

CEZA MAHKEMELERİNİN DAVA SAYILARININ GÖREV AYIRIMI VE COĞRAFİ BÖLGELERE GÖRE DAĞILIMLARININ MONTE CARLO SİMÜLASYONU KULLANILARAK TAHMİN EDİLMESİ

*Selçuk ALP**
*Ceren Erdin GÜNDOĞDU***

Özet

Mühendislik, matematik ve istatistik gibi belirli bir modelin kurulmadığı olayların yapısını incelemek için olayı yapay olarak canlandırmaya, kağıt üzerine getirmeye yani modelsiz olarak olay üzerinde kontrol kurma gayretlerinin tümüne simülasyon denir. Simülasyon modelinin monte carlo simülasyon tekniği, yöneylem araştırmasının en önemli konularından birisidir. Bu konuyu incelememizin ve araştırmamızın ana sebebi, matematiksel modellerle ve formüllerle çözülmesi pek mümkün olmayan karmaşık yapıdaki sorunları en iyi şekilde çözebilmektir. Simülasyon modellerinde matematiksel formülasyon olmadığından deterministik problemlerde kullanılan birçok matematiksel formüllerden de arınılmış oldu. Çalışmada ceza yargılamasına ilişkin olarak dört farklı görevlere haiz dört ayrı mahkemenin 2003-2006 yıllarına ilişkin verileri ile yedi coğrafi bölgeye ait 2003-2006 yıllarına ilişkin verileri Adalet Bakanlığının Adli Sicil kayıtları baz alınarak değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Kullanılan veri seti her bir ceza mahkemesi türündeki dava sayıları ve her bir coğrafi bölgedeki dava sayılarından oluşmaktadır.

Çalışmada coğrafi bölgelerde, ceza mahkemelerinin dava oranlarının görev ayırımına göre dağılımları tahmin edilmiştir. Bu dağılımlar coğrafi bölgelerin ceza davası oranlarının birbirinden farklılıklarını göstermektedir.

***Anahtar Kelimeler:** Monte Carlo Simülasyonu, Görev Ayırımı, Coğrafi Bölgeler.*

* Öğr.Gör.Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, MYO, Teknik Programlar Bölümü.

** Yard.Doç.Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü.

Abstract

Simulation is defined as the artificial animation, presenting on paper of the relevant event to examine the structure of the events on which it is not possible to set up a specific model such as engineering, mathematics or statistics. In other words, all the efforts to establish control on the event without any model. Simulation model's monte carlo simulation technique is one of the most significant subject matter of the operational research. The basic reason for research and examination of such topic is to solve the complex structured problems which cannot be figured out through mathematical models and formulas effectively. As there is no mathematical formulation at simulation models, we have been purified from several mathematical formulas which are being used at deterministic problems. In this study, the data of four different courts, which have four different jurisdiction of years 2003 to 2006 regarding the criminal jurisdiction and the data of the seven regions of years 2003 to 2006 have been evaluated by basing on the judicial records of the Ministry of Justice. The abovementioned data set consists of the quantity of the cases of each criminal court type and quantity of the cases at each geographical region.

This study estimates the delegation of rates of the criminal court cases in the geographical regions. This delegations show the variety of rates of the criminal court cases between geographical regions.

Key Words: Monte Carlo Simulation, Jurisdiction, Geographical Regions.

1. GİRİŞ

1982 Anayasasında kuvvetler ayrılığı ilkesi benimsenmiştir (Tanör ve Yüzbaşıoğlu, 2005: 189). Bu ilke uyarınca, yasama işlevi, TBMM'nce; yürütme işlevi, Cumhurbaşkanı ve Bakanlar Kurulunca; yargı işlevi ise, Türk Milleti adına bağımsız mahkemelerce yerine getirilir. Yargı işlevi, devletin diğer temel işlevlerini oluşturan yasama ve yürütme işlevlerinden, tümüyle ayrı ve özel bir konumdadır.

Anayasanın 2'nci maddesine göre, Türkiye Cumhuriyeti Devleti, demokratik, lâik ve sosyal bir hukuk devletidir. Hukuk devletinde, anayasal çerçevede güvence altına alınmış bulunan hak arama özgürlüğü; dava açılması veya takipte bulunulması suretiyle kullanılır. Bu nedenle, devlet, hukuk devleti olmanın bir gereği olarak, hak arama özgürlüğünün etkin bir biçimde kullanımını sağlamanın yanında bu özgürlüğün kullanılacağı mekanizmaları oluşturmak ve işler bir durumda tutmakla da görevlidir.

İlk derece mahkemesi, davaya ilk kademedeki bakan yargı organıdır; bu mahkeme tahkikat ve yargılama yapar ve somut uyuşmazlığa kanunları uygulayıp hüküm verir. Onun içindir ki, ilk derece mahkemelerine, hadise (olay, vakıa ya da hüküm) mahkemesi de denilmektedir.

