çalışmaya kapsamına dahil edilen ve çoğunluğu Müslüman olan ülkelerdeki bireylerin dini gerekçelerle bir banka hesabı açmama (yani finansal dışlanma) kararlarına etki eden en önemli 3 faktörün “şube”, “GDP” ve “yaş” değişkenleri olduğu görülmektedir.

**Şekil 2: Hedef Değişkeni Etkileyen Faktörlerin Önem Sırasına Göre Dizilişi**



**Not: 1)** Model 2’ye ait sonuçlara, Model 2’nin yeterli genelleme başarısına sahip olmamasından ötürü yer verilmemiştir. **2)** Şekillerin X eksenindeki SHAP değerleri, her bir özelliğin hedef değişkenin tahmini üzerindeki olumlu veya olumsuz etkisini göstermektedir. Daha yüksek (daha düşük) pozitif (negatif) SHAP değeri, hedef değişkenin 1 (0) değeri alma olasılığının arttığını göstermektedir. Şekildeki renkler ise öznitelik değerini (kırmızı, yüksek bir değeri ve mavi de düşük bir değeri) temsil etmektedir. Pozitif (negatif) bir SHAP değeri bölgesinde bulunan kırmızı renkler, ilgili özelliğin yüksek (düşük) değerlerinin hedef değişkenin 1 olma olasılığını artırdığını göstermektedir. Pozitif (negatif) bir SHAP değeri bölgesindeki mavi ise ilgili özelliğin yüksek (düşük) değerlerinin, hedef değişkenin 0 olma olasılığını artırdığını gösterir.

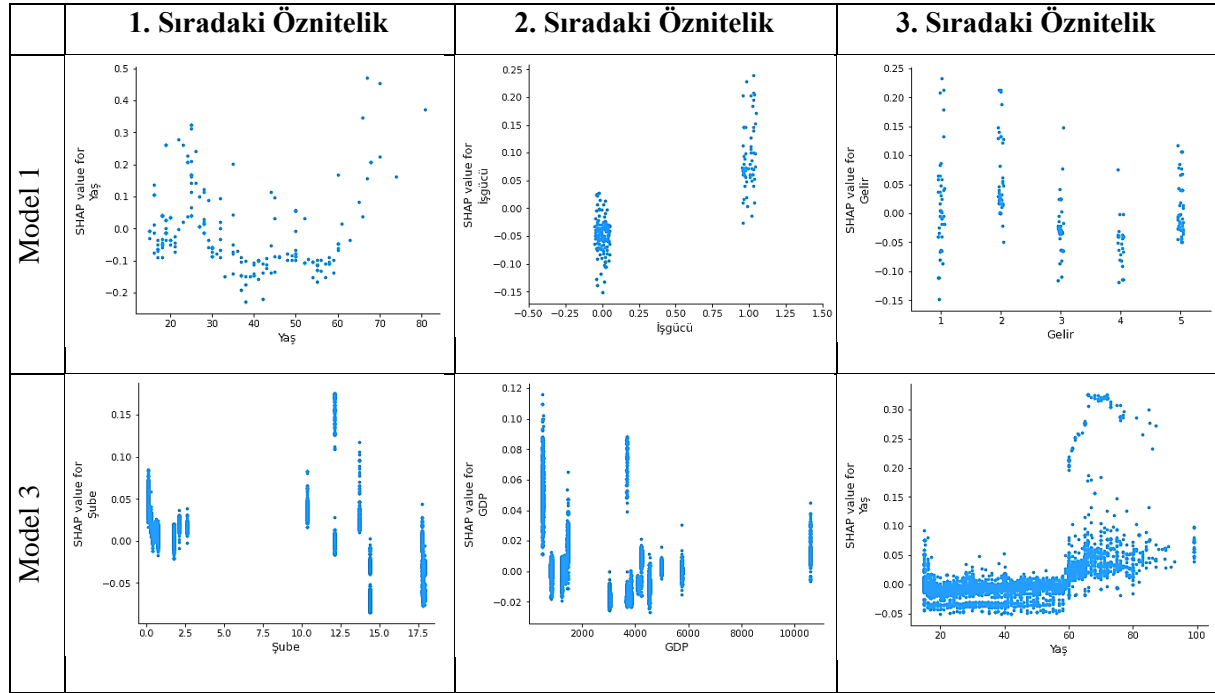
Bir özneliğin hedef değişkeni nasıl etkilediği, Şekil 2’deki renklere bakılarak yorumlanabilir ise de daha sağlıklı yorumlar için Şekil 3’te yer alan SHAP bağımlılık grafikleri kullanılmalıdır. SHAP bağımlılık grafikleri, öznelik değeri ile o özneliğin SHAP değeri arasındaki ilişkiyi göstermekte ve daha yüksek bir SHAP değeri, dini gerekçelerle hesap açmama (finansal dışlanma) olasılığının arttığı anlamına gelmektedir.

