

e-ISSN: 2149-9985

# EARDE

**Uşak Üniversitesi  
Eğitim Araştırmaları Dergisi**

*Uşak University  
Journal of Educational Research*

Yıl: 2024



Cilt 10/Sayı 1

# UŞAK ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

USAK UNIVERSITY JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

e-ISSN: 2149-9985

Cilt 10, Sayı 1, 2024  
Volume 10, Issue 1, 2024

## İmtiyaz Sahibi/Privilege Owner

Rektör, Uşak Üniversitesi Rektörlüğü adına/  
Rector, on behalf of Usak University  
Prof. Dr. Ekrem SAVAŞ

## Dergi Sahibi/Publisher

Dekan, Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı adına/  
Dean, on behalf of Faculty of Education  
Prof. Dr. Bülent ÇAVAŞ

## Baş Editör/Editor Chef

Prof. Dr. Osman BİRGİN

## Editör Yardımcıları/Associate Editors

Doç. Dr. Sacide Güzin MAZMAN AKAR  
Doç. Dr. Üyesi Sevil ORHAN ÖZEN

## Alan Editörleri/Section Editors

Prof. Dr. Adem DURU  
Prof. Dr. Zekerya BATUR  
Doç. Dr. Cüneyit AKAR  
Doç. Dr. Fatma ÖZÜDOĞRU  
Doç. Dr. Perihan Tuğba ŞEKER  
Doç. Dr. Salih UZUN

Doç. Dr. Sacide Güzin MAZMAN AKAR  
Doç. Dr. Seval KOÇAK  
Doç. Dr. Şule GÜÇYETER  
Dr. Öğr. Üyesi Faika ŞANAL KARAHAN  
Dr. Öğr. Üyesi Seda ÖNGER  
Dr. Seyhan SARITAŞ AKYOL

## Sekretarya/Secretaria

Dr. Murat SÜMER  
Dr. Ahmet TAŞDERE  
Dr. Adem ÖZGÜR

## Dil Editörler/Language Editors

Doç. Dr. Fatma ÖZÜDOĞRU  
Dr. Beyhan CAN

## Editör Danışma Kurulu/ Editorial Advisory Board

Prof. Dr. Adem SEZER (Uşak Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Adnan BAKI (Trabzon Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Angela JAMES (University of KwaZulu-Natal, South Africa)  
Prof. Dr. Aynur BOZKURT BOSTANCI (Uşak Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Arif ALTUN (Hacettepe Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Barış METİN (Uşak Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Erol DURAN (Uşak Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. İsmail AYDOĞAN (Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Mehmet Akif HELVACI (Uşak Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Hasan Basri MENDUHOĞLU (Siirt Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN (Uşak Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Mehmet Barış HORZUM (Sakarya Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Nurettin ŞİMŞEK (Ankara Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Javier GARCIA-GARCIA (Autonomous University of Guerrero, Mexico)  
Prof. Dr. Michele BIASUTTI (Padova University, Italy)  
Prof. Dr. Miia RANNIKMÄE (University of Tartu, Estonia)  
Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR (Gaziantep Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Murat BAŞAR (Uşak Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Murat PEKER (Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Musa ÇİFCİ (Uşak Üniversitesi, Türkiye)  
Prof. Dr. Osman Nafiz KAYA (Uşak Üniversitesi, Türkiye)  
Doç. Dr. Priyalatha GOVINDASAMY (Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia)  
Doç. Dr. Deen Jean ONG (Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand)  
Doç. Dr. Kadir DEMİR (Georgia State University, USA)  
Dr. Öğr. Üyesi Radoslav BOZIC (Educons University, Serbia)  
Dr. Katarzyna MILEK (Millennium University, Poland)

Cilt 10, Sayı 1, 2024  
Volume 10, Issue 1, 2024

### İÇİNDEKİLER/CONTENTS

		Tür/Type	Sayfa/Page
1	Shaping Language Pedagogy: The Impact of Linguistics, Psychology, and Sociology from the 1880s to the 1980s <i>Dil Eğitimi Şekillendirmek: 1880'lerden 1980'lere Dilbilim, Psikoloji ve Sosyolojinin Etkisi</i>	Teorik Makale	1-11
2	Examining Teachers' Professional Relationships, Friendship, and Trust Networks via Social Network Analysis <i>Öğretmenlerin Mesleki İlişki, Arkadaşlık ve Güven Ağlarının Sosyal Ağ Analizi ile İncelenmesi</i>	Araştırma Makalesi	12-25
3	Matematik Eğitiminde Yenilikçi Bir Yaklaşım: ChatGPT'nin Rolü <i>An Innovative Approach to Mathematics Education: The Role of ChatGPT</i>	Araştırma Makalesi	26-46
4	Öğretmenlerin Okula Yönelik Tutumları <i>Teachers' Attitudes Towards School</i>	Araştırma Makalesi	47-63

### DİZİNLER/INDEXING



ASOS İndeks



Academic Research Bib



SOBIAD Atıf Dizini



Google Scholar



AcarIndex Academic Research Index



Articles published in the Usak University Journal of Educational Research are licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).





Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi  
Usak University Journal of Educational Research  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/usakead>  
e-ISSN: 2149-9985



Theoretical Article

## Shaping Language Pedagogy: The Impact of Linguistics, Psychology, and Sociology from the 1880s to the 1980s

Sibel TOKSÖZ<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş İstiklal University, Kahramanmaraş, Turkey, siblbayr@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-3782-7891

### Article History

Received : 30.11.2023

Revised : 05.01.2024

Accepted : 13.02.2024

### Keywords

Language pedagogy,  
Linguistics,  
Psychology,  
Sociology

### Abstract

The time frame from the 1880s to the 1980s represents a crucial era where foundational ideas in linguistics, psychology, and sociology were established. Major developments in these fields such as the emergence of modern linguistics, establishment of psychology as a distinct scientific discipline, Durkheim's concept of collective consciousness and societal nature of beliefs, two world wars, and geopolitical changes greatly influenced language teaching methodologies and theories during this time. The impact of these events resulted in changes within school systems, prompting ministries of education to take administrative measures. It also gave rise to the establishment of new organizations like the International Phonetic Association (IPA) and associations for language teachers. The research aims to provide a nuanced understanding of the interconnectedness of linguistics, psychology, and sociology in molding language pedagogy during a crucial period in its historical development. The intersection of these disciplines sheds light on shaping language teaching methodologies and theories, offering insights for educators, researchers, and policymakers in the field of language education.

## Dil Eğitimi Şekillendirmek: 1880'lerden 1980'lere Dilbilim, Psikoloji ve Sosyolojinin Etkisi

### Makale Geçmişi

Alındı : 30.11.2023

Düzeltildi : 05.01.2024

Kabul Edildi: 13.02.2024

### Anahtar Kelimeler

Dil eğitimi,  
Dilbilim,  
Psikoloji,  
Sosyoloji

### Öz

1880'lerden 1980'lere kadar olan zaman dilimi, dilbilim, psikoloji ve sosyoloji alanlarında temel kavramların oluşturulduğu kritik bir dönemi temsil eder. Modern dilbilimin ortaya çıkması, psikolojinin ayrı bir bilim disiplini olarak kurulması, Durkheim'in kolektif bilincin ve inançların toplumsal doğasının kavramı gibi alanlardaki önemli gelişmeler, iki dünya savaşı ve jeopolitik değişimler, dil öğretim metodolojileri ve teorileri üzerinde büyük etkiler yaratmıştır. Bu olayların etkisi, okul sistemlerinde değişikliklere neden olmuş, eğitim bakanlıklarını idari önlemler almaya sevk etmiş ve Uluslararası Fonetik Derneği (IPA) gibi yeni organizasyonların ve dil öğretmenleri derneklerinin kurulmasına yol açmıştır. Bu araştırma, dilbilim, psikoloji ve sosyolojinin iç içe geçmişliğinin dil eğitimi pedagojisinin tarihsel gelişimi sırasında nasıl şekillendiğine dair nüanslı bir anlayış sunmayı amaçlamaktadır. Bu disiplinlerin kesişimi, dil eğitimi metodolojilerini ve teorilerini şekillendirmede ışık tutarak dil eğitimi alanında eğitimciler, araştırmacılar ve politika yapımcılar için iç görüler sunmaktadır.



\*Sorumlu yazar: siblbayr@gmail.com

## Introduction

The period from the 1880s to the 1980s is significant in terms of linguistics, psychology, and sociology influencing language pedagogy for several reasons. In the late 19<sup>th</sup> century, modern linguistics emerged with significant figures like Saussure. Saussure's structuralist approach emphasized the systematic study of language. Moreover, during this period, psychology began to be established as a distinct scientific discipline. The behaviorist approach advocated by Skinner and Watson influenced language teaching methodologies heavily. Some principles of the behaviorist approach such as reinforcement and conditioning were applied to the language learning process shaping language approaches. Moreover, the concepts of Durkheim such as collective consciousness and the societal nature of beliefs contributed to the understanding as a social construct rather than being solely an individual phenomenon played significant roles in shaping the sociolinguistics perspectives. This perspective highlighted the importance of social context in language acquisition and influenced language teaching methodologies. Furthermore, in the 20<sup>th</sup> century, language teaching methodologies such as The Direct Method, Audiolingual, and Communicative Language Teaching (CLT) emerged as results of the linguistics theories, psychological principles of learning, and sociological insights into the role of language in society. Finally, this period witnessed two World Wars and geopolitical changes. Language teaching had to adapt to the changing global landscape, fostering a need for effective pedagogical methods that considered sociocultural contexts and psychological factors.

Linguistics is usually defined as "the science of language" or "the systematic study of language" (Stern, 1983. p.121). Many linguistic scholars view its primary objective as the creation of theories that address specific aspects of language and contribute to a comprehensive theory of language as a whole. However other linguists claim that it is a theoretical science rather than a descriptive one, and it should generate explanations aimed at comprehending the diverse aspects of language such as phonology, morphology, etc. (Stern, 1983). These two sides (theoretical and descriptive) became the reasons for some hot debates among linguists and affected language teaching, too.

Language teaching theory has had a longstanding relationship with psychology and, more recently, psycholinguistics. Psychology directs attention to individuals as language users and learners. As language teaching is concerned with individual language acquisition, psychological concepts of language use and learning such as "remembering," "forgetting," "skill," "motivation," "frustration," and "inhibitions" are commonly used to analyze and explain learning processes essential to language teaching theory (Stern, 1983).

Teaching a language, it is inevitable to encounter social contextual factors that significantly influence both the language itself and the process of language teaching and learning (Stern, 1983). Sociology (influenced by Comte, Spencer, and Marx) as a science, grew in the 1850s. Although it is a new science when compared to linguistics and psychology, it played a significant role in shaping language pedagogy. Durkheim (1893) proposed the concept of a collective conscience, which refers to the shared beliefs and feelings held by members of a particular society. This idea greatly influenced Saussure, leading him to recognize the social and overarching nature of language (*langue*) as opposed to the individual's use of language (*parole*) (Stern, 1983). Major developments in sociology had a profound influence on language teaching methodologies and theories.

Throughout the period from the 1880s to the 1980s, linguistics, psychology, and sociology played significant roles in shaping language pedagogy. Major developments in these fields greatly influenced language teaching methodologies and theories during this time. This paper aims to discuss the influence of the developments in each discipline (linguistics, psychology, and sociology) on language pedagogy, and their contributions to language pedagogy within this timeframe. Therefore, the research questions of the current study are as follows:

- a) How did major developments in linguistics during the period from the 1880s to the 1980s contribute to the shaping of language pedagogy?
- b) How did psychological developments during the period from the 1880s to the 1980s contribute to the shaping of language pedagogy?
- c) How did major developments in sociology during the period from the 1880s to the 1980s contribute to the shaping of language pedagogy?

## The Influence of Linguistics in Language Pedagogy throughout the 1880s-1980s

During the late 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> centuries, the field of linguistics experienced significant advancements that impacted language pedagogy. The expansion of knowledge in various directions has resulted in numerous endeavors to create a synthesis and formulate a comprehensive theory of language. This has led to the emergence of several schools of thought centered on notable linguists, as they strive to develop a unified understanding of language. To Stern (1983) those developments even caused a state of confusion in language teaching theory. Some of these developments, schools of thought along with their linguists, and their influences on language pedagogy will be tried to be discussed in detail in the following sub-sections.

### Langue and Parole Distinction

Saussure distinguished langue (as a system or structure) and parole (the use of that language in utterances). According to Stern (1983), linguistics primarily focuses on analyzing the underlying system of language, known as "langue," which is shared by all speakers who have acquired the language as their first language or those who use a specific variety of the language being studied. It is not primarily concerned with studying the individual instances of speech, known as "parole." Some theorists were influenced by Saussure and they also developed similar pairs of concepts such as system or use; code or message; language or verbal behavior; competence or performance; and form or function.

If the same analogy is applied to language teaching, adopting Saussure's emphasis on language, the objective of language classes is to teach the "code," which refers to the second language being learned. This enables learners to either express themselves (speak/write) or comprehend (listen/read) the second language by encoding or decoding it, respectively (Stern, 1983). However, Skinner (1957), in his book on "verbal behavior", asserted that the only scientifically observable subject of study is the actual speech utterances and written texts (parole) constituting verbal behavior. He considered language to be a mentalistic and unscientific concept.

### Linguistic Competence and Performance

Saussure's (1966) distinction between split langue (the abstract system of a language) and parole (actual language use) influenced language pedagogy by highlighting the importance of developing both linguistic competence and performance (Schmidt, 2013). Similarly, Chomsky (1965) distinguished what was happening inside the learner ('language competence') from what was observable outside the person ('language performance'). According to Chomsky, the task of linguistics is to study competence, the knowledge of the language, or 'the underlying system of rules that has been mastered by the speaker-hearer' (Chomsky, 1965, p. 4).

In language teaching theory, the distinction between language system and language use is central to the debate on teaching methods. This differentiation between a "formal" approach that treats language as an abstract system and a "functional" or communicative approach that focuses on language in practical use is a crucial aspect of the discussion (Stern, 1983). Language teachers adopting the second, began to focus not only on teaching the grammatical and structural aspects of a language but also on providing opportunities for learners to practice and develop their communicative skills in real-life contexts. This shift contributed to the development of communicative language teaching methodologies, which prioritize the functional use of language.

### Bloomfield and Structuralism

As a school of thought, structuralism derived from Bloomfield's (1933) Language which is widely acclaimed as a classic in modern linguistics. This perspective regards language as a collection of habits, resulting in language teaching methods with activities such as imitation, memorization, repetitive exercises, and isolated practice of sentence patterns. "In his outline Guide Bloomfield emphasized five principles of language teaching as follows: 1. Language is speech, not writing, 2. A language is what its native speakers say, not what someone thinks they ought to say, 3. Languages are different, 4. A language is a set of habits, 5. Teach the language, not about the language" (Stern, 1983, p. 158). These principles became fundamental beliefs in language teaching. Similarly, Charles Fries (1945) introduced "structural drills" and "pattern practices" in his book Teaching and Learning English as a Foreign Language. The Audiolingual Method drew its main insights from his work (Brown, 2000). They significantly impacted teacher training, classroom methodologies, and the development of teaching materials. However, structural linguistics, which relied on the empirical analysis of actual utterances (performance or parole) made by native speakers, faced criticism for lacking clear criteria to differentiate between regular and accidental patterns and to distinguish grammatical from ungrammatical constructions (Stern, 1983). It was only concerned with surface structure and important distinctions that a deep-structure analysis revealed remained unrecognized. Structural linguistics received criticism for placing excessive emphasis on highlighting the distinctions and unique features of individual languages, rather than focusing on their commonalities or universal aspects. In the mid-1960s the ideas behind these principles faced significant criticism due to the emergence of transformational generative grammar.

### Neo-Firthian Theory

As an alternative to Bloomfield structuralism, linguistics Halliday (1964) offered a linguistic basis for language teaching. Halliday elaborated and systematized the theoretical concepts originally suggested by Firth who was strongly influenced by the anthropologist Malinowski. During one of his anthropological works, Malinowski noticed that to comprehend the language of the islanders, which he had extensively studied, it was imperative to closely link it with an interpretation of their culture. To him, "...complete utterance, along with its situational

context, constitutes the true linguistic reality” (Malinowski, 1935, p.11). This understanding forms the fundamental basis of Firth's approach to language analysis. Stern (1983) states the distinction between Bloomfield's and Firthian theory in his words:

...At the point at which Bloomfield argued that linguistics must restrict itself to the study of the speech signal, Firth, following Malinowski, argued that language must be studied at all levels in its context of situation and with an emphasis on meaning. The linguist has to study the 'text', the corpus of utterances, (a) in their linguistic environment or context, i.e., in relation to surrounding language items, and (b) in their context of situations, i.e., in relation to nonverbal constituents which have bearing on the utterance, such as persons, objects, and events (p. 138).

### **Transformational-Generative Grammar (TG)**

Chomsky's (1960s) transformational-generative grammar revolutionized linguistics in the mid-20th century. Chomsky proposed that language is not merely a set of surface-level structures but is governed by deep underlying rules (Stern, 1983). This theory emphasized the innate and universal nature of language and introduced the concept of generative grammar, which explains how infinite meaningful sentences can be generated from a finite set of rules. To him, the process of linguistic production was neglected by the structuralism and Neo-Firthians (Stern, 1983). As a rationalist or cognitive theory, “this theory was placed in opposition to an ‘empiricist’ theory; that is, pedagogically audiolingualism, psychologically behaviorism, and linguistically structuralism” (Stern, 1983, p.169).

Chomsky's ideas challenged traditional grammar teaching methods that focused primarily on rote memorization of rules and sentence patterns. The focus of language pedagogy has shifted from rote learning and imitation to understanding the underlying rules and structures of language. “Language learning exercises have involved transformations such as changing sentences from active to passive, from direct to indirect speech, from affirmative to negative, from affirmative to interrogative, from sentence to nominalized phrase, and so on” (Stern, 1983, p. 142). This influenced the development of teaching methods approaches (communicative language teaching) that aimed to promote learners' understanding of grammar, syntax, and the underlying principles of language (Schmidt, 2013). Teachers began to use techniques such as guided discovery, problem-solving activities, and communicative tasks to help learners uncover and internalize the grammar of a language. Thereby learners became more actively engaged in discovering and analyzing the underlying structures and rules of a language.

### **Universal Grammar (UG)**

Chomsky (1968) proposed the existence of a universal grammar (also referred to as Language Acquisition Device-LAD—a set of innate linguistic principles and structures that are common to all human languages. This theory suggests that humans are born with a predisposition for language acquisition, and it greatly influenced language pedagogy by shifting the focus from language learning as a process of memorizing and imitating to one of discovering and internalizing language structures (Schmidt, 2013). Teaching methods that aimed to promote learners' understanding of language rules and structures, such as generative grammar-based approaches, emerged as a result. Language teachers began to emphasize the importance of exposing learners to rich input and providing opportunities for them to actively engage in language production, enabling them to tap into their innate language abilities. Then learning is supposed to come afterwards just as a natural process. This approach emphasizes immersion, authentic materials, and meaningful communication in language classrooms.

### **Contrastive Analysis (CAH)**

Contrastive analysis hypothesis (CAH) developed in the mid-20th century. To Brown (2000) it was deeply rooted in behavioristic and structuralism approaches. This hypothesis aims to identify and predict the differences and similarities between learners' native languages and the target language. Saussure's notion of the value of oppositions in language influenced the development of contrastive analysis in language pedagogy. It drew on the field of linguistics to analyze the structural and typological differences between languages, helping teachers anticipate and address potential difficulties that their students might encounter (Brown, 2000). In his preface to *Linguistics Across Cultures* Lado (1957) claimed that “in the comparison between native and foreign language lies the key to ease or difficulty in foreign language learning.... Those elements that are similar to (the learner's) native language will be simple for him and those elements that are different will be difficult” (p.1-2).

Contrastive analysis influenced language pedagogy by providing insights into potential areas of difficulty for learners and guiding the selection and sequencing of teaching materials and activities. Contrastive analysis was not originally intended to introduce a novel teaching method. Instead, it served as a means of describing and comparing two languages, which proved highly relevant for curriculum development, the

creation and assessment of teaching materials, identifying learning difficulties, and conducting assessments and tests (Stern, 1983). It helped teachers identify and address specific linguistic issues that learners might encounter based on their native language. However, this analysis was not fully supported. The researchers discovered that second language (L2) learners from diverse linguistic backgrounds made similar mistakes, and some of these errors could not have been anticipated by comparing the learners' native language (L1) with their second language (L2) through contrastive analysis (Schmidt, 2013). The studies have also revealed that L1 influence is complex and undergoes changes as the learner's proficiency in the second language develops (Odlin, 1989).

### Interlanguage Studies

In recent decades, linguists have shown an increasing interest in studying the language used by individuals who may not adhere to a strict notion of a standardized or "proper" language. This includes studying the language of young children and non-native speakers. "Since about 1970, a language variety that has been examined as a language system with its own rules and characteristics is the variety that second language learners develop. Such studies are usually referred to as 'interlanguage' studies or the study of 'learner languages' (Stern, 1983, p.125). In 1972, Selinker introduced the concept of "interlanguage" for the first time. This affected the teachers' views and considerations of a learner's language. Instead of labeling just as "wrong", they started to understand different varieties and uses of languages. Thereby, functional variations and choices within one language: style, register, domain, and code have gained attention in language studies.

### Monitor Theory

Krashen's (1970s) monitor theory including five hypotheses had a significant effect on language pedagogy. The basic hypothesis of Monitor Theory suggests that a distinction exists between "acquisition" and "learning." Acquisition is believed to happen like how individuals acquire their first language (L1), where the emphasis is on expressing messages and conveying meaning. On the other hand, learning is described as a conscious process in which the learner's attention is focused on the rules and structures of the language (Schmidt, 2013). This idea has led to a reduction in the traditional focus on explicit grammar teaching, with more emphasis placed on providing learners with opportunities to acquire language naturally through meaningful exposure and practice. The focus is on developing learners' fluency and communicative competence, rather than solely on accuracy and grammar drills (Brown, 2000).