Türkiye’de adli yargının ve dolayısıyla ceza davalarının üst derece mahkemesi Yargıtay’dır. Kararların hem hukuka, hem de olaylara uygunluğu, Yargıtay tarafından denetlenmektedir. İlk derece mahkemesinde yargılama yapıp dava görülüp hüküm (karar) kurulduktan sonra, temyiz yoluna müracaat edilmek suretiyle hüküm ve hükmün dayandığı yargılama, hukuka ve kanuna uygunluk açısından üst derece mahkemesi olan Yargıtay tarafından bir defa daha incelenmekte ve denetlenmektedir.

Ülkemizde geçmişte Cumhuriyetin kuruluşuyla bir olan uzun tartışmalardan sonra 5235 sayılı “Adli Yargı İlk Derece Mahkemeleri İle Bölge Adliye Mahkemelerinin Kuruluş Görev ve Yetkileri Hakkında Kanun” kabul edilmiş ve 1924 tarihli ve 469 sayılı “Mehakimi Şer’iyenin İlgasına ve Mehakimin Teşkilatına Ait Ahkamı Muadil Kanun” yürürlükten kaldırılmıştır (Özekes, 2004: 3103). Bu kanunun aşağıda verilen ilgili maddelerinde ceza mahkemelerinin görev tanımları yapılmıştır.

Ceza mahkemeleri, sulh ceza, asliye ceza ve ağır ceza mahkemeleri ile özel kanunlarla kurulan diğer ceza mahkemeleridir (Md 8).

Sulh ceza ve asliye ceza mahkemeleri tek hâkimlidir. Ağır ceza mahkemesinde ise bir başkan ile yeteri kadar üye bulunur. Bu mahkemeler bir başkan ve iki üye ile toplanır. Özel kanunlarla kurulan diğer ceza mahkemelerinin kuruluşuna ilişkin hükümler saklıdır.

Kanunların ayrıca görevli kıldığı hâller saklı kalmak üzere, iki yıla kadar (iki yıl dahil) hapis cezaları ve bunlara bağlı adli para cezaları ile bağımsız olarak hükmedilecek adli para cezalarına ve güvenlik tedbirlerine ilişkin hükümlerin uygulanması, sulh ceza mahkemelerinin görevi içindedir (Md 10). Kanunların ayrıca görevli kıldığı hâller saklı kalmak üzere, sulh ceza ve ağır ceza mahkemelerinin görevleri dışında kalan dava ve işlere asliye ceza mahkemelerince bakılır (Md 11). Kanunların ayrıca görevli kıldığı hâller saklı kalmak üzere, Türk Ceza Kanununda yer alan yağma, irtikap, resmi belgede sahtecilik, nitelikli dolandırıcılık, hileli iflas suçları ile ağırlaştırılmış müebbet hapis, müebbet hapis ve on yıldan fazla hapis cezalarını gerektiren suçlarla ilgili dava ve işlere bakmakla ağır ceza mahkemeleri görevlidir (Md 12). Diğer ceza mahkemeleri, özel kanunlarla belirlenen dava ve işleri görür (Md 13). Mahkemelerin görevlerinin belirlenmesinde ağırlaştırıcı veya hafifletici nedenler gözetilmeksizin kanunda yer alan suçun cezasının üst sınırı göz önünde bulundurulur (Md 14).

Bu çalışmada ceza yargılamasını gerçekleştiren mahkemelerinden sulh ceza, asliye ceza, ağır ceza ve çocuk mahkemelerinde 1994-2004 yılları arasında görülen dava sayıları temel alınmış ve Monte Carlo Simülasyonu kullanılarak gelecek yıllar için ceza davalarının görevli mahkemelere ve bölgelere göre dağılım oranları tahmininde bulunulmuştur.

Çalışma sonucunda her bölgeye ait 2007 yılı için tahmin edilen ceza mahkemelerinde görülen ceza davaları oranları, bölgelerin suç işleme oranlarını ortaya koyduğu gibi, bu dava oranları her bir bölge için gerekli olan mahkeme ve dolayısıyla yargıç ve savcı sayılarının da ortaya koymaktadır. Aynı şekilde, görülen ceza davası sayılarının ceza mahkemelerinin görev ayırımına göre tahmin edilmesi ile işlenen suçların nitelikleri ile ilgili önemli bilgiler ortaya konulmuştur.

2. TEORİ

Günümüzde, çözülmesi istenen bazı problemlerin modellerine ilişkin bazı girdilerin belirsizlik taşıdığı durumlarda, optimal çözüm sağlayan yöntemlerle bir çözüm bulma olanağı yoktur. Bu tip sorunların davranışlarını inceleyip analiz ederek, olabildiğince sağlıklı bir karar vermek için en çok kullanılan yöntem “simülasyon” dur. Simülasyon; gerçek dünyanın belli bir bölümünün modelinin tasarlanması işlemidir. Daha sonra gerçek sistemin davranışlarını tanımlamak, açıklamak ve önceden tahmin etmek için, modelle ilgili deneyler yapmak gerekir.

