

Managerial Opinions on the Functions of Geographic Information Systems in Education Management and Planning in Türkiye: The Case of Elazığ

Ceyda Akıllı¹Yeliz Polat²Fethi Kılınç³

Article Info

Keywords

Geographic information systems
Educational organizations
Education managers
Educational management

Received: 25.02.2025

Accepted: 02.09.2025

Published: 31.12.2025

Research Article

DOI: [10.17984/adyuebd.1646375](https://doi.org/10.17984/adyuebd.1646375)

Abstract

A Geographic Information System (GIS) aims to store, interpret, query, design according to specific requirements, and make available to the public both digital and non-digital information, ensuring it is maintained in accordance with certain standards through planning, implementation, and process management. GIS is a system that brings together all geographic assets and information related to events, and is capable of updating this data, producing results, and generating alternative solution strategies. The aim of this study is to reveal the views of managers regarding the functions of GIS use in educational institutions in Türkiye in relation to educational planning and to provide a detailed data source on GIS. The phenomenological design was utilized in the research. The sample group of the research consisted of 23 education managers working in Elazığ, determined according to the maximum diversity sampling method. A semi-structured interview form was used as the data collection tool in the research. The data were analyzed using content analysis techniques. The results of the study revealed that participants stated that GIS facilitated data-based management and decision-making processes in the dimension of educational management. In the dimension of infrastructure planning, participants stated that GIS contributed to building and risk planning, while in the dimension of student affairs, they stated that it facilitated registration processes and increased access to education. In the human resources dimension, participants stated that GIS enabled the rational execution of employment and staffing plans, while in the education financing dimension, they stated that GIS facilitated the management of resources.

Introduction

A Geographic Information System (GIS) is a computer-based tool that analyzes, stores, classifies, and visualizes geographic information on a map (Lognley et al., 2005). GIS is a system that allows researchers and policymakers to integrate various types of data to perform complex analyses and create maps that visually communicate the results (Coppock and Rhind, 1991). The primary purpose of GIS is to support decision-making through the spatial analysis of geographic and related data; to facilitate and accelerate the decision-making process (Yomralıoğlu, 2000). To this end, GIS enables users to collect and analyze spatial data and derive meaningful results from this data. According to Demirci (2008), GIS is the name given to a complete system of processes involving the entry of all types of data related to objects and events on the earth's surface into a computer according to real coordinates and the analysis of this data in a digital environment, presenting it in the form of maps, tables, and graphs. This definition emphasizes the wide range of applications of GIS and its role in data management. According to Tuna (2008), GIS is a computer system that uses geographic data and performs various management and analysis tasks on this data. In other words, GIS is an integrated system where geometric or non-geometric, numerical or non-numerical information is brought together and stored

Corresponding author¹: Ceyda Akıllı, Asst. Prof. Dr., Firat University, Türkiye, cakilli@firat.edu.tr

Author²: Yeliz Polat, Assoc. Prof. Dr., Firat University, Türkiye, ylzaktas@firat.edu.tr

Author³: Fethi Kılınç, Manager, Elazığ Provincial Directorate of National Education, Türkiye, fethiklnc77@gmail.com

Akıllı, C., Polat, Y. & Kılınç, F. (2025). Managerial opinions on the functions of geographic information systems in education management and planning in Türkiye: The case of Elazığ. *Adiyaman University Journal of Educational Sciences*, 15(2), 530-569.

with the help of planning, management, users, software, and hardware; processed in accordance with standards to produce results; queried and organized; and made available to the public (Bhat et al., 2014). This system plays a critical role in many areas, from urban planning to environmental management, disaster management, logistics, and transportation planning. The difference between GIS and other information systems is that, in addition to attribute information about various objects, the system also includes location information (Sağlam et al., 2004), and this feature is one of the fundamental elements that distinguishes GIS from other information systems (Çabuk, 2014). According to another definition, GIS involves entering any data with a spatial feature (climate, vegetation, landforms, population, settlement, etc.) into a computer environment (digitization), the use of this data to obtain new data, the querying, editing, and analysis of this data, the identification of the relationships between the data, and the visualization of the results in the form of graphics, maps, 3D images, etc. (Incekara et al., 2009). This definition addresses the scope and application potential of GIS from a broad perspective.

Looking at the history of GIS, significant developments have been recorded from 1964 to the present day (Goodchild, 2007). The first study related to GIS was a mapping study prepared by Charles Picquet in 1832 on the cholera epidemic in 48 districts of Paris (Miller and Wentz, 2003). Following this work, in 1854, British physician John Snow conducted a series of studies using spatial mapping methods to identify the source of the outbreak, investigating the increase in deaths resulting from cholera cases in London (Foresman, 1998). While GIS was initially developed to meet basic mapping and data storage needs, it has evolved into a much more complex system over time with advances in technology (Batty, 2008). First developed in Canada by Roger Tomlinson and known as "CGIS" this system laid the foundations for modern GIS (Foresman, 1998). This system became an important milestone in the process of digitizing and analyzing geographic data. Today, GIS technology is constantly evolving through integration with advanced technologies such as big data analysis, artificial intelligence, and machine learning. These integrations enhance the analytical capacity of GIS and enable it to provide more accurate, effective, and rapid solutions (Lobban et al., 2025). The difference between GIS and information systems is that the system includes location information in addition to attribute information about various objects (Santos et al., 2021).

Although the use of GIS is not yet widespread in Türkiye, the Ministry of National Education (MoNE) has undertaken various initiatives for the use of GIS in educational environments (Akbaş and Gençtürk, 2007). The MoNE plans to instantly solve location-based data such as student placement and teacher assignment in the future. In transportation-based education, it aims to maximize benefits and improve the quality of education by transporting students over the shortest possible distance. It also aims to utilize GIS applications in identifying schools and buildings that are unsuitable for education throughout the country. Thanks to the MEBCBS application, important data is obtained for school and campus planning, taking into account the current situation and future population. This system reduces bureaucracy, provides high coordination, saves time and costs, and heralds a transformation and change in the MoNE. The MoNE, in collaboration with the Presidency of Defense Industries and with Havelsan as a solution partner, has implemented the GIS-based Ministry Management System Project. This project increases the effectiveness of MEBCBS and ensures that decisions such as student placement and teacher assignment are made more quickly and effectively based on location-based data.

Studies on the applications of GIS in educational institutions have generally focused on the technical aspects of spatial data analysis, such as student placement (Sezer et al., 2018), infrastructure optimization (Güngör, 2021), and geographic mapping of educational programs (Demirci and Karaburun, 2011). However, qualitative research on how managers in the Turkish context adopt GIS, the challenges they face in decision-making processes, and the perceived organizational value has been limited (Iwai, 2024). The existing literature mostly includes quantitative performance indicators and systematic infrastructure analyses, with few studies that deeply examine the governance perspective and user experience. This research aims to fill this gap in the literature by revealing the direct views of education managers on how they use GIS in school planning and student placement processes. This will shed light on the criteria for success in practice and contribute to the development of data-driven decision support mechanisms needed by education institution managers.



The purpose of this research is to reveal the views of managers regarding the functions of GIS in educational institutions in Türkiye in relation to educational planning and to provide a detailed data source on GIS. The research aims to examine managers' perspectives to identify the potential benefits and application areas of GIS in education. In particular, it focuses on managers' experiences to understand how GIS is used in school planning, student placement processes, and the management of educational infrastructure. The research results are expected to contribute to the development of educational policies and the effective use of GIS in the education sector.

Conceptual Framework

Applications of Geographic Information Systems

GIS can be used for management in many different areas, ranging from education to public safety, transportation, health, real estate, electricity and gas infrastructure, insurance, retail, natural resources, manufacturing, sustainability, government administration, oil, telecommunications, and water management (Avdimiotis et al., 2006). Furthermore, it has been observed that GIS makes significant contributions to transparent management, effective use of human resources, and efficient management of public resources in the areas where it is applied. GIS is not limited to the creation of maps; it offers end users many innovations through software and programs specially developed for various application areas (Crampton, 2009). GIS is constantly evolving and can be used in various fields, making great strides with different working methods (Köktürk, 2002). The expectations of public institutions are constantly evolving along with the rapidly changing world conditions. In this context, various GIS applications and software are being developed. Depending on developments in technology and software, important GIS software and applications are being produced for mobile phones, desktop computers, and web application platforms. In particular, the significant increase in the use of mobile phones has paved the way for the proliferation of various applications in this field. Software that is suitable for its intended purpose, capable of performing effective analyses, and simple to use are critical factors for the success of GIS software. GIS plays an important role in solving many problems such as rapid population growth, environmental pollution, deforestation, interpretation of meteorological events, urban and environmental planning, transportation planning, agricultural productivity, rapid ambulance response, and determination of new settlement areas. These systems assist in creating maps, preparing graphics, developing event cycles, and analyzing results by finding solutions (Arca, 2010). When working on a specific topic, experts produce maps to better understand events, using data measured at various locations for this purpose. These data are analyzed and interpreted, then visualized on maps, so that the process of working with geographic data takes place in three main stages (Bhat et al., 2014).

1. Data preparation and entry: In this first stage, data on the current situation is collected, processed, and uploaded to the system. The data is prepared in a format suitable for the system and entered.
2. Data analysis: In the second stage, the data uploaded to the system is examined in detail and various analyses are performed on this data. These processes are carried out to obtain new information and results.
3. Data presentation: In the final stage, the analysis results obtained in the previous stages are presented in the most appropriate manner. This stage involves the effective visualization and sharing of the results.

Use of GIS in Public Institutions in Türkiye

Since the early 1990s, the cheapening of computer technologies and the spread of the internet have eliminated the limitations in file sharing and data transfer, which has led to a significant increase in the quality of public institutions and private sector services (Köktürk, 2002). In Türkiye, parallel to this advancement in information technology, institutions have turned to hardware and software investments since the 1990s to meet their data needs and have begun efforts to establish internet or information networks (Arca, 2010). According to the "Preliminary Study Report for the Establishment of the Turkish National Geographic Information System" prepared by the General Directorate of Land Registry and Cadastre in January 2005, work on determining national standards began in June 1990 within the General Command of Mapping (HGK) (General Directorate of Land Registry and Cadastre [TPKM], nd.). These efforts included the establishment of a project group covering the creation of a geographic database, computer-aided map production, and computer-aided

revision processes. The draft catalog prepared by the HGK was sent to relevant institutions for their opinions. In 1993, Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TÜBİTAK) established a working group to create "National Data Standards," which included members from the HGK (Sevinç, 2006). The proposals developed based on the draft catalog were accepted by TÜBİTAK, and the work continued on this basis. At the meeting of the "Interministerial Committee for Planning and Coordination of Cartographic Affairs (BHİKPK)" held on January 21-24, 1997, the need for national data standards was discussed, and it was decided to establish a working group to determine these standards (General Directorate of Cadastre and Mapping [HKGM], n.d.). The "Detail and Attribute Coding Catalog" and the "Spatial Data Dictionary" prepared by this group were created, and after receiving feedback from institutions, the texts were submitted to TSE; however, no result was obtained from this process (Özcan et al., 2021). As a result of discussions held at the "Symposium and Panel on the Coordination of GIS Establishment Efforts" organized by the HGK on February 4, 1999, the "Draft Principles of the Türkiye National Geographic Information System (TUCBS) Policy and Strategy" was prepared and sent to the relevant public institutions. The draft text was revised based on feedback from eight public institutions and finalized at the BHİKPK meeting on April 9, 1999 (TPKM, n.d.). Furthermore, with rapid developments after 2003, the INSPIRE Work Program was published in 2005, and on May 15, 2007, the INSPIRE Directive came into force to establish the European Union Spatial Information Infrastructure. As of June 2010, it has been among the Legally Authorized Organizations (TPKM, n.d.). Addressing the need to obtain, use, and share spatial information in various fields, the Türkiye National Geographic Information Systems (TUCBS) project was launched. This project utilizes the Land Registry and Cadastre Information System (TAKBİS), GIS applications related to Forestry and Water Affairs, and Geoportal applications (Özcan et al., 2021).

Ministry of National Education GIS Management System

The General Directorate of Construction and Real Estate, which is part of the hierarchical structure of the MoNE manages all GIS-related projects and applications by establishing the of Directorate Geographic Information Systems and Real Estate (MEB, 2023). Ministry of National Education Geographic Information System (MEBCBS) has important future goals, not only in construction and real estate, but also in the coordination and optimization of schools. MEBCBS increases the verifiability of decisions made at the level of schools and institutions in provinces and districts with the directorates general in the central organization and ensures the creation of information about real estate (Arca, 2010). By registering the building locations of schools and other institutions, data such as title deeds, building photographs, usage types, and number of classrooms are made easily accessible through a database infrastructure. Additionally, processes such as the opening, closing, location, and name changes of schools and institutions are updated with spatial information and managed through MEBCBS (Değerliyurt and Çabuk, 2015). MEBCBS is a system that focuses on the question "where" and questions such as 5W1H. This system allows us to store geographic and verbal information together and find answers to questions such as "what/who is there?", "what is the situation?", "why is it in this situation?" (Crampton, 2009). Individuals and organizations that will use the data utilize a system that facilitates business processes by analyzing, updating, and reporting on the data provided on the smart maps platform, along with systems that include computer hardware and software. Thanks to the MEBCBS, the geographic information of all public and private schools in Türkiye is compiled, accurate analyses are performed with fast and effective information flow, and information management is carried out (Başgömez and Aydın, 2022). Since MEBCBS provides information management based on location, it reduces bureaucracy, maximizes coordination, and saves time and money (Sezer et al., 2019). MEBCBS manages the MoNE's real estate data by seeking answers to questions such as "Which schools are located in which regions?" and "In which regions is there a need for schools?" a technology product that visualizes information on geographical proximity, distance, relationships, similarities, and differences that education stakeholders cannot access through graphs, tables, and text reports (Başgömez and Aydın, 2022).

Effects of MEBCBS Applications on Education

According to the MoNE 's 2023-2024 statistics, there are 75,019 schools providing formal education in Türkiye, with 19,126,106 students enrolled in these schools (MoNE, 2023). Managing such a large group efficiently is not possible with traditional methods. Therefore, in 2019, the MoNE launched the "MEBCBS" project to ensure the efficient use of human and financial resources, improve service delivery areas, and determine tender



standards. MEBCBS provides various data, such as the planning of educational areas, property information, school needs, social facilities, and landslide and earthquake risks, to the relevant units quickly and effectively (Başgeçmez and Taşdemir, 2019). This system is supported by data obtained from local administrations and other public institutions. Since education is an activity that concerns the entire society, the efficiency provided by the integration of MEBCBS is offered for the general benefit of society and contributes to the state making more accurate investments (Sezer et al., 2019). Significant gains have been achieved in the field applications of MEBCBS. School grounds and educational campuses in Türkiye are compiled through MEBCBS applications due to the dispersed population, and these data are stored in the system in a way that institutions and schools can access them quickly (Yomralıoğlu, 2000). This situation contributes significantly to future educational planning.

MEB aims to cultivate confident individuals who can envision the future by demonstrating a fair, transparent, reliable, and scientific management approach through MEBCBS (Başgeçmez and Aydın, 2022). The accurate and up-to-date data provided by the system ensures that education policies are reliably formulated and implemented. By using GIS technology, MEBCBS clearly reveals the locations, physical conditions, and needs of educational institutions, helping to establish a reliable basis for the Ministry's strategic planning and resource allocation. MEBCBS facilitates decision-making processes for managers by adopting a management approach based on scientific data (Köktürk, 2002). All data in the field of education is analyzed and reported by integrating it with GIS. This scientific approach makes it possible to understand the relationships between educational institutions and their physical and social environments and to make educational processes more efficient.

Method

Research Design/Model

The phenomenological design, one of the qualitative research methods, was used in this study. Since this research aims to reveal the views of education managers regarding GIS in detail, it was decided to use the phenomenological design as it is most suitable for the nature of the study. Phenomenology is a research design that aims to discover the essence and meaning of individuals' experiences (Moustakas, 1994). It is an ideal approach for deeply examining educational managers' personal experiences with GIS and the meanings they attach to these experiences. This method is used to understand participants' perceptions and experiences of GIS and the impact of these systems on educational management (Van Manen, 1990). Phenomenological studies are usually conducted with a small group of participants, and the data obtained from this group is analyzed in detail and intensively (Creswell, 2014). This analysis process involves descriptive and interpretive steps. The descriptive step aims to present participants' experiences as they are, while the interpretive step explores the underlying meanings and themes of these experiences (Smith, et al., 2009). Understanding the views of education managers regarding GIS is important in terms of revealing how they use these systems and the effects of this use on education administration. Phenomenology provides an appropriate methodological framework for achieving this in-depth understanding (Giorgi, 2009).

Study Group

The study group was determined using the maximum diversity sampling method. According to Patton (1990), maximum diversity sampling is a sampling method used to obtain rich information and in-depth understanding of a topic by selecting a wide range of situations or people. Creswell (2013) also states that this method allows for the inclusion of broad and diverse perspectives, thereby increasing the validity and reliability of the research. Merriam (2009) emphasizes that maximum diversity sampling helps researchers discover different aspects of complex phenomena and develop a comprehensive understanding. The study group consists of 23 education managers working in Elazığ province during the 2024-2025 academic year. A job type-based coding system was created to keep the personal data of the individuals in the working group confidential, and each participant was assigned a number. In this context, the codes IM, SM, OM, and MY were used for district national education director, branch director, school principal, and school assistant principal, respectively. The demographic characteristics of the educators in the working group are shown in Table 1.

Data Collection Tools/ Methods

Table 1. Demographic characteristics of the working group

Demographic Characteristics		Frequency (f)	Participant codes
Gender	Female	8	SM4, OM3, OM4, OM7, MY1, MY2, MY6, MY7
	Male	15	IM1, IM2, IM3, SM1, SM2, SM3, SM5, OM1, OM2, OM5, OM6, OM8, MY3, MY4, MY5
Job Type	District National Education Director	3	IM1, IM2, IM3
	Department Director	5	SM1, SM2, SM3, SM4, SM5
	School principal	8	OM1, OM2, OM3, OM4, OM5, OM6, OM7, OM8
	Assistant principal	7	MY1, MY2, MY3, MY4, MY5, MY6, MY7
Years of Service in Management Position	1-5 years	7	OM5, OM7, MY1, MY2, MY4, MY5, MY6
	6-10 years	6	OM2, OM3, OM4, OM6, MY3, MY7
	11 years and above	10	IM1, IM2, IM3, SM1, SM2, SM3, SM4, SM5, OM1, OM8

As shown in Table 1, when examined in terms of gender, it is seen that the vast majority of participants are male managers. The main reason for this situation is that, according to the data in the Elazığ Provincial Directorate of National Education 2024-2028 Strategic Plan, there are 824 education managers working in Elazığ province, and 63% of these managers are male ($f=519$). Therefore, male managers also have a high frequency value in the study group. When examined in terms of the type of position variable, the study group includes education managers who hold the positions of district director of national education ($f=3$), branch manager ($f=5$), school principal ($f=8$), and assistant principal ($f=7$). When examined in terms of the variable of years of seniority in management, the frequency of participants who have performed management duties for 11 years or more ($f=10$) is higher than that of participants who have performed management duties for 1-5 years ($f=7$) and 6-10 years ($f=6$). When the education managers in the study group are examined in terms of demographic variables, it can be said that the participants form a homogeneous structure and represent the study population at a high level.

Data Collection Tool

The data collection tool for the study is a five-item semi-structured interview form prepared by the researchers. The semi-structured interview form has a flexible structure that allows for in-depth examination of the participant's responses during the interview and exploration of unexpected topics (Rubin and Rubin, 2011). The items included in the interview form used in the study are listed below:

1. What contributions does Geographic Information System (GIS) make to educational management?
2. What contributions does the use of Geographic Information Systems in educational institutions make to institutional infrastructure planning?
3. What contributions does the use of Geographic Information Systems in educational institutions make to the planning of student affairs?
4. What contributions does the use of Geographic Information Systems in educational institutions provide to human resources planning?
5. What contributions does the use of Geographic Information Systems in educational institutions make to education financing?



Data Collection Process

Data was collected based on the Firat University Social and Human Sciences Research Ethics Committee Approval dated 10/10/2024 and numbered 27973, and based on participant voluntariness. Data was collected by researchers through face-to-face interviews. During the interviews, GIS was first explained to the participants in detail, and their prior knowledge of GIS was updated. With the participants' consent, audio recordings were made during the interviews. The interview recordings were then transcribed into text and prepared for analysis.

