



Personnel scheduling problem in law systems: The example of expropriation cases

Emre Yazıcı^{ID}, Tamer Eren^{ID}, Hacı Mehmet Alakaş*^{ID}

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Kırıkkale University, Kırıkkale, 71450, Türkiye

Highlights:

- The scheduling problem has been solved in a new field by addressing the problem of assigning lawyers to case files in law systems.
- The workload of each case file has been calculated for the assignment of case files to lawyers.
- Transportation, discovery and trial times are taken into account in the workload calculations.

Keywords:

- Lawyer Scheduling
- Personnel Scheduling
- Workload Balancing
- Goal Programming

Article Info:

Research Article

Received: 10.03.2021

Accepted: 13.03.2022

DOI:

10.17341/gazimmfd.894627

Correspondence:

Author: Hacı Mehmet

Alakaş

e-mail:

hmalagas@gmail.com

phone: +90 318 357 4242 /

1045

Graphical/Tabular Abstract

In this study, the problem of assigning a case file to lawyers is discussed by calculating the workloads of the lawsuits to be filed in courts. The problem under discussion covers the real life problem that occurs in a public institution. The workloads of each case file were determined by determining the factors that were not taken into consideration in the implementing. The objective function of the problem is to ensure that workloads are distributed equally. A goal programming model has been established to achieve the goal. The application steps followed in solving the problem in the study are summarized in Figure A.

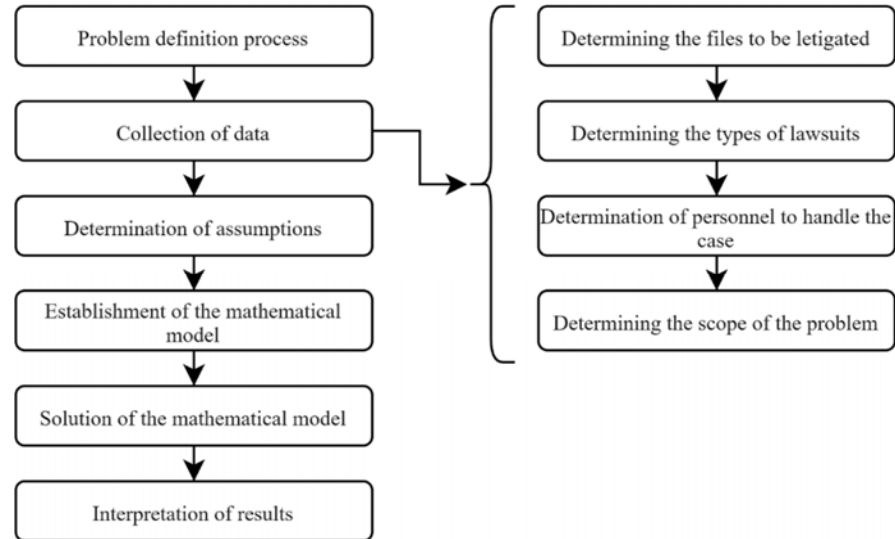


Figure A. Application flow chart

Purpose:

In this study, it is aimed to make an appointment to balance the workload of lawyers by calculating the workload of the case files in assigning the case files related to the expropriation process to lawyers.

Theory and Methods:

In solving the problem, first of all, the workloads of each case file were calculated. In order to optimize the goals determined for the aim of the study, the problem was solved with the goal programming method, which provides a solution by including the goals in the model among the optimization methods. Models were solved with the ILOG CPLEX optimization program.

Results:

As a result of the study, charts showing the allocation of the case files to be opened to lawyers were obtained. With the charts obtained with the solution of the goal programming model, it is seen that the constraints including the assignment of lawyers to cases in at most three different regions and at least 69 case files are provided. The workload of the case files was evenly distributed among the six lawyers working at the institution. With the solution of the goal programming model, a fair working program of the personnel has been created.

Conclusion:

With this study, it was ensured that a different assignment procedure was created for the solution of the problem, and a goal programming model with a high level of success was developed for balanced assignment.



Hukuk sistemlerinde personel çizelgeleme problemi: Kamulaştırma davaları örneği

Emre Yazıcı^{ID}, Tamer Eren^{ID}, Hacı Mehmet Alakaş*^{ID}

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 71450 Yahşihan Kırıkkale, Türkiye

Ö N E Ç İ K A N L A R

- Hukuk sistemlerinde avukatların dava dosyalarına atanması problemi çözülmüştür
- Dava dosyalarının avukatlara atanması için her bir dava dosyasının iş yükü hesaplanmıştır
- İş yükü hesaplamalarında ulaşım, keşif ve duruşma süreleri dikkate alınmıştır

Makale Bilgileri

Araştırma Makalesi

Geliş: 10.03.2021

Kabul: 13.03.2022

DOI:

10.17341/gazimmfd.894627

Anahtar Kelimeler:

Avukat çizelgeleme,
personel çizelgeleme,
iş yükü dengeleme,
hedef programlama

ÖZ

Kamusal hizmetlerin yerine getirilmesinde kamu kurumları bireylere hizmet ulaşımını sağlamak için kamulaştırma yapmaktadır. Hizmet alanlarının genişliği ve ihtiyaçlar nedeniyle ülkemizde kamulaştırma işlemine ilişkin yılda ortalama 50000 dava açılmaktadır. Davalarda kamu kurumlarını temsilen görev alan avukatlara dava dosyalarının atanmasında dosyaların iş yükleri hesaplanmadan, dosya sayısı veya bölgeye göre bir atama yapılması avukatlar arasında dengesiz bir iş yükü dağılımına neden olmaktadır. Avukatların iş yükünü oluşturan faaliyetler her ne kadar duruşma ve keşiflere katılmak gibi görünse de dava dosyasının hazırlanması, duruşmalara ve keşiflere hazırlık ve ilgili günlerde adliyelere ulaşım, yargılama esnasında beyan dilekçelerinin hazırlanması ve dosyaların incelenmesi işlemleri de iş yükleri arasında yer almaktadır. Bu iş yükleri dosya atamalarında dikkate alınmamaktadır ve avukatların iş yüklerinin dengesiz dağılımına sebep olmaktadır. Bu çalışma ile bir kamu kurumunda kamulaştırma işlemlerine ilişkin dava dosyalarının avukatlara atanması problemi ele alınmıştır. Kurumda bir aylık dönem içerisinde 15 farklı bölgede üç farklı türde 724 dava dosyası açılmaktadır ve kurumda altı avukat çalışmaktadır. Davaların iş yükleri hesaplanarak avukatların iş yüklerinin dengelenmesi için bir hedef programlama modeli önerilmiştir. Dosyaların iş yükünün hesaplanmasında hazırlık, duruşma, keşif, dosya inceleme ve yol süreleri dikkate alınmıştır. Önerilen model diğer kamu kurumlarında ve farklı dava dosyalarının atanmasında da kullanılabilir.

Personnel scheduling problem in law systems: The example of expropriation cases

H I G H L I G H T S

- The problem of assigning lawyers to case files in law systems is addressed
- The workload of each case file has been calculated for the assignment of case files to lawyers
- Transportation, discovery and trial times are taken into account in the workload calculations

Article Info

Research Article

Received: 10.03.2021

Accepted: 13.03.2022

DOI:

10.17341/gazimmfd.894627

Keywords:

Lawyer scheduling,
personnel scheduling,
workload balancing,
goal programming

ABSTRACT

Public institutions make expropriation to provide service access to individuals in the fulfillment of public services. Due to the wide range of service areas and needs, an average of 50000 cases is filed annually in our country regarding expropriation. The appointment of lawyers assigned to represent public institutions in lawsuits without calculating the files' workload causes an unbalanced workload distribution among lawyers. Although the activities that constitute the workload of lawyers seem to be participating in hearings and discoveries, preparation of the case file, preparation for hearings and discovery findings to courthouses on the relevant days, preparation of petitions during the trial examination of the files are also among the workloads. These workloads are not taken into account in file assignments and cause an unbalanced distribution of lawyers' workloads. In this study, the problem of assigning the case files related to expropriation procedures in a public institution to lawyers is addressed. In the institution, 724 case files of three different types are opened in 15 different regions within one month, and six lawyers work in the institution. A goal programming model has been proposed to balance lawyers' workloads by calculating the cases' workloads. Preparation, trial, discovery, file review, and travel times were taken into account to estimate the files' workload. The proposed model can also be used in other public institutions and for assigning different case files.