Deterministik (her şeyin kesin olarak bilindiği) ortamlarda kantitatif analizleri yapmak oldukça kolaydır. Birtakım matematiksel formüllerle ifade edilen eşitlikler rahat bir şekilde kullanılabilir. Çünkü, matematiksel formülde yer alan her bir değişkenin değerini deterministik bir ortamda belirleyebilmek mümkündür. Oysa stokastik süreçlerde matematiksel formüllerle ifade edilen eşitlikleri kullanabilmek çok zordur. Her bir değişkenin değerini kesin olarak belirleyebilme şansı hemen hemen hiç yoktur. Bundan dolayı matematiksel formüllerle ifade edilemeyen karmaşık yapıdaki sorunları çözümlenebilmek için simülasyon modellerinden yararlanmak gerekir. Çok geniş bir uygulama alanı olan simülasyon tekniği bilgisayar kullanımını gerekli kılan matematiksel bir model aracılığı ile karmaşık yapıdaki bir sistemi temsil eden simülasyon modelinin çözümünü sağlayan kantitatif bir tekniktir.

Simülasyon, gerçek ve karmaşık bir sistemin daha basit bir modelini kurarak bu model üzerinde sistemin işleyişini anlamayı ve değişik stratejileri denemeyi kapsayan bir model kurma ve çözme tekniğidir (Halaç, 1991: 335). Sistem; bir veya daha çok amaca veya sonuca ulaşmak üzere aralarında ilişkiler olan fiziksel veya kavramsal, birden çok bileşenin oluşturduğu bütündür (Esen, 1998: 10). Bazı problemlerde sistem üzerinde denemeler yapmak mümkün olmamakta, deneme yapılabiliriyorsa da bu denemeler çok zaman alıcı ve pahalı olabilmektedir. Simülasyon sistemin modelinin kurulması ve bu model üzerinde denemeler yapılması anlamındadır.

Gerçek sistemler çok karmaşık olabildiğinden, tahmin yapma sürecinde modeller kullanılabilir (Hillier ve Lieberman, 2001: 1086). Model, gerçek dünyadaki bir sistemin belirli varsayımlar altında temsilidir. Ancak unutulmaması gereken önemli nokta; bir modelin genellikle gerçek sistemi tam olarak ifade edemeyeceğidir. Çünkü bir model, modeli kuran kişinin sistemi nasıl gördüğüne ve anladığına bağlı olarak kurulur. Model kurulmasında bir araç olan istatistik, özellikle sistemde bir rasgelelik söz konusuysa büyük önem taşımaktadır. Rasgele olay, belirli koşullarda ortaya çıkabilen ya da ortaya çıkması mümkün olmayan olaydır. Rasgelelik söz konusu olduğunda ise simülasyon yöntemi modelin kurulabilmesini sağlayacaktır. Simülasyon; bir sistemin davranışını inceleme, tanımlama, sistemdeki değişmelerin etkilerini belirleme ve böylece gelecekteki davranışlarını tahmin etme amacı taşıyan bir yöntemdir. Simülasyona analitik bir çözüm bulunmadığında da başvurulabilir ve simülasyon optimal sonuç yerine, tanımlayıcı sonuçlar üzerine odaklanır. Optimal sonucu hedeflememesi, simülasyonun en belirgin özelliklerinden birisidir.

Simülasyonda dört temel aşama vardır. Bunlar; 1) Gerçek olayın modelini oluşturmak, 2) Türetilmiş veri elde etmek, 3) Verilerin analizi ve 4) Sonuçların elde edilmesidir. Modeli oluştururken gerçek olayla ilgili birçok bilginin elde edilmesinin yanında gerçek olayla ilgili hayal gücü ve yaratıcılık kombinasyonu da gerektirir. Simülasyon, matematiksel bir model kullanılarak yapılabileceği gibi matematiksel bir model kullanılmadan da yapılabilir. Simülasyonda, bilgisayar yardımıyla sistemin modeli çalıştırılarak, sistemin davranışı hakkında geçerli olan bilgilerin elde edilmesi sağlanır. Elde edilen bu veriler daha sonra sistemin tasarımı ve stratejik kararların verilmesinde kullanılır. Simülasyon, bir optimizasyon değil, temelde bir tutarlılık tekniğidir. Bu nedenle simülasyon daha çok, modellenen sistemin performans ölçülerini tahmin etmek amacıyla kullanılan bir tekniktir (Taha, 2003: 639).