Data Analysis

The data were analyzed using content analysis techniques. Content analysis is a qualitative research method used to systematically and objectively determine the meanings and themes of texts. This technique allows patterns and themes in the data to be revealed by coding and categorizing large amounts of data (Krippendorff, 2004). Content analysis is considered an effective method, especially for analyzing complex data that requires in-depth examination (Weber, 1990). First, the data collected in line with the research objective is organized and divided into units for analysis (Hsieh and Shannon, 2005). The data is then divided into meaningful segments, and these segments are assigned to specific categories or themes. Coding facilitates the understanding and interpretation of data (Miles and Huberman, 1994). At the end of the coding process, the data obtained are divided into categories according to their similarities, and main themes are identified. This process ensures that the data is brought together into a meaningful whole (Elo and Kyngäs, 2008). The themes and categories obtained are interpreted and reported in line with the purpose of the research. At this stage, the meaning and significance of the findings are explained (Neuendorf, 2017).

Validity-Reliability Analysis

To ensure the validity of the research, expert opinions were sought in determining the research questions and preparing the semi-structured interview form. During the process of obtaining expert opinions, the opinions of a total of three faculty members were obtained: one professor working at Firat University Faculty of Education, one professor working at İnönü University Faculty of Education, and one associate professor working at Adıyaman University Faculty of Economics and Administrative Sciences. This enhanced the content validity of the interview form (Yıldırım and Şimşek, 2018). During the data collection process, three managers were interviewed individually as a pilot study before the questions in the interview form were posed to the participants. In these preliminary interviews, the comprehensibility of the questions was evaluated, and it was checked whether the participants interpreted the questions correctly. Following some participants' misunderstandings of certain questions, clarifying explanations were added to the form, and simplifications were made. This ensured that the data collection tool accurately reflected the concepts it intended to measure.

During the interviews, the same questions were asked to all participants. Before each interview, the purpose of the research and ethical principles were clearly shared, and written consent was obtained. During the interviews, questions that participants did not understand or were hesitant about were re-explained to encourage open-ended and free-response answers. The interviews were conducted one-on-one, notes were taken, and summaries were shared with the participants after the interview to confirm that their statements were accurately reflected, thereby increasing the validity of the data. Two different researchers were involved in the process of determining categories during the analysis of the data using content analysis techniques, as the involvement of more than one researcher in this process increased reliability (Creswell, 2013). Subsequently, the percentage of agreement between the researchers was calculated. The agreement percentage of the study was calculated using the following formula developed by Miles and Huberman (1994):

$$\text{Consensus percentage} = (\text{Number of Agreements} / (\text{Number of Agreements} + \text{Number of Disagreements})) \times 100$$

When the formula was applied, the agreement rate was determined to be 85%. There are 52 categories in this study, and researchers agreed on 44 of them; they created different categories for 8 of them. For the 8 categories, consultations were held with 2 professors working at the Faculty of Education at Firat University,

and the research was completed using the most rational categories. The 85% agreement rate obtained demonstrates a high degree of consistency among researchers and supports the reliability of the findings.

Ethical Disclosure

Ethics Committee Approval: This research was conducted with the permission obtained by the Firat University Scientific Research and Publication Ethics Social and Human Sciences Board's decision dated 10/10/2024 and numbered E-14.10.2024-27973.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

Author Contribution: 1. Author: Writing the introduction, designing the study, analyzing the data, and writing the discussion. 2. Author: Writing the method, supervising the study. 3. Author: Collecting the data, and reporting the study.

Results

In this section, the data obtained from participant opinions are presented in themes and categories.

Contributions of Geographic Information Systems to Educational Management

The first question posed to participants in the study was "What contributions does the Geographic Information System make to education management?". This question aimed to reveal the effects of GIS use on education management from the participants' perspective. The findings obtained from the participants' responses are presented in Table 2.

Theme	Category	Participant Codes
Data-Driven Management	Helps with real-time data tracking	OM1, OM7, OM8, SM1, SM4, MY2, MY6
	Enables rational management	IM2, OM3, OM4, OM5, SM2
	Supports a transparent data approach	IM1, IM3, OM2,
	Facilitates data analysis	OM6, MY1
	Accelerates information flow	MY3
	Strengthens corporate memory	SM5
Decision Making	Simplifies our decision-making process	SM3, MY4, MY5, MY7
	Creates future-oriented forecasts	SM4
Communication	It reduces bureaucracy	IM1, OM3, OM5, MY4, MY7
	Facilitates communication between stakeholders	OM8, MY2, MY5
Time Management	Facilitates employee coordination	SM2, SM5
	Saves time	IM2, SM1, SM4, OM4
Strategic Management	Helps prepare healthier strategic plans	OM2, OM6, MY4, MY7
	Provides resources for SWOT analysis	MY3

Content analysis of the responses to the question "What contributions does Geographic Information System training management offer?" posed to participants identified five themes. These themes were classified as "Data-Driven Management, Decision Making, Communication, Time Management, and Strategic Management." Below, the subcategories related to each theme are explained, followed by an evaluation of the general content of the theme, and finally, the participants' opinions are directly presented.

In line with the findings, under the first theme, "Data-Based Management," it was observed that the Geographic Information System assists in tracking current data in education management (f=7) and enables rational



management (f=5). It was also noted that the system supports a transparent understanding of data (f=3), facilitates data analysis (f=2), accelerates information flow (f=1), and strengthens institutional memory (f=1). These findings show that GIS contributes to objective decision-making in administrative processes and enables managers to act based on data from past applications.

"The most important benefit it provides us is that it provides up-to-date and real-time data. This data helps us in the management process." (OM8)

Under the second theme, "Decision Making," participants stated that GIS facilitates decision-making processes (f=4) and provides benefits in terms of making future predictions (f=1).

"This system allows us to make predictions about the future because I can create an algorithm that can predict five years ahead by analyzing the data in the system." (SM4)

Under the heading "Communication," the third theme, participants stated that GIS contributes positively to communication processes. It was observed that the system reduces bureaucracy (f=5), facilitates communication between stakeholders (f=3), and increases coordination among employees (f=2).

"GIS contributes by storing information in educational management, whether it be about students, teachers, or documents sent to the school, making it accessible when needed, and strengthening communication with internal and external stakeholders." (OM8)

Under the fourth theme, "Time Management," participants stated that GIS saves time in administrative tasks (f=4). Based on the findings, it is evident that GIS's analysis and reporting functions accelerate decision-making and implementation processes, reducing managers' operational workload.

"We do our work faster with GIS. We can now complete tasks that used to take hours in just a few minutes." (IM2)

Finally, under the theme of "Strategic Management," participants indicated that GIS helps prepare healthier strategic plans (f=4) and provides resources for SWOT analysis (strengths, weaknesses, opportunities, threats) (f=1). According to participant opinions, the data and map-supported analyses obtained through the system enable managers to conduct current situation analyses and set future-oriented goals.

"Thanks to GIS, managers can assess the opportunities and disadvantages, as well as the strengths and weaknesses, in their school's surroundings more quickly and economically, and take the necessary measures." (MY3)

Overall, the contributions of GIS to education management have been demonstrated in a multidimensional manner in the thematic analysis. Participant views reveal that GIS is not merely a technical mapping tool; it also provides concrete contributions to education managers in the areas of data-driven management, strategic planning, time utilization, and communication.

Contributions of Geographic Information Systems to Infrastructure Planning

The second question of the research was "What contributions does the use of Geographic Information Systems in educational institutions make to infrastructure planning?" This question aimed to determine the effects of GIS use in the field of infrastructure planning based on participant responses. The findings obtained from participant responses are presented in Table 3.

Table 3. Contributions of geographic information systems to infrastructure planning

Theme	Category	Participant Codes
Building planning	Helps determine new school needs	IM2, IM3, OM1, OM7, SM1, SM2, SM4, SM5, MY4, MY3, MY7
	Provides information about the capacities of school buildings	SM3, MY1, OM7, SM1, IM2, OM5, MY4, OM3, IM1
	Indicates the most suitable location for new school buildings	OM8, MY3, SM5, OM4, OM2, SM4, OM6, MY3, MY7
	Identifies unused areas in school buildings	OM1, SM2, MY5
	Simplifies the cadastral process	MY6, OM3
	Enables spatial data analysis	MY1
	Makes risk analysis easier	OM2, IM1, SM4, MY7, OM8
Risk planning	It is possible to determine which school is more or less resilient to which disasters	SM2, MY3, OM5, MY2
Transportation planning	Facilitates access to school buildings	OM6, SM1, MY6, MY4, SM3
	Facilitates finding solutions to improve accessibility for schools with difficult access	MY2, MY7
Environmental planning	Provides information on the environmental design of school buildings	OM1, OM4, MY1, MY3, MY6
Needs planning	Helps protect green spaces	IM1, SM4
	Contributes to determining infrastructure needs in schools	SM1, SM2, OM4, OM7
Technological planning	Schools with technological infrastructure deficiencies are easily identified	SM5, OM2, MY4
Regional planning	Identifies which regions could be designated as educational areas	IM1, IM3, SM1, SM4, OM4, OM6, MY1, MY3
	Helps identify regional needs	SM2, SM3, OM5

The themes identified by analyzing participant opinions regarding the contributions of Geographic Information Systems to infrastructure planning are, in order, "Building Planning," "Risk Planning," "Transportation Planning," "Environmental Planning," "Needs Planning," "Technological Planning," and "Regional Planning."

The first theme is "Building Planning." Participants stated that the Geographic Information System "helps determine new school needs" (f=11), "provides information about school building capacities" (f=9), and "determines the most appropriate location for new school buildings" (f=9). These categories enable spatial planning in education management to be carried out correctly and efficiently. It was also noted that the system "reveals unused areas in school buildings" (f=3), "facilitates the cadastral process" (f=2), and "enables spatial data analysis" (f=1). All these findings show that GIS offers managers a systematic and measurable approach to both evaluating existing structures and identifying future needs in building planning.

"By using the system containing geographic information, it becomes clear which type of school should be built in which area and what the area needs. School buildings are not constructed randomly but within a plan. The most important contribution of this is to prevent public damage." (IM2)

Within the scope of another theme, "Risk Planning," participants stated that GIS "facilitates risk analysis" (f=5) and "can determine which schools are more or less resilient to which disasters" (f=5). These findings reveal that GIS is an important tool in ensuring the safety of educational infrastructure, especially in regions prone to natural disasters. In post-disaster reconstruction processes, the system accelerates decision-making by

determining the resilience status of school buildings and contributes to the more effective use of public resources.

"After the 2020 Elazığ earthquake and the 2023 Kahramanmaraş earthquakes, we saw that GIS also provides us with information on building analysis. Some buildings are undamaged, but the public thinks they are damaged. Some buildings are severely damaged, but the public thinks these buildings are sound. GIS helped us determine which buildings were damaged and which were undamaged." (SM2)

The "Transportation Planning" theme includes the contributions of GIS in "facilitating access to school buildings" (f=5) and "facilitating the finding of solutions for the accessibility of schools that are difficult to reach" (f=2). Based on the findings, it is seen that GIS' map-based analyses have made it possible to optimize service routes, plan transportation education in a cost-effective manner, and regulate staff transportation.

"It helps to evaluate issues such as how transportation to schools in a specific area is provided, whether there are any problems, and whether everyone has access to education, and to make decisions and find solutions according to the situation." (MY2)

Under the theme of "Environmental Planning," it was stated that GIS "provides information on the environmental design of school buildings" (f=5) and "helps protect green spaces" (f=2). According to participant opinions, this situation makes it possible to make spatial decisions that support environmental sustainability in areas such as school yard design, environmental safety, and social space planning.

"I noticed that green areas are protected using geographic information systems, especially in our districts. Our students can benefit more from these green areas, and environmental beauty is not lost." (SM4)

In the "Needs Planning" theme, it was found that GIS "contributes to determining infrastructure needs in schools" (f=4). It was concluded that these contributions enable the systematic identification of maintenance, repair, equipment, and facility deficiencies and provide managers with objective data in budgeting processes.

"When planning a school or educational institution for a specific area, it helps to evaluate the conditions of the area more clearly and make decisions according to the situation." (OM7)

On the theme of "Technological Planning," participants stated that GIS "easily identifies schools with technological infrastructure deficiencies" (f=3). Considering the digital transformation processes in education, it was concluded that these contributions indicate that GIS can be used as an important planning tool in addressing technological inequalities. According to participant views, the spatial analyses provided by GIS make it possible to identify hardware differences between rural and central schools, enabling concrete steps to be taken to reduce the digital divide.

"We can easily identify schools that have technological requirements such as internet and computers" (SM5)

Finally, in the "Regional Planning" theme, it was emphasized that GIS "reveals which areas could be educational zones" (f=8) and "helps determine regional needs" (f=3). According to participant opinions, the combined use of demographic, socio-economic, and spatial data enables the system to establish a scientific basis for planning new school districts.

"Geographical features affect all humanity and natural life, and they also positively and negatively affect student development. Thanks to GIS, these effects are identified, contributing to the determination of areas that can be considered educational zones and which areas can be converted into educational zones" (MY1).

Overall, it can be said that GIS offers managers the opportunity to perform multidimensional analysis, make spatially accurate decisions, and develop risk-based strategies in the planning of educational infrastructure. Considering that infrastructure planning is not merely a physical construction process but also a strategic and sustainable managerial activity, GIS has become an indispensable component of this process.

Contributions of Geographic Information Systems to Student Affairs

Within the scope of the research, participants were asked the question, "What are the contributions of using Geographic Information Systems in educational institutions to the planning of student affairs?" This question

aimed to reveal the contributions of GIS use to student affairs from the participants' perspective. The findings obtained from the participants' responses are presented in Table 4.

Table 4. Contributions of geographic information systems to student work planning

Theme	Category	Participant Codes
Registration processes	Helps determine the age population	IM1, SM1, SM2, OM4, OM5, MY2, MY6, MY7
	Facilitates the placement of students in schools	OM1, OM2, OM7, MY1, MY5
	The address-based student placement process is progressing smoothly	OM1, OM3, OM6, MY3, OM8
	Age-based population density can be determined	SM5, MY4
	Contributes to the digitization of student archives	OM8
Access to education	Improvements are being made to students' access to school	IM2, SM3, MY4, OM2, MY5
	Planning transportation for education is becoming easier	IM3, SM4
	Enables more active use of the principles of student-centeredness, proximity, and real-life relevance	OM1
	Simplifies the school selection process for students	MY7

In the content analysis conducted in line with GIS's contributions to student affairs planning, two main themes were identified: "Registration Procedures" and "Access to Education" .

Under the first theme, "Registration Processes," it was found that GIS "helps determine the age population" (f=8), "facilitates the placement of students in schools" (f=5), and "ensures the smooth progress of the address-based student placement process" (f=5). According to participant views, GIS enables educational institutions to plan their quotas and registration areas more accurately by visualizing population mobility, age distribution, and student numbers through map-based data analysis. Additionally, "determining age-based population density" (f=2) and "contributing to the digitization of student archives" (f=1) stood out as subcategories of this theme.

"It is our biggest supporter in matters such as bringing in data through the address system when registering students, ensuring they are enrolled in the school closest to them, and accessing information because data related to students is stored even after they graduate." (MY3)

Within the second theme, "Access to Education," participants stated that GIS "improved students' access to school" (f=5) and "facilitated the planning of transportation for education" (f=2). It was found that the spatial analyses provided by GIS enable the creation of more functional and cost-effective transportation education plans by determining the distance between students' places of residence and educational institutions. It was also emphasized that the system "enables the more active use of the principles of student-centeredness, proximity, and vitality" (f=1) and "facilitates the process of determining students' school " (f=1). These findings show that GIS contributes to the process of student-centered education planning.

"By enabling the more active use of the principles of student-centeredness, proximity, and realism, it contributes to making educational activities more functional." (OM1)

Contributions of Geographic Information Systems to Human Resource Planning

In the study, participants were asked the question, "What contributions does the use of Geographic Information Systems in educational institutions make to human resource planning?" The fourth question of the study aimed



to reveal the contributions of GIS use to human resource planning in education from the perspective of education managers. The findings obtained from the participants' responses are presented in Table 5.

Table 5. Contributions of geographic information systems to human resource planning

Theme	Category	Participant Codes
Employment and Staffing Planning	Provides a rational approach to employment	SM5, OM1, IM2, MY4, OM8, MY2, IM1, SM3
	Helps reduce the number of schools without teachers	OM7, SM2, MY5, IM3, OM4, MY7
	Prevents teachers from concentrating in certain areas	IM1, SM4, OM2, MY3
	Provides data for planning new teacher assignments	OM6, IM2, MY1
Human resources management	Enables the storage of personnel archives in a digital environment	OM3, SM5, MY6, IM2
	Ensures the effective and efficient use of the workforce	OM8, MY7

As a result of the content analysis conducted in line with CBS's contributions to human resources planning, two themes were identified: "Employment and Staffing Planning" and "Human Resource Management."

Within the scope of the first theme, "Employment and Staffing Planning," participants stated that GIS "provides a rational approach to employment" (f=8) and that this enables a more equitable and data-driven distribution of personnel. According to participant opinions, GIS-supported analyses facilitate the objective identification of areas in need, particularly in addressing issues such as teacher imbalances between rural and central schools. Furthermore, it was stated that GIS "helps reduce the number of schools without teachers" (f=6) and "prevents the concentration of teachers in certain areas" (f=4). This contributes to the homogeneous distribution of personnel, thereby helping to reduce regional inequalities in education. Furthermore, it was emphasized that the system "provides data for planning new teacher appointments" (f=3). Thanks to this data, managers can make more accurate appointment decisions and direct resources to priority areas.

"Identifying schools without teachers and making appointments accordingly is more fair and functional. GIS strengthens our hand in this regard." (OM4)

Under the second theme, "Human Resource Management," participants stated that GIS "enables the storage of personnel archives in a digital environment" (f=4) and "facilitates the effective and efficient use of the workforce" (f=2). The digital data management capacity offered by GIS ensures that personnel files are kept up-to-date and accessible. This saves time and effort in both internal audit processes and human resources-related tasks such as performance evaluation, leave, and assignment.

"When creating the personnel files of staff newly assigned to the school or already on duty, and when entering their reports into the system, it is important that the information is up-to-date so that all necessary information about that staff member is available when needed." (MY6)

In general, participant opinions reveal that GIS facilitates objective, data-driven decision-making in human resource planning and management in education. The data shows that the system is used as a functional tool in processes such as ensuring fairness in teacher distribution, conducting needs analyses, and effectively managing personnel information.

Contributions of Geographic Information Systems to Education Financing

Within the scope of the research, participants were asked the question, "What contributions does the use of Geographic Information Systems in educational institutions make to education financing?" The findings obtained from the participants' responses are presented in Table 6.

Table 6. Contributions of geographic information systems to education finance

Theme	Category	Participant Codes
Resource Management	Saves money	SM3, MY2, OM1, IM4, OM7, SM2, MY5, OM6, IM1
	Determines the scale of investment required in the education sector	IM2, OM8, SM1, MY3, OM5, IM1
	Contributes to the proper allocation of expenditures	MY1, SM4, OM2, IM3, OM7
	Contributes to the rational use of financing	SM3, MY6, OM1
	Contributes to determining investments in line with regional needs	IM2, OM5, SM2
	Enables investment analysis	MY4, IM1
	Reduces unnecessary expenses	OM8, SM5

In the final stage of the research, participants were asked the question, "What contributions does the use of Geographic Information Systems in educational institutions make to education funding?" As a result of the content analysis, the answers to this question were grouped under a single theme called "Resource Management."

The vast majority of participants stated that GIS "saves money" (f=9). Participant opinions show that GIS enables more efficient use of resources and more effective allocation of education investments by eliminating unnecessary costs. Thanks to the spatial and demographic analyses provided by GIS, the necessity, urgency, and scale of investment can be determined using objective criteria, which prevents waste.

"When education expenditures are made, the conditions and opportunities of that region can be taken into account, and investments can be made according to the conditions and needs of that region, enabling both financial and human savings." (SM2)

Another category highlighted by participants is that GIS "determines the scale of investment required in the education region" (f=6). The system enables managers to prioritize more accurately by visualizing what type of investment is needed in which region. This allows for a balanced investment policy based on regional needs.

"Determining the education area based on information obtained about the region facilitates the determination of many things, such as investments that can be made in the region. This way, we do not waste our resources" (OM5).

Participants also emphasized that GIS "contributes to the proper allocation of expenditures" (f=5). The ability to track expenditure items through GIS ensures that planning is based on strategic data and that costs are managed effectively. In this context, it was also stated that the system "contributes to the rational use of financing" (f=3), "contributes to determining investments in line with regional needs" (f=3), "enables investment analysis" (f=2), and "reduces unnecessary expenditures" (f=2).