*Sorumlu Yazar/Yazarlar / Corresponding Author/Authors : emreyazici92@hotmail.com, tamereren@gmail.com, *hmalagas@gmail.com /
Tel: +90 318 357 4242 / 1045

1. Giriş (Introduction)

Çizelgeleme, işletmelerin amaç veya amaçları doğrultusunda belirli özelliklere sahip bir dizi işin elde bulunan kaynaklara atanmasını ifade etmektedir. Çizelgeleme, üretim ve hizmet sistemlerinde personel çizelgeleme, ulaşımda araç çizelgeleme ve vardiya çizelgeleme gibi konular başta olmak üzere çeşitli sektörlerde kullanılan bir karar verme sürecidir. Hizmet sistemlerinin ekonomindeki yeri ve önemi dikkate alındığında çalışmaların odağında kamusal hizmet niteliğine sahip sağlık, eğitim ve ulaşım gibi sektörlerin yer aldığı görülmektedir. Kesintisiz hizmetin sürdürülmesi gereken bu sektörlerde hizmeti sunan yüzlerce personel çalışmakta ve görevlere sürekli olarak bir yenisi eklenmektedir. İşlerin fazlalığı hizmet kalitesini olumsuz etkilememesi için kaliteden ödün verilmeyecek şekilde planlama yapılması önem arz etmektedir. Hizmetin kalitesini etkileyen en önemli unsur hizmet veren personelin performansıdır. Personelin çalışma düzeni ve çalışma ortamlarının etkin bir şekilde planlanması önemli bir problemdir. Bu problemin çözümü ve işgücünden etkin ve verimli bir şekilde faydalanılması adına hizmet sistemlerinde personel çizelgelemeye yönelik çalışmalar mevcuttur.

Hizmet sistemleri içerisinde özel veya kamu kurumları olmak üzere çeşitli kurum ve kişiler yer almaktadır. Bu kurum ve kişilerin hizmet verdiği önemli alanların arasında eğitim, sağlık ve ulaşım gibi alanlar yer almakla birlikte hizmet sunulan bir diğer önemli alan ise hukuk alanıdır. Hukuk alanında hizmet verenler arasında başta hakim, savcı ve avukatlar yer almaktadır. Hizmet verenlerin görevleri açısından bakıldığında hakim ve savcılar adalet bakanlığına atandıkları mahkemelerde ve savcılıklarda açılan dava ve soruşturma dosyaları için gerekli tahkikatları yerine getirmekle görevlidirler. Avukatlar ise özel veya kamu kurumlarında hizmetlerini sunmaktadırlar. Hizmet verdikleri kişi veya kurumların haklarını savunmak adına ilgili mahkemelerde dava açmak ve bu süreçteki tüm görevleri yerine getirmektedirler. Ancak avukatların görev aldıkları dava sayıları fazladır. Mahkemelerde açılan dava sayıları yıllık milyonlara ulaşmaktadır. Ulusal Yargı Ağı Bilişim sisteminin sunmuş olduğu istatistiklere göre 01.02.2021 tarihinde UYAP sistemine kayıtlı Ceza mahkemelerinde 13.850, Hukuk mahkemelerinde 10.133 ve İdari Yargı mahkemelerinde ise 3.192 olmak üzere toplamda bir gün içerisinde açılan dava sayısı 27 bin 175'dir. 2021 yılının ilk ayında 513 Bin 9 dava, 2020 yılında ise toplam 4 milyon 879 Bin 264 dava açılmıştır [1].

Açılan davalar arasında kamu kurum ve kuruluşlarının taraf olduğu davalar azımsanamayacak sayıdadır. Bu kuruluşlar adına davaların takibi ve neticelendirilmesinde görev alan avukat sayısı ise her kurumda farklı olmakla birlikte sayıları yetersizdir. Bununla birlikte açılan davaların yıllarca sürmesi avukatların görevlendirildikleri davaları uzun yıllar takip etmesine neden olmaktadır. Nitekim davalarda karar sürelerinin uzamasının önüne geçmek için yargıda hedef süre uygulamasına geçilmiştir. Bu durumda dahi hukuk mahkemelerinde hedef sürelerin 1 ila 2 yıl arasında belirlendiği görülmektedir [2]. Dava sayıları ve süreler hukuk sisteminde hizmet verenlerin iş yüklerinin ne kadar fazla olduğu açıklar niteliktedir. Her bir dava dosyasının incelenmesi, savunma dilekçelerinin verilmesi, duruşma ve keşiflere katılma ve bu süreçlerde adliyelerde ve adliyelere ulaşım esnasında geçen süreler uzun ve her biri bir iş yükü oluşturmaktadır. Bireysel çalışan avukatlar dava alırken karar verici bizzat avukatın kendisi olduğu için iş seçimi yaparak iş yükünü dengeleyebilmektedir. Ancak kurum ve kuruluşlarında hizmet veren ve birden fazla avukatın bulunduğu ortamlarda ise dava dosyalarının avukatlara atanmasında yöneticiler karar verici konumundadır. Dava sayılarının fazlalığı ve sürelerin uzunluğu dikkate alındığı bir avukatın temsil ettiği kurumun haklarını savunmada kaliteden taviz vermeden görevini yerine getirecek şekilde görevlendirilmesi gerekmektedir.

Nitekim dava sonucunda telafisi mümkün olmayan maddi ve manevi etkileri olan bir karar ortaya çıkmaktadır. Bunun için kurum içerisindeki görev atamalarının dengeli ve bir sistematik dahilinde olması gerekmektedir ki avukatlar temsil ettikleri kurumların haklarını gereğince savunabilsinler. Karar vericilerin görevlendirme sürecinde karşılaştıkları bu problem bir atama problemi olarak incelenebilmektedir.

Bu çalışmada bir kamu kurumunda çalışan avukatlara kurum adına açılması gereken dava dosyalarının atanması problemi ele alınmıştır. Kurum üstlenmiş olduğu hizmetleri yerine getirmek için bireylerin gayrimenkulleri üzerinde kamulaştırma işlemi yapmak zorundadır. Bu işleme ilişkin olarak kurumda çalışan avukatlar dava açarak kurum lehine kamulaştırma işleminin tescili ve dava sonucunda kamulaştırma bedelinin bireylere ödenmesinin takibi ile yükümlüdür. Kurum, merkezi Ankara'da olan hizmet ağı içerisinde Bartın, Çankırı, Kastamonu, Karabük, Kırıkkale ve Zonguldak illerinin Ankara'nın ilçelerinden oluşan toplamda 15 farklı bölgeye hizmet sunan bir kurumdur. Çevre illerinde hizmet kapsamında yer alması nedeniyle avukatlar bu illerde yapılan kamulaştırma işlemine ilişkin davaları ilgili illerdeki adliyelerde açmalıdır. Bu nedenle avukatların dava dosyasının hazırlık, inceleme, duruşma ve keşif süreçlerine ilişkin görevleri yerine getirmenin yanı sıra duruşma ve keşif günlerinde, gün içerisinde uzun süreli seyahatler yapmaları da gerekmektedir. Bu süreler avukatlar için ayrı bir iş yükü getirmektedir. Bununla birlikte açılan davalarda farklılık göstermektedir. Bu nedenle davaların iş yükleri de farklılaşmaktadır. Bölgesel uzaklık ve dosya tiplerinin farklılıkları dikkate alındığında açılması gereken dava dosyalarının iş yükleri artmaktadır. Bu nedenle de avukatlar arasında iş yükü farklılıkları ortaya çıkmakta ve şehir dışında açılması gereken dava dosyalarında avukatlar görev almak istememektedir. Ele alınan problemde avukatların iş yüklerini dengeleyecek şekilde dosyalar avukatlara atanmıştır. Bu problemlerin çözümünde belirlenen hedeflerin modele dahil edilerek hedeften sapmaları minimize etme imkanı sunan çok amaçlı optimizasyon yöntemlerinden hedef programlama yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde hizmet sistemlerinde görev atama problemine ilişkin bilgiler verilerek, üçüncü bölümde çalışmada kullanılan çözüm yöntemi anlatılmaktadır. Dördüncü bölümde literatürde yer alan çalışmalar özetlenmiştir. Beşinci bölümünde problem hakkında geniş bilgilere yer verilerek problemin çözümü sunulmuştur. Son bölümde ise çalışmanın sonuçları yer almaktadır.