The input hypothesis has led to instructional practices that focus on meaningful and engaging language input, such as using authentic materials, real-life contexts, and communicative activities that encourage understanding and expression rather than rote memorization of grammatical rules (Brown, 2000). Monitor hypothesis prompted teachers to adopt strategies that balance error correction with promoting fluency and communication. Instead of constant correction of every mistake, educators may choose to provide feedback selectively or encourage self-correction during meaningful interactions (Brown, 2000). Language pedagogy has responded affective filter hypothesis by recognizing the importance of creating a supportive and low-anxiety learning environment to lower learners' affective filters. Motivational techniques, building learner autonomy, and fostering a positive classroom atmosphere have become integral parts of language teaching practices. Furthermore, Krashen's theory encouraged learners to engage in independent language acquisition outside the formal classroom setting. Language pedagogy has promoted learner autonomy and self-directed learning.

### The Influence of Psychology on Language Pedagogy throughout the 1880s-1980s

Psychology played a significant role in shaping language pedagogy from the 1880s to the 1980s. Major developments in psychology during this period had a profound influence on language teaching methodologies and theories. Some of these developments will be tried to be discussed in detail in the following sub-sections.

#### Nature or Nurture

The interaction between nature (genetic/innate/biological factors) and nurture (environmental/social) influences has been a topic of ongoing debate on human development. However, in the 1940s, these opposing views started to converge into a "biosocial" compromise. Instead of seeking a definitive answer, the emphasis shifted towards determining the extent to which various aspects of human functioning could be attributed to biological factors such as growth, genetics, innate traits, and maturation, as well as the extent to which they could be explained by environmental influences and learning (Stern, 1983). However, in the 1960s, a new controversy emerged regarding this issue, sparked by the assertion made by Chomsky, Lenneberg, and other researchers that language development should be understood as a biological process rather than solely attributed to social learning (Stern, 1983).



In an attempt to move beyond the debate between rationalists (influenced by Chomsky) and empiricists (following Skinner), researchers studying child language have directed their focus toward observing how infants engage with language processing. According to McLaughlin (1978), the most satisfactory way to understand language acquisition is by considering both the linguistic knowledge and behavior of the child. He suggests that language acquisition is a dynamic process influenced by the child's evolving experiences with both linguistic and nonlinguistic aspects of their environment. This process occurs gradually and reflects the child's cognitive development. Furthermore, it is not solely limited to linguistic aspects such as phonological and syntactic development but also encompasses the acquisition of communicative skills through interaction with the social environment. In essence, language development in children is increasingly seen as part of their overall psychological and social growth during infancy and childhood.

### **Behaviorism**

The environmentalist perspective on human nature is largely adopted within this view. Skinner (1957), focused on observable behavior (student's response) and stimulus (teacher's input) relationships (Schmidt, 2013). Behaviorism promoted the notion that language learning is best achieved through the acquisition of correct habits and responses through controlled practice (Skinner, 1957). Psychologists in this tradition generally refrain from making assumptions about the internal processes, intentions, thoughts, conscious planning, or subjective experiences of the learner. Accordingly, the psychology of learning, from this perspective, focuses on studying observable learning phenomena while disregarding the inner processes and conscious experiences of the learner (Stern, 1983). Osgood (1957) reintroduced the concept of meaning in verbal behavior by describing it as a "representational mediation process." However, it's important to note that Osgood did not deviate from a predominantly non-mentalist perspective on language (Brown, 2000).

In the context of language pedagogy, behaviorism influenced teaching methods that focused on the explicit teaching of language structures, vocabulary, and pronunciation through repetitive drills and exercises. The central idea was that language learning as a 'verbal behavior' could be achieved by conditioning learners to produce desired linguistic behaviors in response to specific stimuli. For language teaching, behaviorism emphasizes repetition, reinforcement, and habit formation as effective methods for language learning. This led to the development of audio-lingual methods in language pedagogy, which relied on drills, pattern practice, and dialogues to reinforce language structures (Stern, 1983). Learners were expected to imitate native speakers and receive positive feedback for correct responses.

However, behaviorism in language pedagogy has faced criticism over the years, especially by Chomsky (1959). "He argued that children produce novel and creative utterances – ones that they would never have heard in their environment. Due to the inherent difficulties in directly observing and measuring internal mental processes, these conventional behavioral models were limited in their ability to address more complex aspects of cognition and consciousness (Brown, 2000). Researchers asserted that children's creative use of language showed that they were not simply mimicking what they heard in the speech of others but, rather, applying rules and developing an underlying grammar" (Schmidt, 2013, p. 111). Critics argued that this approach oversimplified language learning by neglecting the cognitive processes involved, such as comprehension, meaning-making, and creativity (Lenneberg, 1967). The behaviorist focus on repetition and habit formation did not fully address the complexity of language use and failed to account for the social and cultural aspects of communication. The unreliability of observing states of consciousness, thinking, concept formation or the acquisition of knowledge posed challenges for examining these topics within a behavioral framework (Brown, 2000).

In recent decades, language pedagogy has shifted towards more communicative and learner-centered approaches, which draw from cognitive theories of language acquisition. These approaches prioritize meaningful interaction, authentic language use, and the development of critical thinking skills. The effects of cognitive developments in psychology will be discussed in the following sub-section.

### **Cognitive Approaches to Learning**

Cognitive approaches to learning, represented early on by Gestalt psychology, offered a contrasting perspective to associationism and behaviorism (Brown, 2003). This approach emphasized the role of innate organizing principles in human perception, cognition, sensorimotor skills, learning, and social behavior. Cognitive psychologists asserted that meaning, understanding, and knowing were crucial subjects for psychological study (Brown, 2000). Unlike behaviorist views that focused on repetition and mechanical processes, Gestalt theory highlighted the significance of subjective experiences, such as sudden insights or moments of understanding, in human learning (Stern, 1983). Gestalt psychology sheds light on perceptual and cognitive learning by exploring concepts like "whole and part," "integration and differentiation," "figure and ground," "field," "structure," and "organization" to describe and demonstrate the learner's subjective cognitive experiences (Stern, 1983).

Cognitive psychology emphasizes that language learning is not just a simple behavioral process. It involves mental processes such as higher-order thinking processes, memory, attention, and problem-solving (Stern, 1983). This shift in understanding influenced language teaching methods that focused on meaningful learning, comprehension, and the development of cognitive skills. Teaching strategies such as contextualized learning, concept mapping, and cognitive tasks emerged as a result.

Cognitive approaches to learning prioritize "meaningful learning," where meaning is not simply seen as a behavioral response but as a consciously experienced phenomenon that arises when potentially meaningful signs, symbols, concepts, or propositions are connected and integrated within an individual's cognitive structure. This perspective "highlights the importance of clear articulation and precise differentiation of conscious experiences that emerge through the incorporation of meaningful elements within an individual's cognitive framework" (Ausubel, 1967, p.10).

Bruner's influential advocacy for a cognitive approach to learning in the school setting had a significant impact on curriculum development during the 1960s, especially in the areas of natural sciences, social sciences, and mathematics. Gagne (1977) identified five distinct varieties of learning: acquiring intellectual skills, concepts, and rules; developing problem-solving abilities and cognitive strategies; learning through verbal information; acquiring motor skills; and learning attitudes.

Rooted in cognitive psychology, schema theory suggests that individuals organize knowledge into mental frameworks or schemas. These schemas help learners make sense of new information by relating it to existing knowledge (Schmidt, 2013). In language pedagogy, understanding schema theory has led to the use of pre-reading activities, activating background knowledge (with the help of warm-ups), and building connections between new language input and learners' existing schemas.

Another significant development affecting language pedagogy is the information processing model which is derived from cognitive psychology (Schmidt, 2013). It describes how individuals encode, store, and retrieve information. Language pedagogy influenced by this model focuses on presenting information in manageable chunks, providing clear explanations, and offering opportunities for learners to practice and reinforce new language items. This approach recognizes the limitations of working memory and aims to optimize the encoding and storage of language knowledge.

Another psychological approach to understanding language learning is connectionist views. "According to these views, the brain creates networks that connect words or phrases to other words or phrases (as well as to events and objects) that occur at the same time. It is suggested that these links (or connections) are strengthened when learners are repeatedly exposed to linguistic stimuli in specific contexts" (Schmidt, 2013, p.112). Within these frameworks, researchers are suggesting that language is stored in the mind as a large number of linguistic units, each with different probabilities of co-occurrence.

### Constructivism

As a multidisciplinary approach, constructivism could be regarded as "orthodoxy" having both cognitive and social branches (Brown, 2000). Piaget and Vygotsky were associated with constructivism. While they share some commonalities in their ideas, they also have distinct perspectives on how learning occurs. Piaget's constructivism centers on individual cognitive development and the stages of development. To Piaget, "learning is a developmental process that involves change, self-generation, and construction, each building on prior learning experiences" (Kaufman, 2004, p. 304). On the other hand, Vygotsky's sociocultural constructivism highlights the influence of social interactions, cultural tools, and the Zone of Proximal Development (ZPD) on learning and development (Brown, 2000). ZPD is a significant concept of social constructivism because it describes tasks "that a child cannot yet do alone but could do with the assistance of more competent peers or adults" (Slavin, 2003, p. 44). Vygotsky advocated that "children's thinking and meaning-making is socially constructed and emerges out of their social interactions with their environment" (Kaufman, 2004, p. 304). In short, as a school of thought constructivism underscores the significance of both the learner's active engagement in deriving meaning from provided linguistic input and the crucial role of social interaction in the formation of a fresh linguistic system (Brown, 2000).

### Psycholinguistics

In the fifties, 'psycholinguistics' began to be called a distinct field of study (Osgood & Sebeok, 1954). It questioned "What does it mean to know a language? How does a child acquire language?" "Psycholinguistics deals directly with the processes of encoding and decoding as they relate states of messages to states of communicators." (Osgood & Sebeok 1954, p.4). The model expanded upon Saussurian's differentiation between synchronic and diachronic linguistics and applied it to the fields of psychology and psycholinguistics. In this context, "diachronic" refers to the examination of various developmental stages and learning processes within an individual (psychology). Consequently, diachronic involves comparing different stages of language development both in individuals and within society (psycholinguistics). It encompasses the acquisition of a

person's initial language, the acquisition of a second language, as well as the ability to use two or more languages (bilingualism). Additionally, it also encompasses the study of language change over time.

### Socio-cultural Perspectives

Psychological theories, influenced by socio-cultural perspectives, also influenced language pedagogy during this period. Vygotsky (1987) emphasized the importance of social interaction, collaborative learning, scaffolding, and the role of authentic materials and real-life situations along with the cultural context in learning and language development (Schmidt, 2013).

To provide social, interaction, teachers should encourage learners to engage in authentic and meaningful communication with peers and proficient speakers of the target language. Collaborative activities, group work, and pair work are often incorporated to provide opportunities for learners to negotiate meaning, practice language skills, and develop communicative competence.

The concept of Zone of Proximal Development (ZPD) refers to the gap between what a learner can do independently and what they can achieve with guidance and support. Language pedagogy informed by the ZPD emphasizes providing scaffolding and support to learners within their ZPD, tailoring instruction to their current abilities and gradually pushing them toward higher levels of language proficiency.

Moreover, influenced by these perspectives teachers were encouraged to include cultural elements such as customs, traditions, and social norms in their teaching. Authentic materials, real-life contexts, and culturally relevant topics are integrated into instructional materials to expose learners to the sociocultural aspects of the target language.

Socio-cultural perspectives also emphasized the role of collaborative learning. To promote more cooperative activities, group projects, role-plays, and discussions were adopted to foster peer interaction and knowledge construction. Learners are encouraged to engage in the negotiation of meaning, share perspectives, and learn from each other's experiences, enhancing both linguistic and social skills.

### Learning in Educational Psychology

The investigation of learning became a prominent focus within the field of educational psychology (Stern 1983). The psychology of learning in formal educational activities includes four main areas: the individual differences among learners, such as their abilities, personality traits, attitudes, and motivation; types of learning; the learning process; and the results or consequences of learning (Stern, 1983). First, learner characteristics explore various factors, such as the influence of age and maturity on mental development and learning, the effects of heredity and environment on abilities and academic performance, specific aptitudes for particular learning tasks, and the impact of home and community environments on learners' motivations, and attitudes in their learning pursuits. Secondly, as learning types, Conceptual and verbal learning involves acquiring information, knowledge, ideas, concepts, and systems of thought. Skill learning encompasses the acquisition of sensorimotor processes like sewing, drawing, playing musical instruments, and mastering new movements in activities like tennis. Affective and social learning refers to the acquisition of emotional conduct and expression, interests, social attitudes, and values (Stern, 1983). Next, when several distinctions have been introduced to the language learning process such as developmental differences between infancy ("early" learning) and adulthood ("later" learning), or "first learning," such as acquiring one's native language, and "second learning," which involves learning a second language. Finally, the requirement to evaluate the results of learning has resulted in the creation of achievement and proficiency tests.

In addition to the psychology of learning, other areas of psychology are relevant to language teaching. Child psychology, social psychology, physiological psychology, psychopathology, and clinical psychology all have direct implications for language instruction. For example, physiological psychology has contributed to the debate on the optimal age for second language learning by studying the physiological correlates of brain functioning. Insights from clinical psychology and group therapy have influenced certain language teaching theories. The study of language pathologies, such as stammering and aphasia, provides parallels and insights into the difficulties encountered by individuals with language disturbances and foreign language learners (Stern, 1983).

## The Influence of Sociology in Language Pedagogy throughout the 1880s-1980s

### Sociolinguistics

Labov (1970) initiated research to investigate the impact of social factors on the use of first language (L1), while subsequent scholars extended this inquiry to second language (L2) usage. This examination of the interplay between social factors and language use eventually gave rise to the discipline known as "sociolinguistics" (Schmidt, 2013). Hymes (1972) stressed the importance of sociolinguistics and pragmatic factors by considering language as meaningful communication, including the appropriate use of language in particular social contexts.

To Labov (1971) linguists from Saussure to Chomsky left out the most interesting thing about infinite varieties of language use- from linguistic investigation. Saussure emphasized the study of language instead of parole, while Chomsky focused on competence instead of performance. In contrast, sociolinguists took a different approach, considering parole or performance as the primary subject of linguistics. They viewed the diversity and contextual aspects of actual language use as the central focus of their study (Stern, 1983).

The sociolinguistic emphasized the 'communicative' or 'functional' approach rather than a 'linguistic', 'grammatical', 'structural', or 'formal' approach to language teaching (Stern, 1983). Moreover, it highlighted the importance of teaching language in its sociocultural context. The emergence of sociolinguistics examines how social factors, such as class, gender, ethnicity, and culture, influence language variation and use and have a significant impact on language pedagogy. The expanding research within sociolinguistics has given rise to emerging areas of focus, including critical language awareness, multimodality literacies, and language socialization. These newer fields complement well-established areas like language planning, multilingualism, and cross-cultural variations in language use. Each of these areas provides unique perspectives on the dynamic interplay between language and society (Hornberger & McKay, 2010). Language teaching methods started to incorporate authentic materials, real-life situations, and cultural awareness into curricula.

### Cultural and Intercultural Perspectives

Sociology also influenced language pedagogy by emphasizing the cultural dimensions of language learning. 'It is this inability to produce language ... that keeps the apes as they are. For culture is only transmissible through coding, classifying and concentrating experience through some form of language' (Worsley, 1970, p.25). In the field of anthropology too, there is widespread recognition of the significant role that language plays. Anthropologists have firmly established the principle that it is essential to study the languages spoken by different ethnic groups and to explore the connections between language and culture (Stern, 1983). Malinowski firmly believed that conducting fieldwork necessitated a deep familiarity with the language spoken by the tribal community. He claimed that comprehending the language itself was unattainable without continuously examining its connection to the culture in which it was actively used (Stern, 1983).

The understanding that language is closely tied to culture led to the development of teaching methods that focused on cultural competence. Teaching language as part of a broader cultural framework became essential during this period. Language pedagogy started incorporating cultural content, intercultural communication, and raising learners' awareness of cultural differences and similarities. The goal was to enable learners to communicate effectively and appropriately across cultures, promoting mutual understanding and intercultural competence.

### The Whorfian Hypothesis

Whorf's writings had a significant impact on maintaining an open perspective on the connection between language, culture, society, and the individual (Stern, 1983). His work played a crucial role in expanding the understanding of how language is intricately related to these various aspects. According to linguistic relativity or the Sapir-Whorf hypothesis, there may not be equivalents of some words, grammatical items, or contents in the new language. "One language has separate vocabulary items for concepts which are left undifferentiated in another language" (Stern, 1983, p. 204). As a famous example, one can look at Eskimo which has four different words for one word 'snow' in English. The same differences could also be noticed for grammatical or structural elements in different languages. Afterwards, several researchers studied this hypothesis and their works yielded conflicting results. However, in the end, they came to a consensus that language learners should not only focus on studying the cultural context alongside language (language and culture), but they should also recognize and understand the dynamic interaction between language and culture "language in culture" and "culture in language" (Stern, 1983). This understanding highlights the importance of considering how language and culture mutually influence and shape each other.

### Communicative Competence

Hymes (1972) introduced the concept of communicative competence which refers to the "intuitive mastery that the native speaker possesses to use and interpret language appropriately in the process of interaction and in relation to social context" (Stern, 1983, p. 229). This concept was a challenge to Chomsky's linguistic competence criticizing it for being lack of social rules of language use.

The concept of communicative competence affected language pedagogy suggesting that language teaching recognizes a social, interpersonal, and cultural dimension and attributes to it just as much importance as to the grammatical or phonological aspect. It emphasized the importance of teaching learners how to use language in real-life situations, focusing on meaningful communication, interaction, and the development of sociolinguistic and pragmatic skills. Language teaching methods such as the communicative approach emerged

as a response to this emphasis on communicative competence. Teachers began to focus on developing learners' ability to use language meaningfully, rather than solely on grammatical accuracy.

### **Language Policy and Planning**

Sociological perspectives influenced language pedagogy through the study of language policy and planning. To Stern (1983) language planning is “an application of sociolinguistic” (p. 239). Language policy refers to decisions and practices regarding the choice, status, and use of languages in society (Schmidt, 2013). Sociological analysis of language policy and planning sheds light on issues such as language rights, bilingual education, and language revitalization. Language policy considerations influenced language teaching methodologies, especially in multilingual contexts. Language pedagogy began to address the needs of language minorities, promote language diversity, and develop strategies to support learners from diverse linguistic backgrounds.

### **Discussion, Conclusion, and Recommendations**

The connection between linguistics and language teaching is crucial in language pedagogy, but it is a complex endeavor. It is not enough for linguists to have sporadic or casual interest in language teaching, nor for language teachers to have only a superficial understanding of linguistics. Therefore, there is a need for a mediating discipline called educational linguistics, and the establishment of institutions such as language centers that bridge the gap between linguistic theory and language pedagogy (Stern, 1983). Moreover, the developments in psychology significantly impacted language pedagogy during the 1880s-1980s. They influenced the shift from behaviorist-based methods to more cognitively-oriented and sociocultural-informed approaches. The focus shifted towards understanding learners' cognitive processes, promoting meaningful learning, and considering the social and cultural dimensions of language. Furthermore, the developments in sociology significantly impacted language pedagogy. In language pedagogy, there has been a shift towards a more positive perspective regarding the recognition and acceptance of language varieties, dialects, and sociolects within a speech community. In the past, teaching foreign languages often emphasized the selection of a single standardized norm, without considering linguistic diversity. However, the current approach acknowledges and embraces the existence of different linguistic variations, fostering more inclusive and culturally sensitive language instruction. The sociological studies of language led to the incorporation of sociocultural perspectives, intercultural competence, critical engagement, and language policy considerations into language teaching methodologies (Stern, 1983). The focus shifted towards understanding language in its social and cultural context, promoting cultural awareness, and addressing social inequalities and language rights through education.

To conclude, linguistics, psychology, and sociology had profound effects on language pedagogy during the 1880s-1980s. The structuralist, cognitive, and sociolinguistic perspectives contributed to the development of various language teaching methodologies and theories. Stern (1983) states that “...it is not desirable to attempt to build a language theory around a single concept” (p. 112). The influences of these branches resulted in a shift from grammar-translation and behaviorist approaches to more communicative and learner-centered methods that prioritize understanding, meaningful interaction, and cultural competence in language learning.

### **Research and Publication Ethics Statement**

In this study, all the rules contained in the "Directive for Scientific Research and Publication Ethics in Higher Education Institutions" were followed, and none of the "Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics" contained in the second part of the Directive were implemented.

## References

- Ausubel, D.P. (1967). *Learning theory and classroom practice*. Bulletin, No. 1. Toronto: Ontario Institute for Studies in Education.
- Bloomfield, L. (1933). *Language*. New York: Allen and Unwin.
- Brown, H. D. (2000). *Principles of language learning and teaching* (Vol. 4). New York: Longman.
- Chomsky, N. (1959). *Review of verbal behavior by B.F. Skinner* (New York: Appleton- Century-Crofts, 1957). *Language*, 35, 26-58.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Chomsky, N. (1968). *Language and mind*. New York, NY: Harcourt Brace Jovanovich.
- Gagne, R.M. (1977). *The conditions of learning*. Third edition. New York.
- Halliday, M.A. K., McIntosh, A., & Stevens, P. (1964). *The Linguistic Sciences and Language Teaching*. London: Longman.
- Hornberger, N. H., & McKay, S. L. (Eds.). (2010). Sociolinguistics and language education. *Multilingual Matters*.
- Hymes, D. (1972). On communicative competence. In Pride, J.B. & Holmes, J. (eds), *Sociolinguistics: Selected readings* (pp. 269–293). Harmondsworth: Penguin Books.
- Kaufman, D. (2004). Constructivist issues in language learning and teaching. *Annual Review of Applied Linguistics*, 24, 303-319.
- Labov, W. (1970). The study of language in its social context. *Studium Generale*, 23, 30-87.
- Labov, W. (1971). *The study of language in its social context' in Fishman* (pp. 152-216).
- Lado, R. (1957). *Linguistics across cultures: Applied linguistics for language teachers*. University of Michigan Press.
- Lenneberg, E.H. (1967). *Biological foundations of language*. New York: Wiley.
- Malinowski, B. (1935). *Coral gardens and their magic*. London: Allen and Unwin.
- McLaughlin, B. (1978). *Second-language acquisition in childhood*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, and New York.
- Odlin, T. (1989). *Language transfer: Cross-linguistic influence in language learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Osgood, C.E., & Sebeok, T.A. (eds.) 1954. Psycholinguistics: a survey of theory and research problems. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 49, Supplement.
- Saussure, F. de (1966) (transl. Baskin, W.). *Course in general linguistics*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Schmitt, N. (Ed.). (2013). *An introduction to applied linguistics*. Routledge.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Stern, H. (1983). *Fundamental concepts of language teaching: Historical and interdisciplinary perspectives on applied linguistic research*. Oxford University Press.
- Worsley, P. (1970). *Introducing sociology*. Harmondsworth: Penguin Books.