"Knowing the structure of the region from the outset helps to identify needs more quickly and easily. These needs are then supported by the right strategies and plans, and the actions to be taken are decided. Therefore, the geographic information system directs the costs to be incurred more decisively towards the target, ensuring that the right expenditures are made." (IM3)

Overall, when participant opinions are evaluated, it is seen that GIS provides strategic decision support to managers in terms of investment decisions, budget allocation, and cost efficiency in the planning of education financing. In today's world, where financial responsibility in education is becoming increasingly important, the use of GIS contributes to the fairer, more effective, and more efficient management of public resources.



Discussion, Conclusion, and Recommendations

Based on the findings obtained as a result of the research, the opinions of education managers regarding the use of GIS have been revealed in themes and categories. The data obtained show that GIS offers multidimensional contributions to education management processes and increases managerial effectiveness. These contributions, classified into a total of five areas: educational management, infrastructure planning, student affairs, human resources planning, and educational financing planning, largely coincide with the existing literature.

According to the findings of the study, it is understood that GIS supports managerial processes in the educational management dimension in a multidimensional way. The data obtained in line with the participants' views, shows that GIS not only provides spatial information but also directly affects management functions such as decision-making, strategic planning, data management, and organizational communication. Particularly in the theme of "Data-Driven Management," the ability of GIS to provide up-to-date data and facilitate the analysis of this data allows education managers to base their decisions on systematic information rather than intuition. Participants stated that this system supports institutional memory and clarifies management processes by accelerating the flow of information. This finding coincides with the "development of data-driven management understanding" presented in the study by Ünal and Sarı (2012). The data pool provided by GIS is considered an effective tool not only for determining the current situation but also for preparing future projections. Similarly, Yeşil et al. (2023) states that digital-based data systems strengthen institutional memory and provide education managers with the opportunity to perform consistent analyses of the past. In the "Decision Making" theme, it is understood that GIS accelerates decision-making processes and provides strategic convenience to managers in developing alternative scenarios and performing various situation analyses. These findings are similar to those of Aksoy's (2004) study. Aksoy (2004) emphasizes that, thanks to the spatial analyses and visual maps provided by GIS, managers can make more comprehensive decisions not only based on current conditions but also with regard to future needs. Issues important for educational institutions, such as school location selection, student density analysis, and service area planning, demonstrate that this system can be effectively used as a decision support tool. Findings obtained under the theme of "communication" reveal that GIS reduces bureaucratic processes in educational institutions, accelerates communication between stakeholders, and facilitates coordination between employees. It is stated that it contributes to more effective information exchange between central and provincial organizations. This is consistent with the findings of Güvener and Çilingir (2024) that digital tools strengthen communication channels in school management. GIS's provision of a common data platform for all managers facilitates interaction with both internal and external stakeholders and supports the principle of transparency. The theme of "Time Management" also shows that GIS offers significant advantages for education managers. Participants emphasize that the system saves time thanks to its quick access and data generation capabilities. This finding is similar to the findings of Demirci and Kocaman's (2007) that technological tools save time by reducing the workload of managers. GIS offers speed and efficiency in planning and reporting processes, especially for managers working in intensive bureaucratic processes. Finally, the findings obtained within the scope of the "Strategic Management" theme reveal that GIS offers a data infrastructure that can be integrated into strategic planning processes. Participants stated that the system contributes to the SWOT analysis of institutions and enables strategic plans to be based on more realistic foundations. Palabıyık (2003) explains this situation as GIS becoming an effective tool in the long-term goal-setting processes of institutions. The analysis of multi-layered data such as the location of educational institutions, student potential, demographic structure, and socio-economic conditions using GIS plays an important role in determining both internal institutional and national education policies.

Within the scope of infrastructure planning, GIS's contributions to educational institutions are multifaceted. Participants indicate that GIS is effective in determining new school needs, conducting capacity analyses of existing school buildings, and selecting the most suitable locations for new schools in the "building planning" processes. Furthermore, attention is drawn to GIS's ability to identify unused space in school buildings, facilitate cadastral operations, and enable spatial data analysis. These findings are consistent with Koçak's (2009) findings that the use of GIS as a spatial decision support tool in urban planning contributes to the rational organization of school infrastructure. The capacity of GIS to analyze spatial data allows school locations to be shaped not

only according to current needs but also according to future projections. In the context of "risk planning," GIS is understood to support the safe planning of educational infrastructure, particularly in areas at risk of disasters. Participants indicate that GIS facilitates risk analysis, enabling them to determine which schools are resilient or vulnerable to which types of disasters. These results parallel the work of Akdeniz and Aydın (2004), which emphasizes the contribution of GIS to disaster planning processes in local governments. The usability of GIS in pre-disaster preparedness and post-disaster reconstruction processes enables the development of policies aimed at enhancing the physical security of educational institutions. Within the framework of the "transportation planning" theme, it has been demonstrated that GIS contributes to spatial equity by facilitating access to school buildings and identifying alternative routes to schools with difficult access. GIS plays a particularly important role in ensuring equal opportunities in education when planning access to education in rural and scattered settlement areas. Similarly, Duman and Ircan (2020) state that GIS is an important tool for evaluating data on student and staff transportation in transportation infrastructure planning. Within the scope of "environmental planning," the fact that GIS provides information on the landscaping of school buildings and contributes to the protection of green areas, in particular, stands out as an important finding in terms of sustainable environmental policies. Participant opinions indicate that GIS can be used in the planning of school gardens, conducting environmental impact assessments, and improving landscaping. This paves the way for educational institutions to be structured in harmony with the environment and managed within the framework of sustainability principles. In line with the theme of "needs planning," the contributions of GIS in the process of identifying infrastructure deficiencies in schools are clearly evident. Participants stated that the system provides managers with objective data on issues such as maintenance, repair, equipment, and facility deficiencies. This enables GIS to provide data-driven guidance for the physical improvement processes of educational environments. In terms of "technological planning," participants stated that GIS is effective in identifying technological infrastructure deficiencies. This contribution facilitates the identification of technological equipment deficiencies necessary for digital transformation in education and enables the equitable distribution of resources. Mulaku and Nyadimo (2011) emphasize the importance of data-driven planning in addressing digital inequalities and highlight the contribution GIS can make to this process. Under the theme of "regional planning," GIS's ability to show which areas can be used for education and to contribute to the identification of regional needs is important for the development of spatial education policies. Participants emphasized that the joint analysis of demographic structure, population density, and socio-economic conditions using GIS data provides a scientific basis for planning new school districts. This finding is consistent with the work of Başeğmez and Aydın (2022), which shows that GIS contributes to strategic area identification in education policies.

Findings obtained in the context of student affairs planning reveal that GIS offers numerous functional contributions, ranging from registration processes to education access policies. These contributions, emphasized by participants, largely coincide with findings in the literature and demonstrate how GIS can be used as a strategic tool in student-centered education planning. The impact of GIS on "registration processes" is quite evident. Participants stated that the system helps determine the age population and enables the analysis of data such as age-based population density. Such spatial demographic analyses, by considering the number of preschool and primary school-aged children along with their geographical distribution, facilitate school planning based on actual needs. This is supported by research conducted by Yin (2010). Yin (2010) emphasized that registration planning based on GIS and age-specific population prevents waste in education investments and allows school capacity to be optimized according to student density. In addition, participants stated that the placement of students in schools and address-based registration systems are carried out more effectively. The spatial data provided by GIS helps direct students to the schools closest to their addresses, enabling registration processes to be faster and more accurate. This process ensures that the system lays the groundwork for fair and transparent placement policies. Başeğmez et al. (2019) state that this function plays a critical role in balancing school demand and preventing capacity overloads in metropolitan areas. GIS also contributes to the digitization of student archives, enabling the strengthening of institutional memory. Storing student registration information integrated with geographic location allows for the comparative use of historical data in future planning. This improves the quality of data-driven decision-making processes in school management. Within the theme of "access to education," the contributions of GIS are more closely related to the principles of spatial equity and accessibility. Participants stated that the system improved students' access



to school and facilitated transportation planning. GIS makes it possible to identify student concentrations in inaccessible or remote areas, allowing for more effective transportation planning. Karagöz (2005) has shown that the use of GIS in transportation and school bus transportation planning in rural areas increases accessibility and reduces student absenteeism rates. Participants also state that GIS increases the applicability of educational principles such as "student-centeredness" and "real-life relevance" in educational planning. Student-centered placement policies require a holistic approach that considers not only distance but also individual and social needs. GIS clearly demonstrates the role of spatial decision support systems in implementing these principles. The research found that the system facilitates students' school selection processes. Particularly in large cities, GIS enables parents to evaluate parameters such as location, capacity, and accessibility when making school choices, allowing them to make more informed decisions. This function also supports the principles of transparency and accountability in education.

Human resource planning is critical to the strategic success of educational institutions. The findings obtained within the scope of the research reveal that GIS contributes to managers in various ways in both employment and staffing planning and human resource management processes. First, in terms of "employment and staffing planning," GIS has been seen to enable the development of a rational approach to employment in educational institutions. Participants stated that the system is functional in ensuring the balanced distribution of teachers among schools, analyzing existing personnel capacity, and determining the required staffing levels. This shows that GIS has made employment planning in the education system more data-driven and effective. Olcan (2006) also emphasizes that GIS contributes to data collection, analysis, and decision-making processes in human resources management. In this respect, GIS increases consistency in staffing planning by reducing managerial forecasting errors. Another contribution of GIS is that it facilitates the identification of schools without teachers. This function allows for the geographical identification of teacher shortages, particularly in rural and disadvantaged areas, and enables the development of priority assignment policies for these areas. This is of great importance in terms of strategies aimed at ensuring equal opportunities in education. Similarly, Akbaş and Gençtürk (2013) state that GIS plays a role as a tool that supports the fair and effective use of human resources in the public sector. Another contribution emphasized by the participants is the prevention of the concentration of teachers in certain regions. GIS provides managers with comparative analysis capabilities by visualizing the geographical distribution of teacher density, facilitating the establishment of balance in standard staffing practices. In this way, the system ensures that teachers are directed not only to central and preferred regions but also to regions where they are needed. Such planning contributes to the geographical homogenization of educational services. GIS also provides data for planning new teacher appointments. Participants state that the system is effective in determining the locations of schools with teacher needs and that appointment policies can be made more realistic and appropriate in this direction. This can increase teachers' satisfaction with their workplaces and their organizational commitment after appointment. Uçar and Doğru (2005) have demonstrated that GIS provides a strategic information infrastructure for such decision-making processes. On the other hand, within the scope of "human resource management," GIS's contributions to the digital management of personnel data stand out. Participants emphasized that GIS is effective, particularly in the process of digitizing personnel archives, noting that the system ensures that personnel information is easily accessible and updatable. This contributes not only to data storage but also to the healthier execution of analysis, updating, and sharing processes. In this regard, Yeşil v d. (2023) drew attention to the importance of digital data management tools, especially systems such as GIS, in terms of the sustainability of institutional memory in education management. The study found that GIS contributes to the effective and efficient use of the workforce. Thanks to GIS data, institutions can identify which regions and schools have excess or insufficient personnel and distribute the workforce more evenly. This contribution facilitates strategic decision-making in administrative processes, both in workforce planning and in-service training and task distribution. Aksoy (2004) states that GIS not only provides spatial data but also supports the comprehensive management of resources in public institutions.

Effective resource management in education financing is of strategic importance both for establishing sustainable budget policies and for the rational use of public resources. In this context, research findings reveal that GIS contributes to education financing in multiple ways under the theme of "resource management." According to participant views, GIS-supported planning processes not only reduce costs but also enable data-

driven investment decisions. Participants primarily noted that GIS generates savings and helps prevent unnecessary spending in education investments. Through GIS, the capacities of existing infrastructure, population density, regional needs, and usage rates can be analyzed, ensuring that investments are made only in necessary areas. This finding aligns with Palabıyık's (2003) study, which states that GIS provides a fundamental infrastructure for strategic planning in public spending. The system optimizes not only the quantity but also the direction of resources. Another area where GIS contributes is determining the scale of investment required in the education sector. According to participants, GIS analyzes student distribution, school density, accessibility levels, and demographic structures in education regions, supporting investment needs with scientific data. This approach enables education policies to be shaped based on needs and priority order. Uçar and Doğru (2005) state that GIS facilitates a "target-based spending" approach in strategic management processes, which is particularly important in the field of education, especially in determining investment priorities. Another important contribution emphasized by participants is that GIS enables spending to be directed appropriately. The system serves as an important decision support mechanism, particularly in terms of addressing regional inequalities and identifying disadvantaged areas. The distribution of expenditures not only centrally but also according to geographical and social needs is critical for ensuring equality in education. In this context, Aksoy (2004) states that GIS helps decision-makers plan expenditures in a more equitable, rapid, and effective manner. It is also understood that GIS is used as an important tool in financial planning within the framework of the principle of rational use. Participants state that the system provides managers with quantitative and qualitative data, thereby enabling budgets to be based on more realistic and measurable foundations. This facilitates the monitoring of the financial performance of educational institutions and makes it easier to make budgetary updates when necessary. Şahin et al. (2019) argue that GIS enables the transparent, accountable, and sustainable management of public resources. The ability of GIS to direct investment according to regional needs and enable investment analysis is among the more advanced contributions of the system. According to participants' views, GIS allows for the simultaneous evaluation of various data such as population growth, school needs, and social development levels in different regions; this provides a scientific basis for determining what types of investments should be made in which regions. In this respect, GIS supports the development of investment policies based not only on financial but also on social justice. Finally, participants emphasize that GIS directly contributes to reducing unnecessary expenditures. Identifying institutions with inadequate physical infrastructure or those receiving investments beyond their potential and making strategic decisions regarding these areas both prevents waste of resources and supports fiscal discipline. In this context, GIS stands out as a management technology that can be used not only in the planning phase but also in monitoring and evaluation processes.

Looking at the overall results of the research, it is seen that GIS offers multidimensional advantages in different areas of education management. Based on the opinions of education managers, this study has revealed that GIS is not limited to physical infrastructure planning but can also be used effectively in critical areas such as student affairs, human resources, financial management, and decision support systems. GIS, which supports a data-driven management approach, strengthens the principles of transparency and accountability, and enables the strategic management of resources, has become an indispensable tool for modern educational management. In this context, the research findings show that GIS supports systematic planning in educational institutions, facilitates managerial decision-making processes, and paves the way for the development of sustainable education policies. Therefore, GIS offers significant advantages to managers in all areas covered in the study and contributes to increasing efficiency in education.

The research reveals that GIS makes a significant contribution to educational management; however, certain limitations and ethical sensitivities must also be considered in the implementation of these systems. In particular, the collection of data on all schools in a centralized system through GIS poses serious risks in terms of data security and the protection of personal information. The Ministry of National Education must establish a comprehensive cybersecurity policy in this process, ensure that data is accessible only to authorized persons, and implement user-level authorization systems. Furthermore, thanks to the spatial data provided by GIS, sensitive demographic information, such as population growth rates in rural areas, also becomes accessible. This situation highlights the need for anonymization of personal data, the promotion of analyses based on the principle of aggregate data use, and the preparation of national guidelines on data ethics. Therefore, the

research recommendations should cover not only the advantages of GIS but also its ethical, legal, and technical dimensions; multi-level measures should be developed to integrate GIS into education management in a sustainable and secure manner. In this context, it is important to involve not only education managers but also legislators, IT experts, and ethics committees in the process.

This study utilized only qualitative methods. In future studies, quantitative methods could be employed with a larger sample group to determine the contributions of GIS to educational administration, infrastructure planning, student affairs, human resources planning, and educational financing planning. This would increase the generalizability of the research. In order to investigate the contributions of GIS using quantitative methods, a scale development study can be conducted first. This will contribute to the literature by developing a measurement tool with proven validity and reliability that can measure the contributions of GIS to education. The working group for this research consists only of education managers working in the province of Elazığ. In future research, the contributions of GIS to education management can be determined by reaching out to education managers working in different geographical regions of Türkiye. This will also reveal regional variations in the contributions of GIS to education management. Finally, the study only investigated the contributions of GIS to educational management, infrastructure planning, student affairs, human resources planning, and educational finance planning. However, it is believed that future research examining the potential disadvantages of GIS, such as data privacy and ethical violations, will also contribute to the literature.

Türkiye’de Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Eğitim Yönetimindeki ve Planlamasındaki İşlevlerine Yönelik Yönetici Görüşleri - Elazığ İli Örneği

Ceyda Akıllı¹Yeliz Polat²Fethi Kılınç³

Makale Bilgisi

Özet

Anahtar Kelime

Coğrafi bilgi sistemi
Eğitim kurumu
Eğitim yöneticileri
Eğitim yönetimi

Yükleme: 25.02.2025

Kabul: 02.09.2025

Yayın: 31.12.2025

Araştırma Makalesi

[DOI: 10.17984/adyuebd.1646375](https://doi.org/10.17984/adyuebd.1646375)

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), sayısal olan ve sayısal olmayan bilgilerin, planlanması, uygulanması ve süreç yönetimi yardımıyla, bilginin belli standartlara uygun olarak bir arada muhafaza edilmesi, yorumlanması, sorgulama yapılması, kişilerin belli istekleri doğrultusunda tasarlanması ve toplumun hizmetine sunulması amacını taşımaktadır. CBS, coğrafi olan tüm varlıkların ve yaşanan olaylara ait bütün bilgilerin bir araya getirilmesinin yanında bu verilerin güncel hale getirilmesini, sonuçlar üretilmesini ve alternatif çözüm stratejilerin meydana gelmesini olabildiğince kısa bir sürede gerçekleştirebilen sistemler bütünüdür. Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de CBS’nin eğitim kurumlarında kullanımının eğitim planlanmasına yönelik işlevleri hakkında yönetici görüşlerini ortaya çıkarmak ve CBS hakkında detaylı bir veri kaynağı sağlamaktır. Araştırmada fenomenoloji deseninden yararlanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemine göre belirlenen ve Elazığ ilinde görev yapan 23 eğitim yöneticisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formundan yararlanılmıştır. Veriler içerik analizi tekniğinden yararlanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda katılımcılar eğitim yönetimi boyutunda CBS’nin veriye dayalı yönetimi ve karar verme süreçlerini kolaylaştırdığını ifade etmiştir. Altyapı planlaması boyutunda katılımcılar CBS’nin bina ve risk planlamasına katkı sunduğunu belirtirken; öğrenci işleri boyutunda kayıt işlemlerini kolaylaştırdığını ve eğitime erişimi artırdığını belirtmiştir. İnsan kaynakları boyutunda katılımcılar CBS’nin istihdam ve kadro planlamalarının rasyonel şekilde yürütülmesine olanak sunduğunu belirtirken, eğitim finansmanı boyutunda CBS’nin kaynakların yönetimini kolaylaştırdığını ifade etmiştir.

Giriş

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), coğrafi bilgileri analiz eden, depolayan, sınıflandıran ve bir harita üzerinde görselleştiren bilgisayar tabanlı bir araçtır (Lognley vd., 2005). CBS araştırmacıların ve politika yapımcıların karmaşık analizler gerçekleştirmek ve sonuçları görsel olarak ileten haritalar oluşturmak için çeşitli veri türlerini entegre etmelerine olanak tanıyan bir sistemdir (Coppock ve Rhind, 1991). CBS’nin birincil amacı, coğrafi ve ilgili verilerin mekansal analizi yoluyla karar vermeyi desteklemek; karar verme sürecini kolaylaştırmak ve hızlandırmaktır (Yomralıoğlu, 2000). Bu amaç doğrultusunda, CBS, kullanıcıların mekansal verileri toplayıp analiz etmelerine, ve bu verilerden anlamlı sonuçlar çıkarmalarına olanak tanımaktadır. Demirci’ye (2008) göre, CBS yeryüzündeki nesne ve olaylara ait her türlü verinin gerçek koordinatlara göre bilgisayara girilmesi ve dijital ortamda analiz edilerek harita, tablo ve grafikler şeklinde gösterilmesi işlemlerinin yapıldığı bir sistemlerin tamamına verilen bir isimdir. Bu tanım, CBS’nin geniş kullanım alanlarını ve veri yönetimindeki rolünü vurgulamaktadır. Tuna’ya (2008) göre, CBS, coğrafi verileri kullanan ve bu veriler üzerinde çeşitli yönetim ve analiz görevleri yürüten bir bilgisayar sistemidir. Başka bir ifadeyle, CBS, geometrik ya da geometrik olmayan, sayısal veya sayısal olmayan bilgilerin; planlama, yönetim, kullanıcılar, yazılımlar ve donanımlar yardımıyla bir

Sorumlu yazar¹: Ceyda Akıllı, Dr. Öğr. Üyesi, Fırat University, Türkiye, cakilli@firat.edu.tr

Yazar²: Yeliz Polat, Doç Dr., Fırat University, Türkiye, ylzaktas@firat.edu.tr

Yazar³: Fethi Kılınç, Okul Müdürü, Elazığ İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Türkiye, fethiklnc77@gmail.com

Akıllı, C., Polat, Y. & Kılınç, F. (2025). Türkiye’de coğrafi bilgi sistemlerinin eğitim yönetimindeki ve planlamasındaki işlevlerine yönelik yönetici görüşleri - Elazığ ili örneği. *Adiyaman University Journal of Educational Sciences* 15(2), 530-569.

araya getirilip saklandığı, standartlara uygun olarak işlenip sonuçlar üretildiği, bu sonuçların sorgulanıp düzenlendiği ve toplumun hizmetine sunulduğu bütünlük bir sistemdir (Bhat vd., 2014). Bu sistem, şehir planlamasından çevre yönetimine, afet yönetiminden lojistik ve ulaşım planlamasına kadar birçok alanda kritik rol oynamaktadır. CBS'nin bilgi sistemlerinden farkı, sistemin çeşitli nesnelere ait öznitelik bilgilerine ek olarak konum bilgilerini de içermesidir (Sağlam vd., 2004) ve bu özellik, CBS'yi diğer bilgi sistemlerinden ayıran temel unsurlardan biridir (Çabuk, 2014). Bir başka tanıma göre ise, CBS mekânsal özelliği olan herhangi bir verinin (iklim, bitki örtüsü, yer şekilleri, nüfus, yerleşme vs.) bilgisayar ortamına girilmesi (sayısallaştırma), girilen verilerin kullanılarak yeni verilerin elde edilmesi, bu verinin sorgulanması, düzenlenmesi, analiz edilmesi, birbirleriyle karşılıklı ilişkilerinin ortaya konması ve elde edilen sonuçların grafik, harita, 3 boyutlu görüntü vs. şeklinde görselleştirilmesine dayanan bir bilgisayarlı haritalama sistemidir (İncekara vd., 2009). Bu tanım, CBS'nin kapsamını ve uygulama potansiyelini geniş bir perspektiften ele alır.

