

## MÜHENDİSLİK JEOLJİSİ ESASLI KENT PLANLAMA İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

**Şule Tüdeş**

*Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dekanlığı, Maltepe, Ankara  
(studes@gazi.edu.tr)*

### ÖZ

Kent planlama, insanların sosyal ve kültürel ihtiyaçlarına cevap verebilen, sağlıklı, sağlam, güvenli ve sürdürülebilir yaşam alanları oluşturmayı ve eşzamanlı olarak ekonomik büyüme ve refahı hedefleyen bir süreçtir. Geçmişten günümüze planlama anlayışlarını irdeleyecek olursak, ekonominin temel değer olduğu insan merkezli yaklaşımdan, doğa ile uyumlu yaşam perspektifine doğru bir geçiş vardır. Ekonomi endeksli planlama yaklaşımlarında doğa, insanların refah ve mutlu yaşamları ve ekonomik gelişmeleri için bir araçtır ve korumacı bir hedefi yoktur; Çevre duyarlı planlama yaklaşımlarında; ekonomik gelişme gözetilmemekle birlikte ekolojik denge üzerindeki negatif etkilerde minimum düzeyde tutulmaya çalışılmaktadır; Doğal kaynak yönetimini benimseyen planlama yaklaşımları, sürdürülebilir planlamayı esas kabul etmekte ve bu bağlamda kaynakların gelecek nesillere aktarılmasını görev bilmektedir. Kentsel büyüme ve gelişmenin doğa ve bileşenleriyle barıştığı planlama yaklaşımında; insan ve doğa eşit haklara sahiptir. Ekolojik planlama sürecinde; ekonomik büyüme ve teknolojik gelişme etki kriterleri minimum düzeydedir ve asıl olan ekolojik dengenin korunmasıdır. Afet duyarlı planlama, deprem duyarlı planlama anlayışları, doğal kaynak yönetimi ve doğal koruma amaçlı yaklaşımlar da ise mühendislik jeolojisi başta olmak üzere jeoloji disiplinin bütün dalları, temel planlama girdilerini oluşturan parametrelerdir. Görüldüğü üzere geçmişten günümüze bakıldığında da planlama sürecinde yaşanan gelişmeler ve tecrübeler sürdürülebilir planlama için doğayı dolayısıyla onun sınırlarını çözen jeolojiyi zorunlu kılıyor. Dolayısıyla günümüzde yer bilimlerinin tanımladığı doğal yapı eşikleri şehir ve bölge planlarının yönlendirilmesinde ve karar mekanizmasında baş aktördür. Bununla birlikte jeolojik bilgiyi planlamada ölçme ve değerlendirme arayışları ortaya çıkmıştır. Çünkü jeolojik özellik ve eşikler her yerleşim alanın yerel doğal karakteristiklerine göre çeşitlenmekte, öncelikleri ve ağırlıkları değişmektedir. Bu noktada karar sürecini etkileyen kent jeolojisi kriterleri karar vermeyi zorlaştırmakta ve karmaşıktırmakta ve güçlü karar destek mekanizmalarının geliştirilmesini gerektirmektedir. Son yıllarda, Coğrafi Bilgi sistemlerinin mekansal analiz yetenekleri, uygun istatistik yöntemlerle birleştirilerek farklı planlama amaçları ve arazi kullanımları için karar destek sistemleri ve analitik modeller geliştirilmektedir. 1970'lerde ortaya çıkan ve karar verme sürecini desteklemesi uygun görülen metodoloji çoklu kriter analizidir. Çoklu kriter analizinin önemli nitelikleri, nisbeten basitliği ve seçenek olasılıklarının ölçülebildiği ve verilerin kantitatif ve/veya kalitatif karakter taşıdığı zorlu karar verme durumlarını ele alabilme yeteneğidir (Jankowski, 1989). Yang vd. (2008) kentsel arazi yönetimi için, gri ilişkisel analizi (Grey relational analysis), analitik hiyerarşi süreci (Analytical Hierarchy Process) ile birleştirerek, CBS ve çoklu kriter değerlendirme modeline dayalı mekansal analiz sistemi oluşturmuşlardır. Cummins ve arkadaşları ise çoklu kriter tekniklerini ve CBS'yi entegre ederek atık depolama alanlarının seçimine yeni bir yaklaşım getirmişlerdir. Chulmin (2000), sanayi alanları yer seçim analizinde