2. Hizmet Sistemlerinde Görev Atama Problemi (Task Assignment Problem in Service Systems)

Genelleştirilmiş atama problemi mevcut kapasite kısıtları altında işlerin kaynaklara atanması şeklinde tanımlanmaktadır. Her işin sadece bir kaynağa atanabildiği bu problemde amaç atama neticesinde ortaya çıkacak maliyetin minimize edilmesidir [3]. Atama problemlerinde iki temel parametre söz konusudur. Bu parametreler, yapılması gereken n adet iş ile bu görevleri yapacak m adet kaynaktır. Kaynak işi yapacak unsuru temsil etmekle birlikte bu kaynak, üretim sisteminde bir makine iken hizmet sistemlerinde işgücünü temsil etmektedir [4]. Üretim sistemlerinde atama problemleri işlerin hangi sırayla hangi makineye atanacağını çizelgelemeye yöneliktir [5]. Üretim sistemlerine yönelik problemlerin incelendiği çizelgeleme çalışmalarında tamamlanma zamanı, toplam gecikme ve bekleme zamanları minimize etme amacına yönelik olarak iş parçalarının makinelere hangi sıra ile atanacağı belirlenmektedir. Hizmet sistemlerinde çizelgeleme problemi üretim sistemlerine benzer bir şekilde modellenebilmektedir. Aynı düzeyde yetkinliğe sahip birden fazla personelin çalıştığı hizmet sistemlerinde görev atama problemi, üretim sistemlerindeki paralel makine çizelgeleme problemine

benzemektedir. Genel olarak modelde özdeş makinelerin yer aldığı paralel makineli üretim sistemlerinde bir işin hangi makinede işleneceği belirlenerek makinelerin iş yüklerinin dengelenmesi amaçlanmaktadır. Hizmet sistemlerinde klasik çizelgelemeden farklı olarak işlerin yapılmasında personeller görev almaktadır. Modelde her bir görevin yalnızca bir personele atanması sağlanmaktadır. Problemin çözümünde amaç görev atamaları neticesinde personelin üstleneceği iş yüklerinin dengeli dağılmasını sağlamaktır. Personellerden etkin ve verimli faydalanmak için yetkinliklerin dikkate alınması ve aynı zamanda personellerin kişisel taleplerinin göz önünde bulundurulması problemin yapısını karmaşık bir hale getirmektedir. Bu nedenle bu tarz atama problemleri NP-zor yapıda [6] ve polinom zamanda çözülemeyen problemlerdir.

3. Hedef Programlama (Goal Programming)

Hedef programlama bütün özellikleri belirli olan hedeflere yönelik karar verme problemlerinin çözümünde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Karar vericinin hedeflerine ulaşmasında, hedeften sapmaları minimize etmek için kullanılan hedef programlama yöntemi, optimize edilmek istenen birden fazla ve birbiriyle çelişen hedeflerin amaç fonksiyonuna dahil edilerek esnek bir modelleme imkanı sunmaktadır [7]. Çok kriterli karar verme yöntemi olarak da kabul edilen [8] hedef programlama yönteminde sapma değişkenleri pozitif sapma ve negatif sapma olarak iki ayrı değişken ile temsil edilir [9]. Pozitif sapma değişkenleri karar vericinin hedefinden pozitif yönde sapma miktarlarını, negatif sapma değişkenleri ise hedeften negatif yönde sapma miktarlarını temsil etmektedir. Hedef programlama yöntemi, aynı birim ile ölçülemeyen değişkenlerin amaç fonksiyonunda yer almasına imkân tanımaktadır. Personel, ulaşım ve lojistik çizelgeleme ve üretim faaliyetlerinin planlanması, kaynak planlama ve finansal analiz gibi uygulama alanına sahip olan hedef programlama amaçların ve hedeflerin eş zamanlı olarak gerçekleşmesini sağlayan bir yöntemdir. Yöntem tüm kısıtları sağlamayı ama hedeflere olabildiğince ulaşmayı amaçlamaktadır [10]. Hedef programlamanın değişkenleri ve genel gösterimi Eş. 1-5'teki gibidir [9].

Değişkenler:

- x_j : j . karar değişkeni
- a_{ij} : i . hedefin j .nci karar değişkeni katsayısı
- S_{ij} : Karar değişkenlerinin kısıt katsayıları
- b_i : i . hedef için ulaşılacak istenen değer
- c_i : Kısıtların sağ taraf değeri
- d_i^+ : i . hedefin pozitif sapma değişkeni
- d_i^- : i . hedefin negatif sapma değişkeni

Amaç fonksiyonu:

$$\text{Minimize } Z = \sum_{i=1}^m (d_i^+ + d_i^-) \quad (1)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + (d_i^+ + d_i^-) = b_i \quad i = 1 \dots m, \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n S_{ij} x_j \leq c_i \quad i = 1 \dots m, \quad (3)$$

$$d_i^+ * d_i^- = 0 \quad i = 1 \dots m \quad (4)$$

$$X_j, d_i^+, d_i^- \geq 0 \quad i = 1 \dots m, \quad j = 1 \dots n \quad (5)$$

4. Literatür Araştırması (Literature Research)

Çizelgeleme literatüründe personel çizelgelemeye ilişkin çalışmaların personel atama ve görev veya işlerin ataması olarak iki grupta sınıflandırmak mümkündür. Özellikle son yıllarda çizelgeleme

alanında personel atamalarını optimize etmeye yönelik çalışmaların çoğunlukta olduğunu görmekteyiz. Bu çalışmalarda personellerin rutin olarak yapılan işlere belirli kısıtlar altında atamasının sağlandığı görülmektedir. Ancak atama problemleri arasında işlerin, işi yapacak kaynaklara atanmasına ilişkin çalışmalar sınırlı sayıdadır. Kağınçioğlu ve Yıldız [11] bir devlet üniversitesinde araştırma görevlilerine sınav görevlerinin atanmasına ilişkin 0-1 tam sayılı programlama ve bulanık hedef programlama modeli ile bir çözüm sunmuştur. Görevlere sınav sorumlusu ve gözetmen atanması için iki farklı karar değişkeni tanımlanmıştır. Bulanık hedef programlama ile hedeflerdeki belirsizlik modele dâhil edilmiştir. Varlı vd. [12] benzer bir çalışma ile Kırıkkale Üniversitesi'nde araştırma görevlilerinin vize ve final sınavlarına atanması için hedef programlama yöntemi ile probleme çözüm önerisi sunmuştur. Özçelik ve Saraç [13] genelleştirilmiş atama problemi için hedef programlama yöntemi kullanarak bir üretim firmasında ihtiyaç duyulan parçaların yan sanayi tedarikçilerine atama probleminde çözüm önerisi sunmuştur. Çalışmada kurulan modelde öne çıkan nokta işlerin aynı tedarikçiye atanması kısıdındır. Salman vd. [14] görev atama problemlerinde parçacık sürü optimizasyonu yöntemi ile genetik algoritma yöntemini karşılaştırarak parçacık sürü optimizasyonunun görev atama problemlerinde etkinliğini ortaya çıkaran bir çalışmayı literatüre kazandırmıştır. Evgeny vd. [15] proje görevlerine işgücü kaynaklarının atanması problemini incelemiştir. Çalışmada tanımlanan işler için işgücünde aranan yetkinlikler ve işgücü maliyetleri hesaplanmıştır. Problemin çözümü için üç farklı sezgisel algoritma ve matematiksel model geliştirerek işçilik maliyetlerinde %16,5 ve işgücü sayısında ise %41,7 iyileşme sağlanmıştır.

Personel çizelgelemeye yönelik çalışmalarda iş yükleri dikkate alınarak problemler modellenmiştir. Seçkiner ve Kurt [6] sağlık teknisyenlerinin çizelgenmesinde iş yüklerinin dengeli dağılımı ve gerekli en az sayıda teknisyenin atanmasını sağlayacak bir çalışma ortaya koymuşlardır. Çalışmada radyografi bölümünde çalışan personellerin çizelgenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde çalışan personellerin meslek riski yani radyasyona maruz kaldıkları dikkate alınarak ihtiyaç duyulan en az sayıda teknisyenin atanmasının amaçlanmıştır. Chu [16], yapmış olduğu çalışmada bir havalimanında işgücü çizelgeleme problemini çözümü için hedef programlama yöntemini kullanmıştır. Kurulan model ile gerekli iş yükünü yerine getirebilecek sayıda personel ataması sağlanmıştır. Sezgisel yöntemler ile karşılaştırma yapılarak hedef programlama modelinin üstünlükleri karşılaştırılmıştır.