CBS'nin tarihine bakıldığında, 1964 yılından günümüze önemli gelişmeler kaydedildiği görülmektedir (Goodchild, 2007). CBS ile ilgili yapılan ilk çalışma, 1832 yılında Charles Picquet tarafından Paris'teki 48 ilçedeki kolera salgınına yönelik hazırlanan haritalama çalışmasıdır (Miller ve Wentz, 2003). Bu çalışmadan sonra, 1854 yılında İngiliz doktor John Snow, Londra'daki kolera vakaları sonucunda artan ölümleri incelemek amacıyla mekânsal haritalama yöntemlerini kullanarak salgının kaynağını belirlemeye yönelik bir dizi çalışma gerçekleştirmiştir (Foresman, 1998). CBS, başlangıçta temel haritalama ve veri depolama ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilmişken, zamanla teknolojinin ilerlemesiyle birlikte çok daha karmaşık bir sistem bütünü halini almıştır (Batty, 2008). İlk olarak, Kanada'da Roger Tomlinson tarafından geliştirilen ve "CGIS" olarak bilinen sistem, modern CBS'nin temellerini atmıştır (Foresman, 1998). Bu sistem, coğrafi verilerin sayısallaştırılması ve analiz edilmesi sürecinde önemli bir kilometre taşına dönüşmüştür. Günümüzde CBS teknolojisi, büyük veri analizi, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi ileri teknolojilerle entegre edilerek sürekli olarak gelişmektedir. Bu entegrasyonlar, CBS'nin analitik kapasitesini artırmakta ve daha hassas, etkili ve hızlı çözümler sunmasına olanak tanımaktadır (Lobban vd., 2025). CBS'nin bilgi sistemlerinden farkı, sistemin çeşitli nesnelere ait öznitelik bilgilerine ek olarak konum bilgilerini de içermesidir (Santos vd., 2021).

Türkiye'de CBS kullanımının henüz yaygın olmamasına rağmen, Milli Eğitim Bakanlığı CBS'nin eğitim ortamlarında kullanımına yönelik çeşitli girişimlerde bulunmuştur (Akbaş ve Gençtürk, 2007). Milli Eğitim Bakanlığı, gelecekte öğrenci yerleştirme ve öğretmen atama gibi konuma dayalı verileri anında çözmeyi planlamaktadır. Taşınabilir eğitimde, mümkün olan en kısa mesafede taşıma yaparak maksimum fayda sağlamayı ve eğitimde kaliteyi artırmayı hedeflemektedir. Ayrıca, ülke genelinde eğitime elverişsiz okul ve binaların tespitinde CBS uygulamalarından yararlanmayı amaçlamaktadır. MEBCBS uygulaması sayesinde, mevcut durum ve gelecekteki nüfus dikkate alınarak okul ve yerleşke planlamasında önemli veriler elde edilmektedir. Bu sistem, bürokrasiyi azaltarak, yüksek koordinasyon, zaman ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır ve Milli Eğitim Bakanlığı'nda bir dönüşüm ve değişimin habercisidir. Milli Eğitim Bakanlığı, Savunma Sanayi Başkanlığı işbirliği ve Havelsan çözüm ortaklığıyla hayata geçirilen CBS tabanlı Bakanlık Yönetim Sistemi Projesi ile MEBCBS'nin etkinliğini artırarak, öğrenci yerleştirme ve öğretmen atama gibi kararların daha hızlı ve etkin bir şekilde konuma dayalı verilerle alınmasını sağlamaktadır.

CBS'nin eğitim kurumlarındaki uygulamaları üzerine yapılan çalışmalar, genellikle uzamsal veri analizinin öğrenci yerleştirme (Sezer vd., 2018), altyapı optimizasyonu (Güngör, 2021) ve eğitim programı coğrafi haritalama (Demirci ve Karaburun, 2011) gibi teknik boyutlarına odaklanmıştır. Bununla birlikte, Türkiye bağlamında yöneticilerin CBS'yi nasıl benimsediği, karar süreçlerinde karşılaştıkları zorluklar ve algıladıkları kurumsal değer üzerine nitel araştırmalar sınırlı kalmıştır (Iwai, 2024). Mevcut literatür, daha çok nicel performans göstergeleri ve sistematik altyapı analizleri içermekte, yönetim perspektifini ve kullanıcı deneyimini derinlemesine inceleyen çalışmalar nadiren yer almaktadır. Bu araştırma, eğitim yöneticilerinin CBS'yi okul planlaması ve öğrenci yerleştirme süreçlerinde nasıl kullandıklarına dair doğrudan görüşlerini ortaya koyarak literatürdeki bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Böylece hem uygulamadaki başarı kriterlerine ışık tutulacak hem de eğitim kurumu yöneticilerinin ihtiyaç duyduğu veri temelli karar destek mekanizmalarının geliştirilmesine katkı sağlanacaktır.

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de CBS'nin eğitim kurumlarında kullanımının eğitim planlanmasına yönelik işlevleri hakkında yönetici görüşlerini ortaya çıkarmak ve CBS hakkında detaylı bir veri kaynağı sağlamaktır.

Araştırma, eğitimde CBS'nin potansiyel faydalarını ve uygulama alanlarını belirlemek için yöneticilerin bakış açılarını incelemeyi hedeflemektedir. Özellikle, CBS'nin okul planlamasında, öğrenci yerleştirme süreçlerinde ve eğitim altyapısının yönetiminde nasıl kullanıldığını anlamak amacıyla yönetici deneyimlerine odaklanılmaktadır. Araştırma sonuçlarının, eğitim politikalarının geliştirilmesine ve CBS'nin eğitim sektöründe etkin bir şekilde kullanılmasına katkıda bulunması beklenmektedir.

Kavramsal Çerçeve

Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanım Alanları

CBS eğitimden toplum güvenliği, ulaşım, sağlık, emlak, elektrik ve gaz altyapısına, sigorta, perakende, doğal kaynaklar, üretim, sürdürülebilirlik, devlet yönetimi, petrol, telekomünikasyon ve su yönetimine kadar birçok farklı alanda yönetim için kullanılabilir (Ardimiotis vd., 2006). Ayrıca, CBS'nin uygulandığı alanlarda şeffaf yönetim, insan kaynaklarının etkin kullanımı ve kamu kaynaklarının verimli yönetimi konusunda önemli katkılar sağladığı gözlemlenmektedir. CBS, sadece haritaların oluşturulmasıyla sınırlı kalmayıp, çeşitli uygulama alanlarına yönelik olarak özel olarak geliştirilmiş yazılım ve programlarla son kullanıcılara pek çok yenilik sunmaktadır (Crampton, 2009). CBS, sürekli olarak gelişmekte ve farklı çalışma yöntemleri ile büyük ilerlemeler kaydederek çeşitli alanlarda kullanılabilmektedir (Köktürk, 2002). Kamu kuruluşlarının beklentileri, hızla değişen dünya koşulları ile birlikte sürekli olarak evrim geçirmektedir. Bu bağlamda, çeşitli CBS uygulamaları ve yazılımları geliştirilmektedir. Teknolojik ve yazılım alanındaki gelişmelere bağlı olarak, cep telefonları, masaüstü bilgisayarlar ve web uygulama platformlarında önemli CBS yazılımları ve uygulamaları üretilmektedir. Özellikle cep telefonlarının kullanımındaki büyük artış, bu alanda çeşitli uygulamaların yaygınlaşmasına zemin hazırlamıştır. Yazılımların kullanım amacına uygun, etkili analizler yapabilen ve kullanımının basit olması, CBS yazılımlarının başarısı için kritik faktörlerdir. CBS, hızlı nüfus artışı, çevre kirliliği, orman tahribatı, meteorolojik olayların yorumlanması, şehir ve çevre düzenlemesi, ulaşım planlaması, tarım alanlarının verimliliği, ambulansların hızlı ulaşımı ve yeni yerleşim yerlerinin belirlenmesi gibi birçok sorunun çözümünde önemli rol oynamaktadır. Bu sistemler, haritaların oluşturulması, grafiklerin hazırlanması, olay döngülerinin geliştirilmesi ve çözüm yollarının bulunarak sonuçların analizinde yardımcı olmaktadır (Arca, 2010). Belirli bir konu üzerinde çalışırken, uzmanlar olayları daha iyi anlayabilmek için haritalar üretir ve bu amaçla çeşitli lokasyonlarda ölçülen veriler kullanılır. Bu veriler analiz edilip yorumlanarak, haritalar üzerinde görselleştirilir, böylece coğrafi verilerle çalışma süreci üç ana aşamada gerçekleşir (Bhat vd., 2014).

1. Verinin hazırlanması ve girişi: Bu ilk aşamada, mevcut duruma dair veriler toplanarak işlenir ve sisteme yüklenir. Verilerin sisteme uygun formatta hazırlanması ve girişi sağlanır.
2. Verinin analizi: İkinci aşamada, sisteme yüklenen veriler detaylı bir şekilde incelenir ve bu veriler üzerinde çeşitli analizler yapılır. Bu işlemler, yeni bilgiler ve sonuçlar elde etmek için gerçekleştirilir.
3. Verinin sunumu: Son aşamada, önceki aşamalarda elde edilen analiz sonuçları en uygun biçimde sunulur. Bu aşama, sonuçların etkili bir şekilde görselleştirilmesi ve paylaşılmasını kapsar.

Türkiye'de Kamu Kurumlarında CBS Kullanımı

1990'ların başından itibaren bilgisayar teknolojilerinin ucuzlaması ve internetin yaygınlaşması, dosya paylaşımı ve veri transferindeki sınırları ortadan kaldırmış, bu da kamu kurumları ve özel sektör hizmetlerinin kalitesinde belirgin bir artış sağlamıştır (Köktürk, 2002). Türkiye'de, bilişim teknolojilerindeki bu ilerlemeye paralel olarak, 1990'lardan itibaren veri ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kurumlar donanım ve yazılım yatırımlarına yönelmiş ve internet ya da bilişim ağı kurma çalışmalarına başlamıştır (Arca, 2010). Ocak 2005'te Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan "Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Oluşturulabilmesi İçin Ön Çalışma Raporu"na göre, ulusal düzeyde standartların belirlenmesine yönelik çalışmalar Haziran 1990'da Harita Genel Komutanlığı (HGK) bünyesinde başlatılmıştır (Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü [TPKM], nd.). Bu çalışmalar, coğrafi veritabanının oluşturulması, bilgisayar destekli harita üretimi ve bilgisayar destekli revizyon işlemlerini kapsayan bir proje grubunun kurulmasını içermektedir. HGK tarafından hazırlanan taslak katalog, ilgili kurumlara gönderilerek görüş alınmıştır. 1993 yılında TÜBİTAK, "Ulusal Veri Standartları" oluşturmak üzere bir çalışma grubu kurmuş ve bu grupta HGK'dan üyeler de yer almıştır (Sevinç, 2006). Hazırlanan taslak katalog referans alınarak geliştirilen öneriler TÜBİTAK tarafından kabul edilmiş ve çalışmalar bu temele dayanarak devam etmiştir. 21-24 Ocak 1997 tarihlerinde düzenlenen "Bakanlıklar Arası Harita İşlerini Planlama ve

Koordinasyon Kurulu (BHİKPK)" toplantısında, ulusal veri standartları ihtiyacı tartışılmış ve bu standartları belirleyecek bir çalışma grubunun kurulmasına karar verilmiştir (Harita Kadastro Genel Müdürlüğü [HKGM], nd.). Bu grup tarafından hazırlanan "Detay ve Öznitelik Kodlama Kataloğu" ile "Konumsal Veri Sözlüğü" oluşturulmuş, kurumların görüşleri alındıktan sonra metinler TSE'ye sunulmuştur; ancak bu süreçten bir sonuç alınamamıştır (Özcan vd., 2021). 4 Şubat 1999'da HGK'da düzenlenen "CBS Kurma Çalışmalarının Koordinasyonu Sempozyum ve Paneli"nde yapılan görüşmeler sonucunda, "Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) Politika ve Stratejisi Esasları Taslağı" hazırlanmış ve ilgili kamu kurumlarına gönderilmiştir. Sekiz kamu kurumundan alınan geri bildirimler doğrultusunda taslak metin yeniden düzenlenmiş ve 9 Nisan 1999'da BHİKPK toplantısında son hali verilmiştir (TPKM, nd.). Ayrıca, 2003 sonrası hızlı gelişmelerle birlikte INSPIRE Çalışma Programı 2005'te yayımlanmış ve 15 Mayıs 2007'de Avrupa Birliği Mekânsal Bilgi Altyapısını kurmak üzere INSPIRE Direktifi yürürlüğe girmiştir. Haziran 2010 itibarıyla Yasal Yetkili Örgütler arasında yer almıştır (TPKM, nd). Mekânsal bilginin temin edilmesi, çeşitli alanlarda kullanılması ve paylaşılması gereksinimlerini ele alarak, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri (TUCBS) projesi başlatılmıştır. Bu projede Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS), Orman ve Su İşleri ile ilgili CBS uygulamaları ve Geoportal uygulamaları kullanılmaktadır (Özcan vd., 2021).

Milli Eğitim Bakanlığı CBS Yönetim Sistemi

Milli Eğitim Bakanlığı'nın hiyerarşik yapısında yer alan İnşaat ve Emlak Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Emlak Daire Başkanlığı'nı (MEBCBS) kurarak CBS ile ilgili tüm projeleri ve uygulamaları yönetmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2023). MEBCBS, sadece inşaat ve emlak değil, aynı zamanda okulların koordinasyonu ve optimizasyonu gibi önemli gelecekteki hedeflere sahiptir. Merkez teşkilatındaki genel müdürlüklerle, il ve ilçelerdeki okul ve kurum düzeyindeki kararların kanıtlanabilirliğini artıran MEBCBS, taşınmazlar hakkında bilgi oluşturmayı sağlamaktadır (Arca, 2010). Okullar ve diğer kurumların bina yerleşkeleri kayıt altına alınarak, tapu, bina fotoğrafı, kullanım şekli, derslik sayısı gibi veriler veri tabanı altyapısıyla kolayca erişilebilir hale getirilir. Ayrıca, okul ve kurumların açılması, kapatılması, yer ve isim değişiklikleri gibi işlemler mekânsal bilgilerle güncellenmekte ve MEBCBS aracılığıyla yönetilmektedir (Değerliyurt ve Çabuk, 2015). MEBCBS, "nerede" sorusunu merkez alarak, 5N1K gibi sorulara odaklanan bir sistemler bütünüdür. Bu sistem, coğrafi ve sözel bilgilerin bir arada saklanması ve "ne/kim var?", "durumu nasıl?", "niçin bu durumda?" gibi sorulara cevap aramamızı sağlar (Crampton, 2009). Verileri kullanacak kişi ve kuruluşlar, bilgisayar donanımı ve programlarını içeren sistemlerle birlikte akıllı haritalar platformunda sunulan verileri analiz ederek, güncel hale getirip raporlaştırarak iş süreçlerini kolaylaştıran bir sistemler bütünü kullanır. Millî Eğitim Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemi (MEBCBS) sayesinde Türkiye'deki tüm resmi ve özel okulların coğrafi bilgileri derlenir, hızlı ve etkili bilgi akışı ile doğru analizler yapılır ve bilgi yönetimi gerçekleştirilir (Başegmez ve Aydın, 2022). MEBCBS, konum esas alınarak bilgi yönetimi sağladığı için; bürokrasiyi azaltır, koordinasyonu üst seviyeye çıkarır ve zaman- maliyet tasarrufu sağlar (Sezer vd., 2019). MEBCBS, "Hangi bölgede hangi okullar bulunmaktadır?" ve "Hangi bölgelerde okul ihtiyacı mevcuttur?" sorularına yanıt arayarak Millî Eğitim Bakanlığı'nın taşınmaz verilerinin yönetimini gerçekleştirir ve eğitim-öğretim paydaşlarına grafik, tablo ve metin raporlamalarının erişemediği coğrafi yakınlık, uzaklık, ilişki, benzerlik ve farklılık bilgilerini görselleştiren güncel bir teknoloji ürünüdür (Başegmez ve Aydın, 2022).

MEBCBS Uygulamalarının Eğitime Etkileri

Milli Eğitim Bakanlığının 2023-2024 istatistiklerine göre, Türkiye'de 75.019 örgün eğitim veren okul bulunmaktadır ve bu okullarda 19.126.106 öğrenci eğitim görmektedir (MEB, 2023). Bu büyüklükte bir kitlenin verimli bir şekilde yönetilmesi geleneksel yöntemlerle mümkün değildir. Bu nedenle, Milli Eğitim Bakanlığı, insani ve mali kaynakların verimli kullanılması, hizmet sunum alanlarının iyileştirilmesi ve ihale standartlarının belirlenmesi amacıyla 2019 yılında "MEBCBS" projesini başlatmıştır. MEBCBS, eğitim alanlarının planlanması, mülkiyet bilgileri, okul ihtiyaçları, sosyal donatı imkanları, heyelan ve deprem riski gibi çeşitli verileri hızlı ve etkili bir şekilde ilgili birimlerin kullanımına sunmaktadır (Başegmez ve Taşdemir, 2019). Bu sistem, yerel yönetimlerden ve diğer kamu kurumlarından alınan verilerle desteklenmektedir. Eğitim, tüm toplumu ilgilendiren bir faaliyet olduğundan, MEBCBS'nin entegrasyonu ile sağlanan verimlilik, toplumun genel faydasına sunulmakta ve devletin daha isabetli yatırımlar yapmasına katkı sağlamaktadır (Sezer vd., 2019). MEBCBS'nin saha uygulamalarında da önemli kazanımlar elde edildiği görülmektedir. Türkiye'deki okul arsaları ve eğitim yerleşkeleri, nüfusun dağınık olması sebebiyle MEBCBS uygulamaları ile derlenmekte ve bu veriler,

isteyen kurum ve okulların kısa sürede ulaşabileceği şekilde sistemde tutulmaktadır (Yomralıoğlu, 2000). Bu durum, gelecekteki eğitim planlamalarına büyük katkı sağlamaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı, MEBCBS ile adil, şeffaf, güvenilir ve bilimsel bir yönetim anlayışı sergileyerek, geleceğin vizyonunu çizebilen özgüvenli bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Başegmez ve Aydın, 2022). Sistemin sağladığı doğru ve güncel veriler, eğitim politikalarının güvenilir bir şekilde oluşturulmasını ve uygulanmasını sağlamaktadır. MEBCBS, CBS teknolojisini kullanarak eğitim kurumlarının konumlarını, fiziki durumlarını ve ihtiyaçlarını net bir şekilde ortaya koyarak Bakanlığın stratejik planlamalarında ve kaynak dağılımında güvenilir bir temel oluşturmaya yardımcı olur. MEBCBS, bilimsel verilere dayalı bir yönetim anlayışını benimseyerek yöneticilerin karar verme süreçlerini kolaylaştırmaktadır (Köktürk, 2002). Eğitim alanındaki tüm veriler, CBS ile entegre edilerek analiz edilerek raporlanmaktadır. Bu bilimsel yaklaşım, eğitim kurumlarının fiziki ve sosyal çevreleriyle olan ilişkilerini anlamayı ve eğitim süreçlerini daha verimli hale getirmeyi mümkün kılmaktadır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli / Deseni

Çalışmada nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Bu çalışmada, eğitim yöneticilerinin CBS ile ilgili görüşleri detaylı bir şekilde ortaya konulacağı için, çalışmanın doğasına en uygun desen olarak fenomenoloji deseninden yararlanılmasına karar verilmiştir. Fenomenoloji, bireylerin yaşadıkları deneyimlerin özünü ve anlamını keşfetmeyi amaçlayan bir araştırma desendir (Moustakas, 1994). Eğitim yöneticilerinin CBS konusundaki kişisel deneyimlerini ve bu deneyimlere yükledikleri anlamları derinlemesine incelemek için ideal bir yaklaşımdır. Bu yöntem, katılımcıların CBS ile ilgili algılarını, deneyimlerini ve bu sistemlerin eğitim yönetimi üzerindeki etkilerini anlamak için kullanılır (Van Manen, 1990). Fenomenolojik araştırmalar, genellikle küçük bir katılımcı grubuyla yapılır ve bu gruptan elde edilen veriler detaylı ve yoğun bir şekilde analiz edilir (Creswell, 2014). Bu analiz süreci, betimleyici ve yorumlayıcı adımları içerir. Betimleyici adımda, katılımcıların deneyimlerini olabildiğince olduğu gibi ortaya koymak amaçlanırken, yorumlayıcı adımda bu deneyimlerin altında yatan anlamlar ve temalar keşfedilir (Smith, vd., 2009). Eğitim yöneticilerinin CBS ile ilgili görüşlerini anlamak, onların bu sistemleri nasıl kullandıklarını ve bu kullanımların eğitim yönetimine olan etkilerini ortaya koymak açısından önemlidir. Fenomenoloji, bu derinlemesine anlayışı sağlamak için uygun bir metodolojik çerçeve sunmaktadır (Giorgi, 2009).