Şekil 3, her bir modelde finansal dışlanmayı etkileyen en önemli 3 özneliği sırasıyla göstermektedir. Şekil 3’te yer alan Model 1’in sonuçlara göre; Türkiye’deki bireylerin yaklaşık 25 yaşına kadar ve 60 yaşından sonra dini sebeplerle finans kesiminden dışlanma (hesap açmama) kararı alma olasılığının arttığını göstermektedir. Çalışma kapsamındaki tüm Müslüman ülke verileri kullanılarak yapılan analiz sonuçlarına göre de yaş, finansal dışlanmaya etki eden önemli bir faktördür ancak sadece 60 yaşından sonra dini gerekçelerle hesap açmama olasılığını artırmaktadır (Şekil 3, Model 3). Bireylerin, özellikle 60 yaşından sonra hesap açmama gerekçesi olarak dini inanışları göstermesi, ölüm ötesi hayat olgusuyla açıklanabilir. Koç (2004)’ün ifade ettiği gibi inanç seviyesiyle doğrudan ilgili olan ölüm ötesi hayat olgusu, bireylerin düşünce dünyasına özellikle yaşlılık döneminde girmektedir. Yaşadığı hayatı bir imtihan olarak gören dindar bireyler, sahip olduğu koşullar çerçevesinde bu imtihanı gereği gibi vermeye çalışmaktadır. Bu anlatılanlar ışığında ölüm korkusu yaşayan bireylerin ölüm ötesi hayat inancının belirginleşmesiyle birlikte dini değerlerine daha sıkı bağlandığı, dini kurallara daha çok riayet ettiği düşünülebilir. Sözü edilen kurallardan biri de bireylerin finansal kararlarını yönlendirebilen faiz yasağıdır. Dolayısıyla 60 yaş ve üstü bireylerin de faiz yasağı kuralına hassasiyet gösterdiği ve bunu finansal tutum ve davranışlarına da yansıtarak banka hesabı açmamayı tercih etmiş olabileceği söylenebilir. Elbette ki bu tutum ve davranış bireylerin finansal bilgisizliğinden de beslenmektedir. Bu

nedenle İslami finans kurumları ile bu kurumların ürün ve hizmetleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan bireyin dini kaygıları nedeniyle tüm finansal kurumlardan kendini uzaklaştırma kararı alması beklenen bir sonuçtur.

Türkiye özelindeki verilerin analiz edilmesi sonucunda ulaşılan ilginç sonuçlardan birisi de dini sebeplerle finansal dışlanma olasılığının, işgücüne dahil olma (işli olma ya da aktif iş arayışı içinde olma) haliyle birlikte artmasıdır (Şekil 3, Model 1). Bu sonuç, işgücüne dahil olmayan bireylerin bir banka hesabı açmamasına gerekçe gösterirken iş yokluğu dışındaki nedenleri aklına getiremiyor olabilmelerinden kaynaklanabilir. İş gücüne dahil oldukça (tasarrufları arttıkça) ise bireylerin finansal dışlanma gerekçeleri çeşitlilik gösterebilir ve dini sebepler de bir seçenek olarak düşünülmeğe başlanabilir.

**Şekil 3: Modellere İlişkin En Önemli Üç Özelliğin SHAP Bağımlılık Grafikleri**



Şekil 3'teki Model 1'in sonuçlarına göre; bireylerin gelir durumu da Türkiye'de dini sebeplerle banka hesabı açıp açmamayı etkilemektedir. Gelir durumu düşük olan kesimin dini gerekçe göstererek banka hesabı açmama ihtimali artmaktadır. Güdücü ve Çakır (2021), mülakat tekniğiyle yaptıkları araştırmada yoksulların dini, zor hayat şartlarından ve yaşanan bunalımlardan kurtulmanın bir yolu olarak gördüğü sonucuna varmışlardır. Dolayısıyla Türkiye'deki gelir durumu düşük olan bireylerin banka hesabı açmama eğilimi yoksulluk ve din arasındaki ilişkiyle açıklanabilir.