Personel çizelgelemeye ilişkin çalışmalarda personellerin izin günleri ve isteklerinin dikkate alındığı modellerin geliştirildiği görülmüştür. Bununla birlikte son yıllarda personel yetkinliklerini dikkate alan çalışmaların literatüre kazandırıldığı görülmektedir. Cürebal vd. [17] çalışmasında bir organizasyon kapsamında yapılacak olan görevleri çok kriterli karar verme yöntemleri ile önceliklendirerek görevlere personellerin atanması için bir hedef programlama modeli önermişlerdir. Modelde görev öncelikleri dikkate alınarak personellerin sahip olması istenen yetkinlikler hedef değer olarak belirlenmiştir. Koçtepe vd. [18] benzer bir problem için 0-1 tam sayılı programlama modeli geliştirmiştir. Lin vd. [19] çalışmasında farklı becerilere sahip bir dizi terapistin çalıştığı evde sağlık hizmetlerinde, her terapist tam kapasite çalışmasını sağlayan iş yükünü belirlenmesini, maksimum talebi karşılayan ve rehabilitasyon hizmetlerinde toplam maliyetini en aza indiren haftalık çizelgeleme oluşturmayı amaçlayan bir problem ele almıştır. Problemin çözümünde operasyonel kısıtların, süreçlerin ve kaynakların açıklanmasına dayalı bir karma tamsayı programlama modeli oluşturulmuştur. Bektur ve Hasgül [20] bir restoranda çalışanların vardiyalara, tatil günlerine ve görevlere atanması için hedef programlama yöntemi ile bir model geliştirmiştir. Çalışmada personellerin istekleri ve yetenekleri dikkate alınarak personellerin

uzmanlıklarına göre 5 farklı kıdem seviyesi belirlenerek personellerin görevlere atanması sağlanmıştır. Kaçmaz vd. [10], personel çizelgelemede çalışma ortamında ergonomik koşulları analiz ederek ergonomik riskleri minimize edecek bir hedef programlama modeli geliştirmişlerdir.

Hedef programlama yönteminin literatürde kullanımının yaygın olduğu görülmektedir. Modellemede sağlamış olduğu esneklik nedeniyle farklı sektörde ele alınan problem için hedef programlama yöntemi kullanılmaktadır. Ulaşım planlama [21], vardiya çizelgeleme [22, 23], bakım planlama [24], tedarikçi seçimi [9], tesis planlama [25] binalarda enerji verimliliği [26], üretim ve dağıtım sürecinin modellenmesi [27] ve hibrit enerji sistemlerinde işletme kararlarının optimizasyonu [28] gibi alanlarda hedef programlama yöntemi kullanılmaktadır. Aynı zamanda hedef programlama yöntemi çok kriterli karar verme yöntemleri ile entegre edilerek hibrit yaklaşım olarak kullanılmaktadır. Bu kapsamda Karaman ve Çerçioğlu [29] sağlık alanında yatırım projelerinin seçimi, Cürebal ve Eren [30] yetkinlik bazlı vardiya çizelgeleme ve Aksakal ve Dağdeviren [31] yetenek temelli personel atama problemi için hibrit bir model önermiştir. Hedef programlamanın problemin yapısına göre hedeflerin kısıt olarak modele dahil edilmesi ve modelin çözümü neticesi sapmaların değer almasını sağlayan bir amaç fonksiyonu değeri vermesi diğer bir ifade ile mutlaka bir çözüm değeri vermesi dikkate alınarak bu çalışmada hedef programlama modeli ile problem çözülmüştür.

Hizmet sistemlerinde görev atama problemini ele alan çalışmaların literatür araştırması neticesinde sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu personel atama problemine yöneliktir. Bu çalışmalar sektörel olarak değerlendirildiğinde, kalkınma programlarına konu olan sosyal ve ekonomik kalkınma açısından önem arz eden hukuk sisteminde hizmet verenlere ilişkin bir çizelgeleme çalışmasının yer almadığı görülmektedir. Bu çalışmada ele alınan problemde avukatlara dava dosyalarının atanması ise literatürde hukuk sisteminde personel ve görev çizelgelemeye öncülük edecek bir çalışma yapılmıştır. Yapılan literatür araştırmasına göre bu alanda ilk çalışmadır. Bu yönüyle çalışma literatürden ayrılmakta ve hizmet sistemlerinde görev atama problemi için sunulan hedef programlama modeli ile literatüre katkı sağlamaktadır.

5. Kamu Kurumunda Avukatlara Görevlerin Atanması (Assignment of Task to Lawyers in the Public Institution)

Çalışmada ele alınan problemin çözümü için önerilen model ve problemin çözümü bu bölümde yer almaktadır.

5.1. Araştırma Motivasyonu (Research Motivation)

Ülkemizde tüm davalar yetkili ve görevli mahkemelerde açılmaktadır. Yetki, bir davaya yer bakımından hangi mahkemenin bakacağı şeklinde tanımlanmaktadır. Buna göre hukuk mahkemelerinin yargı çevresi buldukları il merkezi ve ilçeler ile bunlara adli yönden bağlanan ilçelerin idari sınırlarıdır. Bir davanın A ilinin B ilçesindeki adliyesinde açılması yetki şartına örnektir. Görevli mahkeme şartı ise konu bakımından davaya hangi mahkemelerin bakacağını belirler. Örneğin; X davasının Asliye Hukuk Mahkemesinde, Y davasının ise Sulh Mahkemesinde açılması şartı ise görevli mahkeme şartına bir örnektir. Davaların yetkili mahkemede açılması şartı nedeniyle davaların farklı bölgelerde açılması ve görev şartı nedeniyle farklı mahkemelerde açılma durumu söz konusudur. Bu durum avukatların davaları takip etmesinde sürekli olarak farklı adliyelere seyahat etmesini neden olmaktadır. Ayrıca dosya türlerinin farklılaşması nedeniyle her davanın süreci değişmekte ve bu nedenle her dava dosyasının farklı iş yükü ortaya çıkmaktadır. Görevleri

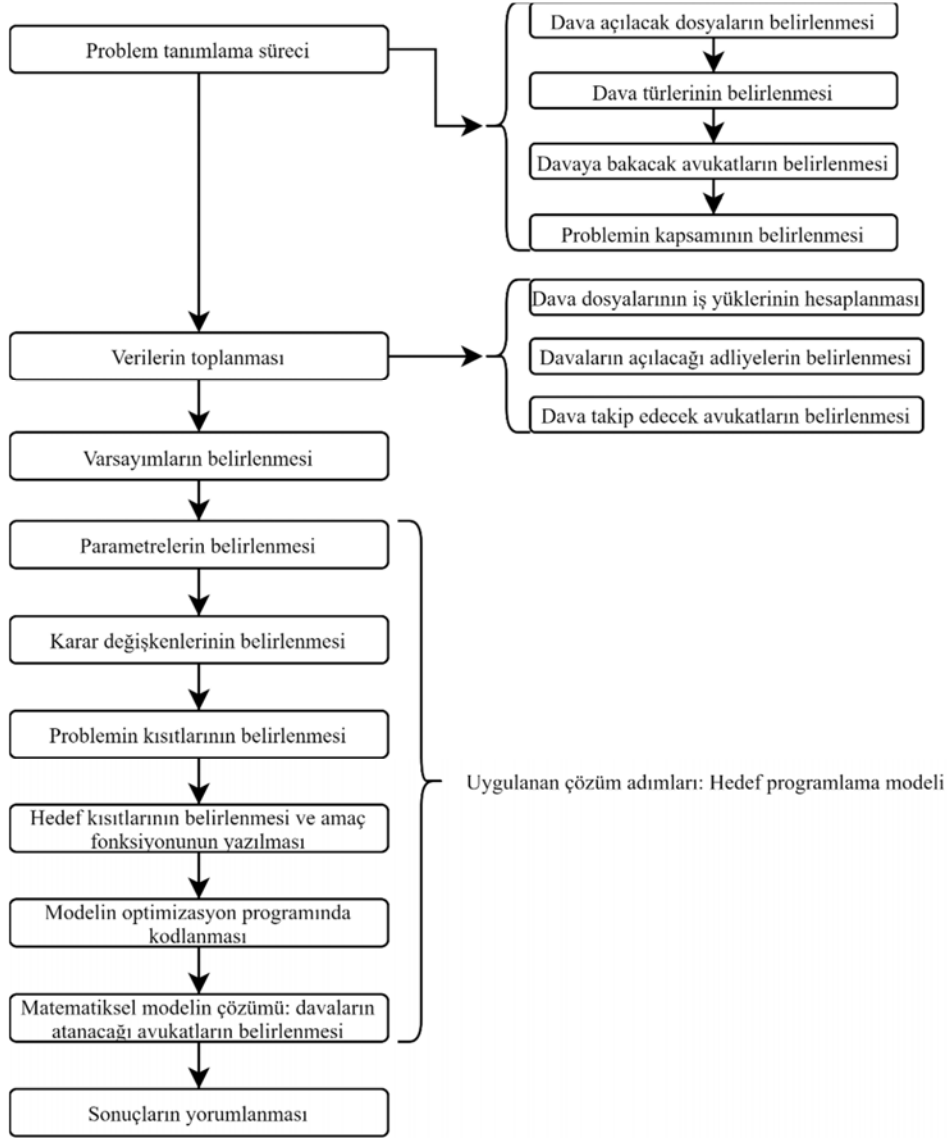
gereği yüksek sorumluluklar üstlenen avukatlar vekil olarak temsil ettikleri kurumların haklarını savunmakla yükümlü ve takip ettikleri davaları en iyi şekilde sonuçlandırmalıdır. Aksi halde telafisi mümkün olmayan sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle görev atamalarında avukatın görevlerini etkin bir şekilde yerine getirebileceği kadar davada görevlendirilmesi gerekmektedir. Ancak birçok kamu kurumunda avukatlar arasında görev atamalarında herhangi bir düzenlemelerin olmadığı, atamaların dosya sayısı üzerinden veya bölgesel görevlendirme şeklinde yapıldığı gözlemlenmiştir. Her avukatın eşit performans sağlaması mümkün olmamaktadır. Avukatların bir kısmı sürekli olarak şehir dışı davalarda görevlendirebilmektedir. Dava dosyası üzerinden görevlendirmelerde ise bir avukatın sürekli aynı tipte dosya almak istemesi gibi durumları ortaya çıkarmaktadır. Bu durumda yöneticiler görevlendirmeleri yaparken tüm personeli tatmin edecek atama yapması mümkün olmadığını ifade etmektedir. Yöneticilerin ortaya çıkan bu problemi çözme isteği ve tüm personeli eşit düzeyde tatmin edecek atama sisteminin kurulmasını sağlayacak çözüm yöntemi arayışı çalışmanın isteklendirme kaynağını oluşturmuştur. Çalışmanın uygulama akış şeması Şekil 1'de yer almaktadır.