Çalışma Grubu

Çalışma grubu maksimum çeşitlilik örnekleme yönteminden yararlanılarak belirlenmiştir. Patton'a (1990) göre, maksimum çeşitlilik örnekleme, geniş bir yelpazede durumları veya insanları seçerek konuyla ilgili zengin bilgi ve derinlemesine anlayış elde etmeye yönelik kullanılan bir örnekleme yöntemidir. Creswell (2013) de bu yöntemin, araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmak için geniş ve farklı bakış açılarının dahil edilmesine olanak tanıdığını belirtmektedir. Merriam (2009), maksimum çeşitlilik örneklemenin, araştırmacıların karmaşık fenomenlerin farklı yönlerini keşfetmelerine ve kapsamlı bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olduğunu vurgulamaktadır. Araştırmanın çalışma grubu 2024-2025 eğitim ve öğretim yılında Elazığ ilinde görev yapan 23 eğitim yöneticisi oluşturmaktadır. Çalışma grubunda yer alan bireylerin kişisel verilerini gizli tutmak amacıyla görev türü bazlı kodlama sistemi oluşturulmuştur ve her katılımcıya numara verilmiştir. Bu kapsamda ilçe milli eğitim müdürü için İM, şube müdür için ŞM, okul müdürü için OM ve okul müdür yardımcısı için MY kodları kullanılmıştır. Çalışma grubunda yer alan eğitimcilerin demografik özellikleri Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo1. Çalışma grubunun demografik özellikleri

Demografik Özellik		Frekans (f)	Katılımcı kodları
Cinsiyet	Kadın	8	ŞM4, OM3, OM4, OM7, MY1, MY2, MY6, MY7
	Erkek	15	İM1, İM2, İM3, ŞM1, ŞM2, ŞM3, ŞM5, OM1, OM2, OM5, OM6, OM8, MY3, MY4, MY5
Görev Türü	İlçe milli eğitim müdürü	3	İM1, İM2, İM3
	Şube müdürü	5	ŞM1, ŞM2, ŞM3, ŞM4, ŞM5
	Okul müdürü	8	OM1, OM2, OM3, OM4, OM5, OM6, OM7, OM8
	Müdür yardımcısı	7	MY1, MY2, MY3, MY4, MY5, MY6, MY7
Yöneticilik Görevindeki Kıdem Yılı	1-5 yıl	7	OM5, OM7, MY1, MY2, MY4, MY5, MY6
	6-10 yıl	6	OM2, OM3, OM4, OM6, MY3, MY7
	11 yıl ve üzeri	10	İM1, İM2, İM3, ŞM1, ŞM2, ŞM3, ŞM4, ŞM5, OM1, OM8

Tablo 1’de görüldüğü gibi, cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğunun erkek yöneticilerden oluştuğu görülmektedir. Bu durumun temel sebebi Elazığ Milli Eğitim Müdürlüğü 2024-2028 Stratejik Planı’nda yer alan verilere göre, Elazığ ilinde görev yapan 824 eğitim yöneticisi bulunmaktadır ve bu yöneticilerin %63’ünü erkek yöneticiler oluşturmaktadır (f=519). Bu nedenle araştırmanın çalışma grubunda da erkek yöneticiler yüksek frekans değerine sahiptir. Görev türü değişkeni açısından incelendiğinde, çalışma grubunda ilçe milli eğitim müdürü (f=3), şube müdürü (f=5), okul müdürü (f=8) ve müdür yardımcısı (f=7) görevlerini yürüten eğitim yöneticileri yer almaktadır. Yöneticilikteki kıdem yılı değişkeni açısından incelendiğinde ise, yöneticilik görevini 11 yıl ve üzerinde gerçekleştirmiş katılımcı frekansı (f=10) 1-5 yıl arası (f=7) ve 6-10 yıl arası (f=6) yöneticilik yapmış katılımcılardan yüksektir. Çalışma grubunda yer alan eğitim yöneticiler demografik değişkenler açısından incelendiğinde, katılımcıların homojen bir yapıdan oluştuğu ve çalışma evrenini temsil düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmamanın veri toplama aracı araştırmacılar tarafından hazırlanan 5 maddelik yarı-yapılandırılmış görüşme formudur. Yarı- yapılandırılmış görüşme formu, görüşme sırasında katılımcının verdiği yanıtların derinlemesine incelenmesine ve beklenmedik konuların araştırılmasına olanak tanıyacak esnek bir yapıya sahiptir (Rubin ve Rubin, 2011). Araştırmada kullanılan görüşme formunda yer alan maddeler aşağıda yer almaktadır:

1. Coğrafi Bilgi Sistemi eğitim yönetimine ne gibi katkılar sunmaktadır?
2. Coğrafi Bilgi Sisteminin eğitim kurumlarında kullanılması kurumsal altyapı planlamasına ne gibi katkılar sağlamaktadır?
3. Coğrafi Bilgi Sisteminin eğitim kurumlarında kullanılması öğrenci işlerinin planlamasına ne gibi katkılar sağlamaktadır?
4. Coğrafi Bilgi Sisteminin eğitim kurumlarında kullanılması insan kaynaklarının planlamasına ne gibi katkılar sağlamaktadır?
5. Coğrafi Bilgi Sisteminin eğitim kurumlarında kullanılması eğitim finansmanına ne gibi katkılar sağlamaktadır?

Veri Toplama Süreci

Veriler, 14.10.2024 tarih ve 27973 sayılı Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurul İzni alınarak ve katılımcı gönüllüğü esasına dayalı olarak toplanmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından yüz yüze gerçekleştirilen görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Görüşmelerde katılımcılara öncelikle CBS detaylı bir şekilde anlatılmış ve katılımcıların CBS’ye ait ön bilgileri güncellenmiştir. Görüşmeler esnasında katılımcıların onayı alınarak ses kaydı gerçekleştirilmiştir. Ardından görüşme kayıtları metin haline getirilerek incelemeye hazır hale getirilmiştir.

Veri Analizi

Veriler, içerik analizi tekniğinden yararlanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi, metinlerin anlamlarını ve temalarını sistematik ve objektif bir şekilde belirlemek için kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir. Bu teknik, büyük miktarda veriyi kodlayarak ve kategorilere ayırarak, verilerdeki örüntüleri ve temaları ortaya çıkarmayı sağlar (Krippendorff, 2004). İçerik analizi, özellikle karmaşık ve derinlemesine incelenmesi gereken verilerin analizinde etkili bir yöntem olarak kabul edilir (Weber, 1990). İlk olarak, araştırmanın amacı doğrultusunda toplanan veriler düzenlenir ve analiz edilecek birimlere ayrılır (Hsieh ve Shannon, 2005). Daha sonra veriler, anlamlı parçalara bölünür ve bu parçalar belirli kategorilere veya temalara atanır. Kodlama, verilerin anlaşılmasını ve yorumlanmasını kolaylaştırır (Miles ve Huberman, 1994). Kodlama süreci sonunda elde edilen veriler, benzerliklerine göre kategorilere ayrılır ve ana temalar belirlenir. Bu süreç, verilerin anlamlı bir bütün haline getirilmesini sağlar (Elo ve Kyngäs, 2008). Elde edilen temalar ve kategoriler, araştırmanın amacı doğrultusunda yorumlanır ve raporlanır. Bu aşamada, bulguların anlamı ve önemi açıklanır (Neuendorf, 2017).

Geçerlik- Güvenirlik Analizi

Araştırmanın geçerliğini sağlamak amacıyla, araştırma sorularının belirlenmesinde ve yarı yapılandırılmış görüşme formunun hazırlanmasında uzman görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşü alınması sürecinde Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesinde görev yapmakta olan 1 profesör, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesinde görev yapmakta olan 1 profesör ve Adıyaman Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde görev yapmakta olan 1 doçent olmak üzere toplam 3 öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Bu sayede, görüşme formunun içerik geçerliği artırılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Veri toplama sürecinde, görüşme formundaki sorular katılımcılara yöneltilmeden önce pilot uygulama niteliğinde üç yöneticiyle birebir görüşme yapılmıştır. Bu ön görüşmelerde soruların anlaşılabilirliği değerlendirilmiş, katılımcıların soruları doğru yorumlayıp yorumlamadığı kontrol edilmiştir. Katılımcıların bazı sorulara yönelik yanlış anlamaları üzerine formda anlamı güçlendiren açıklamalar eklenmiş ve sadeleştirmeler yapılmıştır. Böylece veri toplama aracının ölçmek istediği kavramları sağlıklı biçimde yansıtmayı sağlanmıştır.

Görüşmeler sırasında tüm katılımcılara aynı sorular yöneltilmiş, her görüşme öncesinde araştırmanın amacı ve etik ilkeler açık şekilde paylaşılmış, yazılı onamları alınmıştır. Görüşmeler sırasında katılımcıların anlamadıkları ya da tereddüt ettikleri sorular tekrar açıklanarak açık uçlu ve serbest ifadeye dayalı yanıtlar teşvik edilmiştir. Görüşmeler bire bir yürütülmüş, notlar alınmış ve görüşme sonrasında özetler katılımcılarla paylaşılmış, ifadelerin doğru yansıtılıp yansıtılmadığı teyit edilerek veri geçerliliği artırılmıştır. İçerik analizi tekniği kullanılarak verilerin analiz edilmesi sürecinde iki farklı araştırmacı kategorilerin belirlenmesi sürecinde yer almıştır çünkü bu süreçte birden fazla araştırmacının yer almasıyla güvenirliliği artırmıştır (Creswell, 2013). Daha sonra araştırmacılar arasındaki anlaşma yüzdesi hesaplanmıştır. Araştırmanın uzlaşma yüzdesi Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır:

$$\text{Uzlaşma yüzdesi} = (\text{Anlaşma Sayısı} / (\text{Anlaşma Sayısı} + \text{Anlaşmazlık Sayısı})) \times 100$$

Formül uygulandığında, uzlaşma yüzdesinin 85 olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada 52 kategori bulunmaktadır ve araştırmacılar 44'ünde uzlaşmış; 8'inde farklı kategoriler oluşturmuştur. 8 kategori için Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesinde görev yapan 2 profesör ile istişare gerçekleştirilmiş ve en rasyonel olan kategoriler kullanılarak araştırma tamamlanmıştır. Elde edilen %85'lik uzlaşma yüzdesi, araştırmacılar arasındaki yüksek derecede tutarlılığı göstermekte ve bulguların güvenirliliğini desteklemektedir.

Etik Bildirim

Etik Kurul İzin Bilgisi: Bu araştırma, Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler kurulunun 10/10/2024 tarihli E-14.10.2024-27973 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi: Yazarların beyan edeceği bir çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkısı: 1.yazar: Giriş bölümünün yazılması, araştırmanın tasarlanması, verilerin analiz edilmesi ve tartışma bölümünün yazılması. 2.yazar: Yöntemin yazılması, araştırmanın denetlenmesi. 3.yazar: Verilerin toplanması ve raporlanması.

Bulgular

Bu bölümde, katılımcı görüşlerinden elde edilen veriler tema ve kategoriler halinde sunulmaktadır.

Coğrafi Bilgi Sisteminin Eğitim Yönetimine Katkıları

Araştırmada katılımcılara yöneltilen ilk soru “Coğrafi Bilgi Sistemi eğitim yönetimine ne gibi katkılar sunmaktadır?” olmuştur. Bu soru ile CBS kullanımının eğitim yönetimine yönelik etkilerini katılımcı bakış açısıyla ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. Katılımcı yanıtlarından elde edilen bulgular Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Coğrafi bilgi sisteminin eğitim yönetimine yönelik katkıları

Tema	Kategori	Katılımcı Kodları
Veriye Dayalı Yönetim	Güncel veri takibine yardımcı oluyor	OM1, OM7, OM8, ŞM1, ŞM4, MY2, MY6
	Rasyonel bir yönetim gerçekleştirmemizi sağlıyor	İM2, OM3, OM4, OM5, ŞM2
	Şeffaf veri anlayışını destekliyor	İM1, İM3, OM2,
	Verilerin analizini kolaylaştırıyor	OM6, MY1
	Bilgi akışını hızlandırıyor	MY3
Karar Verme	Kurumsal hafızayı güçlendiriyor	ŞM5
	Karar verme sürecimizi kolaylaştırıyor	ŞM3, MY4, MY5, MY7
	Geleceğe yönelik öngörü oluşturuyor	ŞM4
İletişim	Bürokrasiyi azaltıyor	İM1, OM3, OM5, MY4, MY7
	Paydaşlar arası iletişimi kolaylaştırıyor	OM8, MY2, MY5
Zaman Yönetimi	Çalışanların koordinasyonunu kolaylaştırıyor	ŞM2, ŞM5
	Zaman tasarrufu sağlıyor	İM2, ŞM1, ŞM4, OM4
Stratejik Yönetim	Stratejik planların daha sağlıklı hazırlanmasına yardımcı oluyor	OM2, OM6, MY4, MY7
	GZFT analizine kaynak sağlıyor	MY3

Katılımcılara yöneltilen “Coğrafi Bilgi Sistemi eğitim yönetimine ne gibi katkılar sunmaktadır?” sorusuna verilen yanıtların içerik analizi sonucunda beş tema belirlenmiştir. Bu temalar sırasıyla “Veriye Dayalı Yönetim, Karar Verme, İletişim, Zaman Yönetimi ve Stratejik Yönetim” olarak sınıflandırılmıştır. Aşağıda her bir temaya ilişkin alt kategoriler açıklanmış, ardından temanın genel içeriği değerlendirilmiş ve son olarak katılımcı görüşüne doğrudan yer verilmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda ilk tema olan “Veriye Dayalı Yönetim” kapsamında, Coğrafi Bilgi Sistemi’nin eğitim yönetiminde güncel veri takibine yardımcı olduğu (f=7) ve rasyonel bir yönetim gerçekleştirmeye olanak tanıdığı (f=5) görülmüştür. Ayrıca sistemin şeffaf veri anlayışını desteklediği (f=3), verilerin analizini kolaylaştırdığı (f=2), bilgi akışını hızlandırdığı (f=1) ve kurumsal hafızayı güçlendirdiği (f=1) belirtilmiştir. Bu bulgular, CBS’nin yönetsel süreçlerde objektif karar almaya katkı sunduğunu, yöneticilerin geçmiş uygulamalara dayalı verilerle hareket edebilmesine imkân tanıdığını göstermektedir.

“Bize sağladığı en önemli fayda güncel ve anlık veri sağlaması. Yönetim sürecinde bu veriler bizim yardımcımız oluyor.” (OM8)

İkinci tema olan “Karar Verme” başlığı altında, katılımcılar CBS’nin karar alma süreçlerini kolaylaştırdığını (f=4) ve geleceğe yönelik öngörüler oluşturma konusunda fayda sağladığını (f=1) dile getirmiştir.

“Bu sistem bizim geleceğe dair öngörü oluşturmamızı sağlıyor çünkü sistemdeki verileri analiz ederek 5 yıl sonrasını öngörebilecek bir algoritma oluşturabiliyorum.” (ŞM4)

Üçüncü tema olan “İletişim” başlığı altında, katılımcılar CBS’nin iletişim süreçlerine olumlu katkı sunduğunu ifade etmişlerdir. Sistemin bürokrasiyi azalttığı (f=5), paydaşlar arası iletişimi kolaylaştırdığı (f=3) ve çalışanlar arasındaki koordinasyonu artırdığı (f=2) görülmüştür.

“CBS; eğitim yönetiminde gerek öğrenci, gerek öğretmen, gerek okula gelen evraklarda bilgileri depolayarak bunlara gerek duyulduğunda ulaşıyor olması ve kurum içi ve dışındaki paydaşlarla iletişimi güçlendirmesi gibi katkılar sunuyor.” (OM8)

Dördüncü tema olan “Zaman Yönetimi” kapsamında katılımcılar, CBS’nin yönetsel işlemlerde zaman tasarrufu sağladığını (f=4) ifade etmiştir. Bulgulardan yola çıkarak, CBS’nin sunduğu analiz ve raporlama fonksiyonları sayesinde karar alma ve uygulama süreçlerinin hızlandığı, yöneticilerin operasyonel yüklerinin azaldığı görülmektedir.

“CBS ile işlerimizi daha hızlı yapıyoruz. Eskiden saatler süren işlemleri artık birkaç dakika içinde halledebiliyoruz.” (İM2)

Son olarak “Stratejik Yönetim” teması kapsamında katılımcılar, CBS’nin stratejik planların daha sağlıklı hazırlanmasına yardımcı olduğunu (f=4) ve GZFT analizine (güçlü, zayıf yönler, fırsatlar, tehditler) kaynak sağladığını (f=1) belirtmişlerdir. Katılımcı görüşlerine göre sistem aracılığıyla elde edilen veri ve harita destekli analizler, yöneticilerin mevcut durum analizi yapmasına ve gelecek odaklı hedefler belirlemesine olanak tanımaktadır.

“CBS sayesinde yöneticiler okullarının çevresinde bulunan imkânları ve dezavantaj oluşturan faktörleri, güçlü ve zayıf yönleri daha hızlı ve daha ekonomik şekilde değerlendirerek gerekli tedbirleri alabilirler.” (MY3)

Genel olarak değerlendirildiğinde, CBS’nin eğitim yönetimine katkıları tematik analizde çok boyutlu olarak ortaya konmuştur. Katılımcı görüşleri, CBS’nin yalnızca teknik bir haritalama aracı değil; aynı zamanda veri temelli yönetim, stratejik planlama, zaman kullanımı ve iletişim alanlarında eğitim yöneticilerine somut katkılar sunduğunu ortaya koymaktadır.