Türkiye özelindeki verilerle ulaşılan sonuçlara benzer şekilde tüm Müslüman ülke verileri ile yapılan analiz sonuçlarına göre de finansal dışlanışlığın dini gerekçelerle artma ihtimali, düşük milli gelir seviyesine sahip ülkelerde daha fazladır (Şekil 3, Model 3).

Hem sosyoekonomik hem de makroekonomik değişkenlerin hedef değişken üzerindeki etkisinin analiz edilmesi için oluşturulan Model 3'ün Şekil 3'teki "şube" değişkeni sonuçlarına göre, ayrıca, geleneksel bankalarda km<sup>2</sup> başına düşen şube sayısı yaklaşık olarak 12'nin üstüne çıkmaya başladıkça da dini gerekçelerle banka hesabı açmama ihtimali azalmaktadır. Bu sonuç, geleneksel bankaların şube sayısının artmasıyla (bankaların daha görünür olmasıyla) beraber finansal hizmetlere kolay ulaşma imkânının tesis edilmesinden ve bu kolaylığın da bireylerin bazı dini kuralları (burada faiz yasağını) önemsiz görmesine ya da göz ardı etmesine neden olmasından kaynaklanmış olabilir.

## 5. Tartışma ve Sonuç

Dünya Bankası'nın 2017 Global Findex veri tabanına ilişkin olarak sunduğu rapora (Demirgüç-Kunt vd., 2018) göre; dini kaygılar nedeniyle bir finans kurumunda hesabı olmayan (yani finansal anlamda dışlanmış) yetişkinlerin toplam içindeki payı, nüfusunun çoğunluğu Müslüman ülkelerde artmakta ve

Türkiye’de %19’la en yüksek seviyeye çıkmaktadır. Bu bilgiye göre, Müslüman ülkelerdeki finansal dışlanışlık seviyesini düşürmek ve böylece finansal içerme seviyesini artırmak, bu ülkelerdeki bireylerin dini bağlılıkları nedeniyle finansal sisteme katılmama kararına hangi faktörlerin tesir ettiğini belirlemekle mümkün olabilir. Bu nedenle bu çalışma; Müslüman ülkelerde dini inanışlarını gerekçe göstererek hesap açmayan ve finansal alandan dışlanmayı tercih eden bireylerin bu tercihlerine etki eden en önemli faktörlerin neler olduğunu araştırmaya odaklanmıştır.

Türkiye’deki ve nüfusunun büyük çoğunluğu Müslüman olan ülkelerdeki bireylerin dini gerekçelerle bir banka hesabı açmama (yani finansal dışlanma) kararlarına etki eden en önemli faktörlerin neler olduğu, Random Forest Algoritması ile irdelemiştir. 23 ülkenin ve bu ülkelerden yaklaşık 17.600 kişinin verileri kullanılarak yapılan analizler sonucunda özetle: (i) bireyin yaşının, işgücüne katılım durumunun ve gelir seviyesinin Türkiye özelinde ve (ii) bireyin yaşının, ülkedeki banka şube sayısının ve ülkenin kişi başına düşen milli gelirinin de Müslüman ülkelerin genelinde bireylerin finansal dışlanışlığın nedeni olarak dini inanışları görme olasılığını etkilediği ortaya konulmuştur. Bulgulara göre; 60 yaş üstünde, gelir seviyesi düşük ve işgücüne dahil olan bireyler ile gelir seviyesi ve banka şube sayısı düşük olan ülkelerdeki bireylerin dini sebeplerle finansal sistemden dışlanma olasılığı artmaktadır.