5.2. Problemin Tanımlanması (Defining the Problem)

Bu çalışmada bir kamu kurumu adına açılması gereken dava dosyalarının kurumda çalışan avukatlar arasında eşit iş yükünü sağlayacak şekilde atanması problemi incelenmektedir. Kurumda devletin bireylere hizmetlerini sunmak için bireylerin gayrimenkulleri üzerinde yapılan kamulaştırma faaliyetinin hukuki olarak bedelinin ödenmesi ve kamulaştırma yapılan alanın kurum lehine tescil edilmesi amacıyla dava dosyaları açılmaktadır. Davaların açılması için davaya konu işlemlerle ve taraflar ile ilgili bilgilerin idari birimden hukuk müşavirliğine iletilmesinin ardından hukuk müşavirliği avukatları dava dilekçelerini hazırlayarak davaları yetkili adliyelerde ve görevli mahkemelerde açmaktadır. Bu süreç içerisinde davaların açılmasının ardından avukatlar dava dosyalarının duruşma ve keşif günlerinde duruşmalara ve keşiflere katılmaktadır. Ayrıca bu görevlerin dışında dava dosyasında sürecin kesintiye uğramaması ve davada hızlı bir şekilde karar verilmesi için yapılması gereken yazışmaları takip ederek dava dosyalarına beyan dilekçeleri sunmaktadır. Kurum 15 farklı bölgede (adliyede) üç farklı türde dava açmaktadır. Davaların açıldığı adliyelerin kuruma olan uzaklıkların birbirinden farklı olup adliyelerin altı tanesi şehir dışındadır. Kurumun temelde üç farklı türde dava dosyası açması gerekmekte olup her dosyadaki duruşma sayıları farklıdır. Yaklaşık olarak bedel tespiti dosyalarında yedi, acele kamulaştırma dosyalarında bir ve kamulaştırma dosyalarında ise on duruşma yapılmaktadır. Dosya türlerinin farklılığı nedeniyle her dosyanın avukata getireceği iş yükü birbirinden farklıdır. Her dava dosyasının açılması için avukatın hazırlık ve dosya inceleme süreleri farklılık göstermektedir. Kurumda çalışan 6 avukat vardır. Avukatlar arasından dava dosyalarının paylaşılmasında bir düzen bulunmadığından avukatların iş yükleri farklılaşmakta ve buna bağlı olarak performans düzeyleri de değişmektedir. Örneğin bölgesel bir atama yapılması halinde bir avukatın sürekli şehir dışındaki dosyalarda görev alması söz konusu olabilir bu da avukatın sürekli olarak seyahat etmesini gerektirmektedir. Buna karşın kuruma yakın yerde görev alan avukat ise şehir dışı dosyalarda görevlendirilen avukatlara göre daha az iş yükü üstlenmektedir. Bu noktada farklı adliyelerde ve farklı türde dava dosyalarının avukatlara eşit iş yükü sağlayacak şekilde atanması problemi ortaya çıkmaktadır.

5.3. Verilerin Toplanması (Data Collection)

Çalışmada ele alınan problem bir aylık süreç içerisinde açılması gereken dava dosyalarını kapsamaktadır. Yıllık olarak açılan dava sayıları 10.000'e ulaşabilmektedir. Bu çalışmada incelenen problem kapsamında bir ay içerisinde 724 dava dosyası açılmıştır. Avukat



Şekil 1. Uygulama akış şeması (Application flow chart)

çalıştığı kurumdaki dava açması gereken adliyeye gitmek ve tekrar kuruma dönmek için yolda vakit harcamaktadır. Bunun için her bölgenin uzaklıklarına göre gidiş-geliş yol süreleri hesaplanmıştır. Kurumda bedel tespiti, acele kamulaştırma ve kamulaştırma olmak üzere üç farklı türde dava dosyası açılmaktadır. Dosya sayıları bölgeden bölgeye değişmektedir. İncelenen problem kapsamında elde edilen veriler Tablo 1’de yer almaktadır.

Matematiksel modelin çözümünde kurumda çalışan tüm avukatların eşit iş yükünü sağlayacak atanmanın yapılması hedeflenmektedir. Toplamda 724 görev bulunan bu problemde bir avukata bir dava dosyasının atanması durumunda avukatın yükleneceği toplam iş yükünün eşit dağılması ve böylelikle her avukatın eşit düzeyde performans göstermesi istenmektedir. Kurumda uzun yıllar çalışan ve probleme konu olan davalar hakkında bilgi ve deneyim sahibi avukatlar ile gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde bir dava dosyasının açılmasına ilişkin süreç hakkında avukatların neler yaptığı ve ne kadar vakit harcadıkları bilgileri edinilmiştir. Bu bilgiler ışığında bir dava dosyasının açılması için hazırlık aşamasında ve dava dosyasının incelenmesi sürecinde avukatların ne kadar vakit harcadıkları belirlenmiştir. Ayrıca avukatların duruşma ve keşif

faaliyetlerine ilişkin görevlerin ne kadar sürede yapıldığı bilgisi alınarak bu süreler belirlenmiştir. Her bir işin iş yükleri hesaplanmıştır. Bu sürelere yol süreleri de dâhil edilerek iş yükleri saat cinsinden hesap edilmiştir. İş yüklerinin hesabına ilişkin bilgiler Tablo 2’de yer almaktadır.

5.4. Varsayımların Belirlenmesi (Determination of Assumptions)

Problemin çözümünde dikkate alınan varsayımlar aşağıda verilmiştir:

- Avukatların kıdem dereceleri aynı varsayılmıştır.
- Dava dosyalarının önem düzeyleri eşit kabul edilmiştir.
- Duruşma süreleri bir saat olarak varsayılmıştır.
- Her keşifte 15 dosyanın keşfi yapıldığı varsayılmıştır.
- Bir dosyanın keşif süresi 15 dakika olarak dikkate alınmıştır.
- Aynı türde olan her dava dosyasının hazırlık süresi ve inceleme süresi eşit kabul edilmiştir.
- Aynı türde olan her dava dosyasının duruşma sayıları aynı kabul edilmiştir.
- Bölgelere ulaşımında yolculuk sürecinde herhangi bir olumsuzluk olmadığı varsayılmıştır.