Coğrafi Bilgi Sisteminin Altyapı Planlamasına Katkıları

Araştırmanın ikinci sorusu “Coğrafi Bilgi Sisteminin eğitim kurumlarında kullanılması altyapı planlamasına ne gibi katkılar sağlamaktadır?” olmuştur. Bu soru ile katılımcıların CBS kullanımının altyapı planlaması alanındaki etkilerinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Katılımcı yanıtlarından elde edilen bulgular Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3. Coğrafi bilgi sisteminin altyapı planlamasına yönelik katkıları

Tema	Kategori	Katılımcı Kodları
Bina planlaması	Yeni okul ihtiyaçlarının belirlenmesine yardımcı oluyor	İM2, İM3, OM1, OM7, ŞM1, ŞM2, ŞM4, ŞM5, MY4, MY3, MY7
	Okul binalarının kapasiteleri hakkında bilgi veriyor	ŞM3, MY1, OM7, ŞM1, İM2, OM5, MY4, OM3, İM1
	Yeni yapılacak okul binaları için en doğru lokasyonu belirtiyor	OM8, MY3, ŞM5, OM4, OM2, ŞM4, OM6, MY3, MY7
	Okul binalarında atıl kalan alanlar varsa ortaya çıkarıyor	OM1, ŞM2, MY5
	Kadastro sürecini kolaylaştırıyor	MY6, OM3
	Mekansal veri analizine imkan sunuyor	MY1
Risk planlaması	Risk analizinde kolaylık sunuyor	OM2, İM1, ŞM4, MY7, OM8
	Hangi okulun hangi afetlere karşı daha dirençli ya da dirençsiz olduğu belirlenebiliyor	ŞM2, MY3, OM5, MY2
Ulaşım planlaması	Okul binalarına ulaşımı kolaylaştırıyor	OM6, ŞM1, MY6, MY4, ŞM3
	Ulaşımı zor olan okulların erişilebilirliğine çözüm yolları bulmayı kolaylaştırıyor	MY2, MY7
Çevre planlaması	Okul binalarının çevre düzenlemesinde bilgi sağlıyor	OM1, OM4, MY1, MY3, MY6
	Yeşil alanların korunmasına yardımcı oluyor	İM1, ŞM4
İhtiyaç planlaması	Okullardaki altyapı ihtiyaçlarının belirlenmesine katkı sağlıyor	ŞM1, ŞM2, OM4, OM7
Teknolojik planlama	Teknolojik altyapı eksikliği olan okullar kolaylıkla ortaya çıkarılıyor	ŞM5, OM2, MY4
Bölge planlaması	Hangi bölgelerin eğitim alanı olabileceğini ortaya çıkarıyor	İM1, İM3, ŞM1, ŞM4, OM4, OM6, MY1, MY3
	Bölgesel ihtiyaçların belirlenmesine yardımcı oluyor	ŞM2, ŞM3, OM5

Coğrafi Bilgi Sisteminin altyapı planlamasına yönelik katkılarına ilişkin katılımcı görüşleri analiz edilerek belirlenen temalar sırasıyla "Bina Planlaması", "Risk Planlaması", "Ulaşım Planlaması", "Çevre Planlaması", "İhtiyaç Planlaması", "Teknolojik Planlama" ve "Bölge Planlaması" şeklindedir.

İlk tema "Bina Planlaması"dır. Katılımcılar, Coğrafi Bilgi Sisteminin "yeni okul ihtiyaçlarının belirlenmesine yardımcı olduğunu" (f=11), "okul binalarının kapasiteleri hakkında bilgi verdiğini" (f=9) ve "yeni yapılacak okul binaları için en doğru lokasyonu belirlediğini" (f=9) ifade etmiştir. Bu kategoriler, eğitim yönetiminde mekânsal planlamanın doğru ve verimli biçimde yapılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca sistemin "okul binalarında atıl kalan alanları ortaya çıkardığı" (f=3), "kadastro sürecini kolaylaştırdığı" (f=2) ve "mekânsal veri analizine imkân sunduğu" (f=1) da belirtilmiştir. Tüm bu bulgular, CBS'nin bina planlamasında hem mevcut yapılarla ilgili değerlendirme hem de geleceğe dönük ihtiyaç tespiti bakımından yöneticilere sistematik ve ölçülebilir bir yaklaşım sunduğunu göstermektedir.

"Coğrafi bilgilerin bulunduğu sistemi kullanarak hangi bölgeye hangi okul türünün yapılması gerektiği, bölgenin nelere ihtiyacı olduğu ortaya çıkıyor. Okul binaları rastgele değil planlama dahilinde inşa ediliyor. Bunun en önemli katkısı kamu zararını önlemektir." (İM2)

Bir diğer tema olan "Risk Planlaması" kapsamında, katılımcılar CBS'nin "risk analizinde kolaylık sunduğunu" (f=5) ve "hangi okulun hangi afetlere karşı daha dirençli ya da dirençsiz olduğunu belirleyebildiğini" (f=5) belirtmişlerdir. Bu bulgular, özellikle doğal afetlerin yoğun yaşandığı bölgelerde eğitim altyapısının güvenliğini sağlamada CBS'nin önemli bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Afet sonrası yeniden yapılandırma süreçlerinde sistem, okul binalarının dayanıklılık durumunu belirleyerek karar süreçlerini hızlandırmakta ve kamu kaynaklarının daha etkin kullanımına katkı sunmaktadır.

"2020 Elazığ depremi ve 2023 Kahramanmaraş depremleri sonrasında gördük ki CBS bize bina analizi konusunda da bilgi sağlıyor. Bazı binalar hasarsız ama halk hasarlı olduğunu zannediyor. Bazı binalar ise ağır hasarlı ama halk bu binaları sağlam sanıyor. CBS bize hangi binaların hasarlı hangilerinin ise hasarsız olduğunu belirlemede yardımcı oldu." (ŞM2)

"Ulaşım Planlaması" teması, CBS'nin "okul binalarına ulaşımı kolaylaştırdığı" (f=5) ve "ulaşımı zor olan okulların erişilebilirliğine çözüm yolları bulmayı kolaylaştırdığı" (f=2) yönündeki katkılarını içermektedir. Bulgulardan yola çıkarak, CBS'nin sunduğu harita temelli analizler sayesinde servis güzergâhlarının optimize edilmesi, taşımali eğitimin maliyet-etkin biçimde planlanması ve personel ulaşımının düzenlenmesi süreçlerinin mümkün hale geldiği görülmektedir.

"Belirli bir bölgedeki okulların ulaşımı nasıl sağlanıyor, sorunlar var mı, herkes eğitime erişebiliyor mu konuları değerlendirilip duruma göre karar vermeye ve çözümler bulmaya yardımcı oluyor." (MY2)

"Çevre Planlaması" teması altında, CBS'nin "okul binalarının çevre düzenlemesinde bilgi sağladığı" (f=5) ve "yeşil alanların korunmasına yardımcı olduğu" (f=2) ifade edilmiştir. Katılımcı görüşlerine göre bu durum, okul bahçesi düzenlemesi, çevre güvenliği, sosyal alan planlaması gibi konularda çevresel sürdürülebilirliği destekleyen mekânsal kararlar alınmasını mümkün kılmaktadır.

"Özellikle ilçelerimizde coğrafi bilgi sistemini kullanarak yeşil alanların korunmasının sağlandığını fark ettim. Öğrencilerimiz bu yeşil alanlardan daha fazla faydalanabiliyor, çevresel güzellikler kaybolmuyor." (ŞM4)

"İhtiyaç Planlaması" temasında CBS'nin "okullardaki altyapı ihtiyaçlarının belirlenmesine katkı sağladığı" (f=4) ortaya çıkmıştır. Bu katkılar, bakım-onarım, donatım ve tesis eksikliklerinin sistematik olarak tespitine imkân tanımakta ve bütçelendirme süreçlerinde yöneticilere nesnel veriler sunmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

"Belirli bir bölgeye okul veya bir eğitim kurumu planlanırken bölgenin şartları daha net bir şekilde değerlendirilip duruma göre karar vermeye yardımcı oluyor." (OM7)

"Teknolojik Planlama" temasında katılımcılar, CBS'nin "teknolojik altyapı eksikliği olan okulları kolaylıkla ortaya çıkardığını" (f=3) belirtmiştir. Eğitimde dijital dönüşüm süreçleri göz önüne alındığında, bu katkılar CBS'nin teknolojik eşitsizliklerin giderilmesinde önemli bir planlama aracı olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcı görüşlerine göre, CBS'nin sunduğu mekânsal analizler sayesinde kırsal ve merkez okulları arasındaki

donanım farkları belirlenebilmekte, bu da dijital uçurumun azaltılmasına yönelik somut adımlar atılmasına olanak tanımaktadır.

“İnternet, bilgisayar gibi teknolojik gereksinimleri olan okulları kolaylıkla belirleyebiliyoruz” (ŞM5)

Son olarak “Bölge Planlaması” temasında, CBS’nin “hangi bölgelerin eğitim alanı olabileceğini ortaya çıkardığı” (f=8) ve “bölgesel ihtiyaçların belirlenmesine yardımcı olduğu” (f=3) vurgulanmıştır. Katılımcı görüşlerine göre, demografik, sosyo-ekonomik ve mekânsal verilerin birlikte kullanılması sayesinde, sistem yeni okul bölgeleri planlamasında bilimsel bir temel oluşturmaktadır.

“Coğrafi özellikler tüm insanlığı ve doğal yaşamı etkilediği gibi öğrencilerin gelişimini de olumlu ve olumsuz etkilemektedir. CBS sayesinde bu etkiler belirlenerek eğitim alanı diyebileceğimiz bölgelerin belirlenmesine ve hangi bölgeleri eğitim alanına dönüştürebileceğimize katkı sunmaktadır” (MY1)

Genel olarak değerlendirildiğinde, CBS’nin eğitim altyapısının planlanmasında yöneticilere çok boyutlu analiz yapma, mekânsal doğrulukla karar alma ve risk-temelli stratejiler geliştirme imkânı sunduğu söylenebilir. Altyapı planlamasının yalnızca fiziksel bir inşaa süreci değil; aynı zamanda stratejik ve sürdürülebilir bir yönetsel faaliyet olduğu düşünüldüğünde, CBS bu sürecin vazgeçilmez bir bileşeni haline gelmiştir.

Coğrafi Bilgi Sisteminin Öğrenci İşlerine Yönelik Katkıları

Araştırma kapsamında katılımcılara “Coğrafi Bilgi Sisteminin eğitim kurumlarında kullanılması öğrenci işlerinin planlamasına yönelik katkıları nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soru ile CBS kullanımının öğrenci işlerine yönelik katkılarını katılımcı gözüyle ortaya çıkarabilmek amaçlanmaktadır. Katılımcı yanıtları sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4. Coğrafi bilgi sisteminin öğrenci işlerinin planlamasına yönelik katkıları

Tema	Kategori	Katılımcı Kodları
Kayıt işlemleri	Çağ nüfusunu belirlemeye yardımcı oluyor	İM1, ŞM1, ŞM2, OM4, OM5, MY2, MY6, MY7
	Öğrencilerin okullara yerleştirilmesi kolaylaşıyor	OM1, OM2, OM7, MY1, MY5
	Adrese dayalı öğrenci yerleştirme süreci sağlıklı şekilde ilerliyor	OM1, OM3, OM6, MY3, OM8
	Yaşa dayalı nüfus yoğunluğu belirlenebiliyor	ŞM5, MY4
	Öğrenci arşivlerinin dijitalleşmesine katkı sunar	OM8
	Öğrencilerin okula erişimine yönelik iyileştirmeler yapılıyor	İM2, ŞM3, MY4, OM2, MY5
Eğitime erişim	Taşımalı eğitimin planlanması kolaylaşıyor	İM3, ŞM4
	Öğrenciye görelilik, yakından uzağa ve hayatilik ilkelerinin daha aktif kullanılmasına olanak sağlıyor	OM1
	Öğrencilerin okul belirleme sürecini kolaylaştırıyor	MY7

CBS’nin öğrenci işlerinin planlamasına yönelik katkıları doğrultusunda yapılan içerik analizinde “Kayıt İşlemleri” ve “Eğitime Erişim” şeklinde iki temel tema oluşturulmuştur.

İlk tema olan “Kayıt İşlemleri” başlığı altında, CBS’nin “çağ nüfusunu belirlemeye yardımcı olduğu” (f=8), “öğrencilerin okullara yerleştirilmesini kolaylaştırdığı” (f=5) ve “adrese dayalı öğrenci yerleştirme sürecinin sağlıklı şekilde ilerlemesini sağladığı” (f=5) ortaya konmuştur. Katılımcı görüşlerine göre CBS, nüfus hareketliliğini, yaş dağılımını ve öğrenci sayısını harita tabanlı veri analizleriyle görselleştirerek eğitim kurumlarının kontenjanlarını ve kayıt bölgelerini daha doğru planlamalarına olanak tanımaktadır. Ayrıca “yaşa

dayalı nüfus yoğunluğunun belirlenebilmesi" (f=2) ve "öğrenci arşivlerinin dijitalleşmesine katkı sunması" (f=1) da bu temanın alt kategorileri olarak öne çıkmıştır.

"Öğrencilerin kaydı yapılırken adres sistemi üzerinden verileri getirerek kendisine en yakın okula kaydının yapılması, öğrenci mezun olsa dahi öğrenci ile ilgili verilerin saklandığı için bilgilere ulaşıyor olmamız gibi konularda en büyük destekçimiz." (MY3)

İkinci tema olan "Eğitime Erişim" kapsamında, katılımcılar CBS'nin "öğrencilerin okula erişimine yönelik iyileştirmeler yaptığını" (f=5) ve "taşınalı eğitimin planlanmasını kolaylaştırdığını" (f=2) belirtmişlerdir. CBS'nin sunduğu mekânsal analizlerin, öğrencilerin ikamet yerleri ile eğitim kurumları arasındaki mesafeyi belirleyerek daha işlevsel ve maliyet-etkin taşınalı eğitim planlarının oluşturulmasına olanak tanıdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca sistemin "öğrenciye görelilik, yakından uzağa ve hayatilik ilkelerinin daha aktif kullanılmasına olanak sağladığı" (f=1) ve "öğrencilerin okul belirleme sürecini kolaylaştırdığı" (f=1) vurgulanmıştır. Bu bulgular, CBS'nin öğrenci merkezli bir eğitim planlaması yapma sürecine katkı sağladığını göstermektedir.

"Öğrenciye görelilik, yakından uzağa ve hayatilik ilkelerinin daha aktif kullanılmasına olanak sağlayarak eğitim işlerinin daha işlevsel olmasına katkı sağlar." (OM1)

Coğrafi Bilgi Sisteminin İnsan Kaynaklarının Planlanmasına Yönelik Katkıları

Araştırmada katılımcılara "Coğrafi Bilgi Sisteminin eğitim kurumlarında kullanılması insan kaynaklarının planlanmasına yönelik ne gibi katkılar sunmaktadır?" sorusu sorulmuştur. Araştırmanın dördüncü sorusu CBS kullanımının eğitimde insan kaynaklarının planlanmasına yönelik katkılarını eğitim yöneticilerinin bakış açısıyla ortaya çıkarabilmek amaçlanmıştır. Katılımcı yanıtları sonucunda elde edilen bulgular Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Coğrafi bilgi sisteminin insan kaynaklarının planlamasına yönelik katkıları

Tema	Kategori	Katılımcı Kodları
İstihdam ve kadro planlaması	Rasyonel bir istihdam anlayışı sağlıyor	ŞM5, OM1, İM2, MY4, OM8, MY2, İM1, ŞM3
	Öğretmeni olmayan okulların azalmasına yardımcı oluyor	OM7, ŞM2, MY5, İM3, OM4, MY7
	Öğretmenlerin belirli bölgelere yoğunlaşmasını önüyor	İM1, ŞM4, OM2, MY3
	Yeni öğretmen atamalarının planlanmasına veri sağlıyor	OM6, İM2, MY1
İnsan kaynaklarının yönetimi	Personel arşivlerinin dijital ortamda depolanmasını sağlıyor	OM3, ŞM5, MY6, İM2
	İş gücünün etkin ve verimli kullanılmasını sağlar	OM8, MY7

CBS'nin insan kaynaklarının planlanmasına yönelik katkıları doğrultusunda gerçekleştirilen içerik analizi sonucunda "İstihdam ve Kadro Planlaması" ile "İnsan Kaynaklarının Yönetimi" olmak üzere iki tema belirlenmiştir.

İlk tema olan "İstihdam ve Kadro Planlaması" kapsamında, katılımcılar CBS'nin "rasyonel bir istihdam anlayışı sağladığını" (f=8) ve bu sayede personel dağılımının daha adil ve veriye dayalı biçimde yapılabildiğini belirtmişlerdir. Katılımcı görüşlerine göre, özellikle kırsal ve merkez okul ayrımında öğretmen dengesizliği gibi sorunlara karşı CBS destekli analizler, ihtiyaç duyulan bölgelerin nesnel biçimde tespit edilmesini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, CBS'nin "öğretmeni olmayan okulların azalmasına yardımcı olduğu" (f=6) ve "öğretmenlerin belirli bölgelere yoğunlaşmasını önlediği" (f=4) ifade edilmiştir. Bu durum, personelin homojen dağılımına katkı sağlayarak eğitimde bölgesel eşitsizlikleri azaltmaya hizmet etmektedir. Ek olarak, sistemin "yeni öğretmen atamalarının planlanmasına veri sağladığı" (f=3) da vurgulanmıştır. Bu veriler sayesinde yöneticiler, atama kararlarını daha isabetli biçimde alabilmekte ve kaynakları öncelikli bölgelere yönlendirebilmektedir.

"Öğretmeni olmayan okulları tespit edip atamaların bu doğrultuda yapılması daha adaletli ve işlevsel oluyor. CBS bu konuda elimizi güçlendiriyor." (OM4)

İkinci tema olan “İnsan Kaynaklarının Yönetimi” altında, katılımcılar CBS’nin “personel arşivlerinin dijital ortamda depolanmasını sağladığını” (f=4) ve “iş gücünün etkin ve verimli kullanılmasını kolaylaştırdığını” (f=2) ifade etmişlerdir. CBS’nin sunduğu dijital veri yönetimi kapasitesi, personel özlük dosyalarının güncel ve ulaşılabilir bir biçimde tutulmasını sağlamaktadır. Bu, hem kurum içi denetim süreçlerinde hem de performans değerlendirme, izin ve görevlendirme gibi insan kaynaklarına dair işlemlerde zaman ve emek tasarrufu yaratmaktadır.

“Okula yeni atanan ya da zaten görevli olan personelin özlük dosyalarını oluştururken, raporlarını sisteme girerken bilgileri güncel olduğu takdirde o personelle ilgili lazım olduğunda gerekli tüm bilgileri sağlaması açısından önemlidir.” (MY6)

Genel olarak, katılımcı görüşleri CBS’nin eğitimde insan kaynağı planlaması ve yönetiminde nesnel veri temelli kararlar alınmasını kolaylaştırdığını ortaya koymaktadır. Veriler, sistemin öğretmen dağılımında adaletin sağlanması, ihtiyaç analizlerinin yapılması ve personel bilgilerinin etkin yönetimi gibi süreçlerde işlevsel bir araç olarak kullanıldığını göstermektedir.

Coğrafi Bilgi Sisteminin Eğitim Finansmana Yönelik Katkıları

Araştırma kapsamında katılımcılara “Coğrafi Bilgi Sisteminin eğitim kurumlarında kullanılması eğitim finansmanına yönelik ne gibi katkılar sağlamaktadır?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcı yanıtları sonucunda elde edilen bulgular Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6. Coğrafi bilgi sisteminin eğitim finansmanına yönelik katkıları

Tema	Kategori	Katılımcı Kodları
Kaynak yönetimi	Tasarruf sağlıyor	ŞM3, MY2, OM1, İM4, OM7, ŞM2, MY5, OM6, İM1
	Eğitim bölgesine yapılması gereken yatırımın ölçeğini belirliyor	İM2, OM8, ŞM1, MY3, OM5, İM1
	Harcamaların doğru yönlendirilmesine katkı sağlıyor	MY1, ŞM4, OM2, İM3, OM7
	Finansmanın rasyonel kullanımına katkı sağlar	ŞM3, MY6, OM1
	Yatırımın bölge ihtiyaçları doğrultusunda belirlenmesine katkı sunar	İM2, OM5, ŞM2
	Yatırım analizi yapılmasına imkan sunuyor	MY4, İM1
	Gereksiz harcamalar azalıyor	OM8, ŞM5

Araştırmanın son aşamasında, katılımcılara “Coğrafi Bilgi Sisteminin eğitim kurumlarında kullanılması eğitim finansmanına yönelik ne gibi katkılar sağlamaktadır?” sorusu yöneltilmiştir. Yapılan içerik analizleri sonucunda bu soruya verilen yanıtlar “Kaynak Yönetimi” adı altında tek bir temada toplanmıştır.

Katılımcıların büyük çoğunluğu CBS’nin “tasarruf sağladığını” (f=9) ifade etmiştir. Katılımcı görüşleri, CBS’nin kaynakların daha verimli kullanılmasını ve maliyetlerin gereksiz kalemlerden arındırılarak eğitim yatırımlarının daha etkin yönlendirilmesini mümkün kıldığını göstermektedir. CBS’nin sunduğu mekânsal ve demografik analizler sayesinde, yatırımın gerekliliği, aciliyeti ve ölçeği objektif kriterlerle belirlenebilmekte, bu da israfın önlenmesini sağlamaktadır.