## Examining Teachers' Professional Relationships, Friendship, and Trust Networks via Social Network Analysis\*

Yasemin YEŞİLBAŞ ÖZENÇ<sup>1\*\*</sup>, Sinem KALENDER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aydın Adnan Menderes University, Aydın, Türkiye, yasemin.yesilbass@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5590-4520

<sup>2</sup>Aydın Provincial Directorate of National Education, Aydın, Türkiye, dalsinem82@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-3938-5791

### Article History

Received : 09.12.2023

Revised : 26.03.2024

Accepted : 14.04.2024

### Keywords

Social network analysis, professional relationship, workplace friendship, trust networks, teacher

### Abstract

In this study, Social Network Analysis method was used to determine the professional relationships, friendships and trust networks that teachers established with their colleagues. The study group of the research consists of 35 teachers working in a public secondary education institution in Aydın province. A three-question structured interview form developed by the researchers was used to determine teachers' social networks. Data analysis was carried out through the UCINET 6.0 program. When the findings regarding the positions of teachers in the professional relationship network, friendship network and trust network were examined, it was determined that the network structure with the highest number of connections was the friendship network (ties = 97), followed by the professional relationship (ties = 95) and the trust network (ties = 66). In all social networks, teachers with mathematics, guidance, literature and biology branches were found to be at the center of the network, acting as a bridge between other actors and providing information and resource flow. According to the findings, it was determined that the network with the highest density (dens. = 0.082), bilateral (dia. = 0.198) and triad (triad = 0.330) reciprocity rate was the friendship network. This study, which examines the professional relationships, friendships and trust networks that teachers establish with their colleagues, is thought to be important in revealing the relationships between teachers and analyzing the current situation.

## Öğretmenlerin Mesleki İlişki, Arkadaşlık ve Güven Ağlarının Sosyal Ağ Analizi ile İncelenmesi

### Makale Geçmişi

Alındı : 09.12.2023

Düzeltildi : 26.03.2024

Kabul Edildi: 14.04.2024

### Anahtar Kelimeler

Sosyal ağ analizi, mesleki ilişki, iş yeri arkadaşlığı, güven ağları, öğretmen

### Öz

Bu çalışmada öğretmenlerin meslektaşlarıyla kurdukları mesleki ilişkiler, arkadaşlıklar ve güven ağlarının belirlenmesi amacıyla Sosyal Ağ Analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Aydın ilindeki bir resmi ortaöğretim kurumunda görev yapan 35 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmenlerin sosyal ağlarını belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen üç soruluk yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veri analizi UCINET 6.0 programı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin mesleki ilişki ağı, arkadaşlık ağı ve güven ağı içerisindeki konumlarına ilişkin bulgular incelendiğinde, en fazla bağlantıya sahip ağ yapısının arkadaşlık ağı (bağ=97) olduğu, bunu sırasıyla mesleki ilişki ağının (ties = 95) ve güven ağının (ties = 66) takip ettiği belirlenmiştir. Tüm sosyal ağlarda matematik, rehberlik, edebiyat ve biyoloji branşına sahip öğretmenlerin ağın merkezinde yer aldığı ve diğer aktörler arasında köprü görevi görerek bilgi ve kaynak akışını sağladığı ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgulara göre yoğunluğun (yoğunluk = 0.082), ikili (dia = 0.198) ve üçlü (triad = 0.330) karşılıklık oranının en yüksek olduğu ağın arkadaşlık ağı olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin meslektaşlarıyla kurdukları mesleki ilişkiler, arkadaşlıklar ve güven ağlarının incelendiğini bu araştırmanın öğretmenler arasındaki ilişkilerin ortaya konmasında ve mevcut durumun analiz edilmesinde önemli olduğu düşünülmektedir.

\* This study was presented as an oral presentation at the 14th International Congress on New Trends in Education (ICONTE) (August 31-September 3, 2023). Aydın, Türkiye.

\*\* Corresponding author: yasemin.yesilbass@gmail.com

## Introduction

Social network is the relationship patterns between individuals (actors) in a group (Degenne & Forse, 1999). Social network analysis is the holistic evaluation of an individual's behavior within the network system, as a result of examining the relationships an actor establishes with other individuals in the organization (de Nooy et al., 2005; Tichy et al., 1979). In social network analysis, the underlying causes and consequences of behavior are discussed (Freeman, 2004: 3, 5), taking into account the relationships between individuals (Wasserman & Faust, 1994) and the individual's interactions with others and the environment (Borgatti & Ofem, 2010). By revealing how communication, information, and resource flow occur in the organization through social network analysis (Agcasulu, 2019), informal groups and group leaders in the organization can be determined (Balkundi & Kilduff, 2006: 419; Er, 2017). By examining the position of individuals in the network through social network analysis, it is possible to make predictions about their behavior, performance, and tendencies (Borgatti, Everett & Johnson, 2013: 1-2). By revealing the relationship networks between individuals, managers in organizations can have an idea about how these relationships will be shaped in the future (Ibarra & Andrews, 1993). Since informal group leaders can be determined through social network analysis, managers in the organization can direct these leaders in line with the goals of the organization (Balkundi & Kilduff, 2006: 419), and reveal their potential contributions by including isolated actors who are outside the network and cannot communicate with other individuals in the network (Agcasulu, 2019).

Through social network analysis, network analyzes covering all schools can be carried out (Bakkenes et al., 1999). In addition, network maps can be created solely for the communications and interactions that teachers have with each other. As a result of these analyses, the support, trust, and cooperation networks that teachers establish with their colleagues can be obtained (Moolenaar, 2012). Integration and change activities targeted in schools can be achieved through the professional development of teachers and ensuring organizational effectiveness through strong social networks established among teachers. Examining social networks among teachers can identify groupings and communication gaps between actors. Thus, steps can be taken to eliminate the deficiencies experienced in the school (Hangul, 2018). In addition to educational research in which the social networks of the relations between teachers and school administrators are analyzed in the national literature (Er, 2017); social network is seen to be associated with organizational intelligence (Neyisci & Ercecin, 2020), organizational power distance (Yesilbas-Ozenc, 2022), classroom interaction (Eren, 2018), peer group support (Toytok et al., 2019), teacher career steps (Bakioglu & Banoglu, 2013) and social capital (Ozdemir, 2008). Considering the studies published in the international literature, it is seen that the social network taken as, teachers' self-efficacy level (Siciliano, 2016), professional collaboration (Lin et al., 2016), perception of professional and social support (Feroli, 2015), social capital (Conery, 2012; Liou & Daly, 2014), colleague cooperation and student success (Moolenaar et al., 2012), individual and school-related values (Spillane et al., 2012), teachers' perception of work (Daly et al., 2010), trust in the school principal and professional It is seen that its relationship with the perception of learning community (Liou, 2010), distributed leadership (Warfield, 2009), organizational power and power resources (Brass, 1984; Brass & Burkhardt, 1993) is discussed. Many studies conducted on teachers' social networks in the international literature have concluded that social networks among teachers strengthen shared responsibility to increase students' success, increase cooperation and cooperation among teachers, and enable the creation of appropriate learning environments to achieve the school's goals (Daly et al., 2010; Penuel et al., 2007; Penuel et al., 2009).

It is possible to reach three basic conclusions based on the findings of the research conducted to determine social networks in schools. These are; (1) The structure of social networks among teachers varies in each school. (2) The social network structure in schools is generally fragmented and consists of subgroups and cliques. (3) The social networks of school administrators and teachers are different from the hierarchical structure of the school. In social networks, informal leaders may emerge in addition to formal leaders at school (Eren & Kiral, 2018; Moolenaar, 2012). In social networks in schools, teachers can take part in various groups, act as a bridge between two groups, or become isolated by not communicating with other actors (Monge & Eisenberg, 1987). In addition, teachers in a central position in social networks can increase the capacity of the organization and determine the direction of relations (Er & Calik, 2017). Therefore, by identifying social networks in schools, school administrators can do the necessary work to include isolated actors in the social network by strengthening the relationship and support networks between teachers (Yesilbas-Ozenc, 2022).

In studies to determine social networks in schools, it is aimed to determine the relationship and behavior patterns of students as well as teachers. In these studies, teacher behaviors and cooperation networks between teachers, which have a significant impact on student achievement, are discussed (Eren & Kiral, 2018). In addition, one of the results obtained is that professional collaboration networks among teachers increase student success (Moolenaar et al., 2012). In summary, it is possible to make inferences about both teacher behavior and student success by examining the relationship networks between teachers. Unlike other studies in the literature, this research aims to determine the professional relationships, friendships, and trust networks that teachers working in a public secondary education institution establish with their colleagues. In



this context, the social network patterns at the school were revealed by examining the professional relationships, friendship, and trust networks that teachers working at X High School, one of the official secondary education institutions in Aydın Province, established with their colleagues. This research is thought to be important in terms of revealing the relationship patterns between teachers using the social network analysis method. Since the number of studies on teachers' social networks is limited in the national literature, this research is expected to contribute to the literature, school administrators, and policymakers. The problem statement of the research is; "What are the professional relationships, friendships, and trust networks of teachers working in a secondary education institution?" and the sub-problems of the research are as follows:

1. How is the network of professional relationships that teachers establish with their colleagues?
2. How is the network of friendship relationships that teachers establish with their colleagues?
3. How is the network of trust relationships that teachers establish with their colleagues?

## Method

In this study, to reveal the social networks, in other words, the relationship patterns, of teachers working in a public secondary education institution with their colleagues, social network analysis method was used. Within the scope of this analysis method, relationship networks were created regarding the professional relationships, friendships, and trust networks that teachers established with their colleagues. Social network analysis is a research method in which an individual's behavior is discussed within the network system as a result of examining the relationships an actor establishes with other individuals in the organization (de Nooy et al., 2005; Tichy et al., 1979). Via social network analysis, network maps can be created for the communications and interactions that teachers establish with each other. As a result of these analyses, the support, trust, and cooperation networks that teachers establish with their colleagues can be obtained (Moolenaar, 2012). In this context, the study determined the relationship networks that teachers established with their colleagues, as well as which branch of teachers was in a central position in these relationships, and which provided the flow of information and resources by acting as a bridge between teachers.

## Study Group

The study group of the research, which was carried out to determine the professional relationship, friendship, and trust networks of teachers, consists of 35 teachers working in an official secondary education institution in Aydın. The full network data collection method, which is one of the social network analysis data collection methods, was used in the research. The full network data collection method is to reach all the participants in the network, and this data collection method is frequently used in educational research (Eren, 2018; Moolenaar, 2012; Ugurlu, 2013). In this context, all teachers working at the school were reached, regarding the social network at the school; the opinions of 35 teachers in their fields as 1 Counselling, 5 Mathematics, 5 Literature, 4 Ing, 2 Physics, 1 Chemistry, 2 Physical Education, 2 Biology 2 History, 2 Geography, 2 French, 2 Philosophy, 2 Religious Culture and Ethics, 1 Visual Arts and 2 Music were obtained.

## Data Collection Tool

A structured interview form developed by the researchers was used to determine teachers' social networks. An interview form called "Teachers' Social Networks", consisting of three questions, one each for determining teachers' professional relationships, friendship, and trust networks, was administered to the teachers. In the interview form, a code list containing the code numbers of each teacher was created, and the teachers were asked to answer the questions according to these code numbers. The questions in the interview form are as follows:

1. Can you share the code numbers of your fellow teachers at your school with whom you exchange ideas on professional issues such as lessons, teaching activities (projects, seminars, etc.), get help, and consult with?
2. Could you please share the code numbers of your teacher friends who you can define as close friends at your school, whom you are close to, and whom you meet outside of school (you talk on the phone or meet outside and spend time together)?
3. Can you share the code numbers of your teacher friends who you share your problems with, who support you and reassure you when you face a problem at school or when you face a situation that upsets you in your daily life?

Participants were asked the questions above. The data collection tool was created via Google Forms and delivered to the participants online.

## Validity and Reliability

In scientific research, it is important to present the process followed while reaching the results of the research in a detailed and clear way to ensure the validity and reliability of the research. Thus, the researcher will be

able to fully reflect the reality. In addition, the findings being consistent within themselves, being related to the previously created conceptual framework, identifying unclear issues, and making predictions based on the findings consistent with the data obtained (Yildirim & Simsek, 2011) may contribute to the validity and reliability of the research. In this context, expert opinion and participant confirmation were sought to ensure the validity of the research. During the development of the measurement tool to determine teachers' social networks, the interview form was finalized by obtaining opinions from two field experts. Following the interviews with the participants, feedback was received from two participants regarding their answers to the questions, and statements that were not understood or that might cause misunderstanding were clarified after the participant's feedback. A sample selection was made appropriate to the problem situation (full network data collection), and in this context, a holistic evaluation of the social network at the school was made by reaching out to all teachers working at the school. In addition, the findings of social network analysis are given in detail, to adapt the research to a different problem situation and give ideas to studies carried out under similar conditions. To ensure reliability, the data were collected using an online form and then transcribed on a computer. In addition, after the structured interview form was created, pilot applications were carried out and the quality of the data was tested before the actual interviews to be included in the research. The validity and reliability of a study also depend on ethical issues (Merriam, 2015).

Throughout the research process ethical issues must be taken into consideration. For instance, protection of personal data, respecting the feelings and thoughts of the participants, and minimizing the personal opinions and prejudices of the researchers can be considered as ethical issues of the research. In this context, researchers paid attention to ethical issues by abandoning their individual thoughts and prejudices as well as interpreting and discussing the findings in the light of the literature according to the data received from the participants.

### Data Analysis

Data regarding teachers' social networks were analyzed using the Social Network Analysis method. Data analysis was carried out via the UCINET 6.0 program. Basic and descriptive social network analysis statistics regarding social networks were carried out through the program. In addition, visualizations of teachers' professional relationships, friendships, and trust networks were made with the NetDraw program, and network maps of the actors were presented. Within the scope of data analysis, network maps of teachers' social networks, structural features of the network, and measurements of the centrality of the actors in the network were made.

### Results

In this section, within the scope of social network analysis, findings regarding teachers' professional relationship networks, friendship networks, and trust networks are included. Then, findings regarding the structure of these networks and the bond strength between actors are presented.

#### Findings Regarding the Positions of Teachers in the Professional Relationship Network, Friendship Network, and Trust Network

When teachers' professional relationship networks, friendship networks, and trust networks are examined, it is seen that the most complex and dense network structure is in the friendship network (Figure 2), followed by the professional relationship network (Figure 1). It is seen that 95 ties were established between 35 actors in the teachers' professional relationship network, 97 ties in the friendship network, and 66 ties in the trust network.

In the professional relationship network of teachers, actors MATHS1, COUNSELLING, ENG1, MUSIC1, and LITERATURE3 are seen to be at the center of the network and provide the connection between other actors. In other words, it can be said that some actors whose branches are Maths, Counselling, Music, and Literature have an important role in the professional relations network. However, the striking finding is that the teacher with the code number MATHS1, majoring in Mathematics, is at the center of the network, acting as a bridge between other teachers and playing an important role in transferring resources and information among his colleagues. It can be said that all actors in the teachers' professional relationship network establish relationships with each other and there is no actor outside the network.

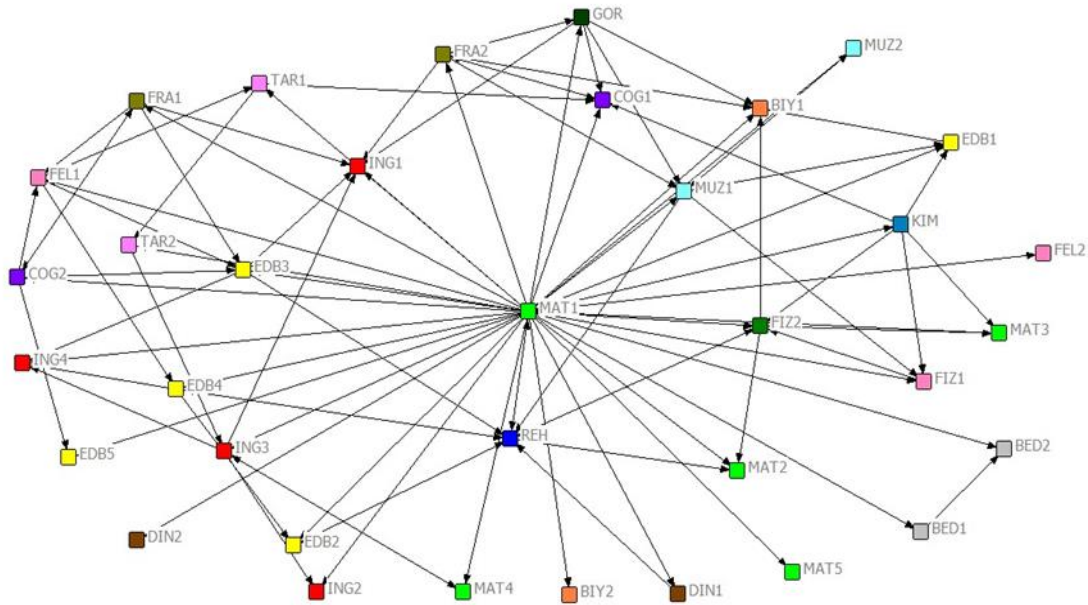


Figure 1. Professional Relationship Network of Teachers

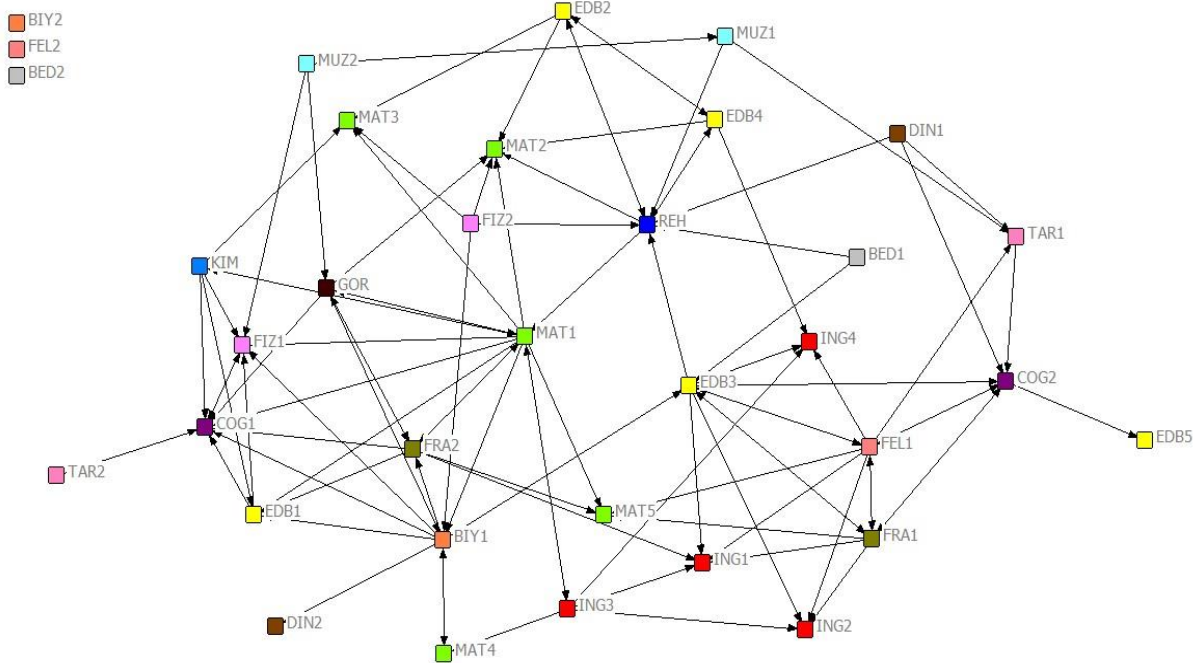


Figure 2. Teachers' Friendship Network

When the friendship networks established by the teachers with their colleagues are examined, it is seen that the most intense relations between the teachers are in the friendship network (97 bonds). When the friendship network is examined, it can be said that the actors MATHS1, COUNSELLING, LITERATURE3, MATHS2, FRENCH2, and BIOLOGY1 are at the center of the network. In the friendship network, it is seen that the actors with the branches of Mathematics, Counselling, Literature, French, and Biology are frequently contacted. In the friendship network, similar to the professional relations network, MATHS 1, COUNSELLING, AND LITERATURE3 actors have an important position in the network. It is seen that not all actors in the teachers' friendship network are included in the social network, and the actors in the branches of Biology, Philosophy, and Physical Education with code numbers BIOLOGY2, PHILOSOPHY2, and PE2 are isolated in the social network and do not/cannot establish relationships with other actors.