Tablo 1. Problemin verileri (Data of the problem)

Bölgeler	Yol Süreleri (h)	Bedel Tespiti Davaları (A)	Acele Kamulaştırma Davaları (B)	Kamulaştırma Davaları (C)	Dosya Sayısı
1	2	22	33	166	221
2	2	3	4	20	27
3	2	3	5	22	30
4	2	2	3	15	20
5	2	2	3	16	21
6	3	3	5	24	32
7	3	4	6	28	38
8	3,5	2	3	816	18
9	4	1	2	8	11
10	8	1	1	7	9
11	8	7	10	48	65
12	7	5	7	36	48
13	3	12	18	91	121
14	4	3	4	20	27
15	8	4	5	27	36
Toplam		74	109	541	724

Tablo 2. İş yükü hesabı (Calculate of the workload)

Dava Türü	HS (h)	DS (h)	KS (h)	İS (h)	YS (h)	İY (h)
A	3	7	0,25	6	A_i	$İY = (HS + DS + KS + İS + YS)$
B	1	1	0,25	3	B_i	
C	2	10	0,25	8	C_i	

HS: Dava açmada avukatın hazırlık için harcadığı süre, DS: Avukatın her bir dava dosyası için katıldığı toplam duruşma sayısına göre süresi, KS: Dava dosyasında yapılacak keşif için avukatın harcadığı süre, İS: Avukatın dava sürecinde dosyayı incelemek için harcadığı süre, YS = Her bir dosyanın duruşma ve keşif görevleri için avukatın i. bölgeye gitmek ulaşım sürecinde harcadığı süre, İY = Her bir dava dosyası için avukatın toplamda harcadığı süre.

Bir dosyanın keşfinin yapılması için keşif heyeti kurulmaktadır. Keşif heyetinde dosyanın niteliğine göre inceleme yapılacak konuda uzman bilirkişiler yer almaktadır. Bu çalışmanın uygulama kapsamında arsa veya tarla niteliğine sahip taşınmazların değerlendirilmesi yapıldığı için gayrimenkul değerlendirme uzmanı, ziraat bilirkişisi ve kadastro uzmanından oluşan bir heyet kurulmaktadır. Heyette yer alan bilirkişilerin değerlemeye konu taşınmaz hakkında ortak bir rapor sunduğu için heyet keşif günlerinde birde fazla dosyanın keşfi aynı gün içinde yapılmaktadır. Bu nedenle birden fazla dosyanın keşfine aynı gün içerisinde çıkılabildiği için keşif süreleri 15 dk. olarak varsayılmaktadır. Bir keşifte 15 dosyanın keşfi yapılabileceği varsayıldığından keşif süreleri ve keşif için yolda geçen süre dosya başına ortalama olarak dikkate alınmıştır.

5.5. Görev Atama Problemi Hedef Programlama Modeli (Task Assignment Problem Goal Programming Model)

Çalışmada problemin kısıtları arasında personellerin iş yüklerini dengelemek için hedef kısıtlar belirlenmiştir. Bu nedenle problemin çözümünde hedef programlama yöntemi kullanılmıştır. İncelenen probleme ilişkin parametreler ve kurulan model bu bölümde yer almaktadır.

Parametreler

n	: Kurumda dava açılan bölge sayısı,	$n = 15$
m	: Dava dosya sayısı,	$m = 724$
t	: Kurumda çalışan avukat sayısı	$t = 15$
i	: Bölge indeksi	$i = 1, 2, \dots, n$
j	: Dosya indeksi	$j = 1, 2, \dots, m$
k	: Avukat indeksi	$k = 1, 2, \dots, t$
L	: Bir avukata atanması gereken dosya sayısı	
R	: Bir avukatın atanması gereken bölge sayısı	
W_j	: j işinin yükü	$j = 1, 2, \dots, m$

Y : Bir avukatın hedef iş yükü değeri $k = 1, 2, \dots, t$
Karar Değişkenleri

$$x_{jk} = \begin{cases} 1; & j. \text{ dosya } k. \text{ avukata atanırsa} \\ 0; & \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad \forall j, k$$

$$y_{ik} = \begin{cases} 1; & k. \text{ avukat } i. \text{ bölgeye atanırsa} \\ 0; & \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad \forall i, k$$

Kısıtlar:

- Kısıt: j. iş sadece 1 avukata atanmalıdır. Kısıt 1'in matematiksel gösterimi Eş. 6'da verilmektedir.

$$\sum_{k=1}^t x_{jk} = 1 \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

- Kısıt: Her avukata en az 69 dosya atanmasını içermekte ve ilgili kısıt Eş 7'deki gibidir.

$$\sum_{j=1}^m x_{jk} \geq L \quad k = 1, 2, \dots, t \quad (7)$$

- Kısıt: Her avukat en fazla 2 farklı bölgeden dosya alabilir. Bölge atamalarının sağlanması için Eş. 8 kullanılır.

$$\sum_{i=1}^n y_{ik} \leq 2 \quad k = 1, 2, \dots, t \quad (8)$$

- Kısıt: Her avukatın dosya alacağı bölgelere atanması sağlanmalıdır. Her bölge için atamaların sağlanmasında Eş. 9-Eş.23 arasındaki kısıtlardan yararlanır.

$$\sum_{j=1}^{221} (x_{jk} - M * y_{1k}) \leq 0 \quad k = 1, 2, \dots, t \quad (9)$$

$$\sum_{j=222}^{248} (x_{jk} - M * y_{2k}) \leq 0 \quad k = 1, 2, \dots, t \quad (10)$$

$$\sum_{j=249}^{278} (x_{jk} - M * y_{3k}) \leq 0 \quad k = 1, 2, \dots, t \quad (11)$$

$$\sum_{j=279}^{298} (x_{jk} - M * y_{4k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (12)$$

$$\sum_{j=299}^{319} (x_{jk} - M * y_{5k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (13)$$

$$\sum_{j=320}^{351} (x_{jk} - M * y_{6k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (14)$$

$$\sum_{j=352}^{389} (x_{jk} - M * y_{7k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (15)$$

$$\sum_{j=390}^{407} (x_{jk} - M * y_{8k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (16)$$

$$\sum_{j=408}^{418} (x_{jk} - M * y_{9k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (17)$$

$$\sum_{j=419}^{427} (x_{jk} - M * y_{10k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (18)$$

$$\sum_{j=428}^{492} (x_{jk} - M * y_{11k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (19)$$

$$\sum_{j=493}^{540} (x_{jk} - M * y_{12k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (20)$$

$$\sum_{j=541}^{661} (x_{jk} - M * y_{13k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (21)$$

$$\sum_{j=662}^{688} (x_{jk} - M * y_{14k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (22)$$

$$\sum_{j=689}^{724} (x_{jk} - M * y_{15k}) \leq 0 \quad k = 1,2, \dots, t \quad (23)$$

Hedef kısıtları: her avukatın bakacağı dosyaların iş yükleri toplamı eşit olması istenmektedir. Hedef kısıtları Eş. 24'deki gibi yazılır.

$$\sum_{j=1}^m W_j x_{jk} + d_k^- - d_k^+ = Y \quad k = 1,2, \dots, t \quad (24)$$

Amaç fonksiyonu Eş. 25'deki gibidir.

$$\text{Min} \sum_{k=1}^t (d_k^+ + d_k^-) \quad (25)$$

5.6. Sonuçlar ve Tartışmalar (Results and Discussion)

Hedef programlama modeli kurulan 65160 karar değişkenli problem ile IBM ILOG CPLEX Studio IDE programı ile çözülmüştür. Problemin çözümünde "Intel (R) Core (TM) i7 5500u CPU @ 2.40 GHz" işlemcisi 16 GB belleği ve Windows 10 işletim sistemine sahip bilgisayar kullanılmıştır. Çözüm bir saat ile sınırlandırılarak elde edilmiştir.