“Eğitim harcamaları yapılırken o bölgenin şartları ve imkanları göz önünde bulundurulabileceğinden o bölgenin şartlarına ve ihtiyacına göre yatırım yapılabilceğinden hem maddi, hem insani tasarruf mümkün olacaktır.” (ŞM2)

Katılımcıların öne çıkardığı bir diğer kategori, CBS’nin “eğitim bölgesine yapılması gereken yatırımın ölçeğini belirlediği” (f=6) yönündedir. Sistem, hangi bölgede ne tür bir yatırım gerektiğini görselleştirerek yöneticilerin

daha doğru önceliklendirme yapmalarına olanak tanımaktadır. Bu da bölgesel ihtiyaçlara göre dengeli bir yatırım politikası izlenmesini mümkün kılar.

"Bölgeye dair edinilen bilgiler doğrultusunda eğitim alanının belirlenmesi, bölgeye yapılabilecek yatırımlar gibi birçok şeyin belirlenmesini kolaylaştırıyor. Bu şekilde kaynaklarımızı israf etmemiş oluyoruz" (OM5)

Katılımcılar ayrıca CBS'nin "harcamaların doğru yönlendirilmesine katkı sağladığını" (f=5) vurgulamıştır. Harcama kalemlerinin CBS üzerinden izlenebilmesi, planlamaların stratejik verilere dayandırılmasını ve maliyetlerin etkili bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Bu kapsamda, sistemin "finansmanın rasyonel kullanımına katkı sağladığı" (f=3), "yatırımın bölge ihtiyaçları doğrultusunda belirlenmesine katkı sunduğu" (f=3), "yatırım analizi yapılmasına imkan sunduğu" (f=2) ve "gereksiz harcamaları azalttığı" (f=2) da belirtilmiştir.

"Bölge yapısının en baştan bilinmesi ihtiyaçların daha hızlı ve kolay belirlenmesine yardımcı olur. Bu ihtiyaçlar ise doğru strateji ve planlar ile desteklenerek yapılacak işlemler kararlaştırılır. Dolayısıyla coğrafi bilgi sistemi yapılacak maliyeti hedefe daha kararlı bir şekilde yönlendirerek doğru harcamalar yapılmasını sağlar." (İM3)

Genel olarak katılımcı görüşleri değerlendirildiğinde, CBS'nin eğitim finansmanının planlanmasında yatırım kararı, bütçe tahsisi ve maliyet etkinliği açısından yöneticilere stratejik karar desteği sağladığı görülmektedir. Eğitimde mali sorumluluğun giderek önem kazandığı günümüzde, CBS kullanımı kamu kaynaklarının daha adaletli, etkili ve verimli bir biçimde yönetilmesine katkıda bulunmaktadır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, eğitim yöneticilerinin CBS kullanımına yönelik görüşleri temalar ve kategoriler halinde ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen veriler, CBS'nin eğitim yönetimi süreçlerinde çok boyutlu katkılar sunduğunu ve yönetsel etkinliği artırdığını göstermektedir. Eğitim yönetimi, altyapı planlaması, öğrenci işleri, insan kaynaklarının planlanması ve eğitim finansmanının olmak üzere toplam beş alanda sınıflandırılan bu katkılar, mevcut literatürle büyük oranda örtüşmektedir.

Araştırmanın bulgularına göre, CBS'nin eğitim yönetimi boyutunda yönetsel süreçleri çok boyutlu olarak desteklediği anlaşılmaktadır. Katılımcıların görüşleri doğrultusunda elde edilen veriler, CBS'nin yalnızca mekânsal bilgi sunmakla kalmayıp; karar alma, stratejik planlama, veri yönetimi ve örgütsel iletişim gibi yönetim fonksiyonlarını da doğrudan etkilediğini göstermektedir. Özellikle "Veriye Dayalı Yönetim" temasında, CBS'nin güncel verileri sağlayabilmesi ve bu verilerin analizini kolaylaştırması, eğitim yöneticilerinin kararlarını sezgilere değil sistematik bilgiye dayandırmalarına olanak tanımaktadır. Katılımcılar, bu sistemin kurumsal hafızayı desteklediğini ve bilgi akışını hızlandırarak yönetim süreçlerine açıklık kazandığını ifade etmiştir. Bu bulgu, Ünal ve Sarı'nın (2012) çalışmasında ortaya konan "veriye dayalı yönetim anlayışının gelişimi" ile örtüşmektedir. CBS'nin sağladığı veri havuzu, sadece mevcut durum tespitinde değil, aynı zamanda gelecek projeksiyonlarının hazırlanmasında da etkin bir araç olarak değerlendirilmektedir. Yeşil vd. (2023) de benzer şekilde, dijital tabanlı veri sistemlerinin kurumsal hafızayı güçlendirdiğini ve eğitim yöneticilerine geçmişe yönelik tutarlı analiz yapma imkânı sunduğunu belirtmektedir. "Karar Verme" temasında, CBS'nin karar alma süreçlerini hızlandırdığı, yöneticilere alternatif senaryolar geliştirme ve çeşitli durum analizleri yapma konusunda stratejik kolaylık sağladığı anlaşılmaktadır. Bu bulgular, Aksoy'un (2004) araştırması ile benzerlik göstermektedir. Aksoy (2004), CBS'nin sunduğu mekânsal analizler ve görsel haritalar sayesinde yöneticilerin yalnızca mevcut koşullara değil, aynı zamanda gelecekteki ihtiyaçlara yönelik daha bütüncül kararlar alabildiğini vurgulamaktadır. Eğitim kurumları için önemli olan okul yeri seçimi, öğrenci yoğunluğu analizi ve hizmet alanlarının planlanması gibi konular, bu sistemin karar destek aracı olarak etkili biçimde kullanılabileceğini göstermektedir. "İletişim" teması kapsamında elde edilen bulgular, CBS'nin eğitim kurumlarında bürokratik süreçleri azaltarak paydaşlar arası iletişimi hızlandırdığını ve çalışanlar arası koordinasyonu kolaylaştırdığını ortaya koymaktadır. Özellikle merkezi ve taşra teşkilatları arasındaki bilgi alışverişinin daha etkin yapılmasına katkı sunduğu ifade edilmektedir. Bu durum, Güvener ve Çilingir'in (2024) dijital araçların okul yönetiminde iletişim kanallarını güçlendirdiği yönündeki bulgularıyla örtüşmektedir. CBS'nin tüm yöneticiler için ortak bir veri platformu sağlaması, hem iç hem dış paydaşlarla olan etkileşimi kolaylaştırmakta hem de şeffaflık ilkesini desteklemektedir. "Zaman Yönetimi" teması da CBS'nin eğitim yöneticileri açısından önemli avantajlar sunduğunu göstermektedir. Katılımcılar, sistemin hızlı erişim imkânı ve veri üretme kabiliyeti sayesinde zaman tasarrufu sağladığını vurgulamaktadır. Bu bulgu, Demirci ve Kocaman'ın (2007) teknolojik araçların yönetici iş yükünü azaltarak

zamandan kazanım sağladığına ilişkin bulgularıyla benzerlik taşımaktadır. Özellikle yoğun bürokratik süreçler içinde çalışan yöneticiler için CBS, planlama ve raporlama işlemlerinde hız ve verimlilik sunmaktadır. Son olarak, "Stratejik Yönetim" teması kapsamında elde edilen bulgular, CBS'nin stratejik planlama süreçlerine entegre edilebilecek nitelikte bir veri altyapısı sunduğunu ortaya koymaktadır. Katılımcılar, sistemin kurumların GZFT analizlerine katkı sağladığını ve stratejik planların daha gerçekçi temellere dayandırılmasına imkân tanıdığını belirtmiştir. Palabıyık (2003) bu durumu, CBS'nin kurumların uzun vadeli hedef belirleme süreçlerinde etkili bir araç haline gelmesi olarak açıklamaktadır. Eğitim kurumlarının yerleşim bölgeleri, öğrenci potansiyeli, demografik yapı ve sosyo-ekonomik durumlar gibi çok katmanlı verilerin CBS ile birlikte analiz edilmesi, hem kurum içi hem de ulusal eğitim politikalarının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Altyapı planlaması kapsamında CBS'nin eğitim kurumlarına sunduğu katkılar çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Katılımcılar, CBS'nin "bina planlaması" süreçlerinde yeni okul ihtiyaçlarının belirlenmesinde, mevcut okul binalarının kapasite analizlerinin yapılmasında ve yeni yapılacak okullar için en uygun yer seçiminin gerçekleştirilmesinde etkili olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca CBS'nin, okul binalarındaki atıl alanların tespit edilmesine, kadastro işlemlerinin kolaylaştırılmasına ve mekânsal veri analizine olanak sunmasına dikkat çekilmektedir. Bu bulgular, Koçak'ın (2009) CBS'nin kent planlamasında mekânsal karar destek aracı olarak kullanılmasının okul altyapısının rasyonel biçimde düzenlenmesine katkı sunduğu yönündeki bulgularıyla örtüşmektedir. CBS'nin mekânsal verileri analiz edebilme kapasitesi, okul yerleşimlerinin yalnızca mevcut ihtiyaçlara değil, gelecekteki projeksiyonlara göre de şekillendirilmesine olanak sağlamaktadır. "Risk planlaması" bağlamında, CBS'nin özellikle afet riski altındaki bölgelerde eğitim altyapısının güvenli biçimde planlanmasına destek sunduğu anlaşılmaktadır. Katılımcılar, CBS'nin risk analizlerini kolaylaştırdığını, böylece hangi okulun hangi afet türlerine karşı ne düzeyde dirençli ya da dirençsiz olduğunu belirleyebildiklerini belirtmektedir. Bu sonuçlar, Akdeniz ve Aydın'ın (2004) yerel yönetimlerde CBS'nin afet planlaması süreçlerine katkısını vurguladığı çalışmalarıyla paralellik göstermektedir. CBS'nin afet öncesi hazırlık ve afet sonrası yeniden yapılandırma süreçlerinde kullanılabilir olması, eğitim kurumlarının fiziksel güvenliğini artırmaya yönelik politikalar geliştirilmesine olanak tanımaktadır. "Ulaşım planlaması" teması çerçevesinde, CBS'nin okul binalarına ulaşımın kolaylaştırılması, ulaşımı zor olan okullara alternatif güzergâhların belirlenmesi ve bu sayede mekânsal eşitliğin sağlanmasına katkı sunduğu ortaya konulmaktadır. Özellikle kırsal ve dağınık yerleşim alanlarında eğitim erişiminin planlanmasında CBS, eğitimde fırsat eşitliği sağlanması açısından önemli bir rol oynamaktadır. Benzer şekilde, Duman ve İrcan (2020) ulaşım altyapısı planlamasında CBS'nin öğrenci ve personel taşımacılığına dair verilerin değerlendirilmesinde önemli bir araç olduğunu ifade etmektedir. "Çevre planlaması" kapsamında, CBS'nin okul binalarının çevre düzenlemelerine ilişkin bilgi sağlaması ve özellikle yeşil alanların korunmasına katkıda bulunması, sürdürülebilir çevre politikaları açısından önemli bir bulgu olarak öne çıkmaktadır. Katılımcı görüşleri, okul bahçelerinin planlanması, çevresel etki analizlerinin yapılması ve çevre düzenlemesinin iyileştirilmesinde CBS'nin kullanılabileceğini göstermektedir. Bu da eğitim kurumlarının çevreyle uyumlu biçimde yapılandırılmasına ve sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde yönetilmesine zemin hazırlamaktadır. "İhtiyaç planlaması" teması doğrultusunda, okullardaki altyapı eksikliklerinin belirlenmesi sürecinde CBS'nin sunduğu katkılar açıkça görülmektedir. Katılımcılar, sistemin bakım-onarım, donatım ve tesis eksikliklerinin tespiti gibi konularda yöneticilere nesnel veriler sunduğunu belirtmiştir. Bu durum, CBS'nin eğitim ortamlarının fiziksel iyileştirme süreçlerine veri temelli yön vermesini sağlamaktadır. "Teknolojik planlama" boyutunda ise katılımcılar, CBS'nin teknolojik altyapı yetersizliklerinin tespitinde etkili olduğunu ifade etmektedir. Bu katkı, eğitimde dijital dönüşümün sağlanabilmesi için gerekli teknolojik donanım eksiklerinin belirlenmesini kolaylaştırmakta ve kaynakların eşit dağıtımına olanak sunmaktadır. Mulaku ve Nyadimo (2011), dijital eşitsizliklerin giderilmesinde veri temelli planlamaların önemine işaret ederek CBS'nin bu sürece yapabileceği katkının altını çizmektedir. "Bölge planlaması" teması kapsamında ise CBS'nin hangi bölgelerin eğitim alanı olarak kullanılabileceğini göstermesi ve bölgesel ihtiyaçların belirlenmesine katkı sağlaması, mekânsal eğitim politikalarının geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Katılımcılar, CBS'nin sunduğu verilerle birlikte demografik yapı, nüfus yoğunluğu ve sosyo-ekonomik koşulların birlikte analiz edilmesinin, yeni okul bölgelerinin planlanmasına bilimsel bir temel oluşturduğunu vurgulamıştır. Bu bulgu, Başıoğlu ve Aydın'ın (2022) CBS'nin eğitim politikalarında stratejik alan belirlemesine katkı sunduğunu ortaya koyduğu çalışmalarıyla örtüşmektedir.

Öğrenci işleri planlaması bağlamında elde edilen bulgular, CBS'nin kayıt süreçlerinden eğitime erişim politikalarına kadar birçok işlevsel katkı sunduğunu ortaya koymaktadır. Katılımcılar tarafından vurgulanan bu katkılar, literatürde yer alan bulgularla büyük ölçüde örtüşmekte ve CBS'nin öğrenci merkezli eğitim planlamasında nasıl stratejik bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir. CBS'nin "kayıt işlemleri" üzerindeki etkileri oldukça belirgindir. Katılımcılar, sistemin çağ nüfusunun belirlenmesine yardımcı olduğunu ve yaşa dayalı nüfus yoğunluğu gibi verilerin analiz edilmesini mümkün kıldığını ifade etmektedir. Bu tür mekânsal demografik analizler, okul öncesi ve ilköğretim çağındaki çocukların sayısını coğrafi dağılımlarıyla birlikte ele alarak, okul planlamalarının gerçek ihtiyaçlara dayalı biçimde yürütülmesini kolaylaştırmaktadır. Bu durum, Yin (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da desteklenmektedir. Yin (2010) CBS ile çağ nüfusa göre kayıt planlamalarının yapılmasının, eğitim yatırımlarında israfı önlediğini ve öğrenci yoğunluğuna göre okul kapasitesinin optimize edilebildiğini vurgulamıştır. Bununla birlikte, katılımcılar öğrencilerin okullara yerleştirilmesinin ve adrese dayalı kayıt sistemlerinin daha sağlıklı şekilde yürütüldüğünü belirtmektedir. CBS'nin sunduğu konumsal veriler, öğrencilerin ikamet ettikleri adreslere en yakın okullara yönlendirilmesine yardımcı olmakta, böylece kayıt işlemleri daha hızlı ve hatasız biçimde gerçekleşmektedir. Bu süreç, sistemin adil ve şeffaf yerleştirme politikalarına zemin hazırlamasını sağlamaktadır. Başeğmez vd. (2019), bu işlevin büyükşehirlerde okul taleplerinin dengelenmesi ve kapasite aşımının önlenmesinde kritik bir rol oynadığını belirtmektedir. CBS ayrıca, öğrenci arşivlerinin dijitalleşmesine de katkı sunarak kurumsal hafızanın güçlendirilmesine olanak tanımaktadır. Öğrencilerin kayıt bilgilerinin coğrafi konumla entegre edilerek saklanması, ileride yapılacak planlamalarda geçmiş verilerin karşılaştırmalı olarak kullanılmasına imkân vermektedir. Bu da okul yönetiminde veri temelli karar alma süreçlerinin kalitesini artırmaktadır. "Eğitime erişim" teması çerçevesinde CBS'nin katkıları daha çok mekânsal eşitlik ve ulaşılabilirlik ilkeleri ile ilişkilidir. Katılımcılar, sistemin öğrencilerin okula erişimini iyileştirdiğini ve taşınmalı eğitim planlamalarını kolaylaştırdığını ifade etmektedir. CBS aracılığıyla ulaşamayan ya da uzak bölgelerdeki öğrenci yoğunluklarının tespiti mümkün olmakta, bu sayede taşınmalı eğitim uygulamaları daha etkin biçimde tasarlanabilmektedir. Karagöz (2005), CBS'nin kırsal bölgelerdeki ulaşım ve taşınmalı eğitim planlamalarında kullanılmasıyla erişilebilirliğin artırıldığını ve öğrencilerin devamsızlık oranlarının azaldığını ortaya koymuştur. Ayrıca katılımcılar, CBS'nin eğitim planlamasında "öğrenciye görelilik" ve "hayatilik" gibi eğitsel ilkelerin uygulanabilirliğini artırdığını ifade etmektedir. Öğrenci merkezli yerleştirme politikaları, yalnızca mesafe değil aynı zamanda bireysel ve toplumsal ihtiyaçları da dikkate alan bütüncül bir yaklaşımı gerekli kılmaktadır. CBS, bu ilkelerin hayata geçirilmesinde mekânsal karar destek sistemlerinin rolünü açık biçimde ortaya koymaktadır. Araştırma sonucunda, sistemin öğrencilerin okul belirleme süreçlerini kolaylaştırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Özellikle büyük şehirlerde velilerin okul tercihlerini yaparken konum, kapasite ve erişilebilirlik gibi parametreleri CBS ile değerlendirebilmeleri, daha bilinçli kararlar almalarına imkân tanımaktadır. Bu işlev, eğitimde şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri açısından da destekleyicidir.

İnsan kaynaklarının planlanması, eğitim kurumlarının stratejik başarısı açısından kritik bir öneme sahiptir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, CBS'nin, hem istihdam ve kadro planlaması hem de insan kaynaklarının yönetimi süreçlerinde yöneticilere çeşitli açılardan katkılar sunduğunu ortaya koymaktadır. İlk olarak, "istihdam ve kadro planlaması" temasında, CBS'nin eğitim kurumlarında rasyonel bir istihdam anlayışı geliştirilmesine olanak sağladığı görülmektedir. Katılımcılar, sistemin öğretmenlerin okullar arasında dengeli dağılımını sağlamada, mevcut personel kapasitesini analiz etmede ve ihtiyaç duyulan kadroların belirlenmesinde işlevsel olduğunu ifade etmiştir. Bu durum, CBS'nin eğitim sistemindeki istihdam planlamasını daha veriye dayalı ve etkin hale getirdiğini göstermektedir. Olcan (2006) da CBS'nin insan kaynakları yönetiminde veri toplama, analiz etme ve karar alma süreçlerine katkı sunduğunu vurgulamaktadır. Bu yönüyle CBS, yönetsel tahmin hatalarını azaltarak kadro planlamasında tutarlılığı artırmaktadır. CBS'nin katkılarından bir diğeri, öğretmeni olmayan okulların tespit edilmesini kolaylaştırmasıdır. Bu işlev, özellikle kırsal ve dezavantajlı bölgelerdeki öğretmen eksikliklerinin coğrafi olarak tespit edilmesine ve bu alanlara yönelik öncelikli atama politikalarının geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Eğitimde fırsat eşitliğini sağlamaya yönelik stratejiler açısından bu durum büyük önem taşımaktadır. Akbaş ve Gençtürk (2013), benzer şekilde, CBS'nin kamu sektöründe insan kaynağının adaletli ve etkin kullanımını destekleyici bir araç olarak rol oynadığını ifade etmektedir. Katılımcıların vurguladığı bir diğer katkı ise, öğretmenlerin belirli bölgelere yoğunlaşmasının önlenmesi konusundadır. CBS, öğretmen yoğunluklarının coğrafi dağılımını görselleştirerek yöneticilere bu konuda karşılaştırmalı analiz imkânı sunmakta ve norm kadro uygulamalarında denge kurmayı

kolaylaştırmaktadır. Bu sayede sistem, öğretmenlerin sadece merkezi ve tercih edilen bölgelerde değil, ihtiyaç duyulan bölgelere de yönlendirilmesini sağlamaktadır. Böyle bir planlama, eğitim hizmetinin coğrafi olarak homojenleşmesine katkı sunmaktadır. CBS ayrıca, yeni öğretmen atamalarının planlanmasına yönelik veri sağlamaktadır. Katılımcılar, sistemin öğretmen ihtiyacı bulunan okulların lokasyonlarını belirlemede etkili olduğunu ve bu doğrultuda atama politikalarının daha gerçekçi ve yerinde yapılabildiğini ifade etmektedir. Bu da atama sonrası öğretmenlerin görev yerlerinden memnuniyetini ve kurumsal bağlılıklarını artırabilmektedir. Uçar ve Doğru (2005), CBS'nin bu tür karar verme süreçlerinde stratejik bilgi altyapısı sunduğunu ortaya koymuştur. Diğer taraftan, "insan kaynaklarının yönetimi" teması kapsamında CBS'nin personel verilerinin dijital ortamda yönetilmesine sunduğu katkılar öne çıkmaktadır. Katılımcılar, özellikle personel arşivlerinin dijitalleştirilmesi sürecinde CBS'nin etkili olduğunu vurgulamış, sistemin personel bilgilerinin kolay erişilebilir ve güncellenebilir olmasını sağladığını belirtmiştir. Bu, yalnızca veri saklama değil, aynı zamanda analiz etme, güncelleme ve paylaşma süreçlerinin daha sağlıklı yürütülmesine katkı sunmaktadır. Bu doğrultuda Yeşil vd. (2023), eğitim yönetiminde kurumsal hafızanın sürdürülebilirliği açısından dijital veri yönetim araçlarının, özellikle CBS gibi sistemlerin önemine dikkat çekmiştir. Araştırmada, CBS'nin iş gücünün etkin ve verimli kullanılmasına katkı sağladığı bulgusuna ulaşılmıştır. Kurumlar, CBS verileri sayesinde hangi bölge ve okullarda fazla ya da yetersiz personel bulunduğunu tespit ederek, iş gücünü daha dengeli bir şekilde dağıtabilmektedir. Bu katkı, yönetsel süreçlerde hem iş gücü planlamasında hem de hizmet içi eğitim ve görev dağılımında stratejik kararların alınmasını kolaylaştırmaktadır. Aksoy (2004), CBS'nin sadece mekânsal veri sunmakla kalmayıp aynı zamanda kamu kurumlarında kaynakların bütüncül bir şekilde yönetilmesine destek verdiğini belirtmektedir.