Çalışmada elde edilen bulguların hem Türkiye’nin hem de nüfusunun büyük çoğunluğunu Müslümanların oluşturduğu ülkelerin finansal dışlanma seviyesinin düşürülmesi ve doğal olarak da finansal içerme düzeyinin artırılması için politika yapıcılara ve özellikle de katılım bankalarının yöneticilerine faydalı bilgiler sağladığı düşünülmektedir. Şöyle ki dini gerekçelerle finans sisteminden dışlanmayı tercih eden bireyleri, İslami Bankacılık anlayışıyla finans sistemine dahil etmek (finansal içerme seviyesini artırmak) isteyen ülkeler, İslami bankacılık ürün ve hizmetlerini 60 yaş üstü (Türkiye için ayrıca 30 yaş altı) ve gelir seviyesi düşük kesimlere sunulabilmesi için teşvik ya da stratejiler geliştirebilirler. Ayrıca ülkeler, eğer mümkünse, geleneksel bankaların şube sayılarını da artırarak dini sebeplerle finansal dışlanma seviyesini azaltabilirler.

Bundan sonraki çalışmalar, bireylerin finansal dışlanışlığa gerekçe olarak sundukları diğer hususları RF algoritması ile incelemek suretiyle literatüre katkı sunabilirler.

## KAYNAKLAR

- Adewale, A. A., Mustafa, D., & Salami, L. Q. (2013). A Second-order Factor Gender-measurement Invariance Analysis of Financial Exclusion in Ilorin, Nigeria. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 4(6), 398-402. <http://www.ijtef.org/papers/325-B10026.pdf>
- Adewale, A.A. (2014). Financial Exclusion and Livelihood Assets Acquisition Among Muslim Households in Ilorin, Nigeria: A Structural Invariance Analysis. *International Journal of Economics, Management and Accounting*, 22(2), 69-94.
- Al-Awadhi, A. M. (2017). *Essays on Religious Beliefs and Stock Market Outcomes*. (Doctoral dissertation, RMIT University). Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/83608136.pdf>
- Anaç, T. ve Kaya, F. (2017). Katılım Bankacılığı Sektöründe Bireysel Müşterilerin Banka Tercih Nedenleri Üzerine Bir Araştırma: İstanbul Örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi* 13(2), 75-96. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/529318>
- Andani, H. M. (2021). *Financial Exclusion Due to Religious Reasons: Examining Sociodemographic Factors*. (Doctoral dissertation, Hamad Bin Khalifa University). Retrieved from <https://www.proquest.com/docview/2614800992?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- Arslan, İ. (2021). *Python ile veri Bilimi*, İstanbul: Pusula Yayıncılık.
- Bley, J., & Kuehn, K. (2004). Conventional Versus Islamic Finance: Student Knowledge and Perception in The United Arab Emirates. *International Journal of Islamic Financial Services*, 5(4), 17-30. <http://e-moghavemat.com/files/34.pdf>
- Bozkurt, I. ve Karakus, R. (2020). Finansal İçerme-Ekonomik Gelişmişlik İlişkisi: Dünya Geneli İçin Ampirik Bir İnceleme. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(3), 1504-1523. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.06.1357>