Simülasyon, tanımlayıcı bir modelleme sürecidir. Bu süreçte bağımlı ve bağımsız değişkenler, girdiler ve probleme konu olan elemanlar arasındaki ilişkiler belirlenmeye, sistemin özelliklerine ilişkin bilgiler toplanmaya çalışılır. Sistemin özelliklerinin belirlenmesinin ardından “ne-eğer” yaklaşımı kullanılarak, alternatif kararların model üzerinde denir. Dolayısıyla simülasyon yönteminin çıktısı her zaman tanımlayıcı yapıdadır; optimal yada optimale yakın bir sonuca ulaşmak için bu sonuçlar kullanılabilir ve analitik çözümler için de bir girdi olabilir. Optimale yakın teriminin kullanılmasının nedeni; simülasyon modelinde tanımlanan şartlar altındaki optimal sonucun, sistemin bütün yönlerini kapsayacak şekilde optimalliği garanti etmemesidir. Sistemin modelinin oluşturulması aşamasında değerlendirmeye alınan alternatifler içerisinde en iyi sonucu veren alternatif belirlenebilir ancak aslında göz ardı edilen alternatiflerden

birinin daha iyi bir sonuç verecek olması mümkündür (Lapin, 1994: 861). Simülasyon modelleri, lineer programlama yada karar analizlerinin aksine optimal çözümü bulmak için kurulmazlar; çeşitli alternatifleri değerlendirirler ve kararlar bu değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılmasıyla alınır (Bierman vd., 1991: 552).

Simülasyon yaklaşımının gerekli olduğu durumlardan bazıları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

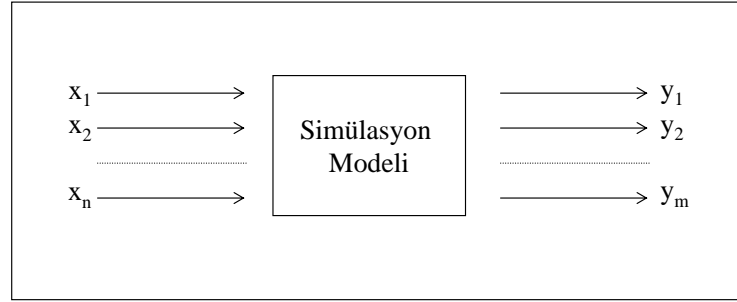
- Problem, matematiksel olarak gösterilememektedir dolayısıyla analitik yaklaşım yetersiz kalmaktadır.
- Sistem, analitik yaklaşımın kullanılmasına olanak vermeyecek şekilde çok sayıda bileşenden oluşuyordur, karmaşıktır ve rasgele değişkenler içeriyordur.
- Analitik yaklaşımın kullanılabilmesi için gerekli olan verilere sahip olunamayabilir.
- Alternatiflerin sistem üzerindeki etkilerinin denenebilmesi için simülasyon yöntemi tek yol olabilir.

Bir simülasyon geliştirme süreci; sistemin uygun bir modelinin oluşturulması, girdi değişkenlerin ve bunların istatistiksel değişimlerinin belirlenmesi, modelin temsil ettiği sistem gibi davranması için alıştırma yapılması ve sonuçların değerlendirilmesini kapsar (Fogarty ve Blackstone, 1991: 779).

Buna göre simülasyon, deneysel ve uygulamalı bir yöntemdir. Sistemin davranışını gözler ve tanımlar, gözlenen davranışlar için geçerli olan hipotezler ve teoriler kurar ve bu teoriler, gelecekteki davranışını görmek için kullanılır (Hillier ve Lieberman, 2001: 1114).

Matematiksel olarak çözümü çok zor ya da mümkün olmayan problemlerin ampirik çözümünde, yeni geliştirilen testlerin örnekleme dağılımlarının oluşturulmasında, parametre tahminlerinin yapılmasında, aynı amaçla kullanılabilen istatistik testlerin değişik deneme koşulları altında 1. Tip Hata ve testin gücü bakımından karşılaştırılmasında simülasyon tekniklerinden yararlanılabilir.

Genel bir simülasyon model n girdi değişkeni (x_1, x_2, \dots, x_n) ve m çıktı değişkeninden $(f_1(x), f_2(x), \dots, f_m(x))$ ya da (y_1, y_2, \dots, y_m) oluşur (Carson ve Maria, 1997: 118).



Şekil 1.
Simülasyon Modeli

Zaman kavramı dikkate alınarak simülasyon modellerini iki başlık altında incelemek mümkündür. “Belirli bir zaman dilimini kapsayan sistemleri temsil eden modellere “dinamik simülasyon modelleri” ve zaman dilimi içinde herhangi bir noktada sistemi temsil eden modellere “statik simülasyon modelleri” adı verilir.” Bu tip simülasyon modellerine genellikle “Monte Carlo” simülasyon modelleri adı verilir (Winston, 1994: 1185). Olasılıklı ve çözüm için kesin bir formülün bulunmadığı problemleri çözmek için başvurulan bu yöntem, gerçek evreni andıran kuramsal örnekler kullanarak çözüme ulaşmaya çalışır. Monte Carlo yöntemi, ismini şans oyunları ile tanınan, ünlü Monte Carlo şehriden almıştır. Şans faktörü Monte Carlo simülasyonunun en önemli yanındır ve bu yaklaşım sadece süreç, rasgele bir bileşene sahipse uygulanabilir. Rasgele bir bileşenin varlığı söz konusuysa, belirsizlikleri göz önünde bulundurmamak ve olasılığa dayanan tahminler yapmak, optimal bir sonuca yönelmekten daha uygun olacaktır ve Monte Carlo simülasyonu belki de olasılık analizlerinin en kolay uygulamasıdır.