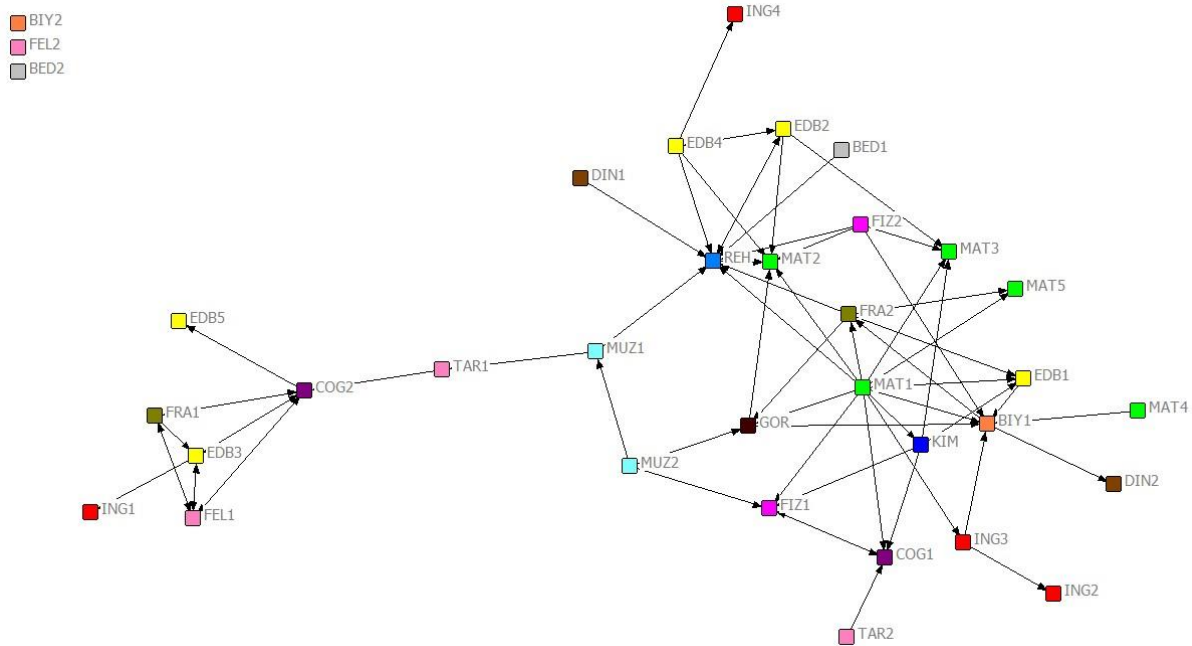


Figure 3. Teachers' Trust Network

It can be said that the weakest network structure among teachers is the trust network. Teachers exchange ideas on professional matters; courses, professional development activities, legislation, etc. They establish professional relationships and meet many colleagues to consult on academic matters. However, the number of colleagues that teachers meet outside school, establish close relationships with, and trust are fewer. When the trust network of teachers is examined, it is seen that the actors with the branches of Mathematics, Counselling, Biology, Geography, and Chemistry with code numbers MATHS1, COUNSELLING, MATHS2, BIOLOGY1, GEOGRAPHY1, and CHEMISTRY are at the center of the network. When the social networks established by teachers are examined, it is seen that the friendship network and the trust network have a similar structure, and it has been determined that the actors MATHS1, COUNSELLING, MATHS2, and BIOLOGY1 have an important role in both networks. When all social networks are examined, it is possible to say that participants with Mathematics and Counseling branches with code numbers Maths1 and Counselling are effective actors in social networks. In the teachers' trust network, not all actors are included in the social network; similar to the friendship network, it is seen that the actors in the branches of Biology, Philosophy, and Physical Education with code numbers BIOLOGY2, PHILOSOPHY2, and PE2 do not / cannot establish relationships with other actors in the network and do not communicate and interact. Although these actors establish relationships with their colleagues to establish professional relationships, it can be said that they do not maintain friendships in their daily lives and outside school.

In social network analysis research, visualizing the network makes it easier to examine the structural features of the network and to consider the connections between actors in detail (Yesilbas-Ozenc, 2022). In addition to network visualization, it is important to determine the positions of actors in the network and interpret the structural features of the network. In this context, firstly, the findings regarding the structure of teachers' professional relationship network, friendship network, and trust network, and then the findings regarding the centrality degree of teachers in these networks are included.

### Findings Regarding the Structure of Teachers' Professional Relationship Network, Friendship Network, and Trust Network

In social network research, in addition to visualizing the network structure, various measurements can be made such as the density of the relationships established by the actors, the closeness between the actors, and the ratio of mutual relations between the actors. Through these measurements, it is possible to make various comments about the structure of social networks. findings regarding the structure of teachers' professional relationship network, friendship network, and trust network are summarized in Table 1.

As seen in the Table 1, the network with the most connections among the participants is the teachers' friendship network. Density in a social network refers to the frequency of connections between actors. Density takes a value between 0 and 1, and a density of 0 indicates that there is no interaction between the actors, while a density of 1 indicates that there are strong relationships between the actors (Carrington, Scott & Wasserman, 2005; Eren, 2018; Everett & Borgatti, 2005). In this study, the networks with the highest density

are the friendship network ( $D=0.082$ , Avg. Degree=2.771), professional relationship network ( $D=0.080$ , Avg. Degree=2.714) and trust network ( $D=0.055$ , Avg. Degree=1.886). Based on this, it can be said that teachers' friendship networks and professional relationship networks are networks with high density, as they take values close to 1.

Table 1. *Structural characteristics of teachers' professional relationship network, friendship network, and trust network*

	Professional relationship network	Friendship network	Trust network
Network size	35	35	35
Ties	95	97	66
Density	0.080	0.082	0.055
Reciprocity (dual-diad)	0.118	0.198	0.138
Reciprocity (triple-triad)	0.211	0.330	0.242
Transitivity	0.429	0.399	0.459
Cluster coefficient	0.383	0.238	0.268
Average distance	3.124	2.697	2.461

Whether social networks are structured or not is important in interpreting the network. The structured structure in the network is determined by reciprocity and transitivity analyses. Reciprocity gives an idea about the symmetry of the network and whether the actors are in a balanced position (Kilduff & Tsai, 2007; Krackhardt, 1998), and with this analysis, it can be determined whether the relations between the actors are reciprocal (Tunali, 2016: 42). In the study, the network reciprocity rate was calculated as 21% (Arc Reciprocity=0.211) in the professional relations network, and the reciprocity rate in bilateral connections was calculated as 12% (Dyad Reciprocity=0.118). According to these findings, it appears that the reciprocity of teachers' professional relationships network is at a low level. In the friendship network, the network reciprocity rate was calculated as 33% (Arc Reciprocity=0.330), and in bilateral connections, the reciprocity rate was calculated as 20% (Dyad Reciprocity=0.198). Based on this, it can be seen that the reciprocity of the teachers' friendship network is at a low-medium level. Finally, in the teachers' trust network, the network reciprocity rate was calculated as 24% (Arc Reciprocity=0.242), and the reciprocity rate in bilateral connections was calculated as 14% (Dyad Reciprocity=0.138). It was found that the reciprocity of the teachers' trust network was at a low level. When teachers' social networks are compared, the network with the highest level of reciprocity is the friendship network. Based on the findings, it can be said that teachers' friendship networks include higher levels of mutual relations than professional relationships and trust networks.

Another measurement regarding the structure of the network, transitivity, is the determination of three-person groups in the network. Triad groups in the network are indicators that the structure of the network is balanced and sustainable (Kilduff & Tsai, 2007; Krackhardt, 1998). The network with the highest transitivity in the study is the teachers' trust network with a transitivity rate of 46% (Triplet Transitivity = 0.459). This is followed by a professional relationship network with 43% (Triplet Transitivity=0.429). The network with the lowest transitivity rate is the friendship network (Triplet Transitivity=0.399). According to this finding, it can be said that the trust network is more structured and sustainable compared to professional relationships and friendship networks.

The clustering coefficient is the calculation of the probability that two neighboring actors are connected. This coefficient takes a value between 0 and 1, and a high value indicates that internal connections between actors are high and external connections are low (Eren, 2018). In the study, the clustering number of the professional relationship network was found to be 0.383 (Clustering Coefficient = 0.275), the friendship network was 0.238 (Clustering Coefficient = 0.238), and the trust network was 0.268 (Clustering Coefficient = 0.268). Although it was determined that the social network with the highest clustering coefficient was the professional relationship network, clustering was observed to be at a low level in all social networks. Therefore, it can be said that the ratio of actors with whom the actors are directly connected in these networks is low.

### **Findings on the Centrality of Teachers in Professional Relationships, Friendships, and Networks of Trust**

Through social network analysis, the positions of actors in the network can be determined, and actors with high influence capacity within the network can be identified (Oztaş & Acar, 2004). Various centrality measurements such as degree, closeness, betweenness, and eigenvector centrality values are used to determine these actors in the network. Below are the degree centrality measurements for professional relationships, friendships, and trust networks (Table 2).

Table 2. Rank centrality measures of professional relationships, friendship, and trust networks

Degree	Professional Relation Network	Friendship Network	Trust Network
0	-	PHILOSOPHY2, BED2, BIOLOGY2	BIOLOGY2, PHILOSOPHY2, PHYSICAL EDUCATION2
1	MATHS5, BIOLOGY2, PHILOSOPHY2, RELIGION2	RELIGION2, LITERATURE5, HISTORY2	MATHS4, EDB5, ENGLISH1, ENGLISH2, ENGLISH4, PHYSICAL EDUCATION1, HISTORY2, RELIGION1, RELIGION2
2	LITERATURE5, ENGLISH2, PHYSICAL EDUCATION1, PHYSICAL EDUCATION2, RELIGION1	PHYSICAL EDUCATION1	MATHS5, HISTORY1
3	MATHS2, MATHS3, MATHS4, HISTORY2, MUZ2	MUSIC1, MUSIC2, MATHS4, RELIGION1	ENGLISH3, MUSIC1, MUSIC2
4	LITERATURE1, LITERATURE2, ENGLISH4, PHYSICS1, HISTORY1	ENGLISH2, ENGLISH4, HISTORY1, MATHS3, MATHS5	MATHS3, LITERATURE1, PHYSICS2
5	-	PHYSICS2, CHEMISTRY	LITERATURE4, PHYSICS1, CHEMISTRY, GEOGRAPHY1, FRENCH1, GEOGRAPHY
6	LITERATURE4, ENGLISH1, CHEMISTRY, BIOLOGY1, GEOGRAPHY1, GEOGRAPHY2, FRENCH1, PHILOSOPHY1	LITERATURE1, LITERATURE2, LITERATURE4, ENGLISH1, ENGLISH3, MATHS2	MATHS2, LITERATURE2, LITERATURE3, FRENCH2, PHILOSOPHY1
7	LITERATURE3, ENGLISH3, GEOGRAPHY	PHYSICS1	-
8	PHYSICS2, MUSIC1	GEOGRAPHY	BIOLOGY1, GEOGRAPHY2
9	FRENCH2	GEOGRAPHY1, GEOGRAPHY2, FRENCH1, FRENCH2	-
10	-	-	COUNSELLING
11	-	BIOLOGY1, PHILOSOPHY1	-
12	COUNSELLING	COUNSELLING, LITERATURE3	MATHS1
15	-	MATHS1	-
35	MATHS1	-	-

Degree centrality refers to the direct connections an actor establishes with others (Everett & Borgatti, 2005), and actors with a high number of connections in the network are at the center of the network and have an important position in the network (Scott, 2000). According to degree centrality measurements, it is seen that the highest degree actors in the professional relations network are MATHS1 (deg=35), COUNSELLING (deg=12), FRE2 (deg=9) and PHISCS2 and MUSIC1 (deg=8). In the friendship network, the highest-ranking actors were calculated as MATHS1 (deg=15), COUNSELLING and LIT3 (deg=12), BIOLOGY1 and PHILOSOPHY1 (deg=11), respectively. Finally, when the degree centrality in the trust network was examined, it was determined that the actors with the highest degrees were MATHS1 (deg=12), COUNSELLING (deg=10), BIOLOGY1, and GEOGRAPHY2 (deg=8). When these three social networks were examined, it was revealed that the actors with a high degree of centrality, in other words, those with a high number of ties with other actors, were the actors with code numbers MATHS1, COUNSELLING, LIT3, BIOLOGY1, PHILOSOPHY1 and FRENCH2, respectively. Based on these findings, it can be said that these six actors with the branches of Mathematics, Counselling, Literature, Biology, Philosophy, and French listed above are at the center of the network and have an important position in providing a transition between other actors in the relationship network.

Calculating the closeness centrality value is important in determining the centrality of actors in the network. Closeness centrality refers to an actor's ability to directly reach others and access information (Carrington et al., 2005; Marsden, 2005). Findings regarding actors with high closeness centrality in teachers' professional relationships, friendship relationships, and trust networks are included in Table 3.

Table 3. *Closeness centrality measurements of professional relationships, friendships, and trust networks*

Professional Relationship Network	Closeness	Friendship Network	Closeness	Trust Network	Closeness
PHILOSOPHY2, RELIGION2, BIOLOGYLOGY2	411.000	PHILOSOPHY2, PHYSICAL EDYICATION2, BIOLOGYLOGY2	476.000	PHILOSOPHY2, RELIGION2, BIOLOGYLOGY2	544.000
PHYSICAL EDUCATION1 LITERATURE5	408.000	HISTORY2	465.000	HISTORY2, ING2	531.000
LITERATURE2	406.000	LITERATURE5	410.000	RELIGION1, PHYSICAL EDUCATION1	511.000
MATHS3	405.000	RELIGION2	409.000	ENGLISH1	507.000
MATHS5	404.000	ENG2	392.000	LITERATURE5	504.000
ENG2	397.000	MATHS3	389.000	PHYSICS1	503.000
	392.000	ENG1	388.000	HISTORY1	495.000

As seen in Table 3, the actors who can establish connections with other actors in a short time in the professional relations network and have the highest access to information are; It can be said that they are PHILOSOPHY2, RELIGION2, BIOLOGYLOGY2 (Clo = 411.000), PE1 (Clo = 408.000), LITERATURE5 (Clo = 406.000), PE2 (Clo = 405.000) and MATHS3 (Clo = 404.000). The actors with the highest closeness centrality in the friendship network are; It was calculated as PHILOSOPHY2, PE2, BIOLOGYLOGY2 (Clo=476.000), HISTORY2 (Clo=465.000), LITERATURE5 (Clo=410.000), RELIGION2 (Clo=409.000) and ENG2 (Clo=392.000). In the trust network, the actors with the highest closeness centrality are; Actors with code numbers PHILOSOPHY2, PE2, BIOLOGY2 (Clo=544.000), HISTORY2, And ENG2 (Clo=531.000), RELIGION1 and PE1 (Clo=511.000) and ENG1 (Clo=507.000). The degree of closeness centrality in the trust network was determined to be higher than in other networks. It is seen that the close centrality of the actors PHILOSOPHY2, RELIGION2, BIOLOGY2, PE1, PE2, HISTORY2, MATHS3, ENG1, and ENG2 is at a high level in all networks. Based on this, it can be said that these actors can establish connections with other actors, directly or indirectly, in a short time and access information.

Betweenness centrality, another degree of centrality, refers to the fact that the actors who act as a bridge between other actors in the social network and thus ensure the flow of information are in an important position in the network (Borgatti et al., 2013: 174-175). Actors with a high degree of betweenness centrality are in an advantageous position due to their access to information and resources in the network (Burt, 1992). Below are the actors with the highest betweenness centrality values in professional relationships, friendship networks, and trust networks (Table 4).

Table 4. *Betweenness centrality measures of professional relationships, friendship, and trust networks*

Professional Relation Network	Betweenness	Friendship Network	Betweenness	Trust Network	Betweenness
COUNSELLING	461.300	COUNSELLING	202.150	BIOLOGYLOGY1	61.000
MATHS1	401.233	MATHS1	165.650	COUNSELLING	55.000
MUSIC1	200.500	LITERATURE3	165.450	FRENCH2	54.000
FRENCH2	132.867	BIOLOGYLOGY1	129.833	LITERATURE2	40.000
PHYSICS2	70.233	GEOGRAPHY2	53.683	GEOGRAPHY2	18.500
LITERATURE3	60.233	PHYSICS2	26.667	LITERATURE4	15.000

As seen in the Table 4, the actors with the highest betweenness value in the professional relationship network are; COUNSELLING (Betw.=461.300), MATHS1 (Betw.=401.233), MUSIC1 (Betw.=200.500), FRENCH2 (Betw.=132.867) and PHYSICS2 (Betw.=70.233). In the friendship network, successively the betweenness values of COUNSELLING (Betw.=202.150), MATHS1 (Betw.=165.650), LITERATURE3 (Betw.=165.450), BIOLOGY1 (Betw.=129.833) and GEOGRAPHY2 (Betw.=53.683) actors are high. Finally, betweenness values in the trust network were calculated as BIOLOGY1 (Betw.=61.000), COUNSELLING (Betw.=55.000), FRENCH2 (Betw.=54.000) and LITERATURE2 (Betw.=40.000). When all three social network structures are examined, it can be said that the actors who play a critical role among the actors by acting as a bridge between the other actors are the actors with code numbers COUNSELLING, MATHS1, LITERATURE3, BIOLOGY1, FRENCH2, and GEOGRAPHY2. In summary, it can be said that teachers in the branches of Counselling, Mathematics,

Literature, Biology, French, and Geography ensure communication between other teachers and have a significant impact on the flow of information through the connections they establish.

Eigenvector centrality, which is another measure of centrality, states that the quality of these connections is important as well as the number of ties an actor establishes to be at the center of the network (Eren, 2018; Marsden, 2005; Oztas & Acar, 2004). The actors with high eigenvector centrality in professional relationships, friendship networks, and networks of trust are listed below (Table 5).

Table 5. *Eigenvector centrality measurements of professional relationships, friendships, and trust networks*

Professional Relation Network	Eigenvector	Friendship Network	Eigenvector	Trust Network	Eigenvector
MATHS1	0.575	MATHS1	0.413	MATHS1	0.482
COUNSELLING	0.209	BIOLOGY1	0.342	COUNSELLING, FRENCH2	0.308
LITERATURE3	0.201	GEOGRAPHY1	0.319	BIOLOGYLOGY1	0.307
MUSIC1	0.193	FRENCH2	0.287	MATHS2	0.274
PHYSICS2	0.189	LITERATURE1	0.280	GEOGRAPHY	0.260
ENG1	0.184	PHYSICS1	0.253	LITERATURE1	0.234

Based on the Table 5, it can be said that MATHS1 is the actor with the highest eigenvector centrality in professional relationships, friendship, and trust networks. In addition to this actor, it was observed that COUNSELLING, BIOLOGY1, FRENCH2, and LITERATURE1 actors had high eigenvector values in all social networks. It is possible that these actors in the branches of Mathematics, Counselling, Biology French, and Literature listed above will have various advantages (information flow, distribution of resources, etc.) since they are close to the actors who are at the center of the network and play an active role in the network.

## Discussion and Conclusion

In this study, teachers' professional relationships, friendships, and trust networks were examined using the social network analysis method. According to the results of the research, the density of social networks that teachers establish with their colleagues are friendship networks, professional relationship networks, and trust networks, respectively. According to this result, it can be said that teachers develop the most friendship networks with their colleagues. Teachers meet with their colleagues in their daily lives outside of school and share various experiences. Studies have shown that there is a positive relationship between workplace friendship and professional satisfaction (Bozanoglu, 2020; Yavuzkurt, 2017), and that workplace friendship plays an important role in increasing the happiness level of employees (Craig & Kuykendall, 2019; Yücel & Minotte, 2019; Zhang et al., 2022). In addition, research has shown that workplace friendship positively affects employees' performance (Aksoy, 2019; Asgharian et al., 2015; Chen et al., 2012, Ulucay & Zengin, 2020). Therefore, it is expected that the performance of teachers who have a dense network of friendships will increase and their professional satisfaction will increase. Another important finding regarding the friendship network in this research is that actors with Mathematics, Counselling, and Literature branches have an important role in this network. It is thought that these actors at the center of the network have leadership potential. It is expected that these actors will have an influence on other teachers by ensuring the flow of information in the school and thus gain a certain power. Moreover, based on this finding, it can be said that teachers establish relationships with colleagues in different branches rather than clustering by establishing relationships with teachers in the same branch. Unlike this result, Conery (2012) concluded in his study that teachers generally establish relationships with teachers in the same branch as themselves. It is also a remarkable finding that the counselor is at the center of social networks. Because research shows that counselors, in particular, make significant contributions to students' personal, social, and psychological development and the solution of problems experienced at school (Can & Nikolayidis, 2021; Cop et al., 2023; Karatas & Polat, 2015). As a result of this research, the fact that the school counselor is at the center of the friendship network gives an idea about the effectiveness of the school. In theory, in this school where strong friendship relations between teachers emerge, teachers' effective communication with each other and development of close relationships can increase their performance, commitment to work, and job satisfaction, and this can positively affect the climate of the school.

Within the scope of the research, the most intense relationship after the friendship network emerged in the professional relationship network. However, Er (2017) concluded in his study that the professional relationship network of teachers working in primary and secondary schools has a denser network structure than the friendship network. To maintain organizational functioning and increase qualitative capacity, there may be a need for information sharing among employees. Research shows that information sharing among employees is important in achieving organizational goals (Ozkan & Kaygisiz, 2020). Thomas (2017) stated that



one way for teachers to ensure their professional development is to share professional knowledge. Sharing professional knowledge can contribute to the professional development of teachers and also increase their commitment to the school. For this reason, the high level of professional relationship network in the school where the research was conducted may indicate that teachers are open to professional development. Research has revealed that professional knowledge sharing positively affects the perception of organizational support (Ceylan et al., 2022; Ozdevecioglu, 2003; Yoon & Thye, 2002), and this makes employees come to their institutions happy, thus increasing the success of the institution.

In the research, the relationship patterns with the lowest density emerged in the trust network. The fact that teachers' friendship and professional relationships are high but their trust networks are low can be considered as one of the important results of the research. In organizations with trust-based relationships, employees perform assigned tasks voluntarily, without the need for any coercion (Reynolds, 1998). Creating an environment of trust in organizations increases cooperation among employees and strengthens communication (Tschannen-Moran & Hoy, 2000). In addition, an environment of trust ensures the emotional commitment of employees to their organization and increases their job satisfaction (Demircan & Ceylan, 2003; Ozer et al., 2006) and life satisfaction (Yilmaz & Sunbul, 2009). Teachers' trust in school administrators and colleagues also affects the quality of teaching and the effectiveness of the school (Hoy et al., 1992; Tarter et al., 1995). Many studies have revealed that there is a positive relationship between workplace friendship and organizational trust (Ayas & Atmaca, 2023; Bozanoglu, 2020; Ozmen, 2020). However, in this research, despite the high density of professional and friendship networks, the low level of trust networks may indicate that teachers tend to exhibit political behavior, and it leads to the conclusion that relationships are established with the understanding of achieving mutual benefit. It is possible to explain this situation with social capital theory. Social capital theory is closely related to the social network approach (Eren & Kiral, 2018) and expresses that the individual can benefit from the relationships he or she establishes with others (Portes & Landolt, 2000). Individuals can obtain various benefits, such as having a flow of information and resources, through their social relationships (Coleman, 1990). Therefore, teachers can access and benefit from various resources in the school by establishing professional and friendship relationships with their colleagues. However, these relationships may not include mutual love and trust. Teachers' low level of trust in their colleagues may have an impact on many issues, from teachers' performance to the quality of the education process. In this context, it is important for the school administrator to implement behaviors and practices that increase teachers' feelings of solidarity and trust in each other and integrate them. The recommendations made based on the results of the research are as follows:

- School administrators can create an effective and sustainable vision that brings together all stakeholders of the school to strengthen the professional relationship network and trust network of teachers and encourage teachers to work collaboratively and teamwork.
- Learning communities can be created in schools. To develop workplace friendships, strengthen peer relationships and increase peer support, school administrators can benefit from group teacher committees and make group dynamics more effective.
- In addition to social network analysis, more counseling research can be conducted to determine the relationships between teachers' organizational trust and workplace friendship in schools.
- Current results can be compared by performing social network analysis in different schools to determine teachers' professional relationships, friendships, and trust networks.