Dava dosyalarının atanmasında elde edilen çözüme ilişkin Tablo 3'te sonuçlar özetlenmektedir. Dosya sayılarının fazla olması nedeniyle her bölgeden iki atama sunulmuştur. Atamalar neticesinde her dosyanın yalnızca bir avukata atanmış ve her avukata en az 69 dava dosyası atanmıştır. Her avukata 3 farklı bölgeden dosya atanmıştır. 1. avukata, 1. bölgeden 120 dava, 2. bölgeden 27 ve 5. bölgeden 21 olmak üzere toplamda 168 dava dosyası atanmıştır. Dava dosyalarının avukatlara atanmasında hedef iş yükü değerlerinden sapmaların minimum düzeylerde olduğu görülmüştür. Her avukata 3 farklı bölgeden dosya atanmıştır. Atamaların bölgesel olarak gösterimi Tablo 4'te özetlenmektedir. Özellikle uzak bölgelerdeki dosyaların atandığı avukatların dosya sayılarının diğer avukatlara göre daha az

Tablo 3. Dava dosyası atama sonuçları (Case file assignment results)

Avukatlar	Dava Dosyaları
1	1-3-4-6-7-9-10-11-12-13-15-16-18-19-22-26-28-33-35-37-39-42-44-45-46-49-50-51-52-54-56-60-62-64-65-66-68-69-71-74-77-78-80-81-82-84-85-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-100-102-103-104-106-110-111-112-115-116-117-119-120-121-122-123-124-126-128-130-131-132-133-134-136-137-138-139-140-141-143-150-151-153-160-164-167-169-171-174-176-177-179-182-183-185-186-188-190-191-192-193-194-197-201-202-204-205-208-209-219-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319
2	419-420-421-422-423-424-425-426-427-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688
3	249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-429-430-431-435-436-437-438-439-441-442-443-445-446-448-449-450-451-452-454-455-457-459-463-464-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-491-492
4	2-5-8-14-17-20-21-23-24-25-27-29-30-31-32-34-36-38-40-41-43-47-48-53-55-57-58-59-61-63-67-70-72-73-75-76-79-83-86-98-99-101-105-107-108-109-113-114-118-125-127-129-135-142-144-145-146-147-148-149-152-154-155-156-157-158-159-161-162-163-165-166-168-170-172-173-175-178-180-181-184-187-189-195-196-198-199-200-203-206-207-210-211-212-213-214-215-216-217-218-220-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407
5	320-321-322-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-342-343-344-345-346-347-348-349-351-428-432-433-434-440-444-447-453-456-458-460-461-462-465-476-488-489-490-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724
6	323-326-341-350-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661

Tablo 4. Atamaların bölgeler düzeyinde gösterimi ve atanan dosyaların iş yükleri
(Representation of assignments at the level of regions and workloads of assigned files)

Bölgeler	Avukatlar					
	1	2	3	4	5	6
1	120	0	0	101	0	0
2	27	0	0	0	0	0
3	0	0	30	0	0	0
4	0	0	20	0	0	0
5	21	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	28	4
7	0	0	0	38	0	0
8	0	0	0	18	0	0
9	0	0	0	0	0	11
10	0	9	0	0	0	0
11	0	0	47	0	18	0
12	0	48	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	121
14	0	27	0	0	0	0
15	0	0	0	0	36	0
Atanan Dosya Sayısı	168	84	97	157	82	136
Atanan Dosyaların Toplam İş Yüğü (h)	5858,382	5857,3	5857	5858,007	5856,88	5857,9
Dosya Başına Ortalama İş Yüğü	34,87132	69,73	60,381	37,31215	71,425	43,073

sayıda dosya atandığı görülmektedir. Bunun nedeni ise uzak bölgelerdeki dosyaların iş yüklerinin diğer bölgedeki dosyalara göre daha fazla olmasıdır.

Problemin amaç fonksiyonu hedef değerlerden sapmaların minimizasyonudur. Amaç fonksiyonuna ilişkin sonuçlar Tablo 5'te özetlenmektedir. Dava dosyalarının avukatlara atanmasında hedef iş yükü değerlerinden sapmalar minimize edilerek atama yapılmıştır. Hedeften sapma değerleri toplamda 3,26'dır. Bu da yaklaşık olarak toplamda 3 saat 15 dakika gibi bir sapmanın olduğunu göstermektedir. Toplamda 35148 saatlik iş yükünden 3,26 saatlik bir sapma toplam iş yükü saatine oranlandığında yaklaşık olarak % 0,0009'luk bir sapma ortaya çıkmıştır. Bu da kurulan modelin başarısının açık bir göstergesidir.

Tablo 5. Amaç fonksiyonu değerleri (Objective function values)

Avukatlar	Hedeften Sapma	
	Negatif Sapma	Pozitif Sapma
1	0,00	0,3821
2	0,63	0
3	1,05	0
4	0,00	0,0073
5	1,12	0
6	0,07	0
Toplam	3,26	

Kamu kurumlarında görevlerin paylaşılması problemi iş ortamlarında huzursuzluklara yol açan personellerin performansını olumsuz etkileyen başlıca problemler arasındadır. Problemin çözümünde yöneticilerin adil bir sistem içerisinde davranması personelden etkin düzeyde verim alınmasına katkı sağlayacaktır. Yöneticilerin görevlerin atanmasında dengeli bir atama sistemi geliştirmesi için öncelikle kurumun işleri analiz etmesi gerekmektedir. Her bir iş için normal şartlarda yerine getirilmesi gereken prosedürleri ve bu prosedürleri yerine getirmek için bir personelin zaman ve emek unsurlarını belirleyici ölçütler ortaya konulmalıdır. Bu ölçütler dikkate alınarak herhangi bir personelin mevcut durumda yaptığı işler ile üstlenmiş olduğu iş yükünün tespit edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte yeni görevlerin tahminin yapılarak kurumda çalışan personellerin mevcut iş yüklerine göre

gelecek görevlerin hangi personele atanacağı önceden belirlenebilir. Bu çalışmada görevlerin personele getireceği iş yükleri saat olarak hesaplanarak problem çözülmüştür. Benzer yapıdaki kurumlar bu sonuçları dikkate alarak kendi kurumlarında uygulayabilirler. Ayrıca bir görevde personelin ne kadar gün çalışacağı tahmin edilerek iş yüklerini günleri dikkate alarak da hesaplayabilirler. Böylelikle hem personellerin verimlerinde artış hem de görevlerin atanmasında bekleme sürelerinde bir iyileşme olması söz konusudur. Ayrıca bu çalışma avukatlara yönelik olarak uygulanmakla birlikte hukuk sisteminde görev alan hakim ve savcılar ile yardımcı personeller dikkate alınarak gerçekleştirilebilir.

6. Sonuçlar (Conclusions)

Bu çalışma Türkiye'de üst düzey bir kurumda hizmet veren avukatların açması gereken dava dosyalarının avukatlara atanmasını planlamak ve kurumda görev atamalarının dengeli dağılımı sağlamak için yapılmıştır. Dava açmak hukuki dayanaklar ile çerçevelenmiş ve neticesinde hukuki sonuçları olan yüksek sorumluluk gerektiren bir görevdir. Bu görevi yerine getirmek için avukatlar kurum adına vekil tayin edilir. Bu nedenle kurum ve kuruluşların davaları takip etmek ve duruşmalara katılmak için bir başka personel tayin etmesi mümkün değildir. Kamu kurum ve kuruluşlarında bireyler ve kurumlar arası anlaşmazlıklar nedeniyle açılan dava sayıları fazladır. Buna karşılık kurumlarda çalışan avukat sayısı yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle avukatlara fazla sayıda dava dosyası atanmaktadır. Dava dosyalarında yerine getirilmesi gereken sorumluluklar nedeniyle avukatların dosyaları dikkatli bir şekilde takip edip, duruşma ve keşiflere belirlenen gün ve saatte katılmalı ve beyan dilekçelerini mahkemeye belirlenen zaman sınırı içerisinde sunma gibi zorunlu görevleri yerine getirmesi gerekmektedir. Bu görevlerin avukatlara getirmiş olduğu bir iş yükü söz konusudur. Dava dosyalarının neticesinde hukuki sorumlulukların doğduğu bu dosyalarda olumsuz sonuçların ortaya çıkmaması için personellere dengeli bir atamanın yapılması bu kapsamda yapılacak en önemli planlama faaliyetidir. Zira iş yüklerinin dengeli dağılmaması halinde avukatlar duruşmalara katılamayabilir veya beyan dilekçelerini zamanında veremeyebilir. Bu durumda temsil edilen kurum aleyhine hak kaybı ortaya çıkabilir. Bu bağlamda çalışmada bir kamu kurumunda açılması gereken dava dosyalarının kurumda çalışan avukatlara atanması problemi incelenmiştir.