Bu iki model de dikkate alınarak simülasyon modelleri deterministik ve stokastik olmak üzere iki başlık altında incelenebilir (Esen, 2008: 400).

“Hiçbir rasgele değişken içermeyen simülasyon modelleri “deterministik simülasyon modelleri” olarak tanımlanır.”

“Bir veya daha fazla rasgele değişken içeren simülasyon modelleri “stokastik simülasyon modelleri” olarak tanımlanır.

Simülasyon tekniği kullanılırken kurulan simülasyon modelleriyle yapılan simülasyon analizleri çoğu kez monte-carlo simülasyonu olarak adlandırılır. Gerçekte herhangi bir durum için herşeyin bilindiği tam belirlilik durumunun olduğu deterministik olarak kurulan simülasyon modeli stokastik bir değişken eklenmesiyle monte-carlo simülasyon modeli elde edilebilir (Kahveci, 2002: 137). Sistemleri oluşturan değişkenler ağırlıklı olarak stokastik bir yapıya sahip olduklarından dolayı monte-carlo simülasyonu tercih sebebidir. Ayrıca üretim kararlarında da simülasyon

teknikinin uygulanabilmesi stokastik sürece bağlıdır. Üretim yapısını oluşturan değişkenler, genel bir trend yapısıyla değişim göstermekte ve stokastik bir yapıya bürünmektedir.

“Kurulacak bir sistemin simülasyonu, öncelikle bu sistemi yansıtabilecek bir model oluşturmaktır. Bu kurulan model yansıttığı sistem üzerinde yapılması çok zor veya mümkün olmayan ardışık işlemlerin yapılmasına imkan tanımaktadır. Bu yapılan işlemler sonucunda etkilenen model analiz edilir. Zaten bu tip karmaşık durumları deterministik formüllerle çözmek imkansızdır. Bu şekilde sistem içinde yer alan veya bir başka deyişle modeli oluşturan elemanların karşılıklı etkileşimleri ve birbirlerine gösterdikleri tepkiler ortaya konulur” (Erkut, 1992: s.1.)

Kurulan simülasyon modellerinde sistemi ve dolayısıyla modeli oluşturan elemanların bazıları deterministik bazıları da çoğunlukla stokastik olduğundan, sistem çözümü tamamlandığında elde edilen sonuçlar sistemin tüm değişkenlerini stokastik sürece bağlı olarak etkiler. Bundan dolayı bu tip modeller stokastik sürece bağlı modellerdir (Maisel ve Gnugnoli, 1972: s.4.). Bundan dolayıdır ki daha öncede belirttiğimiz gibi stokastik özellikli karmaşık yapıdaki modeller stokastik simülasyon modeli ile dolayısıyla monte-carlo simülasyonu ile analiz edilebilir.

Monte Carlo simülasyonu, bir ya da daha çok olasılık dağılımından rasgele (gelişi güzel) sayılar seçme tekniğidir.

Gelişigüzel Sayılar her bir rakamı aynı olasılıkla seçilmiş ve birbirinden bağımsız sayılardan oluşmuş bir kümenin elemanlarıdır. Bu sayıların elde edilmesi için kullanılan pek çok yöntem bulunmaktadır.

Monte Carlo Metodunda çok sayıda gelişigüzel sayı gerektiğinden bu sayılar bilgisayarda üretilir (Winston, 1994: 1195). Bilgisayarda tümüyle belirli bir yönteme göre ardı ardına oluşturulan bu sayılar gerçekte gelişigüzel olmamakla birlikte gelişigüzel sayıların istatistiksel özelliklerini içerirler. Bu sayılara sözde gelişigüzel sayılar denir.

Çalışmamızda ele alınacak simülasyon modelinde stokastik yapıya sahip bir sistemin davranışı izlenerek, karar verilmeye çalışılacaktır. Bu tip modellerde rasgelelik faktörü büyük önem taşır. Çünkü modelde yer alan durum değişkenlerinden en az bir tanesi, dağılım şekli önceden bilinen bir şans değişkenidir. Modelde çeşitli dağılımlara uygun probabilistik değişkenin yer alması, bu dağılımlara uygun rasgele sayı üretimini önemli hale getirir.