Eğitim finansmanında etkin kaynak yönetimi, hem sürdürülebilir bütçe politikalarının oluşturulması hem de kamu kaynaklarının rasyonel kullanımı açısından stratejik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, araştırma bulguları, CBS'nin eğitim finansmanına "kaynak yönetimi" teması altında çok boyutlu katkılar sunduğunu ortaya koymaktadır. Katılımcı görüşlerine göre, CBS destekli planlama süreçleri yalnızca maliyetleri azaltmakla kalmamakta, aynı zamanda yatırımların veriye dayalı olarak yönlendirilmesini mümkün kılmaktadır. Katılımcılar, öncelikle CBS'nin tasarruf sağladığını ve eğitim yatırımlarında gereksiz harcamaların önüne geçilmesine yardımcı olduğunu belirtmiştir. CBS aracılığıyla, mevcut altyapıların kapasiteleri, nüfus yoğunluğu, bölgesel ihtiyaçlar ve kullanım oranları analiz edilebilmekte; böylece yalnızca gerekli olan alanlara yatırım yapılması sağlanmaktadır. Bu bulgu, Palabıyık'ın (2003) CBS'nin kamusal harcamalarda stratejik planlama için temel bir altyapı sunduğunu belirttiği çalışmasıyla örtüşmektedir. Sistem, kaynakların yalnızca miktarını değil, yönünü de optimize etmektedir. CBS'nin katkı sağladığı bir diğer alan, eğitim bölgesine yapılması gereken yatırımın ölçeğinin belirlenmesidir. Katılımcıların ifadelerine göre, CBS ile eğitim bölgelerindeki öğrenci dağılımları, okul yoğunlukları, erişilebilirlik düzeyleri ve demografik yapılar analiz edilerek yatırım ihtiyacı bilimsel verilerle desteklenmektedir. Bu tür bir yaklaşım, eğitim politikalarının ihtiyaç temelli ve öncelik sırasına göre şekillendirilmesine olanak tanımaktadır. Uçar ve Doğru (2005), CBS'nin stratejik yönetim süreçlerinde "hedef temelli harcama" yaklaşımını kolaylaştırdığını belirtmektedir ki bu, eğitim alanında özellikle yatırım önceliklerinin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Katılımcıların vurguladığı bir diğer önemli katkı, CBS'nin harcamaların doğru yönlendirilmesine olanak sağlamasıdır. Sistem, özellikle bölgesel eşitsizliklerin giderilmesi ve dezavantajlı bölgelerin tespiti açısından önemli bir karar destek mekanizması işlevi görmektedir. Harcamaların yalnızca merkezi değil, coğrafi ve toplumsal ihtiyaçlara göre dağıtılması, eğitimde eşitliğin sağlanması açısından kritik önemdedir. Aksoy (2004), bu bağlamda CBS'nin karar vericilerin harcamaları daha adil, hızlı ve etkili biçimde planlamasına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Finansman planlamasında CBS'nin rasyonel kullanım ilkesi çerçevesinde önemli bir araç olarak kullanıldığı da anlaşılmaktadır. Katılımcılar, sistemin yöneticilere nicel ve nitel veriler sunduğunu, bu sayede bütçelerin daha gerçekçi ve ölçülebilir temeller üzerine kurulabildiğini belirtmektedir. Bu da eğitim kurumlarının mali performanslarını izlemesini ve gerektiğinde bütçesel güncellemeler yapmasını kolaylaştırmaktadır. Şahin vd. (2019), CBS'nin kamu kaynaklarının şeffaf, hesap verebilir ve sürdürülebilir biçimde yönetilmesine olanak sunduğunu savunmaktadır. CBS'nin yatırımın bölge ihtiyaçlarına göre yönlendirilmesi ve yatırım analizi yapılmasına olanak sağlaması da sistemin sunduğu daha ileri düzey katkılar arasındadır. Katılımcıların görüşlerine göre, CBS sayesinde farklı bölgelerdeki nüfus artışı, okul ihtiyacı, toplumsal gelişim düzeyi gibi birçok veri bir arada değerlendirilebilmekte; bu da hangi bölgelere ne tür yatırımlar yapılması gerektiğini bilimsel temele oturtmaktadır. Bu yönüyle CBS, yalnızca mali değil, sosyal adalete dayalı yatırım politikalarının geliştirilmesini de desteklemektedir. Son olarak, katılımcılar CBS'nin gereksiz harcamaların azaltılmasına doğrudan katkı sunduğunu vurgulamaktadır. Fiziksel altyapısı

yetersiz olan ya da potansiyelinin üzerinde yatırım yapılan kurumların belirlenmesi ve bu alanlara dair stratejik kararlar alınması, hem kaynak israfının önüne geçmekte hem de mali disiplini desteklemektedir. Bu bağlamda CBS, yalnızca planlama aşamasında değil, izleme ve değerlendirme süreçlerinde de kullanılabilecek bir yönetim teknolojisi olarak öne çıkmaktadır.

Araştırmanın genel sonuçlarına bakıldığında, CBS'nin eğitim yönetiminin farklı alanlarında çok boyutlu avantajlar sunduğu görülmektedir. Eğitim yöneticilerinin görüşlerine dayalı olarak yürütülen bu çalışma, CBS'nin yalnızca fiziksel altyapı planlamasıyla sınırlı kalmayıp, öğrenci işleri, insan kaynakları, finansman yönetimi ve karar destek sistemleri gibi kritik alanlarda da etkin biçimde kullanılabildiğini ortaya koymuştur. Özellikle veriye dayalı yönetim anlayışını destekleyen, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerini güçlendiren ve kaynakların stratejik biçimde yönetilmesini mümkün kılan CBS, çağdaş eğitim yönetimi için vazgeçilmez bir araç hâline gelmektedir. Bu bağlamda, araştırma bulguları CBS'nin eğitim kurumlarında sistematik planlamayı desteklediğini, yönetsel karar süreçlerini kolaylaştırdığını ve sürdürülebilir eğitim politikalarının geliştirilmesine zemin hazırladığını göstermektedir. Dolayısıyla CBS, araştırmada ele alınan tüm alanlarda yöneticilere önemli avantajlar sunmakta ve eğitimde etkinliğin artırılmasına katkı sağlamaktadır.

Araştırma CBS'nin eğitim yönetimine sağladığı katkıların oldukça yüksek olduğunu ortaya koymaktadır; ancak bu sistemlerin uygulanmasında bazı sınırlılıkların ve etik hassasiyetlerin de dikkate alınması gerekmektedir. Özellikle CBS aracılığıyla tüm okullara ilişkin verilerin merkezi bir sistemde toplanması, veri güvenliği ve kişisel bilgilerin korunması konularında ciddi riskler barındırmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın bu süreçte kapsamlı bir siber güvenlik politikası oluşturması, verilerin yalnızca yetkili kişiler tarafından erişilebilir olması ve kullanıcı düzeyinde yetkilendirme sistemlerinin devreye alınması gerekmektedir. Ayrıca, CBS'nin sunduğu mekânsal veriler sayesinde kırsal bölgelerdeki nüfus artış hızları gibi hassas demografik bilgiler de erişilebilir hale gelmektedir. Bu durum, kişisel verilerin anonimleştirilmesi, toplu veri kullanımı esasına dayalı analizlerin teşvik edilmesi ve veri etiğine ilişkin ulusal yönergelerin hazırlanması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, araştırmanın önerileri yalnızca CBS'nin avantajlarını değil, aynı zamanda etik, hukuki ve teknik boyutlarını da kapsamalı; CBS'nin sürdürülebilir ve güvenli bir biçimde eğitim yönetimine entegre edilmesi için çok düzeyli önlemler geliştirilmelidir. Bu bağlamda, eğitim yöneticileri kadar yasa koyucular, bilişim uzmanları ve etik kurulların da sürece dâhil edilmesi önem arz etmektedir.

Bu araştırmada yalnızca nitel yöntemden faydalanılmıştır. Gelecek araştırmalarda daha geniş bir örneklem grubuyla nicel yöntemlerden faydalanarak CBS'nin eğitim yönetimine, altyapı planlamasına, öğrenci işlerine, insan kaynakları planlamasına ve eğitim finansmanının planlanmasına yönelik katkıları belirlenebilir. Böylece araştırmanın genellenebilirliği artırılmış olacaktır. CBS'nin katkılarını nicel yöntemlerle araştırabilmek için öncelikle bir ölçek geliştirme çalışması gerçekleştirilebilir. Bu sayede CBS'nin eğitime olan katkılarını ölçebilecek geçerliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçme aracı geliştirilerek alanyazına katkı sunulmuş olacaktır. Bu araştırmanın çalışma grubunda yalnızca Elazığ ilinde görev yapan eğitim yöneticileri yer almaktadır. Gelecek araştırmalarda Türkiye'nin farklı coğrafi bölgelerinde görev yapan eğitim yöneticilerine ulaşarak CBS'nin eğitim yönetimine olan katkıları belirlenebilir. Böylece CBS'nin eğitim yönetimine olan katkılarındaki bölgesel değişimler de ortaya çıkarılmış olacaktır. Son olarak, çalışmada yalnızca CBS'nin eğitim yönetimine, altyapı planlamasına, öğrenci işlerine, insan kaynakları planlamasına ve eğitim finansmanının planlanmasına yönelik katkıları araştırılmıştır. Ancak gelecek araştırmalarda CBS'nin veri gizliliği, etik ihlaller gibi olası dezavantajlarının incelenmesinin de alanyazına katkı sunacağı düşünülmektedir.

References

- Akbaş, Y., & Gençtürk, E. (2013). Coğrafi bilgi sistemi kavramına metaforik bakış. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 179-196.
- Akdeniz, H., & Aydın, H. İ. (2004). *Yerel yönetimlerin coğrafi bilgi sistemlerine dayalı olarak yeniden yapılandırılması*. Yerel Yönetimler Kongresi 3-4 Aralık, Biga, Çanakkale.
- Aksoy, B. (2004). Coğrafi bilgi sistemleri uygulamalarının öğretimi üzerine bir model. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 179-190.
- Arca, D. (2010). *Tarihi yapıların kayıt altına alınması ve korunmasına yönelik tarih kent bilgi sistemi oluşturulması: Safranbolu örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Artvinli, E. (2009). Coğrafya öğretmenlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'ne ilişkin yaklaşımları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(22), 40-57.
- Avdimiotis, S., Mavrodontis, T., Dermetzopoulos, A. S., & Riavoglou, K. (2006). GIS applications as a tool for tourism planning and education: A case study of Chalkidiki. *Tourism: An International Interdisciplinary Journal*, 54(4), 405-413.
- Aydoğmuş, M. Y. (2010). *Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) uygulamalarının coğrafya dersinde öğrencilerin ilgi, motivasyon ve öğrenme düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Başığmez, M., & Aydın, C. C. (2022). Türkiye'de COVID-19 sürecinde alınan önlemler çerçevesinde okul bahçe ve sınıflarının CBS ile değerlendirilmesi. *Geomatik*, 7(3), 209-219.
- Başığmez, M., Yıldırım, V., & Bediroğlu, Ş. (2019). CBS ve AHP yöntemiyle en uygun okul yer seçimi analizi: Uşak-Merkez Örneği. *TMMOB*, 6, 122-132.
- Batty, M. (2008). *Virtual reality in geographic information systems: The handbook of Geographic information science*. Blackwell Publishing.
- Bhatt, G., Kumar, M., & Duffy, C. J. (2014). A tightly coupled GIS and distributed hydrologic modeling framework. *Environmental Modelling ve Software*, 62, 70-84.
- Coppock, J. T., & Rhind, D. W. (1991). *The history of GIS. Geographical information systems: Principles and applications*. Longman Publishing.
- Crampton, J. W. (2009). Cartography: maps 2.0. *Progress in human geography*, 33(1), 91-100.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.
- Çabuk, S. N. (2014). *CBS de proje planlama ve CBS'nin ülkemizdeki gelişimi: Bilgisayar destekli harita yapımı ve coğrafi bilgi sistemlerinin temelleri*. Uyum Ajans.
- Demirci, A., & Karaburun, A. (2011). CBS, GPS ve google earth teknolojilerinin coğrafya derslerinde kullanımı. *Marmara coğrafya dergisi*, 24, 99-123.
- Demirci, A., & Kocaman, S. (2007). Türkiye'de coğrafya mezunlarının CBS ile ilgili alanlarda istihdam edilebilme durumlarının değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 16(1), 82-85.
- Duman, N., & İrcan, M. R. (2020). Karaköprü'deki okullara erişilebilirliğin coğrafi bilgi sistemleri (CBS) tabanında analizi. *International Journal of Geography and Geography Education*, 42, 543-566.
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.

- Foresman, T. W. (1998). *The history of geographic information systems: Perspectives from the pioneers*. Prentice Hall PTR.
- Giorgi, A. (2009). *The descriptive phenomenological method in psychology: A modified husserlian approach*. Duquesne University Press.
- Goodchild, M. F. (2007). Geographic information systems and science: A 21st century perspective. *International Journal of Geographical Information Science*, 21(1), 3-21.
- Güvençer, S., & Çilingir, A. (2024). Okul yöneticilerinin karar alma süreçlerinde dijital dönüşümün rolü. *Sosyal Gelişim Dergisi*, 2(2), 39-48.
- Harita Kadastro Genel Müdürlüğü. (2018, Mayıs 22). Türkiye ulusal coğrafi bilgi sisteminin oluşturulabilmesi için ön çalışma raporu. https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/icerikler/eylem_47_turk-ye_ulusal_cografya_blg-s-stem--20180522114356.pdf
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288.
- Iwai, Y. (2024). Geo-phenomenology: A qualitative and humanistic GIS approach to exploring lived experience. *The Professional Geographer*, 76(5), 607-619.
- İncekara, S., Karakuyu, M., & Karaburun, A. (2009). Ortaöğretim coğrafya derslerinde yaparak öğrenmeye bir örnek: Coğrafi bilgi sistemlerinin proje temelli öğrenimde kullanılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (30), 305-322.
- Karagöz, F. (2005). *Eğitim planlamasında coğrafi bilgi sistemleri kullanımı: Eskişehir ili örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Koçak, H. (2009). Coğrafi bilgi sistemlerinin kentsel yaşam kalitesinin yükseltilmesine etkileri üzerine bir değerlendirme. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25, 141-148.
- Köktürk, E. (2002). *Kent bilgi sistemleri ve kavramlar*. Universal Bilgi Teknolojileri.
- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology* (3rd ed.). Sage Publications.
- Lobban, G., Gala, T., Baker-Kimmons, L., & Alam, S. (2025). Transforming secondary education service planning with GIS to address disparities in Clarendon, Jamaica. *Educational Planning*, 32(2), 88-108.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass Publications.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage Publications.
- Miller, H. J., & Wentz, E. A. (2003). Representation and spatial analysis in geographic information systems. *Annals of the Association of American Geographers*, 93(3), 574-594.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2023, 18 Nisan). *Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Emlak Daire Başkanlığı görevleri*. <https://iegm.meb.gov.tr/www/cograf-bilgi-sistemleri-ve-emlak-daire-baskanligi-ve-gorevleri/icerik/30>
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*. Sage Publications.
- Mulaku, G. C., & Nyadimo, E. (2011). GIS in education planning: the Kenyan school mapping project. *Survey Review*, 43(323), 567-578.
- Neuendorf, K. A. (2017). *The content analysis guidebook* (2nd ed.). Sage Publications.
- Olcan H. (2006). *Kentsel planlamada çevre düzeni plan sürecinde CBS'nin kullanım olanaklarının değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özcan, C., Yılmaz, E., Lafcı, B., Küçükpehlivan, T., Aksoy, T., Ağaçsapan, B., & Sarı, S. (2021). Coğrafi bilgi sistemlerinin Türkiye'deki tarihsel gelişimi ve mevcut durumu. *GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies*, 4(1), 33-61.

- Palabıyık, H. (2003). *Yönetimden yönetişime, yönetişim, kentsel yönetişim ve uygulamaları ile yönetişimde ölçülebilirlik üzerine açıklamalar, yerel ve kentsel politikalar*. Çizgi Kitabevi.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Sage Publications.
- Santos, B., Gonçalves, J., Martins, A. M., Pérez-Cano, M. T., Mosquera-Adell, E., Dimelli, D., & Almeida, P. G. (2021). GIS in architectural teaching and research: planning and heritage. *Education Sciences*, 11(6), 307.
- Sevinç, İ. (2006). *Bilgi teknolojilerinin kullanımının kamu kurumları üzerindeki etkileri: Kavramsal ve ampirik bir çalışma (Konya Örneği)*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Sezer, A., Deniz, M., & Topuz, M. (2018). Uşak şehrinde okullara erişilebilirliğin coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ile analizi. *Journal of History Culture and Art Research*, 7(5), 470-494.
- Sezer, A., Deniz, M., Kocaman, E., & Topuz, M. (2019). Turgutlu şehrinde okullara erişilebilirliğin CBS ile analizi. *International Journal of Geography and Geography Education*, 40, 190-207.
- Smith, J. A., Flowers, P., & Larkin, M. (2009). *Interpretative phenomenological analysis: Theory, method and research*. Sage Publications.
- Şahin, O., Coşkun, G., & Başığmez, M. (2019). CBS ile eğitim kaynaklarının planlanmasında Sarıyer örneğinin incelenmesi. TMMOB 6. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 23-25 Ekim 2019, Ankara.
- Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü, (t.y.). *Coğrafi bilgi sistemleri şube müdürlüğü uygulama web sayfası*. <https://cbs.tkgm.gov.tr/uygulama.aspx>
- Tuna, F. (2008). *Ortaöğretim coğrafya derslerinde proje tabanlı öğrenmeyi desteklemek amacı ile coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanma*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uçar D., & Doğru A. Ö. (2005). *CBS projelerinin stratejik planlaması ve SWOT analizinin yeri*. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 28 Mart - 1 Nisan 2005, Ankara.
- Ünal, B., & Sarı, C. (2012). Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) destekli sosyal bilgiler dersi öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Mediterranean Journal of Humanities*, 2(2), 251-261.
- Van Manen, M. (1990). *Researching lived experience: Human science for an action sensitive pedagogy*. State University of New York Press.
- Yeşil, S., Mavi, Y., & Özel, B. (2023). Kurumsal duygusal hafızanın kurumsal itibara etkisinde bilgi paylaşımının aracı rolü: Bir alan araştırması. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 18(72), 449-474.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık.
- Yin, L. (2010). Integrating 3D visualization and GIS in planning education. *Journal of Geography in Higher Education*, 34(3), 419-438.
- Yomralıoğlu, T. (2000). *Coğrafi bilgi sistemleri temel kavramlar ve uygulamalar*. Akademi Kitabevi.
- Weber, R. P. (1990). *Basic content analysis*. (2nd ed.). Sage Publications