### **Acknowledgements**

This study was presented as an oral presentation at the 14<sup>th</sup> International Congress on New Trends in Education (ICONTE' 2023) which was held between August 31 - September 03, 2023.

### **Ethics Committee Permission Statement**

The Ethics Committee Approval of this study was approved by the decision of Aydin Adnan Menderes University Decision No. 2023/8-V Ethics Committee (Date: 26.09.2023, Number: E-84982664-050.01.04-424631). Informed voluntary consent statements of the participants were obtained in this study.

### **Conflict of Interest Statement**

The authors declare that they have no conflict of interest.

## References

- Agcasulu, H. (2019). Development of network approach and micro network theories in social sciences. *Electronic Journal of Social Sciences*, 18(72), 2036-2049.
- Aksoy, S. (2019). Çalışma arkadaşlarına güvenin örgütsel özdeşleşmeye etkisinde işyerinde yalnızlığın aracılık rolü. *Business and Economics Research Journal*, 10(1), 203-218.
- Asgharian, R., Anvari, R., Ahmad, U.N.U.B., & Tehrani, A. M. (2015). The mediating effect of job satisfaction on the relationship between workplace friendships and turnover intention in Iran hotel industry. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(2), 304. <http://dx.doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n6s2p304>
- Ayas, S., & Atmaca, T. (2023). Okullarda yaşanan kayırmacı davranış örneklerinin öğretmenlerin deneyimlerine göre incelenmesi. *Erzincan University Journal of Education Faculty*, 25(2), 262-278.
- Bakioglu, A., & Banoglu, K. (2013). Öğretmenlikte kariyer basamakları uygulamasına ilişkin öğretmen görüşlerinin metaforlar ve sosyal ağ analizi yoluyla incelenmesi. *Marmara University Atatürk Education Faculty Journal of Educational Sciences*, 37, 28-55.
- Bakkenes, I., De Brabander, C., & Imants, J. (1999). Teacher isolation and communication network analysis in primary schools. *Educational Administration Quarterly*, 35, 166-202. <https://doi.org/10.1177/00131619921968518>
- Balkundi, P., & Kilduff, M. (2006). The ties that lead: a social network approach to leadership. *The Leadership Quarterly*, 17(4), 419-439. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2005.09.004>
- Borgatti, S.P., Everett, M.G., & Johnson, J.C. (2013). *Analyzing social networks*. London, UK: SAGE Publications.
- Borgatti, S. P., & Ofem, B. (2010). Overview: Social network theory and analysis. In A. Daly (Ed.), *Social Network Theory and Educational Change* (pp. 17-30). Cambridge: Harvard Education.
- Bozanoglu, B. (2020). *Öğretmenlerde iş yeri arkadaşlığı, mesleki doyum ve örgütsel huzur ilişkisi* (Doctoral Dissertation). Inonu University, Malatya.
- Brass, D. J. (1984). Being in the right place: a structural analysis of individual influence in an organization. *Administrative Science Quarterly*, 29(4), 518-539. <https://doi.org/10.2307/2392937>
- Brass, D. J., & Burkhardt, M. E. (1993). Potential power and use: an investigation of structure and behavior. *Academy of Management Journal*, 36(3), 441-470. <https://psycnet.apa.org/doi/10.2307/256588>
- Burt, R.S. (1992). *Structural holes: The social structure of competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Can, E., & Nikolayidis, U. (2021). Okul rehberlik hizmetleri: Bir durum çalışması. *Firat University Journal of Social Sciences*, 31(2), 647-665.
- Carrington, P. J., Scott, J. & Wasserman, S. (2005). *Models and methods in social network analysis*. N.Y: Cambridge University Press.
- Ceylan, S., Yilmaz, O., Bilican, F., Mogul, C., Guler, E., Kul, M., & Kocabey, C. (2022). İlkokullarda görev yapan öğretmenlerde algılanan örgütsel desteğin bilgi paylaşma davranışı üzerine etkisi. *Balkan & Near Eastern Journal of Social Sciences (BNEJSS)*, 8(3), 50-55.
- Chen, C. Y., Mao, H. Y., & Hsieh, A. T. (2012). Role ambiguity, employee gender, and workplace friendship. *Psychological Reports*, 110 (3), 719-730. <https://doi.org/10.2466/01.07.21.pr0.110.3.719-730>
- Coleman, J. (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Conery, M. J. (2012). *Mapping the terrain: A social network analysis of elementary teachers' perceptions of school leadership practice* (Unpublished Doctoral Dissertation). Northern Arizona University, Arizona.
- Craig, L., & Kuykendall, L. (2019). Examining the role of friendship for employee well-being. *Journal of Vocational Behavior*, 115, 103313. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2019.06.001>
- Cop, E., Gul, Ş., Cakir, O., & Eker, C. (2023). Okul rehberlik hizmetlerine yönelik öğretmen görüşleri. *National Journal of Education*, 3(5), 774-793. <https://orcid.org/0009-0009-7327-2115>
- Daly, A. J., Moolenaar, N. M., Bolivar, J. M., & Burke, P. (2010). Relationships in reform: the role of teachers' social networks. *Journal of Educational Administration*, 48(3), 359-391. <https://doi.org/10.1108/09578231011041062>
- De Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2005). *Exploratory social network analysis with Pajek*. New York: Cambridge University Press.
- Degenne, A., & Forse, M. (1999). *Introducing social networks*. London: Sage.
- Demircan, N., & Ceylan, A. (2003). Örgütsel güven kavramı: Nedenleri ve sonuçları. *Journal of Celal Bayar University Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 10(2), 139-150.
- Er, E. (2017). *İlköğretim kurumlarında yönetici ve öğretmen ilişkilerinin sosyal ağ analizi* (Unpublished Doctoral Dissertation). Gazi University, Ankara.
- Er, E., & Calik, T. (2017). İlkokul öğretmenlerinin sosyal ağ eğilimleri ile okulun sosyal ağ yapısına yönelik algıları arasındaki ilişkiler. *Gazi University Gazi Faculty of Education Journal*, 37(3), 1061-1083. <https://doi.org/10.17152/gefad.338136>

- Eren, Z. (2018). Bağlantıcılık teorisi ve öğretmen adaylarının öğrenme ağlarının sosyal ağ analizi. *Electronic Turkish Studies*, 13(19), 717-753. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13891>
- Eren, Z., & Kiral, E. (2018). Sosyal ağ analizi ve eğitim araştırmalarında kullanımı. *Eğitimden Kareler*, 308-353.
- Everett, M., & Borgatti, S. (2005). Extending centrality. In P.J. Carrington, J. Scott and S. Wasserman (Eds.), *Models and Methods in Social Network Analysis* (pp. 57–76). New York: Cambridge University Press.
- Feroli, S. P. (2015). *Social networks and novice teachers: an examination of supports provided through social networks* (Unpublishing Doctoral Dissertation). Oklahoma State University, Stillwater.
- Freeman, L. C. (2004). *The development of social network analysis: a study in the sociology of science*. USA: Empirical Press.
- Hangul, Ş. (2018). *Okullardaki sosyal yapı ve doğal liderlik süreçlerinin sosyal ağ teorisi perspektifinden incelenmesi: Bir durum çalışması* (Unpublished Doctoral Dissertation). Eskisehir Osmangazi University, Eskisehir.
- Hoy, W. K., Tarter, C. J., & Witkoskie, L. (1992). Faculty trust in colleagues: Linking the principal with school effectiveness. *Journal of Research and Development in Education*, 26(1), 38–45.
- Ibarra, H., & Andrews, S. B. (1993). Power, social influence, and sense making: effects of network centrality and proximity on employee perceptions. *Administrative Science Quarterly*, 38(2), 277-303. <https://doi.org/10.2307/2393414>
- Karatas, I., & Polat, M. (2015). Okul yöneticilerinin rehberlik hizmetlerine bakış açıları üzerine okul rehber öğretmenlerinin görüşleri. *Anemon Mus Alparslan University Journal of Social Sciences*, 1(1), 105-123.
- Kilduff, M., & Tsai, W. (2007). *Social networks and organizations*. London: SAGE Publications.
- Krackhardt, D. (1998). Simmelian ties: Super strong and sticky. In R. Kramer and M. Neale (eds), *Power and Influence in Organizations* (pp. 21–38). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lin, X., Hu, X., Hu, Q., & Liu, Z. (2016). A social network analysis of teaching and research collaboration in a teachers' virtual learning community. *British Journal of Educational Technology*, 47(2), 302-319. <https://doi.org/10.1111/bjet.12234>
- Liou, Y. H. (2010). *Relational trust and knowledge sharing: an investigation of principal trust and school social networks* (Unpublishing Doctoral Dissertation). University of Wisconsin-Madison, Madison.
- Liou, Y. H., & Daly, A. J. (2014). Closer to learning: social networks, trust, and professional communities. *Journal of School Leadership*, 24(4), 753-795. <https://doi.org/10.1177/105268461402400407>
- Marsden, P. V. (2005). Recent Developments in network measurement models and methods in social network analysis. In P.J. Carrington, J. Scott & S. Wasserman, *Models and Methods in Social Network Analysis* (pp. 8–30). New York: Cambridge University Press.
- Moolenaar, N. M. (2012). A social network perspective on teacher collaboration in schools: theory, methodology and applications. *American Journal of Education*, 119, 7-39. <https://doi.org/10.1086/667715>
- Moolenaar, N. M., Slegers, P. J. C., & Daly, A. J. (2012). Teaming up: Linkin collaboration networks, collective efficacy and student achievement. *Teaching and Teacher Education*, 28(2), 251-162. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.10.001>
- Monge, P., & Eisenberg, E. (1987). Emergent communication networks. In F. Jablin, L. Putnam, K. Roberts & L. Porter (Eds.), *Handbook of organizational communication* (pp. 66-84). Newbury Park: Sage.
- Neyisci, N., & Ercetin, Ş. Ş. (2020). Sosyal ağ etkileşiminin örgütsel zeka düzeyine etkisi. *Hacettepe University Journal of Faculty of Education*, 35(2), 354-374.
- Ozdemir, A. A. (2008). Sosyal ağ özellikleri bakış açısıyla sosyal sermaye ve bilgi yaratma ilişkisi: Akademisyenler üzerinde yapılan bir alan araştırması. *Anadolu University Journal of Social Sciences*, 8(2), 81-102.
- Ozdevecioglu, M. (2003). Algılanan örgütsel destek ile örgütsel bağlılık arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Journal of Dokuz Eylul University Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 18(2), 113–130.
- Ozer, N., Demirtas, H., Ustuner, M., & Comert, M. (2006). Ortaöğretim öğretmenlerinin örgütsel güven algıları. *Ege Journal of Education*, 7(1), 103-124.
- Ozmen, M. (2020). İşyerinde yalnızlığı etkileyen örgütsel güven unsurlarının cinsiyete göre değişimi: Havalimanı çalışanları üzerine bir araştırma. *Journal of Human and Work*, 7(1), 77-88. <https://doi.org/10.18394/iid.605546>
- Oztas, N., & Acar, M. (2004). Çağdaş kamu yönetimi II: Konular kuramlar ve kavramlar. M. Acar & H. Ozgur (Ed.) In *Ağbağ Analizine Giriş: Kavramlar ve Yöntemler* (289-317). Ankara: Nobel Yayınları.
- Penuel, W. R., Fishman, B. J., Yamaguchi, R., & Gallagher, L. P. (2007). What makes professional development effective? strategies that foster curriculum implementation. *American Educational Research Journal*, 44(4), 921-958. <https://doi.org/10.3102/0002831207308221>
- Penuel, W. R., Riel, M., Krause, A. E., & Frank, K. A. (2009). Analyzing teachers professional interactions in a school as social capital: a social network approach. *Teachers College Record*, 111(1), 124–163. <https://doi.org/10.1177/016146810911100102>

- Portes, A., & Landolt, P. (2000). Social capital: Promise and pitfalls of its role in development. *Journal of Latin America Studies*, 32(2), 529-547. DOI: 10.1017/S0022216X00005836
- Reynolds, L. (1998). *The trust Effect: Creating the high trust, high performance organization*. London, UK: Nicholas Brealey Publishing Limited.
- Scott, J. (2000). *Social network analysis: A handbook*. London: Sage.
- Siciliano, M. D. (2016). It's the quality not the quantity of ties that matters: social networks and self-efficacy beliefs. *American Educational Research Journal*, 53(2), 227-262. <https://doi.org/10.3102/0002831216629207>
- Spillane, J. P., Kim, C. M., & Frank, K. A. (2012). Instructional advice and information providing and receiving behavior in elementary schools: exploring tie formation as a building block in social capital development. *American Educational Research Journal*, 49(6), 1112-1145. <https://doi.org/10.3102/0002831212459339>
- Tarter, C. J., Sabo, D., & Hoy, W. K. (1995). Middle school climate, faculty trust and effectiveness: A path analysis. *Journal of Research and Development in Education*, 29(1), 41-49.
- Thomas, S. (2017). Teacher empowerment: A focused ethnographic study in Brunei Darussalam. *The Qualitative Report*, 22(1), 47-72.
- Tichy N. M., Tushman, M. L., & Fombrun, C. (1979). Social network analysis for organizations. *Academy of Management Review*, 4(4), 507-519. <https://doi.org/10.2307/257851>
- Toytok, E. H., Eren, Z. & Gezen, M. O. (2019). 8. sınıf öğrencilerinin sınav hazırlık sürecindeki destek ağlarının sosyal ağ analizi. *Electronic Turkish Studies*, 14(2), 801-826. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.14773>
- Tschannen-Moran, M. & Hoy, W. K. (2000). A multidisciplinary analysis of the nature, meaning and measurement of trust. *Review of Educational Research*, 70(4), 547-593. <http://dx.doi.org/10.2307/1170781>
- Tunali, V. (2016). *Sosyal ağ analizine giriş*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ugurlu, Z. (2013). *Eğitim örgütlerinin örgütsel ağbağ düzeneğindeki konumunun işbirliği düzeylerine etkisi: Sinop ili örneği* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Ulucay, E., & Zengin, Y. (2020). İşyeri arkadaşlığı ve işgören performansı arasındaki ilişki: Bir araştırma. *Turkish Business Journal*, 1(1), 29-50.
- Warfield, C. A. (2009). *A social network analysis of distributed leadership in schools* (Unpublishing doctoral dissertation). University of Pennsylvania, Philadelphia.
- Wasserman, S. & Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. New York: Cambridge University Press.
- Yavuzkurt, T. (2017). *Ortaöğretim öğretmenlerinin işyeri arkadaşlık algısı ve iş doyumu ile ilişkisi (Aydın ili örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Yesilbas-Ozenc, Y. (2022). *Sosyal ağlar ve örgütsel güç mesafesi: Öğretim elemanları üzerine bir karma yöntem araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Yılmaz, E., & Sunbul, A. M. (2009). Öğretmenlerin yaşam doyumları ve okullardaki örgütsel güven düzeyi. *Qafqaz University Publications*, 26, 172-179.
- Yoon, J., & Thye, S. (2000). Supervisor support in the work place legitimacy and positive affectivity. *The Journal of Social Psychology*, 140(3), 295-316. <http://dx.doi.org/10.1080/00224540009600472>
- Yucel, D., & Minnotte, K. L. (2017). Workplace support and life satisfaction: The mediating roles of work-to-family conflict and mental health. *Applied Research in Quality of Life*, 12(3), 549-575. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s11482-016-9476-5>
- Zhang, Y., Sun, J. M., Shaffer, M. A., & Lin, C. H. (2022). High commitment work systems and employee well-being: The roles of workplace friendship and task interdependence. *Human Resource Management*, 61(4), 399-421. <https://doi.org/10.1002/hrm.22093>



## Matematik Eğitiminde Yenilikçi Bir Yaklaşım: ChatGPT'nin Rolü

Ümit Karabiyik<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye, ukarabiyik@erbakan.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-7989-7321

### Makale Geçmişi

Alındı : 20.11.2023  
Düzeltildi : 29.02.2024  
Kabul Edildi: 10.04.2024

### Anahtar Kelimeler

Yapay zeka,  
ChatGPT,  
Chatbot,  
Matematik eğitimi

### Öz

Bu araştırma, ChatGPT gibi yapay zeka entegrasyonlarının matematik eğitimine katkılarını incelemeyi hedeflemektedir. Özellikle, matematik derslerinde öğrenciler ve eğitimciler için yapay zekanın rolünü anlamak ve eğitimde kullanımını değerlendirmek amaçlanmaktadır. Matematik öğretiminde Chatbot'ları kullanma konusunda en az bir aylık deneyime sahip katılımcı grubu dört matematik öğretmen adayı ve on yedi mühendislik öğrencisinden oluşturulmuştur. Tüm katılımcılara, ChatGPT ile özgürce etkileşimde bulunma fırsatı verilerek ve yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerini Word belgeleri olarak kaydetmeleri istendi. Keşif sürecinde, katılımcılar belirli bir süre sınırlaması olmaksızın ChatGPT'yi kullanarak daha derinlemesine etkileşimde bulundular. Çalışmada, iki ana aşama içeren nitel vaka incelemesi yaklaşımını benimsenmiştir: görüşme içeriğinin analizi ve kullanıcı deneyimlerinin incelenmesi. Başlangıç aşamasında, çalışmada ChatGPT'nin gelişmiş matematik yeteneklerini tanıma ve kullanıcılara çeşitli konularda temel matematik bilgisi sunarak eğitim sonuçlarını artırma potansiyeli vurgulanmaktadır. Çalışmanın ikinci aşamasında, altı farklı matematik eğitimi senaryosu üzerinde kullanıcı deneyimleri incelenmiş, uygulamanın faydalı yönleri ile çeşitli sorunları ortaya konmuştur. ChatGPT, matematik problemlerini ve soruları çözmeye etkili olmasına rağmen, geometri konusunda kısıtlı ve yanlış anlamaları düzeltmede zorlanmaktadır. Çözümlerin doğruluğu ve verimliliği, denklemlerin karmaşıklığı, girdi verisinin kalitesi gibi faktörlere bağlı olduğu görülmektedir. Bu araştırmanın bulguları, ChatGPT gibi sohbet botlarının matematik eğitimi ve öğrenme ortamlarına güvenli ve yararlı bir şekilde entegrasyonunu sağlamaya yönelik çeşitli araştırma yolları önermektedir.

## An Innovative Approach to Mathematics Education: The Role of ChatGPT

### Article History

Received : 20.11.2023  
Revised : 29.02.2024  
Accepted : 10.04.2024

### Keywords

Artificial intelligence,  
ChatGPT,  
Chatbot,  
Mathematic education

### Abstract

This research aims to examine the contributions of artificial intelligence integrations such as ChatGPT to mathematics education. In particular, it aims to understand the role of AI for students and educators in mathematics courses and to evaluate its use in education. The participant group consisted of four pre-service mathematics teachers and seventeen engineering students with at least one month of experience in using Chatbots in mathematics teaching. All participants were given the opportunity to interact freely with ChatGPT and were asked to save screenshots of their conversations as Word documents. During the exploration process, the participants interacted more in-depth using ChatGPT without a specific time limit. The study adopted a qualitative case study approach with two main phases: analysing the interview content and examining the user experiences. In the initial phase, the research highlights the potential of ChatGPT to recognise advanced mathematical abilities and enhance educational outcomes by providing users with basic mathematical knowledge in a variety of subjects. In the second phase of the study, the user experiences on six different mathematics training scenarios are analysed and the benefits and various problems of the application are revealed. Although ChatGPT is effective in solving maths problems and questions, it is limited in geometry and has difficulty in correcting misunderstandings. The accuracy and efficiency of the solutions seem to depend on factors such as the complexity of the equations and the quality of the input data. The findings of this study suggest several research avenues for the safe and useful integration of chatbots such as ChatGPT into mathematics education and learning environments.