Bir simülasyon modeli kurabilmek ve onu işletebilmek için bağımsız değişkenlerin geçmişteki değerlerine ilişkin dağılımlar belirlenerek bu dağılımlara uygun rasgele sayılar üretmek gerekmektedir. Çalışmamızda rasgele sayılar, Excel’de bulunan rasgele sayı üretimi S_SAYI_ÜRET() isimli fonksiyon yardımı ile üretilmiştir. Bu fonksiyon 0-1 arasında rasgele

sayılar üretir. Bu fonksiyon tarafından 0-1 arasında üretilen tüm rasgele sayıların dağılımı düzgün olmalıdır ve üretilen rasgele sayıların her birinin üretilmesi olasılığının diğerinden bağımsız olması gerekmektedir (Esen, 2008: 401).

Monte Carlo yönteminde, sistemi temsil edebilecek bir modelin oluşturulabilmesi için gerekli olan aşamalar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Levin ve Kirkpatrick, 1982: 542):

- Sistemin her bir rasgele elemanı için bir olasılık dağılımı belirlenir.
- Olasılık dağılımının belirlenmesi için varsa geçmiş veriler kullanılır ancak geçmiş verilerin olmadığı durumlarda da modelin kurucusu yada yöneticiler tarafından bu olasılıklar yargısal olarak oluşturulabilir.
- Elde edilen olasılık dağılımları birikimli olasılık dağılımlarına dönüştürülür.
- Modelin incelenmesi için kullanılacak olan rasgele sayılar üretilir.
- Rasgele sayılar kullanılarak, değişkenlerin alacağı değerler belirlenir.
- Sonuçlar değerlendirilir.

Simülasyon çıktısının tahmini tesadüfi örnekleme temeline dayanır, yani simülasyon çıktısı rasgele değişimlerden etkilenmektedir. Bu yüzden de herhangi bir istatistiksel deneyde olduğu gibi simülasyonda da istatistiksel yorum testlerinin kullanılması gerekmektedir. Monte Carlo simülasyonunda bir deneyin çıktısını tahmin etmek için rasgele örneklemeden yararlanılır. Bu yöntem, günümüz simülasyonunun önde gelen yöntemidir.

3. UYGULAMA

Çalışmada, 3 ayrı ceza mahkemesi (sulh ceza, asliye ceza, ağır ceza) ve özel bir ceza mahkemesi olan çocuk ceza mahkemelerinin yıllara göre sayıları ile bu ceza mahkemelerinin yine yıllara göre 7 coğrafi bölgeye ait dava sayıları verileri kullanılmıştır. Bu veriler Adalet Bakanlığının Adli Sicil İstatistiklerinden alınmıştır. Bu istatistiklerde, her bir mahkeme türündeki dava sayıları ile her bir bölgedeki dava sayıları bulunmaktadır.

2003-2006 yılları arasında ceza mahkemelerinde açılan dava sayıları ortalamaları hesaplanarak davaların her bir ceza mahkemesi türüne dağılımları bulunmuştur. Hesaplamalar çocuk ceza, ağır ceza, asliye ceza ve

sulh ceza mahkemeleri için yapılmıştır. Çalışmanın bu mahkemeler ile sınırlı tutulmasının nedeni ise analiz dışı bırakılan mahkemelerin yeni kurulmuş ve dava görülmemiş veya yeterli dava sayısı bulunmayan ve dolayısıyla sonuçları etkilemeyecek mahkemeler olmasıdır.

**Tablo 1. Davaların Mahkeme Türlerine Göre Yıllık Dağılımları
(100.00 kişiye düşen dava sayısı)**

YILLAR	MAHKEME TÜRLERİ				Toplam
	Çocuk Mah.	Ağır Ceza Mah.	Asliye Ceza Mah.	Sulh Ceza Mah.	
2003	278	49	413	448	1197
2004	440	57	380	429	1310
2005	293	50	488	316	1530
2006	649	43	319	140	1563
YüzdeselOran	34,64	4,15	33,39	27,82	1,000

Tablo 1’de yer alan mahkeme türleri oranlarından yararlanılarak hesaplanan birikimli olasılık değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Birikimli Olasılıklar

Görevli Mahkeme	Alt Sınır	Üst Sınır
Çocuk Mahkemesi	00,00	34,63
Ağır Ceza Mahkemesi	34,64	38,78
Asliye Ceza Mahkemesi	38,79	72,17
Sulh Ceza Mahkemesi	72,18	99,99

Tablo 3. Davaların Yıllara Göre Bölgelere Dağılımları

Yıllar	Marmara	Ege	Akdeniz	İç Anadolu	Karadeniz	Doğu Anadolu	G.Doğu Anadolu
2003	543.879	273.883	208.753	262.907	147.187	101.382	90.136
2004	655.588	282.743	229.317	275.286	161.881	116.037	97.973
2005	567.493	263.427	210.341	230.538	144.700	102.115	98.006
2006	619.192	284.681	211.996	230.636	149.865	89.411	73.362
Yüzdesel Oran	35,49	16,43	12,80	14,87	8,98	6,08	5,35

Tablo 3’de yer alan davaların bölgelere göre dağılım oranlarından yararlanılarak hesaplanan birikimli olasılık değerleri Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Birikimli Olasılıklar