Çalışma kapsamında kurumda açılması planlanan bir aylık dosya sayıları belirlenerek dosyalar üç kategoride sınıflandırılmıştır. Davaların açılması için yetkili adliyeler belirlenerek bölge olarak dikkate alınmış ve iş yükleri hesaplanmıştır. İş yüklerinin hesaplanmasında bir avukatın üç farklı dosya için dava dilekçelerini hazırlama süreleri, duruşma ve keşif için avukatın duruşmalara ve keşiflere gidiş-dönüş süreleri ve işlem süreleri ve duruşmalar ve keşifler neticesinde beyan dilekçesi vermek için dosyaları inceleme süreleri dikkate alınmıştır. Bu süreler üzerinden dosya türlerine göre her bölgedeki dava dosyasının iş yükleri belirlenmiştir. Belirlenen iş yükleri hedef programlama modelinde hedef kısıdı olarak modele dahil edilip problem çözülmüştür.

Çalışmanın sonuçları neticesinde dosyaların avukatlara atanmasında modelde yer alan tüm kısıtlar sağlanarak iş yükleri açısından dengeli bir dağılım sağlanmıştır. Böylelikle kurumda çalışan personellerin etkin ve verimli çalışmasına katkı sağlanmıştır. Literatürde yer alan çözümlere çalışmalarından farklı bir yaklaşım ile ele alınan bu problem gerçek hayat uygulamasına yönelik bir problemdir. Görev atamaların herhangi bir düzene bağlı olmaksızın rastgele atamaların yapıldığı bir kurumda ele alınan bu problemin çözümü ile kuruma görev atamalarında kolaylık sunacak bir yaklaşım önerilmiştir. Çalışmada önerilen yaklaşım ve model benzer kurum ve kuruluşlar için uygulanabilir niteliktedir.

Benzer nitelikte yapılabilecek sonraki çalışmalarda iş yüklerinin yanı sıra personellerin üstlendikleri finansal vb. sorumlulukları olması halinde bu sorumlulukların ve personellerin yetkinliklerinin belirlenebilmesi halinde yetkinlikleri dikkate alacak bir model kurularak problemin çözülmesi önerimizdir.

Kaynaklar (References)

1. Adalet Bakanlığı. Ceza, Hukuk Mahkemeleri ve İdari Yargı Dosya Sayıları. <https://istatistikler.uyap.gov.tr/>. Yayın tarihi Şubat 1, 2021. Erişim tarihi Şubat 23, 2021.
2. Adalet Bakanlığı. Yargıda Yeni Dönem. <https://basin.adalet.gov.tr/yargida-yeni-donem>. Erişim tarihi Şubat 21, 2021.
3. Tapkan P., Özbakır L., Baykasoğlu A., "Arı Algoritması Geliştirilmiş Atama Problemi: Farklı Komşuluk Yapılarının Karşılaştırılması, Endüstri Mühendisliği Dergisi, 21 (2), 2–13, 2008.
4. Öner A., Ülengin F., Atama problemi için yeni bir çözüm yaklaşımı, İtühendisi/D Mühendislik, 2 (1), 73–79, 2003..
5. Akyol E., Saraç T., Paralel Makina Çizelgeleme Problemi için bir Karma Tamsayılı Programlama Modeli : Ortak Kaynak Kullanımı, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C Tasarım ve Teknoloji, 5 (3), 109–126, 2017.
6. Seçkiner S. U., Kurt M., Workload Minimization by Integrated Tour-Rotation Scheduling Approach, Journal of The Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 20 (2), 161–169, 2005.
7. Türkoğlu S. P., Karar Vermede Hedef Programlama Yöntemi ve Uygulamaları, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdare Bilimler Fakültesi Dergisi, 1 (2), 29–46, 2017.
8. Özcan U., Toklu B., Multiple-criteria decision-making in two-sided assembly line balancing: A goal programming and a fuzzy goal programming models, Computers & Operation Research, 36 (6), 1955–1965, 2009.
9. Özder E. H., Eren T., Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemi ve Hedef Programlama Teknikleri ile Tedarikçi Seçimi, Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 4 (3), 196–196, 2016.
10. Kaçmaz S.Ö., Alakaş H. M., Eren T., Ergonomic staff scheduling problem with goal programming in glass industry, Journal of Turkish Operation Management, 4 (1), 369–377, 2020.
11. Kağınçoğlu C. H., Yıldız A., 0-1 Tamsayılı Bulamk Hedef Programlama Yaklaşımı ile Sınav Görevi Atama Probleminin Çözümü, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 7 (2), 413–429, 2006.
12. Varlı E., Alakaş H. M., Eren T., Özder E. H., Goal Programming Solution of the Examiner Assignment Problem, Bilge International Journal of Science and Technology Research, 1 (2), 105–118, 2017.
13. Özçelik F., Saraç T., Farklı Yeteneklere ve Önceliklere Sahip Ajanların ve Aynı Ajana Atanması Gereken İşlerin Olduğu Çok Kaynaklı Genelleştirilmiş Atama Problemi İçin Bir Hedef Programlama Modeli, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C Tasarım ve Teknoloji, 5 (1), 75–90, 2017.
14. Salman A., Ahmad I., Al-madani S., Particle swarm optimization for task assignment problem, *Microprocessors and Microsystems*, 26, 363–371, 2002.
15. Gafarov Evgeny R., Lazarev Aleksandr A., Zinoviyev Aleksandr V., Algorithms for workforce assignment problem, Proceedings of 2017 10th International Conference Management of Large-Scale System Development, Moscow-Russia, 17–19, 2-4 October, 2017.
16. Chu S. C. K., Generating, scheduling and rostering of shift crew-duties: Applications at the Hong Kong International Airport, European Journal of Operation Research, 177 (3), 1764–1778, 2007.
17. Cürebal A., Koçtepe S., Eren T., Tanıtım Festivalinde Personel Çizelgeleme Problemi: Bir Uygulama, Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6 (3), 217–229, 2020.
18. Koçtepe S., Bedir N., Eren T., Gür Ş., Organizasyon Görevlileri İçin Personel Çizelgeleme Probleminin 0-1 Tam Sayılı Programlama İle Çözümü, Ekonomi İşletme ve Yönetim Dergisi, 2 (1), 25–46, 2018.
19. Lin M., Chin K.S., Wang X., Tsui K. L., The therapist assignment problem in home healthcare structures, Expert Systems with Application, 62, 44–62, 2016.
20. Bektur G., Hasgül S., Kıdem Seviyelerine Göre İşgücü Çizelgeleme Problemi: Hizmet Sektöründe Bir Uygulama, Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi, 15 (2), 385–402, 2013.
21. Hamurcu M., Eren T., Transportation planning with analytic hierarchy process and goal programming, International Advanced Researches and Engineering Journal, 2 (2), 92–97, 2018.
22. Özcan E. C., Varlı E., Eren T., Hidroelektrik Santrallerde Vardiya Çizelgeleme Problemleri İçin Hedef Programlama Yaklaşımı, Bilişim Teknolojileri Dergisi, 10 (4), 363–370, 2017.
23. Kaçmaz Ö., Alakaş H. M., Eren T., Shift scheduling with the goal programming method: A case study in the glass industry, Mathematics, 2019.
24. Özcan E., Gür Ş., Eren T., A Hybrid Model to Optimize the Maintenance Policies in the Hydroelectric Power Plants, Journal of Polytechnic, 24 (1), 75–86, 2021.
25. Durmaz E.D., Sahin R. NSGA-II and goal programming approach for the multi-objective single row facility layout problem, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 32 (3), 941-955, 2017.
26. Ecer B., Kabak M., Dağdeviren M., Goal programming model for bi-objective inverse multiple criteria sorting problem. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 35 (4), 1729-1736, 2020.
27. Aktas A., Temiz İ., Goal Programming Model for Production-Distribution Planning by Considering Carbon Emission, Gazi University Journal of Science, 33 (1), 135-150, 2020.
28. Aktas A., Kabak M., A goal programming model for grid-connected hybrid energy system operations. SN Applied Science, 2, 71 2020.
29. Karaman B., Cercioglu H., 0-1 Goal Programming Aided AHP – VIKOR Integrated Method: An Application of Hospital Investment Project Selection, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 30 (4), 567-576, 2015.
30. Cürebal A., Eren T., Competency-based security personnel scheduling during the COVID-19 pandemic, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 36 (3), 1483–1497, 2021.
31. Aksakal E., Dagdeviren M., Talent Management Based Personnel Assignment Model and Solution Proposal, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 30 (2), 249-262, 2015.