## Giriş

Tarih boyunca insanlar ve teknoloji arasındaki etkileşim süregelmiştir. Bu etkileşim, insanların yaşamını kolaylaştırmaktan öte, yaşam tarzlarını, düşünce biçimlerini ve toplumları dönüştüren bir itici güç olmuştur. Teknolojik ilerlemeler, insan hayatında büyük değişikliklere yol açmış ve insanlar da ihtiyaçlarına yanıt verecek şekilde teknolojiyi yönlendirmiştir. Eğitim alanında, teknolojik gelişmelerin devrim niteliğinde etkileri olmuştur. Özellikle yapay zekâ, son yıllarda eğitimde büyük önem kazanmakta ve bu alandaki büyük değişimlere liderlik etmektedir. Yapay zekâ, eğitimde yeni fırsatlar sunarak öğrenme deneyimlerini yeniden tanımlayabilir ve özelleştirebilir. Bu nedenle teknolojinin eğitim üzerindeki etkisi, ilerleyen yıllarda daha da artacaktır. Günümüzde, yapay zekâ, metinleri olağanüstü bir başarıyla işlemekte ve genellikle insanlar tarafından üretilmiş gibi algılanmaktadır. Bu büyük dil modelleri, insan benzeri bir dil kullanabilen yapay zekâ modelleridir (OpenAI, 2023). Son zamanlarda, bu büyük dil modelleri büyük ilgi görmekte; içerik üretimi, dil çevirisi ve metin özetleme gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. ChatGPT, çeşitli sorulara ve taleplere insan benzeri yanıtlar sunabilen ve doğal dil metinlerini işleyebilen bir yapay zekâ modelidir. OpenAI tarafından Kasım 2022'de kullanıma sunulan ChatGPT, genel olarak farklı alanlarda büyük bir etki yaratmış ve birçok tartışmayı da beraberinde getirmiştir. Basit bir eğlence aracı olarak başlayan dil modelleri, devrimsel bir etki uyandırma potansiyeline sahip olduğunu kısa zamanda göstermiştir. Başarısı birçok faktöre bağlı olacak; yasaklama veya reddetme, etkisini azaltmayacaktır. Bu nedenle, büyük dil modellerine dayalı bu teknolojiyi anlamak ve potansiyel avantajları, zayıf yönleri ve sınırlamaları tanımak son derece önemlidir (Hidayat vd., 2021; Tashtoush vd., 2023). Ayrıca, ChatGPT ve benzeri teknolojilerin eğitim gibi belirli sektörler üzerinde, spesifik etkilerini anlamak elzemdir. Bu araçların öğretim ve öğrenmeye nasıl katkı sağlayabileceğini değerlendirmek ve aynı zamanda ortaya çıkabilecek olumsuz etkileri tanımlamak önem taşır. Bu şekilde eğitimciler ve diğer paydaşlar, bu teknolojilerin eğitim alanındaki kullanımına dair bilinçli kararlar alabilirler ve avantajları maksimize etmek, riskleri minimize etmek için stratejiler geliştirebilirler (Firat, 2023; Tashtoush vd., 2022a).

ChatGPT ifadesi, "Chat Generative Pre-Trained Transformer"ın (Sohbete Yönelik Önceden Eğitilmiş Dönüştürücü) kısaltmasıdır. ChatGPT, doğal dil işleme becerileriyle donatılmış bir dil modelidir ve insanlarla doğal bir şekilde sohbet edebilme yeteneğine sahiptir. ChatGPT'nin eğitim alanındaki karmaşık görevleri yerine getirme yeteneği, mevcut eğitim uygulamalarında bir devrim yaratma potansiyeli nedeniyle eğitimciler arasında farklı görüşlere neden olmuştur. ChatGPT ve benzeri üretici yapay zekâ modelleri, kimi eğitimciler tarafından öğretim ve öğrenmenin, hatta eğitim araştırmalarının geleceği olarak görülürken, bazı eğitimciler tarafından ise tehdit olarak algılanmakta ve öğretmenleri ve öğrencileri analitik becerilerinden yoksun ve tembel hâle getirme riski olarak görülmektedir (Baidoo-Anu ve Owusu Ansah, 2023; Tapan-Brouin, 2023).

Eğitim alanında hızla gelişen teknolojilere rağmen, ChatGPT gibi yapay zeka entegrasyonlarına dair akademik çalışmaların sayısı ve niteliği yetersizdir. ChatGPT'nin eğitimdeki kullanımıyla ilgili literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Örneğin, Frieder vd. (2023), ChatGPT'nin matematik yeteneklerini açık kaynak veri kümeleri üzerinde değerlendirerek diğer modellerle karşılaştırmıştır. Bu çalışma, ChatGPT'nin genellikle soruları anlayabildiğini ancak kesin cevaplar vermede zorlandığını ortaya koymuştur. Diğer bir makale, ChatGPT'nin matematiksel kelime sorunlarını çözme performansını değerlendirmiştir. Araştırma, ChatGPT'nin performansının işin gerektirdiği çalışma düzeyine bağlı olarak değişebileceğini göstermiştir. Bu sonuçlar, ChatGPT'nin matematiksel sorulara yanıt vermede esnek bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Zhang'ın (2023) makalesi, ChatGPT'nin yetenekleri, faydaları, potansiyel zorlukları ve sınırlamaları ile eğitimciler ve yükseköğretim kurumları için olası etkilerini tartışarak genel bir özet sunmaktadır. Öte yandan, Ali vd. (2023) çalışması, ChatGPT'nin İngilizce dil eğitimine etkilerini incelemekte ve öğrencilerin okuma ve yazma becerilerini geliştirmeye teşvik ettiğini göstermektedir. Tapan-Brouin'ın (2023) çalışması, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimlerini incelemiştir. Araştırma, yapay zekâ ile insan etkileşiminin, öğretmen adaylarının ChatGPT'yi insanlar arası iletişime uygun bir sohbete yönlendirme eğiliminde olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan diğer bir çalışmada yapay zekâ teknikleri, öğretim materyalleri ve bu materyallerin kullanımı literatürde ifade edilmiştir (Akdeniz & Özdiç, 2021). Arslan'ın (2020) çalışması, yapay zekânın eğitime katkı sağlama yöntemlerini üç ana başlık altında inceleyerek eğitimde kullanılabilir yapay zekâ uygulamalarını tanıtmıştır. Çam vd. (2021) çalışması, öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojilerine yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmış ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarının yapay zekânın öğrenebilen bir teknoloji olduğunu vurgulamıştır. Son olarak, Deveci Topal vd. (2021) çalışması, yapay zekâ ile çalışan sohbet botlarının fen dersindeki öğrenci başarısına ve görüşlerine olan etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

ChatGPT'nin matematik sorularını çözüp çözemediği, birçok insanın merak ettiği bir konudur. Hızla ilerleyen teknoloji ile ChatGPT gibi yapay zekâ destekli dil modelleri, matematik sorularını çözmek için umut vaat eden bir potansiyele sahiptir. ChatGPT yapay zekâsı, matematik problemlerini çözmek ve sorulara yanıt vermek için son derece etkili bir araçtır. Temel matematikten karmaşık denklemlere kadar geniş bir yelpazede soruları çözebilme yeteneğine sahiptir. Bu yapay zekâ, kullanıcı girişini anlar ve soruyu çözmek için uygun algoritmaları kullanır. Matematiksel denklemler, formüller ve benzer ifadeleri anlamak için özel olarak tasarlanmıştır. ChatGPT, bir soru aldığı anda, onu küçük parçalara ayırır ve bu parçaları ayrı ayrı inceleyerek bir

çözüm üretir. Bu yazılım, dünya çapındaki şirketler tarafından ve bireysel kullanıcılar için geliştirilmiştir. Ayrıca sorulara saniyeler içinde yanıt verebilecek hızda çalışır. Uygulamada matematik sorunuza çözmek için şu adımları takip edebilirsiniz:

- Resmi web sitesini ziyaret edin.
- Mevcut hesabınızla giriş yapın veya yeni bir hesap oluşturun.
- Sorunuza açık ve net bir matematiksel problem olarak sohbet sekmesine yazın.
- Zorlu sorular, işlem süresi ve karmaşıklığa bağlı olarak saniyeler içinde yanıtlanabilir. İşlem süresi, sorunun zorluğuna göre değişebilir.

ChatGPT, matematik problemleri üzerinde çalışırken karşılaşılabileceğimiz bazı önemli sınırlamalara sahiptir ve bu sınırlamalar hatalara neden olabilir. İlk olarak, bu yapay zekâ, karmaşık hesaplamaları veya derinlemesine matematiksel analizleri gerçekleştiremez. Özellikle daha karmaşık matematik konularında, karmaşık hesaplamaları çözmeye alanlarda kullanışsız olabilir. İkinci olarak, karmaşık matematik problemlerinde sürekli olarak güvenilir ve kesin sonuçlar sunamayabilir. Bu durum, doğruluk gerektiren uygulamalarda kullanımını sınırlar. ChatGPT, basit matematik problemlerini çözmeye konusunda güvenilirdir ancak daha karmaşık sorunlar için uygun değildir. Kullanıcılar, bu sınırlamaları dikkate alarak bu uygulamayı kullanmalıdır. Bu sınırlamalar, kullanıcıların doğru formül uygulamalarına rağmen doğru bir çözüm bulmasını engelleyebilir. Şu an için ChatGPT, temel ve basit matematik problemleri çözmeye yardımcı olmaktadır. Ancak yazılım ve yapay zekâ teknolojileri sürekli olarak gelişmektedir; bu nedenle yakın gelecekte daha karmaşık matematik problemlerini, daha etkili bir şekilde çözmeye kapasitesi artabilir. Özellikle karmaşık denklemler gibi daha zorlu matematik problemleriyle uğraşan profesyoneller için bu büyük bir avantaj sağlayacaktır.

Bu araştırmanın öncelikli amacı, ChatGPT özelinde yapılan ve hâlihazırda kullanılan yapay zeka entegrasyonlarının matematik dersi üzerindeki eğitime katkı ve etkisini ortaya koymaktır. Ayrıca, matematik öğretiminde, öğrencilere, eğitimcilere ve diğer eğitim planlayıcıları ile paydaşlara, eğitimde yapay zekânın kullanımı konusunda perspektif kazandırmayı hedeflemektedir. Bu aşamada, ChatGPT'nin sosyal medyada olumlu görüşlerin oluşmasına katkı sağladığı belirtilmektedir. Ancak, ChatGPT'nin eğitim ortamlarında dikkatlice kullanılması gerektiği araştırmacılar tarafından önerilmektedir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise altı farklı matematik eğitimi senaryosu üzerinde kullanıcı deneyimleri incelenmiştir. Bu araştırmanın diğer temel amacı, yapay zekâ entegrasyonunu, özellikle ChatGPT'nin matematik eğitime dâhil edilmesini incelemektir. Bu bağlamda, aşağıda belirtilen üç temel araştırma sorusuyla bu entegrasyonun farklı yönlerini keşfetmeyi amaçlamaktayız.

- a) ChatGPT'nin matematik eğitimindeki performansı, farklı matematik konularında nasıl değişmektedir?
- b) ChatGPT, matematik öğretimini ve öğrenmesini geliştirmek için nasıl kullanılabilir ve hangi senaryolarda etkili olabilir?
- c) ChatGPT'nin matematik eğitimine entegrasyonunda ortaya çıkabilecek olası sorunlar nelerdir ve bu sorunlar nasıl ele alınabilir veya giderilebilir?

## Yöntem

Çalışmanın bu kısmında araştırmanın deseni, katılımcıları, veri toplama araçları, verilerin analizi, geçerlilik, güvenilirlik ve etik hakkında kapsamlı bilgilere yer verilmiştir.

### Araştırma Deseni

Bu çalışma, yukarıda belirtilen araştırma problemini ele almak için nitel bir durum çalışması yaklaşımını (Yin, 2009) ve araçsal bir durum çalışması tasarımını (Stake, 1995) temel almaktadır. Durum çalışmaları, sorunun çok yönlü bir şekilde incelenmesini hedefleyen ayrıntılı bir yaklaşımı benimseyen çalışmalardır (Patton, 2015; Yin, 2009). Bir olgunun belirli bağlamı içinde analiz edildiği durumlarda, örneğin ChatGPT bağlamında, bu yapay zekâ destekli sohbet robotlarının mükemmel ve çağdaş bir örneği olarak hizmet ettiği düşünüldüğünde, araçsal bir araştırma tasarımının değerli olduğu görülmektedir (Stake, 1995). Araştırmada çalışmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini daha iyi anlamak amacıyla veri toplama yöntemlerinin üçlü birleşimi (Thurmond, 2001) kullanılarak çalışma iki bölüme ayrılmıştır. Kullanıcı deneyimlerinin incelenmesi ve görüşmelerin içerik analizi. İlerleyen bölümlerde her aşama ayrıntılı bir şekilde ele alınmaktadır.

### Katılımcılar

Bu araştırma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı güz döneminde İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinin Fen Fakültesi Matematik ve Bilgisayar Bilimleri lisans programı dördüncü sınıfında yer alan "Öğretmenlik uygulaması" dersine kayıtlı 4 matematik öğretmen adayı ile Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde kayıtlı 17 öğrenci üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcıları, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine göre seçilmiş ve gönüllülük esasına dayanmıştır. Kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi, araştırmaya pratiklik ve hız kazandıran bir yaklaşımdır (Patton, 2015). Bu katılımcılar matematik öğretiminde Chatbot'ları kullanma konusunda en az bir aylık deneyime sahiptir. Katılımcılara ChatGPT ile

özgürce etkileşimde bulunma fırsatı verilmiş ve gerçekleştirdikleri konuşmaların ekran görüntülerini kaydetmeleri istenmiştir. Keşif sürecinde katılımcılar, belirli bir süre sınırlaması olmaksızın ChatGPT'yi kullanarak daha derinlemesine etkileşimde bulunmuşlardır. Araştırma, iki ana aşama içeren bir nitel vaka incelemesi yaklaşımını benimsemektedir. İlk aşamada, ChatGPT'nin gelişmiş matematik yeteneklerini vurgulayarak temel matematik bilgisini artırma potansiyelini incelemektedir.

### Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Araştırmancının verileri, katılımcıların ChatGPT-3.5 ile yaptıkları soru-cevap etkileşimlerini içeren ekran görüntüleri ve ayrıca sınıf içinde ChatGPT kullanma deneyimlerini ve bu deneyimlere ilişkin düşüncelerini anlamak amacıyla gerçekleştirilen görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Katılımcılar, matematik öğretiminde Chatbot'ları kullanma konusunda en az bir aylık deneyime sahip olan 4 matematik öğretmen adayı ve 17 bilgisayar mühendisliği öğrencisini içermektedir. Katılımcılara öncelikle ChatGPT'ye giriş yapma talimatları verilmiş ve girişle ilgili teknik sorunlar giderilmiştir. Ayrıca, ChatGPT hakkında kısa bir bilgilendirme yapılmış, bu yapay zekânın verimli bir sohbet botu olduğu ve özellikle bu bot özelliği üzerinde durulmuştur. Tüm katılımcılara ChatGPT ile serbestçe etkileşimde bulunma fırsatı tanınmış ve yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerini Word belgeleri şeklinde kaydetmeleri istenmiştir. Bu keşif sürecinde, katılımcılar belirli bir süre sınırlaması olmadan ChatGPT'yi kullanmışlardır. Bu esnada katılımcılar, ChatGPT ile daha derinlemesine etkileşim kurmuşlar ve bu süre zarfında herhangi bir zaman baskısı hissetmemişlerdir. Araştırma süreci boyunca katılımcıların ChatGPT ile olan etkileşimleri, onların deneyimlerini ve algılarını daha iyi anlamamıza yardımcı olmuştur. Matematik öğretmen adaylarının kullanıcı deneyimlerinde yer alan senaryoların tümünde benzerlik gözlemlenmiştir. Her bir matematik öğretmeni, ChatGPT ile etkileşime geçerken benzer durumlar ve sorunlarla karşılaşmıştır. Katılımcıların deneyimlerini incelemek ve bu konudaki görüşlerini anlamak, çalışmanın temel amaçlarından biri olmuştur. Araştırmada katılımcılara aşağıdaki görüşme soruları yöneltilmiştir?

- ✓ "ChatGPT'nin matematik yeteneklerini geliştirmesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Bu yapay zekâ modelinin öğrencilerin matematik öğrenme sürecine nasıl katkıları olabilir?"
- ✓ "ChatGPT'nin doğruluk performansı ve bazen yanıltıcı durumu hakkında deneyimlerinizi paylaşabilir misiniz? Model bazen yanlış sonuçlar verdi mi ve bu durumlar sırasında nasıl tepki verdiniz?"
- ✓ "ChatGPT, matematikteki çeşitli konularla ilgili sorulara çözümler sunabiliyor. Hangi matematik konularında bu yapay zekâ modelinden en çok fayda sağladınız? Örnek verebilir misiniz?"
- ✓ "ChatGPT, geometri alanında çözümler sunabiliyor mu? Geometri ile ilgili sorularınızı çözmek veya geometrik konuları öğrenmek için bu modeli nasıl kullanıyorsunuz?"
- ✓ "ChatGPT'nin matematik sorularını çözme veya öğretme konusundaki sınırlılıkları ve zorlukları hakkında ne düşünüyorsunuz? "
- ✓ "ChatGPT veya benzeri yapay zekâ tabanlı modellerin matematik öğretimindeki potansiyelini nasıl değerlendiriyorsunuz? Bu teknolojinin matematik öğrencilerine nasıl yardımcı olabileceğini düşünüyorsunuz?"
- ✓ "ChatGPT veya benzeri yapay zekâ modellerinin matematik öğretime ve öğrenime etkilerini nasıl değerlendiriyorsunuz? Bu teknolojinin matematik öğretmenleri ve öğrencileri üzerindeki etkilerini neler olabilir?"
- ✓ "ChatGPT gibi yapay zekâ modellerinin matematik eğitiminde kullanılması sırasında karşılaşılabilecek etik sorunlar hakkında düşünceleriniz nelerdir? Bu sorunların nasıl çözülebileceğini düşünüyorsunuz? "

### Verilerin Analizi

#### Görüşme verilerinin incelenmesi

Üniversite Bilgisayar Mühendisliği öğrencileri ve matematik öğretmen adayları da dahil olmak üzere farklı katılımcıların, sınıfta ChatGPT kullanma ve bu konulara ilişkin düşüncelerini öğrenmek amacıyla gerçekleştirilen görüşme çalışmasına 17 katılımcı seçilmiştir. Katılımcılar, en az bir ay boyunca ChatGPT'yi kullanmış olup matematik öğretiminde sohbet botları konusunda deneyime sahiptirler. Katılımcılar titizlikle seçilmiş olup sohbet botlarına olan aşinalıklarını bir ila beş ölçeğinde değerlendirmeleri istenmiştir. Bu ölçek, aşinalık eksikliğini bir, yüksek aşinalığı ise beş olarak göstermek için kullanılmıştır. Ortalama 3,71 puanla, görüşme katılımcıları çalışmaya uygun bulunmuştur (Flick, 2009). Toplanan görüşmeleri incelemek için geleneksel bir yöntem olan içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi tekniği, sıklıkla mülakat transkriptleri, günlükler ve dokümanlar gibi metinlerin incelenmesinde kullanılan bir yöntemdir (Patton, 2015). Görüşmeler, daha sonra Erlingsson ve Brysiewicz (2017) tarafından önerilen sistem kullanılarak kategorize edilmiştir. Araştırmacı tarafından gerçekleştirilen içerik analizinin başka bir üniversitede görev yapan matematik eğitimi alanında uzman iki akademisyen tarafından da incelenerek kontrol edilmesi sağlanmıştır.



### **Kullanıcı deneyimi analizleri**

Kullanıcı deneyimi süreci, bir sistem, ürün veya hizmeti ilk elden kullanarak, kullanıcıların bu kullanım sırasında karşılaşılabileceği potansiyel sorunları belirlemek için kullanılır. ChatGPT örneğinde kullanıcı deneyimi, matematik öğretiminde ChatGPT'nin etkililiğini ve verimliliğini test etmek, aynı zamanda olası sorunları tanımak amacıyla kullanıldı. Bu amaçla, dört deneyimli matematik öğretmen adayı bir hafta boyunca ChatGPT'yi kullanarak farklı öğretim senaryolarını denediler ve günlük toplantılarda sonuçları paylaştılar ve değerlendirmelerde bulundular. Kullanıcı deneyiminin hedefi, kullanıcının genel deneyimini beklentilerinden ürünle etkileşimine kadar her açıdan iyileştirmektir. Kullanıcı deneyimi testi yoluyla, araştırmacılar ChatGPT'nin matematik öğretiminde kullanımını nasıl daha iyi hale getirebileceklerine dair farkındalık kazanmayı amaçladılar (Beccari & Oliveira, 2011).

### **Geçerlik, güvenilirlik ve etki**

Araştırmanın geçerliğini ve güvenilirliğini sağlamak için çeşitli yaklaşımlar benimsenmiştir. Veri toplama süreci öncesinde, katılımcılarla etkileşim kurularak güven ortamı oluşturulmuş ve araştırmacının katılımcılar üzerinde potansiyel olumsuz etkiler yaratma ihtimali minimize edilmeye çalışılmıştır. Katılımcıların gerçek ifadelerini kullanmalarını teşvik etmek amacıyla gönüllülük ve istek ilkesine uyulmuş, aynı zamanda katılımcılara çalışmaya katılmama veya geri çekilme opsiyonları sunulmuş ve çalışmanın değerlendirme içermediği, objektif veya subjektif değerlendirmeler içermediği açıkça belirtilmiştir. Katılımcıların kimlikleri gizli tutulacak ve isimlerinin hiçbir şekilde paylaşılmayacağı güvencesi verilmiştir. Araştırma katılımcılarının özellikleri, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve analiz aşamaları detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Verilerin analizi sırasında oluşturulan kodlar ve kategoriler arasındaki ilişkiler ayrıntılı bir şekilde sunulmuş ve bu ilişkilere yönelik alıntılarla desteklenmiştir. Araştırmacının analiz sürecinde tarafsızlığını ve araştırma etiğine uygunluğunu sağlamak amacıyla, Bilgisayar mühendisliği öğrencilerine "Katılımcı 1, Katılımcı 2, ..." gibi kodlar atanmıştır. Ayrıca, bu çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından 13 Ekim 2023 tarihinde kabul edilen ve 2023/427 sayılı kararla etik açıdan uygun bulunmuştur.

### **Bulgular**

Bu kısımda, araştırmanın verileri analiz edildikten sonra ortaya çıkan sonuçlar sunulmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgular, görüşmelerin içerik analizi ve kullanıcı deneyimlerinin incelenmesi olmak üzere iki aşamada sunulacaktır.

#### **Görüşmelerin İçerik Analizi**

Görüşmeler incelendiğinde, kullanıcıların ChatGPT'yi eğitimde devrim yaratabilecek büyük bir araç olarak nitelendirdikleri görülmüştür. ChatGPT'nin matematik problemlerini çözme ve sorulara yanıt verme konusunda etkili olduğu, ancak geometriyi anlama konusunda bazı sınırlamalar ve yanlış anlamaları düzeltmede zorluklar yaşadığı belirtilmektedir. Bulgular, ChatGPT'nin çözümlerinin doğruluğunun ve verimliliğinin denklem karmaşıklığı, girdi veri kalitesi ve talimatların netliği gibi faktörlere bağlı olduğunu göstermektedir. Araştırmanın genel bulguları, özellikle ChatGPT gibi sohbet botlarının matematik eğitimi ve öğrenme ortamlarına güvenli ve yararlı bir şekilde entegrasyonunu sağlamaya yönelik çeşitli araştırma yollarını önermektedir.