Bölge	Alt Sınır	Üst Sınır
1. Marmara	00,00	35,48
2. Ege	35,49	51,91
3. Akdeniz	51,92	64,71
4. İç Anadolu	64,72	79,58
5. Karadeniz	79,59	88,56
6. Doğu Anadolu	88,57	94,64
7. G.Doğu Anadolu	94,65	99,99

Monte Carlo simülasyonu kullanılarak bilgisayarda rasgele iki grup sayı üretilmiş ve bu sayıların değerlerine göre davanın hangi ceza mahkemesinde ve hangi bölgede açıldığı belirlenmiştir. 10000 tekrar yapılarak davaların ceza mahkemelerine ve bölgelere göre tahmini dağılımları bulunmuştur. Bu işlem 10 defa tekrarlanarak 10 farklı sonuç elde edilmiştir. Bulunan bu sonuçların ortalamaları hesaplanarak davaların bölgelere göre dağılımları bulunmuştur.

Sonuçlardaki rasgele değişim nedeniyle hesaplanan değerlerin bir güven aralığında ifade edilmesi zorunludur. \bar{A} ve s , sırasıyla N tekrarın ortalama ve varyansı olarak kabul edildiğinde A gerçek değeri için $100(1 - \alpha)\%$ güven aralığı aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\bar{A} - \frac{s}{\sqrt{N}} t_{\alpha/2, N-1} \leq A \leq \bar{A} + \frac{s}{\sqrt{N}} t_{\alpha/2, N-1}$$

Buradaki $t_{\alpha/2, N-1}$, $N - 1$ serbestlik dereceli t dağılımının $100\alpha/2$ yüzde noktasıdır (Taha, 2003: 641).

Çalışmada, bulunan değerlerin ortalamaları ve varyansları hesaplanarak güvenilirlik testi yapılmıştır. %95 güven aralığı için test edildiğinde bulunan sonuçların %90'nın güven aralığında yer aldığı görülmüştür.

Simülasyon sonucunda gelecekte (bir sonraki dönemde, 2007 yılında) davaların, çalışmada kullanılan 4 mahkeme türü ve 7 coğrafi bölgeye göre dağılımları Tablo 5'deki gibi bulunmuştur.

Tablo 5. Simülasyon Sonucu Ceza Davalarının Mahkeme Türleri Ve Bölgelere Göre Dağılım Oranları

	1.Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge	7. Bölge
Çocuk	0,1233	0,0566	0,0445	0,0516	0,0314	0,0212	0,0188
Ağır Ceza	0,0147	0,0067	0,0053	0,0060	0,0037	0,0028	0,0024
Asliye Ceza	0,1179	0,0533	0,0431	0,0494	0,0304	0,0208	0,0183
Sulh Ceza	0,0997	0,0460	0,0356	0,0406	0,0247	0,0167	0,0147

Tablo 5, ceza mahkemelerinde 2003 ile 2006 yılı arasındaki dava sayıları kullanılarak 2007 yılı için tahmin edilen davaların görev ayırımları ve coğrafi bölgelere göre dağılım oranlarını gösterilmektedir. Söz konusu tablo incelendiğinde bölgelerde görülmekte olan davaların yüzdesel dağılımlarının farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu durum coğrafi bölgeler arasındaki ekonomik, sosyal ve kültürel farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Simülasyon modelinin monte-carlo simülasyon tekniğinin seçilmesinin temel nedeni, bu tekniğin gerçek hayatın özelliklerini yansıtabilme ve ihtiyaçlarına cevap verebilir nitelikte olmasıdır. Çünkü simülasyon modelleri kurulurken bir olayın ya da sorunun analizine gerçek bir dünya sorunu niteliğiyle yaklaşılmaktadır. Küreselleşen dünyada faaliyet gösteren işletmelerin karmaşık yapıdaki sorunlar karşısında hazırlıklı olabilmeleri için ve bu sorunların çözümünde faydalanabilecekleri doğru ve gerçekleri yansıtan bir veri bankasını oluşturmaları gerekir.

Tablo 5’de bulunan oranlar, her bir bölge için her bir mahkeme türünden davaların dağılımını göstermektedir. Bu oranlar kullanılarak gelecekte bölgelerde hangi mahkeme türlerine ihtiyaç duyulacağı ve dolayısıyla bu mahkemelerde görev alacak hakim sayılarının ne olması gerektiği tahmin edilerek önceden gerekli önlemler alınabilir.

Çocuk ceza mahkemelerinde açılan dava oranlarının 1. Bölge yani Marmara Bölgesinde yüksek olmasının nedeni bu bölgenin diğer bölgelerden göç alması ve dolayısıyla bu bölgeye göç eden ailelerde yaşanan ekonomik, sosyal ve kültürel sorunlar olabilir.