- Bozkurt, İ. & Kaya, M. V. (2022). Foremost Features Affecting Financial Distress and Bankruptcy in The Acute Stage of COVID-19 Crisis. *Applied Economics Letters*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/13504851.2022.2036681>
- Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning*, 45(1), 5-32.
- Burkov, A. (2019). *The Hundred-page Machine Learning Book*, Canada: Quebec, QC.
- Capuano, A., & Ramsay, I. (2011). What Causes Suboptimal Financial Behaviour? An Exploration of Financial Literacy, Social Influences and Behavioural Economics. *The University of Melbourne Legal Studies Research Paper No. 540*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1793502>
- Carbo S., Gardener E.P. & Molyneux P., 2005. Financial Exclusion. London: Palgrave MacMillan.
- Chien, C. F., Wang, W. C. & Cheng, J. C. (2007). Data Mining for Yield Enhancement in Semiconductor Manufacturing and an Empirical Study. *Expert Systems with Applications*, 33(1), 192-198.
- Chunping, Z., Li, P., & Lingwei, S. (2016). Do religious beliefs affect borrowing behavior? Evidence from Chinese households. *Review of Economics of the Household*, 14(4), 989-1005. <https://doi.org/10.1007/s11150-016-9324-2>
- Collard, S., Kempson, E. & Whyley, C. (2001). Tackling financial exclusion: An area-based approach. Bristol, UK: Policy Press.
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D. & Ansar, S. (2018). *The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and The Fintech Revolution*, Washington, DC: World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1259-0>
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2020). The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and Opportunities to Expand Access to And Use of Financial Services. *World Bank Economic Review*, 34(S1), 2-8. <https://doi.org/10.1093/wber/lhz013>
- Durak, İ., Bayat, M. ve Arslan, H. M. (2017). Banka Seçiminde Müşteri Tercihleri: Katılım Bankaları Üzerine Amprik Bir İnceleme. *The Journal of Social Science*, 1(2), 60-70. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/382266>
- Echchabi, A. & Olaniyi, O. N. (2012). Malaysian Consumers' Preferences for Islamic Banking Attributes. *International Journal of Social Economics*, 39(11), 859-874. <https://doi.org/10.1108/03068291211263907>
- Erol, C., & El-Bdour, R. (1989). Attitudes, Behaviour, and Patronage Factors of Bank Customers Towards Islamic Banks. *International Journal of Bank Marketing*, 7(6), 31-37.
- Gait, A., & Worthington, A. C. (2009). Libyan Business Firm Attitudes Towards Islamic Methods of Finance. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1370752>
- Gerrard, P. & Barton Cunningham, J. (1997). Islamic Banking: A Study in Singapore. *International Journal of Bank Marketing*, 15(6), 204-216. <https://doi.org/10.1108/02652329710184433>
- Gill, A., Mand, H. S., Biger, N., & Mathur, N. (2018). Influence of religious beliefs and spirituality on decision to insure. *International Journal of Emerging Markets*. 13(5), 780-800. <https://doi.org/10.1108/IJoEM-07-2017-0235>
- González, S., García, S., Del Ser, J., Rokach, L. & Herrera, F. (2020). A Practical Tutorial on Bagging and Boosting Based Ensembles for Machine Learning: Algorithms, Software Tools, Performance Study, Practical Perspectives and Opportunities. *Information Fusion*, 64, 205-237.
- Haque, A. Osman, J. & Ismail, A.Z. (2009). Factor Influences Selection of Islamic Banking: A Study on Malaysian Customer Preferences. *American Journal of Applied Sciences*, 6(5): 922-928.
- Hassan, M. K., Hossain, S. & Unsal, O. (2018). Religious Preference and Financial Inclusion: The Case for Islamic Finance. *Management of Islamic Finance: Principle, Practice, and*

*Performance/International Finance Review*, 19, 93-111. <https://doi.org/10.1108/S1569-376720180000019005>

- Karamustafa, O. ve Karakaya, A. (2002). Banka Tercihi, Finansal Araçların Kullanımı ve Memnuniyeti: Türkiye'deki Özel Finans Kurumu Müşterileri Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 16, 82-96.
- Kempson E. & Whyley, C. (1999). *Kept out or opted out? Understanding and combating financial exclusion*. Bristol, UK: The Policy Press.
- Kempson, H. E., & Jones, T. (2000). *Banking without branches*. British Bankers Association London.
- Lee, K. & Ullah, S. (2011). Customers' Attitude Toward Islamic Banking in Pakistan. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 4(2), 131- 145. <https://doi.org/10.1108/17538391111144524>
- Leyshon, A., & Thrift, N. (1995). Geographies of financial exclusion: financial abandonment in Britain and the United States. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 20(3), 312-341. <https://www.jstor.org/stable/622654?seq=1>
- Lundberg, S.M. & Lee, S.I. (2017). *A Unified Approach to Interpreting Model Predictions*. 31st Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2017), Long Beach, CA, USA. <https://proceedings.neurips.cc/paper/2017/file/8a20a8621978632d76c43dfd28b67767-Paper.pdf>
- Mansour, W., Ben Abdelhamid, M., Masood, O. & Niazi, G. S. K. (2010). Islamic Banking and Customers' Preferences: The Case of The UK. *Qualitative Research in Financial Markets*, 2(3), 185-199. <https://doi.org/10.1108/17554171011091746>
- Naser, K., Jamal, A. & Al-Khatib, K. (1999). Islamic Banking: A Study of Customer Satisfaction and Preferences in Jordan. *International Journal of Bank Marketing*, 17(3), 135-151. <https://doi.org/10.1108/02652329910269275>
- Noussair, C. N., Trautmann, S. T., Van de Kuilen, G. & Vellekoop, N. (2013). Risk aversion and religion. *Journal of Risk and Uncertainty*, 47(2), 165-183. <https://doi.org/10.1007/s11166-013-9174-8>
- Okumus, H. (2005). Interest-free Banking in Turkey: A Study of Customer Satisfaction and Bank Selection Criteria. *Journal of Economic Cooperation*, 26(4), 51-86. <https://tkbb.org.tr/Documents/Yonetmelikler/Journal-of-Economic-Cooperation-%20H-Saduman-Okumus%E2%80%93932005.pdf>
- Öndeş, T., Şimşek A. ve Sümer, S. (2018). Katılım Bankalarının Kredi Kullananlar Açısından Tercih Edilmeme Sebepleri: Atatürk Üniversitesi Akademisyenleri Üzerine Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(4), 897-920. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/548371>
- Özsoy, İ., Görmez, B. ve Mekik, S. (2013). Türkiye'de Katılım Bankalarının Tercih Edilme Sebepleri: Ampirik Bir Tetkik. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 20(1), 187-206. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/146122>
- Panigyrakis, G. G., Theodoridis, P. K., & Veloutsou, C. A. (2002). All Customers Are Not Treated Equally: Financial Exclusion in Isolated Greek Islands. *Journal of Financial Services Marketing*, 7(1), 54-66. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1057/palgrave.fsm.4770072.pdf>
- Russell, H., B. Maître & N. Donnelly (2011). Financial Exclusion and Over-indebtedness in Irish Households. *Department of Community, Equality & Gaeltacht Affairs and Economic and Social Research Institute, Social Inclusion Research Report No. 1*. [http://www.socialinclusion.ie/publications/documents/2011\\_03\\_07\\_FinancialExclusionPublication.pdf](http://www.socialinclusion.ie/publications/documents/2011_03_07_FinancialExclusionPublication.pdf)
- Shahid, A., Mehmood, T., Ahmad, N., Ahmad, H., & Shafique, M. N. (2015). Malaysian Consumer Preferences for Islamic Banking Attributes. *Journal of Philosophy, Culture and Religion*, 9(1), 11-14. <https://core.ac.uk/download/pdf/234694679.pdf>