Kullanıcılar aynı zamanda beş tema altında kategorize edilebilecek bir dizi geri bildirimde de bulunmuştur. Bu temalar, aşağıda sunulmuştur;

- ChatGPT'nin matematik yeteneklerini geliştirmesi,
- ChatGPT'nin doğruluk performansı ve bazen yanıltma durumu,
- ChatGPT, basit aritmetikten karmaşık denklemlere kadar sorulara çözümler sunabilmesi,
- ChatGPT'nin geometri alanında da çözümler üretebilmesi,
- ChatGPT'nin matematik sorularını çözme veya öğretme konusundaki sınırlılıkları

#### **ChatGPT'nin matematik yeteneklerini geliştirmesi**

Birçok katılımcının, ChatGPT'nin matematik sorunlarını hızlıca çözme ve öğrencilere anında destek sağlama yeteneğini vurguladığı görülmektedir. Aynı zamanda ChatGPT'nin kişiselleştirilmiş bir öğrenme yardımcısı gibi davranabildiği, her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme hızına uyum sağlayarak matematik kavramlarını daha iyi anlamalarına yardımcı olabileceği belirtilmektedir. Bununla birlikte, bazı katılımcılar ChatGPT'nin doğruluğu ve güvenilirliği konusunda endişelerini dile getirmişlerdir. Bazı katılımcılar, ChatGPT'nin matematik sorunlarına yanlış veya eksik çözümler sunabileceğini belirtmiştir. Diğer endişeler arasında teknolojiye aşırı bağımlılık ve öğrenme sürecinde insan etkileşiminin azalması gibi konular yer almaktadır. Yine de katılımcıların çoğu genel olarak eğitimde ChatGPT'ye karşı olumlu bir tutum olduğu ve ChatGPT'nin öğrenme deneyimini iyileştirme potansiyelini gördüğünü ve öğrencilerin matematik becerilerini artırabileceğini düşündüğünü ifade etmektedir. Katılımcı görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur:

- Katılımcı 17: "ChatGPT, herhangi bir soruna anında çözüm sunma konusunda gerçekten hızlı ve yardımcı olmakta. Özellikle karmaşık matematik problemlerinde de aynı performansı verdiğinde bunun büyük bir kolaylık ve avantaj olacağını düşünüyorum."
- Katılımcı 7: "ChatGPT, öğrencilere özelleştirilmiş bir öğrenme deneyimi sunarak her birimizin farklı ihtiyaçlarına uyum sağlıyor. Bu çerçevede matematik konularını da daha iyi kavramamıza yardımcı olabilecektir."
- Katılımcı 5: "ChatGPT'nin doğruluğu ve güvenilirliği hakkında bazı endişelerim var. Bazı durumlarda yanıtları eksik veya yanlış olabiliyor. Bu nedenle, onunla çalışırken dikkatli olmak gerekiyor."
- Katılımcı 9: "Teknolojiye aşırı bağımlılık ve insan etkileşiminin azalması konusundaki endişelerim var. ChatGPT, matematik öğrenimini kolaylaştırabilir, ancak yine de öğretmenlerimiz ve sınıf arkadaşlarımızla etkileşimde bulunmalıyız."
- Katılımcı 2: " ChatGPT, matematiksel denklemlerle ilgili bazı sınırlamalarına rağmen, pratikte doğru cevaplar sunma yeteneği önemli ölçüde geliştiğini söyleyebilirim"
- Katılımcı 16: "ChatGPT'nin en son güncellemesinin, karmaşık hesaplamaları doğru bir şekilde işlemesine ve daha kesin çözümler sunmasına olanak tanıyacaktır. Sonuç olarak ChatGPT'nin hızlı ve güvenilir bilgiye ihtiyaç duyan profesyoneller, araştırmacılar ve öğrenciler için daha da değerli bir kaynak haline gelmesini bekliyorum"

### **ChatGPT'nin doğruluk performansı ve bazen yanılma durumu**

ChatGPT'nin verdiği yanıtlarının doğruluğu, eğitim öğretimdeki başarısı ve etkili kullanımı için son derece önemlidir. Bu çalışmaya katılan katılımcıların büyük çoğunluğu, ChatGPT'nin kullanıcıların sorularına doğru ve yardımcı cevaplar vermeye çalıştığını değerlendirmiştir. Ancak, diğer teknolojiler gibi ChatGPT'nin de bazı sınırlamaları olabileceğini ve ara sıra "deneme yanılma" yanıtları üretebileceğini unutmamak önemlidir. ChatGPT'nin doğruluğu, kullanıcının sağladığı girdinin, bilgilerin anlaşılır olması ve özgünlüğü, sorunun veya konunun karmaşıklığı ve eğitim verilerinin kapsamı ve ilgisi gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Genel olarak, ChatGPT doğal dil işleme görevlerinde önemli iyileştirmeler göstermesine rağmen mükemmel değildir ve belirli durumlarda hâlâ hatalar veya yanlışlıklarla karşılaşabilir. ChatGPT kullanırken, belirli bağlamı ve bilgi alanını göz önünde bulundurmak önemlidir. Ayrıca, üretilen yanıtları doğrulamak için diğer kaynaklarla çapraz kontrol yapmak da doğruluk ve güvenilirliği doğrulamaya yardımcı olabilir.

Potansiyel hataların olasılığını azaltmak için ChatGPT'ye açık, net ve anlaşılır bir veri girişi yapmak ve uzmanlık alanına giren sorular sormak önemlidir. Özellikle sağlık veya finans gibi önemli veya hassas alanlarda doğruluğu sağlamak için ChatGPT'yi kullanırken modelin sağladığı verileri diğer kaynaklarla karşılaştırmak kritik öneme sahiptir. Bu doğrulama süreci, modelin eğitim verilerinin sınırlamaları ve önyargıları nedeniyle ortaya çıkabilecek yanlış bilgi veya hataların riskini azaltmaya yardımcı olabilir. Ayrıca, ChatGPT kullanmanın etik ve yasal boyutlarını düşünmek önemlidir; gizlilik, fikri mülkiyet ve sorumluluk gibi konuları içerir ve ilgili alanlardaki düzenlemelere ve standartlara uyulmalıdır.

Bazı katılımcılar düşük hata oranını öne sürerek, bilgi ve ürün oluşturma konusundaki etkinliği nedeniyle ChatGPT ile ilgili olumlu değerlendirmelerde bulunmaktadır. Örneğin, üç katılımcı şunları ifade etmektedir:

- Katılımcı 1: "ChatGPT'nin hassasiyetinde önemli bir iyileşme güncelleme yapılmış olması, artık yanlış cevaplar verme eğilimini ortadan kaldırmıştır."
- Katılımcı 13: "ChatGPT'yi aksi yönde ikna etmeye çalışsak bile onun doğru yanıtı sunmaya devam edeceğini düşünüyorum."
- Katılımcı 12: "ChatGPT'nin doğruluk performansı son zamanlarda önemli ölçüde iyileşti. Artık daha güvenilir cevaplar sunuyor."

### **ChatGPT'nin matematik problemlerini çözebiliyor olması**

Birçok katılımcının ChatGPT'nin karmaşık matematik problemlerini çözme yeteneğinden etkilendiği gözlemlenmiştir. ChatGPT, matematik denklemleri de dahil olmak üzere çok fazla veri girişi sayesinde yapay zekâ uygulaması olarak çok iyi eğitilmiş olduğu için, matematik işlemleri yapma, cebirsel ifadeleri manipüle etme ve karmaşık hesap problemlerini kolayca çözme konusunda dikkate değer bir yetenek geliştirmiştir. Matematikteki ileri yetenekleri, onu öğrenciler, araştırmacılar ve profesyoneller için değerli bir araç haline getirmiştir. Bir matematik problemi çözmek için ChatGPT kullanmak isterseniz, problemi bir kâğıda yazıyormuş gibi girebilirsiniz. Örneğin;  $\frac{5x+2}{3} = 9$  denklemini çözmek isterseniz, " $\frac{5x+2}{3} = 9$ 'yi çöz" şeklinde ChatGPT'ye bir Prompt (Bir yapay zekâ modeline sorulan sorular veya komutlar) girebilirsiniz ve size  $x = 5$  çözümünü sunacaktır.

ChatGPT ayrıca trigonometri, integral, türevler ve diferansiyel denklemler gibi daha karmaşık matematik problemlerini de çözebilir. Ancak ChatGPT her zaman en etkili veya verimli çözümü sunmayabilir. Sonuçların doğruluğunu, başka bir kaynak veya hesap makinesi ile kontrol etmek her zaman iyi bir fikir olacaktır.

Bu konu ile ilgili beş katılımcının görüşleri şöyledir:

- Katılımcı 4: "ChatGPT, öncelikle soruyu parçalara ayırır ve sorunun ne hakkında olduğunu anlar. Sonra, her parçayı inceleyip anlamak için karmaşık yapay zekâ algoritmasını ve makine öğrenme teknikleri kullanarak bir yanıt oluşturur."
- Katılımcı 7: "Şu anda, ChatGPT, basit ve açık matematik sorunlarına yardımcı olma amacı güden bir araç olarak iş görüyor. Ancak yazılım ve yapay zekâ ilerledikçe, ChatGPT'nin yakın gelecekte giderek karmaşık matematik problemlerini daha etkin bir şekilde çözebilmesi bekliyorum."
- Katılımcı 9: "Dünya genelinde bireyler, kişisel ve profesyonel amaçlar için ChatGPT'yi yaygın bir şekilde kullanmaktadır. İstenen şeyleri saniyeler içinde çözümler sunabilme yeteneği sayesinde hızlı ve etkili bir cevap üretme aracı olarak görüyorum."
- Katılımcı 3: "ChatGPT'nin matematiksel denklemler, cebirsel ifadeler ve kompleks hesaplamalar gibi zor matematik problemlerini etkili bir şekilde çözebilmesi, kullanıcılara matematikle ilgili sorunlarını çözme konusunda yardımcı olması çok etkileyici. Bu yapay zekâ uygulaması öğrenciler, araştırmacılar ve şirketler için büyük bir avantaj sağlar."
- Katılımcı 8: "ChatGPT son derece iyi bir şekilde matematiksel zorluklarla başa çıkma yeteneğine sahip olduğunu düşünüyorum. ChatGPT geniş veri kümesi üzerinde eğitildiği için, karmaşık matematik denklemleri ve birçok hesaplama problemleri gibi zor matematik sorularını da çözme kapasitesine ulaşacaktır."

### **ChatGPT geometri öğretmek için hazır**

ChatGPT'nin geometri öğretimi konusundaki başarısı, çeşitli faktörlere bağlıdır:

**Kullanıcıların Soruları:** ChatGPT geometri ile ilgili soruları anlamak ve yanıtlamak için kullanıcıların net ve spesifik sorular sormaları durumunda, ChatGPT'nin doğru cevaplar sunma olasılığı artar. Kullanıcılar sorularını açık ve anlaşılır bir şekilde ifade etmelidir.

**Kullanıcı Deneyimi:** ChatGPT, öğrencilerin veya kullanıcıların geometriyi öğrenme deneyimlerini kişiselleştirebilir. Her öğrencinin ihtiyaçlarına ve öğrenme hızına uyum sağlama yeteneği, başarı üzerinde etkili olabilir.

**Eğitim ve İçerik:** ChatGPT'nin geometriyi öğretirken kullanabileceği zengin ve doğru kaynaklara erişimi olmalıdır. Eğer model, güncel ve eksiksiz bir geometri öğrenme kaynağına sahipse, öğretim konusundaki başarısı artabilir.

**Kullanıcı Geri Bildirimi:** Kullanıcıların ChatGPT'nin sağladığı cevapları incelemeleri ve gerektiğinde düzeltmeler yapmaları, modelin daha iyi hale gelmesine katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak, ChatGPT'nin geometri öğretimi konusundaki başarısı, kullanıcıların etkileşimi, sorularının kalitesi ve modelin erişebildiği içerik gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Geometri öğretimi konusundaki yetenekleri, zaman içinde daha iyi hale gelebilir, ancak her kullanıcı deneyimi farklı olabilir. Geniş bilgi tabanı ve gelişmiş dil işleme yetenekleri sayesinde, ChatGPT geometri öğrenimi konusunda kapsamlı öğretim ve yardım sağlayabilir. Katılımcıların büyük bir bölümüne göre ChatGPT'nin geometri öğretme konusunda iyi donanımlı olduğu kabul edilmektedir. Bu çerçevede bazı katılımcıların görüşleri şu şekildedir;

Katılımcı 6: "ChatGPT, geometri öğretiminde başarılı olduğunu düşünüyorum çünkü kullanıcılarla etkileşimi oldukça başarılı. Soruları anlayışlı bir şekilde yanıtlatabiliyor ve geometri konusunda temel ve daha karmaşık sorulara dikkatlice ve açıklayıcı cevap veriyor."

Katılımcı 4: "Benim deneyimimde, ChatGPT, geometri öğretiminde etkili olurken, sorular ile ilgili veri kalitesinin çok önemli olduğunu söyleyebilirim. Ne kadar net ve açık sorular sorarsak, o kadar iyi yanıtlar alabiliyoruz. Ayrıca, ChatGPT'nin kolay erişilebilir olması ve modelin içeriğin zengin olması öğretim başarısını artırmaktadır"

Katılımcı 10: "ChatGPT, geometri öğretiminde oldukça yetenekli bir araçtır, ancak bazen kullanıcılar bu yetenekleri tam olarak kullanamayabilirler. Burada sorular ve içerik önemlidir. Olumlu sonuçlar elde etmek için kullanıcılar daha spesifik ve derinlemesine sorular sormalıdır."

### **ChatGPT'nin matematik sorularını çözme veya öğretme konusundaki sınırlılıkları**

ChatGPT, dil yetenekleri ve yapay zekâ teknolojisi sayesinde birçok alanda faydalı bir araç olabilirken, matematik alanında bazı sınırlılıklarla karşılaşabilir. Bu sınırlılıklar, kullanıcıların ve araştırmacıların dikkatini çeken önemli konular arasındadır. ChatGPT, temel matematik sorunlarını çözme konusunda oldukça yeteneklidir. Ancak soruların karmaşıklığı arttıkça, doğruluk ve hız konularında bazı sınırlılıklar ortaya çıkabilir. Özellikle çok adımlı veya çok fazla değişken içeren problemler, ChatGPT'nin başa çıkmakta zorlandığı karmaşıklık seviyelerini temsil edebilir. Matematiksel problemleri tanımlama ve yorumlama konusundaki yeteneği güçlüdür, ancak bazen soruların özel terimleri veya bağlamları ChatGPT için karmaşık olabilir. Bu, yanıtların doğruluğunu etkileyebilir, çünkü yanlış bir tanımlama sorunun yanlış anlaşılmasına neden olabilir. ChatGPT, öğrenciye özgü öğrenme deneyimi sunma yeteneğine sahiptir. Ancak her öğrencinin öğrenme tarzı farklıdır ve bazı öğrenciler daha fazla kişiselleştirilmiş öğrenme gereksinimlerine sahip olabilir. ChatGPT'nin bu özelleştirme yeteneği, tam anlamıyla öğrencinin bireysel ihtiyaçlarını karşılamayabilir. Matematik öğretiminde insan etkileşimi önemlidir. Özellikle öğrencilerin soruları yanıtlarken anlamadıkları bir konuyu öğretmenlerine

sorabilme yetenekleri vardır. ChatGPT, bu tür insan etkileşimini sağlayamaz ve öğrencilerin bazen sorularına daha fazla açıklama veya özelleştirilmiş rehberlik ihtiyacı duyduğunda yetersiz kalabilir. Aşağıda bazı katılımcıların düşünceleri paylaşılacaktır;

Katılımcı 15: "ChatGPT'nin matematik sorularının karmaşıklığı arttıkça doğruluk ve hız konularında sınırlılıklar yaşayabileceğini söyleyebilirim. Özellikle çok kompleks veya çok değişkenli soruları hızlı ve kesin doğru bir şekilde cevaplamakta zorlanabileceğini düşünüyorum."

Katılımcı 11: "ChatGPT'nin öğrencilere tam anlamıyla özelleştirilmiş destek sağlama konusunda tam anlamda yeterli olmayacaktır. Modelin öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını her zaman tam anlamıyla karşılayabilmesi için biraz daha zamana ihtiyaç vardır."

Katılımcı 14: "Matematik ile ilgili soruları yanıtlarken ChatGPT'nin kişiselleştirilmiş ve doğal geri bildirim sunabilmesinin mümkün olmadığını düşünüyorum. ChatGPT, matematiği en genel anlamda yüzeysel inceleyebilir fakat hiçbir zaman gerçek anlamda matematiği kavrayamaz. Matematikteki bazı yanlışlıkları düzeltemeyeceği gibi bir hesap makinesi ya da matematik hesaplama uygulamaları ile anlaşılacak şekilde kendi hatalarını ekleyebilir."

### Kullanıcı Deneyimlerinin İncelenmesi

Bu bölümde dört matematik öğretmen adayının ChatGPT kullanıcı deneyimleri incelenerek bazı önemli sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmacı, öğretmen adayları ile düzenli toplantılar düzenleyerek ChatGPT ile etkileşimlerinden elde ettikleri farklı sonuçları birlikte karşılaştırdılar ve tartıştılar. Bu toplantıların sonucunda araştırmacı tarafından matematik öğretimi sırasında karşılaşılan çeşitli zorlukları ele alan altı matematik eğitim senaryosu belirlenmiş olup her bir senaryo daha detaylı olarak aşağıda açıklanmıştır. Bu çerçevede öğretmen adayları ChatGPT'ye bazı matematik görevleri ve soruları sordular cevapları anlık almışlardır. Araştırmacı tarafından belirlenen ortak senaryolar çerçevesinde tüm ChatGPT cevapları detaylı olarak incelenmiş ve elde edilen bulgular paylaşılmıştır.

#### Senaryo 1: Denklem çözme

Şekil 1(a)'da, "Prompt:  $3(2x - 4) - 2(1 - 5x) = 18$  denklemini nasıl çözebilirim?" sorusuna ChatGPT yapay zekâ uygulamasının verdiği cevap oldukça anlaşılır bir şekilde denklem çözümünü açıklamıştır. İşlem sırası takip edilmiş ve bu adımlar kullanıcıya net bir şekilde bildirilmiştir. İlk olarak denklemin adımları sıralanmış, ardından bilinmeyen "x" bulmak için benzer terimlerin gruplandırılması ve işlem adımlarının izlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu açıklamalar, bir öğretmenin öğrencisine anlatır gibi yapılmış ve bu sayede kullanıcı denklemin çözümünü daha iyi anlayabilecektir. Bu yaklaşım, yapay zekânın matematiksel konularda yardımcı olmak için oldukça etkili bir yol gibi görünmektedir. Şekil 1(b)'de, "Prompt:  $x^2 - x - 3 = 0$  ikinci dereceden bir denklemi çözebilir misin?" sorusu için araştırma yapılmıştır. Bu soru da denklem derecesi ikinci dereceden seçilerek biraz daha kompleks hale getirilmiştir. Cevap oldukça tatmin edici ve denklemin doğru sonuca ulaşması için gereken adımları anlaşılır bir şekilde verilmiştir. Denklem katsayıları, diskriminant ve köklerin formülleri eksiksiz ve doğru bir şekilde sunulmuştur. Genel olarak, tüm çözüm adımları tatmin edici bir düzeydedir.

"3(2x - 4) - 2(1 - 5x) = 18 denklemini nasıl çözebilirim?"

Bu denklemi çözmek için adım adım ilerleyelim:

$$3(2x - 4) - 2(1 - 5x) = 18$$

Önce parantezleri açalım:

$$6x - 12 - 2 + 10x = 18$$

Şimdi benzer terimleri gruplayalım:

$$(6x + 10x) + (-12 - 2) = 18$$

$$16x - 14 = 18$$

Şimdi, sabit terimleri diğer tarafa taşıyalım:

$$16x = 18 + 14$$

$$16x = 32$$

Son olarak, x'i izole edelim:

$$x = 32 / 16$$

(a)

" $x^2 - x - 3 = 0$  ikinci dereceden denklemi çözebilir misin?"

Elbette, bu ikinci dereceden denklemi çözmek için kuadratik denklemin çözüm formülünü kullanabiliriz. Denklem şu şekildedir:

$$x^2 - x - 3 = 0$$

Bu denklemin çözümü için aşağıdaki adımları takip edebiliriz:

- İlk adımda, denklemdaki katsayıları belirleyelim. Bu denklemin katsayıları  $a = 1$ ,  $b = -1$  ve  $c = -3$ 'tür.
- Şimdi kuadratik denklemin çözümü için aşağıdaki diskriminant (D) formülünü kullanacağız:  

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-1)^2 - 4 * 1 * (-3)$$

$$D = 1 + 12$$

$$D = 13$$
- Diskriminantı bulduktan sonra, kökleri bulmak için kuadratik denklemin çözüm formülünü kullanabiliriz:  

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-(-1) + \sqrt{13}}{2 * 1}$$

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$$

$$x_2 = \frac{-(-1) - \sqrt{13}}{2 * 1}$$

$$x_2 = \frac{1 - \sqrt{13}}{2}$$

Regenerate

(b)

Şekil 1. Prompt: Denklem çözme

Şekil 2'de, "Prompt:  $x^2 + 1 = 0$  ikinci dereceden bir denklemini çözebilir misin?" sorusu üzerine yapay zekâ modeli, işlem adımlarını doğru bir şekilde takip ederek önemli bir sonuca ulaşmıştır. Denklem, reel sayılar kümesinde gerçek bir çözümü olmadığını tespit etmek, matematiksel açıdan doğru ve önemlidir. Ardından, model karmaşık sayılarla tanımlanan sanal birim "i" hakkında bilgi vermiş ve bu birimi kullanarak denklemin karmaşık sayılar kümesindeki çözümlerini belirtmiştir ( $x = i$  ve  $x = -i$ ). Bu uygulamanın sadece reel sayılarla değil, aynı zamanda karmaşık sayılarla da bilgi sahibi olduğunu ve kullanıcılara bu farklı matematiksel alanlar hakkında bilgi sunabileceğini göstermektedir.