7. Bölge yani Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki dava oranlarının diğer bölgelere oranla düşük olması, bu bölgenin sosyo-ekonomik ve demografik yapısına bağlanabilir. Diğer bir ifade ile, bölgede dava konusu olması gereken olaylar aile (çevre, aşiret) içinde çözülme yoluna gidilmesi olabilir.

1. Bölge yani Marmara Bölgesindeki her bir mahkeme türündeki dava oranlarının diğer bölgelere göre yüksek olmasının temelindeki neden, yoğun nüfus olabilir. Bu bölgedeki insan ve kurumlar arasındaki sosyal, ekonomik ve hukuki ilişkilerin çokluğu, bu ilişkilerden doğabilecek anlaşmazlıkların yüksek olmasının nedeni olabilir.

2. ve 3. bölgelerdeki (Ege ve Akdeniz Bölgeleri) dava oranlarının yakın olmasının nedeni bu bölgelerin sosyal ve ekonomik yapılarının benzerlik göstermesi olabilir.

Çalışma sonucunda ortaya konulan ceza davalarının görev bakımından dağılım oranlarının coğrafi bölgelere göre farklılık göstermesi aynı yasaların geçerli olduğu bu bölgelerdeki ekonomik, sosyal ve kültürel farklılıkların suç işleme düzeylerini ve suçların niteliklerini etkilediğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada sağlıklı verilerine ulaşılabilen kısa sayılabilecek bir dönemin verileri kullanılmıştır. Gelecekte daha uzun dönemli güvenilir verilere ulaşılabilecektir. Bu durumda elde edilecek bu yeni verilerle daha az hata oranı içerecek tahminler yapma olanağı olacaktır. Ayrıca farklı mahkeme türlerine (hukuk, idare, vergi, temyiz, askeri vb.) için yeni çalışmalar geliştirilebilir.

Çalışmada, coğrafi bölgelere göre dağılımı oranları ortaya konulmuştur. İller, gelir düzeyleri, eğitim düzeyleri ve istihdam gibi ölçütlere göre gruplandırılarak yeni tahminler yapılabilir. Bu çalışmalar ile söz konusu ölçütlerin ceza davalarının oranlarını ve görev ayırımına göre dağılımlarını nasıl etkilediği ortaya konulabilir.

KAYNAKÇA

- Bierman, Harold, Charles P. Bonini, Warren H. Hausmann (1991), *Quantitative Analysis for Business Decisions*, McGraw-Hill College, Illinois.
- Carson, Yolanda, Ana Maria (1997), Simulation Optimization: Methods and Applications, *Proceeding of the 1997 Winter Simulation Conference*, 118-126.
- Erkut, Haluk (1992), *Yönetimde Simülasyon Yaklaşımı*, 2. Baskı, İrfan Yayıncılık, İstanbul.
- Esen, Öner (1998), *İşletme Yönetiminde Sistem Yaklaşımı*, Alfa Basım Yayın 3. Basım, İstanbul.
- Esen, Öner (2008), *Uygulamalı Yöneylem Araştırması: Yöneticiler İçin Bilgisayar Destekli Karar Modelleri*, Çağlayan Kitabevi, İstanbul.
- Fogarty, Donald W., John H. Blackstone, Thomas R. Hoffmann (1991), *Production & Inventory Management*, South Western, 2nd Edition. Cincinnati.

- Halaç, Osman (1991), *Kantitatif Karar Verme Teknikleri (Yöneylem Araştırması)*, Evrim Dağıtım 3. bs., İstanbul.
- Hillier, S.Frederick, Gerald J.Lieberman (2001), *Introduction to Operations Research*, McGraw-Hill 7th. Edition, New York.
- Kahveci, Mehmet (2002), Simülasyon Modelinin Monte-Carlo Simülasyon Tekniği ile Stokastik Süreçlerde Uygulanması, *Mali Çözüm Dergisi*, Sayı: 59, 135-142
- Lapin, Lawrence L. (1994), *Quantitative Methods for Business Decisions*, Dryden Press, 6th Edition, Belmont.
- Levin, Richard I., Charles A.Kirkpatric, David S.Rubin (1982), *Quantitative Approaches to Management*, McGraw-Hill, 5th Edition, New York.
- Maisel, Herbert, Giuliano Gnugnoli (1972), *Simulation of Descrete Stochastic Systems*, Science Research Associates Inc., Chicago.
- Özekes, Muhammet (2004), Hukuk Usulü Muhakemeleri Kanunu'nda Yapılan Değişiklikler Çerçevesinde Kanun Yolu İncelemesi, *Legal Hukuk Dergisi*, Sayı:23, 3103-3116.
- Taha, Hamdy A. (2003), *Operations Research*, Prentice Hall, 7th Edition, New Jersey.
- Tanör, Bülent, Necmi Yüzbaşıoğlu (2005), *1982 Anayasasına Göre Türk Anayasa Hukuku*, Beta Basım, 7.bs., İstanbul.
- Winston, L. Wayne (1994), *Operations Research*, Duxbury Press, 3th. Edition. Belmont.