- Temizel, F. (2015). Finansal Dışlanmaya Bakış, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 44, 124-128
- Uğuz, S. (2021). *Makine Öğrenmesi Teorik Yönleri ve Python Uygulamaları ile Bir Yapay Zeka*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yorulmaz, R. (2016). Islamic Finance and Voluntarily Financial Exclusion in Middle Eastern Countries. *Middle Eastern Studies/Ortadoğu Etütleri*, 8(2), 114-137.

**Research Article**

**Bireylerin Dini Sebeplerle Finansal Dışlanma Kararı Almalarına Etki Eden Faktörlerin İrdelenmesi**

*Examining the Factors Affecting Individuals' Decision to Financial Exclusion for Religious Reasons*

<p><b>İbrahim BOZKURT</b> Prof. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Finans ve Bankacılık Bölümü <a href="mailto:ibozkurt@karatekin.edu.tr">ibozkurt@karatekin.edu.tr</a> <a href="https://orcid.org/0000-0003-4921-8767">https://orcid.org/0000-0003-4921-8767</a></p>	<p><b>Melek YILDIZ</b> Dr. Öğr. Üyesi, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Finans ve Bankacılık Bölümü <a href="mailto:melekyildiz@karatekin.edu.tr">melekyildiz@karatekin.edu.tr</a> <a href="https://orcid.org/0000-0002-9716-9245">https://orcid.org/0000-0002-9716-9245</a></p>
---	---

**Extensive Summary**

Financial institutions can have the potential to reach or appeal to more individuals by expanding their product and service range and adapting them to innovative developments in order to meet the demands and needs of individuals. However, this effort of financial institutions is not enough to persuade individuals to include them in the financial system or to use products and services more frequently. The products and services offered by financial institutions should be easy to use and accessible for each individual forming the society, and the price should be affordable, and individuals should have sufficient knowledge, skills and opportunities to access these products and services, or most importantly, they should have the desire to use these products and services. . Otherwise, no matter how much the financial institutions increase the number of products and services in line with the demands and needs, a certain part of the society may still stay out of the financial system.

There are many factors that cause financial exclusion. Although these factors vary according to time and country, in general; factors such as education and income level, age, employment status cause individuals to be excluded from the financial system voluntarily or involuntarily. However, some individuals exclude themselves from the financial system for religious reasons. For this reason, this study aims to examine the most important factors affecting the decisions of individuals in Turkey and in countries with a majority Muslim population not to open a bank account for religious reasons (ie financial exclusion) with Random Forest Algorithm.