çoklu kriter yer seçim analizleriyle CBS'ni entegre ederek model çalışma yapmıştır. Knudsen (2005), arazi kullanım uygunluk analizini çoklu kriter karar verme teknikleri ve GIS'den yararlanarak hazırlamıştır. Kojima vd. (2002) arazi kullanım konsept planlaması için GIS'i kullanarak matris tabanlı destek sistemi geliştirmişlerdir. Marinoni (2006), arazi kullanım uygunluğu açısından, çoklu kriter karar verme süreci için bir karar destek sistemi olan, Promethee üst düzey yaklaşımı ile örnekleme yapmıştır. Yukarıda örneklendirilen Çoklu Kriter Karar Destek Sistemleri , son yıllarda bir çok araştırmacı tarafından yer seçiminde ve arazi kullanım planlamasında başarıyla uygulanmaktadır Bu çalışmada, planlama amacına ve senaryosuna göre çeşitlenen bu modeller uygulama örnekleri üzerinden tanıtılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kent planlama, mühendislik jeolojisi, karar destek sistemleri

## **DECISION SUPPORT SYSTEMS FOR URBAN PLANNING BASED ON ENGINEERING GEOLOGY**

**Şule Tüdeş**

Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dekanlığı, Maltepe, Ankara, Turkey  
(studes@gazi.edu.tr)

### **ABSTRACT**

Urban planning is a process that aims at economic growth, prosperity while meeting the social and cultural needs of people. Urban planning creates healthy, robust, secure and sustainable living spaces. When the understanding of planning is considered in a historical context up to present, it can be observed that there is a transition from the human-centered perspective based on economy to a perspective in which the life is in harmony with nature. In the economy based planning approach, the nature is a tool for reaching prosperity and happiness. It serves merely for economical developments and use in humans' lives. Therefore the planning approach does not aspire to protect nature. In the environmental sensitive planning approaches, it is aimed to have a minimum level of negative effects on the ecological balance while supporting economical developments. Planning approaches adopting the natural resource management are based on sustainable planning and serve to the transfer of resources to future generations. The planning approach that makes a balance between urban growth and development, and natural components has two roles, giving both people and nature equal rights. In the ecological planning process, the effects of economic growth and technological development are minimum and the protection of the ecological balance is essential. Urban planning focused on disaster-sensitive planning, like earthquake-sensitive planning, should use natural resource management as well as taking into account the protection of nature. It is important to use a base layer of data from the discipline of geology, using the branch of engineering geology as the main source of data. As it is seen, the developments and experiences in the planning process from past to present make geology, which reveals the secrets of nature, mandatory for sustainable planning. Accordingly, nowadays the natural structure thresholds defined by earth sciences are the main actors in the orientation of city and regional plans and in accurate decision-making. With this role, there emerged the searches to use geologic data in the processes of measurement and evaluation in planning. Geological features and thresholds are diversified and their priorities and weights vary according to the characteristics of the local nature in every settlement area. At this point, urban geology criteria that affect the process of decision obstruct and complicate the decision making. They require development of decision support systems. In recent years, capabilities of spatial analysis of geographic information systems are combined with appropriate statistical methods. In this way, decision support systems and analytical models are developed for different planning purposes and land uses. The methodology that came out in 1970s and was thought to be appropriate for supporting decision making process is multi criteria analysis. The significant features of the multi criteria analysis is its relative easiness and its ability to consider the measurement of the probabilities of the options and the cases where the data have the quantitative and/or qualitative character (Jankowski 1989). Yang et al (2008) formed spatial analysis system that is based on CBS and multi criteria

*evaluation model by combining Grey Relational Analysis and Analytical Hierarchy Process while Cummins et al proposed a new approach to the selection of waste storage areas by integrating multi criteria techniques and CBS. Chulmin (2000) made a modal study in the selection of industrial areas by integrating multi criteria site selection analysis and CBS. Knudsen (2005) prepared the land use suitability analysis by drawing from multi criteria decision making techniques and GIS. Kojima et al. (2002) for land use conceptual planning developed matrix based support system by using GIS. Marinoni (2006) made sampling with Promethee high level approach which is a decision support system for multi criteria site selection for land use suitability analysis. Multi Criteria Decision Support Systems exemplified above are successfully used in site selection and land use planning by several researchers. In this study, those models that diversify according to the aim of planning and scenarios will be described on the application examples.*

*In this study, these models vary according to the planning purposes and scenarios that are introduced will be given as application examples.*

**Keywords:** *Urban planning, engineering geology, decision support systems*