For this purpose, the answers given to the questions asked to approximately 17.600 people from 23 countries, the majority of which are Muslim, in the World Bank 2017 Global Findex database, and the per capita income of the countries, the number of bank branches and ATMs were used as data.

Three different models have been analyzed to determine which factors affect the decision of financial exclusion (not opening a bank account) of individuals in countries with a Muslim majority on religious grounds. While the “Fin11e” variable is the target variable in each of the 3 models, the independent variables (“Gender”, “Age”, “Education”, “Income”, “Labor Force” and “Mobile” variables) of the first and second models are the same, but the countries included in the models is different. The third model, on the other hand, differs both in the independent variables and in the countries it examines.

As a result of the analysis, it has been revealed that (i) for Turkey, the age of the individual, the labour force participation status and income level and (ii) for the Muslim countries, the age of the individual, the number of bank branches in the country and the per capita income of the country, affect the probability of deciding not to open an account (financial exclusion) for religious reasons. According to

the findings, the probability of being excluded from the financial system for religious reasons increases for individuals over 60 years of age, with low income and in the labor force, and individuals in countries with low income level and low number of bank branches. The fact that individuals show religious beliefs as the reason for not opening an account, especially after the age of 60, can be explained by the phenomenon of life after death. As Koç (2004) states, the phenomenon of life after death, which is directly related to the level of belief, enters the world of thought of individuals, especially in old age. Religious individuals, who see the life they live as a test, try to give this test properly within the framework of the conditions they have. In the light of what has been said, it can be thought that individuals who have fear of death adhere to their religious values more closely and obey religious rules more as their belief in life after death becomes clear. One of the mentioned rules is the prohibition of interest, which can direct the financial decisions of individuals. Therefore, it can be said that individuals aged 60 and over may also be sensitive to the interest prohibition rule and may have preferred not to open a bank account by reflecting this on their financial attitudes and behaviors. Of course, this attitude and behavior is also fed by the financial ignorance of individuals. For this reason, it is an expected result that an individual who does not have sufficient knowledge about Islamic financial institutions and their products and services decides to distance themselves from all financial institutions due to their religious concerns. The possibility of people with low incomes not opening a bank account for religious reasons can be explained by the results of Güdücü and Çakır (2021)'s study using the interview technique. In the said study, it has been determined that the poor see religion as a way to get rid of difficult living conditions and depressions. Therefore, the tendency of individuals with low income in Turkey not to open a bank account can be explained by the relationship between poverty and religion. The fact that the probability of financial exclusion increases with being in the labor force (having a job or actively seeking employment) may be due to the fact that individuals who are not in the labor force may not be able to think of reasons other than the absence of work, while they justify not opening a bank account. As individuals become more involved in the labor force (as their savings increase), the reasons for financial exclusion may vary, and religious reasons may begin to be considered as an option. Finally, the result regarding the "branch" variable may have resulted from the establishment of easy access to financial services with the increase in the number of branches of traditional banks, and this convenience caused individuals to consider some religious rules unimportant or to ignore them.

It is thought that the findings obtained in the study provide useful information to policy makers and especially to the managers of participation banks in order to reduce the level of financial exclusion in both Turkey and the countries where the majority of the population is Muslim, and accordingly increase the level of financial inclusion. That is, countries that want to include individuals who prefer to be excluded from the financial system for religious reasons, with the understanding of Islamic Banking, can develop incentives or strategies to offer Islamic banking products and services to people over 60 (also under 30 for Turkey) and low-income groups. In addition, countries can reduce the level of financial exclusion for religious reasons by increasing the number of branches of traditional banks, if possible.

This study; (i) by examining the factors that affect the financial exclusion decisions of individuals for religious reasons, in Turkey and in countries with a large majority of Muslims, (ii) by providing useful information on what should be done to reduce the level of financial exclusion in Muslim countries, (iii) for the purpose stated in the study. It is thought that it will contribute to the literature by using the Random Forest Algorithm for the first time in the literature and (iv) presenting a new study to the literature, which is quite inadequate. Future studies can contribute to the literature by examining other issues that individuals present as reasons for financial exclusion with the RF algorithm.