Ü  $x^2+1=0$  ikinci dereceden bir denklemini çözebilir misin?

Elbette,  $x^2 + 1 = 0$  denklemi ikinci dereceden bir denklemdir. Ancak bu denklemin reel sayılar kümesinde gerçek kökü yoktur, çünkü  $x^2$  terimi her zaman pozitif veya sıfır bir değer alırken, 1 terimi pozitif bir değeri temsil eder. Bu nedenle, denklemin çözüm kümesi karmaşık sayılardır. İşte denklemin çözümleri:

$$x^2 + 1 = 0$$

$$x^2 = -1$$

$$x = \pm\sqrt{-1}$$

Kökler karmaşık sayılardır ve "i" (sanal birim) kullanılarak ifade edilir:

$$x = \pm i$$

Bu nedenle,  $x^2 + 1 = 0$  denkleminin çözümleri  $x = i$  ve  $x = -i$ 'dir.

Şekil 2. Prompt: Denklem çözme

### Senaryo 2: Çarpanlara ayırma

Şekil 3(a)'ya baktığımızda, yapay zekâ uygulamasının "Prompt:  $4x^2 + 20x + 3xy + 15y$  ifadesini çarpanlara ayırmama yardımcı olur musun?" sorusuna verdiği yanıt oldukça düşünce gerektiren bir sürecin ürünüdür. Öncelikle, cebirsel ifadeyi dikkatlice incelemiş, ardından bu ifadeyi uygun şekilde gruplandırarak işe koyulmuştur. Daha sonra ise, bu karmaşık ifadeyi ortak çarpanları paranteze alarak başarılı bir şekilde çözmüştür. Şekil 3(b), bir öncekinden farklı bir matematiksel problemi ele almaktadır. "Prompt:  $\frac{x^2-6x+9}{x^2-9}$  cebirsel ifadesinin en basit halini yazarmısın?" sorusuna verilen yanıt oldukça mantıklı ve sistematik bir şekilde sunulmuştur. İlk olarak, pay ve payda ifadeleri dikkatlice incelenmiş ve ayrı ayrı çarpanlarına ayrılmıştır. Daha sonra ise, gerekli sadeleştirmeler yapılarak sorunun doğru ve anlaşılır bir şekilde çözülmesi sağlanmıştır.

Ü Aşağıdaki cebirsel ifadeyi çarpanlara ayırmama yardımcı olur musun? " $4x^2+20x+3xy+15y$ "

Elbette, verilen cebirsel ifadeyi çarpanlara ayırabilirim. İşte adımlar:

$$4x^2 + 20x + 3xy + 15y$$

Öncelikle, ifadedeki terimleri gruplayalım:

$$(4x^2 + 20x) + (3xy + 15y)$$

Her iki grupta ortak terimleri faktörlerine ayırabiliriz:

$$4x(x + 5) + 3y(x + 5)$$

Şimdi, her iki grupta ortak bir terim olan  $(x + 5)$ 'i faktör olarak çıkarabiliriz:

$$(x + 5)(4x + 3y)$$

Sonuç olarak, verilen cebirsel ifadeyi çarpanlara ayırdığımızda:

$$4x^2 + 20x + 3xy + 15y = (x + 5)(4x + 3y)$$

(a)

Ü " $(x^2-6x+9)/(x^2-9)$ " cebirsel ifadesinin en sade halini yazar mısın?

Tabii, verilen ifadeyi sadeleştiririm:

$$(x^2 - 6x + 9) / (x^2 - 9)$$

Öncelikle paydaları faktörlerine ayıralım:

$$(x - 3)^2 / [(x - 3)(x + 3)]$$

Şimdi,  $(x - 3)$  terimleri hem paydanın hem de payın bir parçası olduğundan, bunları sadeleştirebiliriz:

$$(x - 3) / (x + 3)$$

Bu, verilen ifadenin en sade hali veya basitleştirilmiş hali olur.

(b)

Şekil 3. Prompt: Çarpanlara ayırma

Görünüşe göre yapay zekâ uygulamasının çarpanlara ayırma konusundaki bilgileri son derece faydalıdır. Özellikle daha karmaşık cebirsel ifadeleri çözme süreçlerinde büyük bir kolaylık sağlayabilecektir. Çarpanlara ayırma, matematikte temel bir beceridir ve yapay zekâ bu beceriyi hızlı ve etkili bir şekilde uygulayabiliyor. Bu uygulama, kullanıcıların karmaşık ifadeleri daha basit bileşenlere bölmelerine yardımcı olarak, özellikle matematik problemleriyle başa çıkma kolaylaştırıyor. Öğrenciler, öğretmenler ve matematiğe ilgi duyanlar için eğitim ve öğrenme süreçlerini büyük ölçüde zenginleştiren bir avantaj sunuyor. Ayrıca bu tür bilgilerin yapay zekâ tarafından sunulması, kullanıcılar için oldukça faydalı ve öğretici bir deneyim sunacaktır.

### Senaryo 3: Trigonometri

Trigonometri, geniş bir yelpazede kullanım alanına sahip olan ve günlük yaşantımızı etkileyen önemli bir matematik dalıdır. Hem kişisel hem de profesyonel yaşamda büyük bir rol oynar ve birçok uygulama alanında kritik bir betimleme sunar. Bu bağlamda, yapay zekâ uygulamaları aracılığıyla trigonometriyle ilgili aşağıdaki soruların yanıtlarını araştırıyoruz:

Şekil 4(a)'ya baktığımızda, yapay zekâ uygulamasının "Prompt:  $\sin(2x) = 3/4$  trigonometrik denklemini  $(0,2\pi)$  aralığında çözer misin?" sorusuna verdiği cevaba odaklanıyoruz. Bu durumda uygulama doğru bir şekilde sorunun bir trigonometrik denklem sorusu olduğunu algılamış ve buna uygun bir çözüm algoritması üretmiştir. Çözüm adımlarını başarılı bir şekilde takip ederek, denklemin  $(0,2\pi)$  aralığında çözümüne ulaşmıştır. Bu yapay zekânın trigonometrik denklemleri tanıyabilme ve doğru bir şekilde çözebilme yeteneğini göstermesi açısından önemlidir. Şekil 4(b)'de, bir önceki sorudan farklı olarak trigonometrik fonksiyonların grafiklerine odaklı bir soru sorulmuştur. "Prompt:  $y = \sin x$  fonksiyonun grafiğini  $(0,2\pi)$  aralığında çizebilir misin?" sorusuna verilen yanıtta ise yapay zekâ uygulamanın metin tabanlı olduğunu ve grafik çizemediğini, ancak bu noktada kullanıcıya grafiği nasıl çizebileceği hakkında bilgi verdiğini görmekteyiz. Son olarak, hangi bilgisayar programının bu grafiği çizmek için kullanılabileceği konusunda bilgi sunması, kullanıcılar açısından oldukça önemlidir.

\*sin<sup>2</sup>x=3/4\* trigonometrik denklemini (0,2,pi) aralığında çözer misin?

Verilen trigonometrik denklemleri çözmek için öncelikle  $\sin^2(x) = 3/4$  denklemine bakalım.

$$\sin^2(x) = 3/4$$

Bu denklemleri çözmek için  $\sin(x)$ 'in değerini bulmalıyız ve sonra  $x$ 'in değerini hesaplayabiliriz. İlk olarak  $\sin(x)$ 'in değerini bulmak için karekök alalım:

$$\sin(x) = \pm\sqrt{3/4}$$

$$\sin(x) = \pm\sqrt{3}/2$$

Şimdi  $\sin(x)$ 'in değeri  $\pm\sqrt{3}/2$  olabilir. Bu,  $\sin(x)$  fonksiyonunun pozitif veya negatif yarıda da geçerli olduğunu gösterir. Dolayısıyla iki farklı açıda  $\sin(x) = \sqrt{3}/2$  olabilir.

$\sin(x) = \sqrt{3}/2$  için  $x$  değerlerini bulmak için trigonometrik çember veya trigonometrik açı değerleri kullanabiliriz. İşte  $\sin(x) = \sqrt{3}/2$  olan  $x$  değerleri:

$$x = \pi/6 \text{ ve } x = 5\pi/6$$

Ancak verilen aralık  $(0, 2\pi)$  olduğu için, bu iki değer dışındaki diğer olası  $x$  değerlerini elememiz gerekiyor.

Sonuç olarak,  $\sin^2(x) = 3/4$  denkleminin  $(0, 2\pi)$  aralığında çözümleri şunlardır:

$$x = \pi/6 \text{ ve } x = 5\pi/6$$

(a)

$y = \sin(x)$  fonksiyonun grafiğini  $(0, 2, \pi)$  aralığında çizebilir misin?

Üzgünüm, metin tabanlı bir platformda grafiği çizemem, ancak size bu fonksiyonun grafiğini nasıl çizebileceğinizi anlatabilirim.

$y = \sin(x)$  fonksiyonunun grafiği sinüs dalgasıdır ve  $(0, 2\pi)$  aralığında çizmek istiyorsanız aşağıdaki adımları takip edebilirsiniz:

1. X eksenindeki değerleri belirleyin. Bu durumda, 0 ile  $2\pi$  arasındaki değerleri seçmelisiniz.
2. Bu değerleri kullanarak  $y$  değerlerini hesaplayın. Yani,  $y = \sin(x)$  eşitliğini kullanarak  $x$  değerlerine karşılık gelen  $y$  değerlerini hesaplayın.
3. Elde ettiğiniz çiftlerin  $(x, y)$  grafiğini çizin.

Bu adımları takip ederek  $y = \sin(x)$  fonksiyonunun grafiğini  $(0, 2\pi)$  aralığında çizebilirsiniz. Grafik, x ekseninde 0 ile  $2\pi$  arasında bir periyodu temsil eden sinüs dalga formuna sahip olacaktır. İsterseniz bir grafik çizme yazılımı veya matematiksel hesaplama aracı kullanarak bu grafiği daha kolay çizebilirsiniz.

(b)

Şekil 4. Prompt: Trigonometri

### Senaryo 4: Fonksiyonların limiti ve türev

Limit ve türev, matematiksel analizin temel taşlarıdır ve birçok farklı alanda uygulamalı ve teorik matematikte büyük bir öneme sahiptirler. Bu kavramları anlamak, doğal olayları ve çeşitli problemleri daha iyi anlama ve çözme yeteneğinizi geliştirmenize yardımcı olur. Ayrıca, matematiksel analizin temelini oluşturur, daha karmaşık matematiksel kavramların anlaşılmasına yardımcı olur ve matematiksel ispatların oluşturulması ve matematiksel teorilerin geliştirilmesinde temel bir rol oynarlar. Bu bağlamda, yapay zekâ uygulaması tarafından limit ve türevle ilgili soruların sorularına verilen cevaplar aşağıda incelenmektedir.

Şekil 5(a)'da, yapay zekâ uygulamasına "Prompt:  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasında limitinin tanımını verir misin?" sorusu yöneltilmiştir. Bu soru, limit kavramıyla ilgili kavramsal bir soru olarak karşımıza çıkar. Ancak, bu aşamada verilen cevap, daha çok sezgisel bir açıklama şeklinde olmuştur. Daha sonra Şekil 5(b)'de görüldüğü gibi soru "Prompt:  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasında limitinin tanımını epsilon-delta tekniğini kullanarak verir misin?" şeklinde yeniden ifade edilmiş ve yapay zekâ uygulaması bu sefer soruyu tamamen matematiksel ve sembollerle ifade ederek cevaplamıştır. Bu durum, istenen soruların cevaplarını

daha kesin ve matematiksel bir yaklaşımla almanın, doğru promptlar kullanıldığında mümkün olduğunu göstermektedir.

**Ü**  $y=f(x)$  fonksiyonun  $x=a$  noktasındaki limitinin tanımını verir misin?

**Ü** Elbette, bir fonksiyonun  $x=a$  noktasındaki limiti şu şekilde tanımlanır:

$f(x)$  fonksiyonunun  $x=a$  noktasındaki limiti,  $x$  değeri  $a$ 'ya yaklaştıkça  $f(x)$  değerinin hangi değere yakınsadığını belirler. Şöyle ifade edebiliriz:

$\lim (x \rightarrow a) f(x) = L$

Burada "lim" limiti temsil eder, " $x \rightarrow a$ " ise  $x$ 'in  $a$ 'ya yaklaştığını ifade eder.  $L$ ,  $x=a$  noktasındaki limiti gösterir.

Bu tanıma göre, bir fonksiyonun  $x=a$  noktasındaki limiti,  $a$ 'ya ne kadar yaklaşırsak  $f(x)$  değerinin ne kadar yaklaştığını belirler. Eğer bu limit  $L$  bir sayıya yakınsa, bu fonksiyonun  $x=a$  noktasındaki limiti  $L$ 'dir.

**Ü**  $y=f(x)$  fonksiyonunun  $x=a$  noktasında limitinin tanımını epsilon delta tekniğini kullanarak verirmisin?

**Ü** Epsilon-delta yaklaşımı, bir fonksiyonun  $x = a$  noktasındaki limitini matematiksel olarak tanımlayan bir yöntemdir. Tanım şu şekildedir:

Bir fonksiyonun  $\lim (x \rightarrow a) f(x) = L$  olduğunu söylemek için, her  $\epsilon > 0$  için bir  $\delta > 0$  bulunmalıdır, böylece  $0 < |x - a| < \delta$  olduğunda  $|f(x) - L| < \epsilon$  olur.

Bu tanıma daha ayrıntılı bir şekilde açıklayalım:

- \*  $\epsilon$  (epsilon), limitin ne kadar yakın olması gerektiğini belirleyen bir pozitif bir değerdir. Bu, "ne kadar yakın" olduğumuzu kontrol eden bir sınırdır.
- \*  $\delta$  (delta),  $\epsilon$ 'nin karşılığı bir aralık uzunluğunu temsil eder. Yani,  $\epsilon$ 'nin karşılığı bir  $x$  aralığı belirler.

Bu tanımın temel fikri,  $x$  noktasına ne kadar yaklaşırsanız,  $f(x)$  ile  $L$  arasındaki farkın  $\epsilon$ 'den daha küçük olması gerektiğidir. Yani, her ne kadar yakın olursanız olun,  $f(x)$  ve  $L$  arasındaki fark  $\epsilon$ 'den daha küçük olacaktır.

(a)

(b)

Şekil 5. Prompt: Fonksiyonların limiti ve türev

Şekil 6(a) ve 6(b)'de, limit konusuyla ilgili olarak ChatGPT yapay zekâ uygulamasına işlemsel sorular yöneltilmiştir. Bu soruların cevaplarına baktığımızda, limit ile ilgili belirsizlik durumları ve L'Hôpital kuralı gibi kavramlar hakkında bilgi sunulduğunu ve bu çerçevede çözüm basamaklarının ayrıntılı bir şekilde takip edildiğini gözlemlemekteyiz. Uygulama, limit konusunda hem kavramsal hem de işlemsel bilgi açısından tatmin edici cevaplar vermektedir. Ancak, uygulamanın Kartezyen koordinat sistemi üzerinde grafiklerle açıklama yapma konusunda başarılı olmadığını görüyoruz. Bu açıklama yöntemi, bazı öğrenciler için karmaşık konuları daha iyi anlamalarına yardımcı olabilirdi. Bu nedenle, grafiklerle desteklenen açıklamaların eksikliği, uygulamanın iyileştirilebilecek bir yönü olarak karşımıza çıkıyor.

**Ü** " $x \rightarrow 0$ " ise " $\lim (\sin(4x)/2x)$ " değerini nasıl bulabiliriz?

**Ü**  $\lim (\sin(4x)/2x)$  limitini hesaplamak için " $x \rightarrow 0$ " olduğunu biliyoruz. Bu limit, belirli bir tanım gerektirmeyen özel bir limit türüdür ve  $\sin(4x)/2x$  ifadesinin  $x$ 'in 0'e yaklaştığında 1 olduğunu gösterir.

Daha ayrıntılı bir açıklama için, lütfen aşağıdaki adımları inceleyin:

- İlk adım olarak,  $x$ 'in 0'a yaklaştığını düşünelim.
- Daha sonra  $\sin(4x)/2x$  ifadesini inceleyelim.  $x$ 'in 0'a yaklaştığını göz önünde bulundurarak,  $\sin(4x)$ 'in limitini değerlendirelim:  
 $\lim (\sin(4x)) = \sin(4 \cdot 0) = \sin(0) = 0$
- Şimdi  $\sin(4x)$  ifadesinin limitini bulduk. Şimdi  $2x$ 'in limitini değerlendirelim:  
 $\lim (2x) = 2 \cdot 0 = 0$
- Şimdi her iki ifadenin limitini de bulduk. İlk adımda,  $\sin(4x)$  ifadesinin limiti 0 ve  $2x$  ifadesinin limiti de 0 olduğunu gördük.
- Şimdi  $\sin(4x)/2x$  ifadesinin limitini hesaplayabiliriz:  
 $\lim (\sin(4x)/2x) = (0) / (0)$

Burada 0/0 belirsizliği ile karşı karşıyayız, bu da bize L'Hôpital Kuralı'nı kullanma fırsatı verir. L'Hôpital Kuralı, belirsiz limitleri türevlerini alarak çözmeye yardımcı olur.

- $\sin(4x)$  ve  $2x$ 'in türevlerini hesaplayalım:  
 $\lim (d/dx(\sin(4x))/d/dx(2x))$   
Bu,  $\sin(4x)$  türevi olarak  $\cos(4x) \cdot 4$  ve  $2x$  türevi olarak 2'dir.
- Türevleri yerine koyarak limiti tekrar hesaplayalım:  
 $\lim ((\cos(4x) \cdot 4) / 2)$
- Şimdi  $x$ 'in 0'a yaklaştığını düşünelim ve limiti hesaplayalım:  
 $(\cos(4 \cdot 0) \cdot 4) / 2 = (\cos(0) \cdot 4) / 2 = (1 \cdot 4) / 2 = 4 / 2 = 2$

Sonuç olarak,  $\lim (\sin(4x)/2x)$  ifadesinin değeri 2'dir.

**Ü** " $x \rightarrow 1$ " ise " $\lim((x-1)/(x^2-1))$ " limitinin değerini nasıl bulabiliriz?

**Ü**  $\lim((x-1)/(x^2-1))$  limitini hesaplamak için " $x \rightarrow 1$ " olduğunu biliyoruz. Bu durumda, doğrudan  $x$ 'in  $1$ 'e yaklaştığı durumu inceleyebiliriz.

$\lim((x-1)/(x^2-1))$  limitini hesaplamak için,  $x$ 'in  $1$ 'e yaklaştığı durumu ele alalım:

$\lim((x-1)/(x^2-1))$  hesaplamak için  $x$ 'in  $1$ 'e yaklaştığını düşünelim. Bu durumda, ifadeyi direkt olarak yerine koyabiliriz:

$\lim((x-1)/(x^2-1)) = (1-1)/(1^2-1) = 0/0$

Şimdi, bu ifade 0/0 biçiminde olduğundan, belirsiz bir sonuç veriyor. Bu tip belirsizliklerde L'Hôpital Kuralı'nı kullanabiliriz. Kural, belirsizlik halindeki limitleri çözmek için türevleri kullanmamıza olanak tanır.

İlk adımda, hem pay hem de paydanın türevini hesaplayın:

Payın türevi:  $d/dx (x-1) = 1$   
Paydanın türevi:  $d/dx (x^2-1) = 2x$

Şimdi, türevleri elde ettiğimize göre, limiti tekrar hesaplayalım:

$\lim((x-1)/(x^2-1)) = \lim(1/(2x))$

Şimdi  $x$ 'in  $1$ 'e yaklaştığı durumu ele alalım:

$\lim(1/(2x)) = 1/(2 \cdot 1) = 1/2$

Sonuç olarak,  $\lim((x-1)/(x^2-1))$  ifadesinin değeri  $1/2$ 'dir.

(a)

(b)

Şekil 6. Prompt: Fonksiyonların limiti ve türev

**Ü**  $y=f(x)$  sürekliliği bir fonksiyon olmak üzere bu fonksiyonun  $x=a$  noktasındaki türevinin tanımını limit kavramında kullanarak yazarmısın?

**Ü** Elbette, bir fonksiyonun  $x = a$  noktasındaki türevinin tanımını limit kavramını kullanarak aşağıdaki gibi yazabiliriz:

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

Bu tanım, bir fonksiyonun türevini hesaplamak için  $x = a$  noktasında bir limit kullanarak ifade eder. Burada "h" yaklaşma adımını temsil eder. h, sıfıra yaklaştıkça,  $f(a+h)$  ve  $f(a)$  arasındaki değişimi ölçer. İşte bu tanımın ayrıntılı açıklaması:

- \* " $\lim_{h \rightarrow 0}$ ": h'nin sıfıra yaklaştığını ifade eder. Bu, h'nin çok küçük bir değer olduğu anlamına gelir, yani  $x = a$  noktasında çok yakın bir çevrede çalışıyoruz.
- \* " $f(a+h)$ ":  $x = a+h$  noktasındaki fonksiyon değerini ifade eder.
- \* " $f(a)$ ":  $x = a$  noktasındaki fonksiyon değerini ifade eder.
- \* " $f(a+h) - f(a)$ ": Bu ifade,  $f(a)$  noktasında yapılan değişimi ölçer. Yani,  $x = a$ 'dan  $x = a+h$ 'ye geçildiğinde fonksiyonun ne kadar değiştiğini gösterir.
- \* "h": h değeri, iki nokta arasındaki mesafeyi temsil eder.

Bu tanım, bir fonksiyonun  $x = a$  noktasındaki türevini hesaplamak, o noktanın yakınında bir h mesafesi kullanarak fonksiyonun değişimini ölçer. h sıfıra yaklaştığında, bu tanım türevi daha hassas bir şekilde hesaplar.

**Ü** " $y=1/x$ " fonksiyonunun  $x=1$  noktasında birinci türevini nasıl bulabilirim?

**Ü** Fonksiyonun  $x=1$  noktasında birinci türevini hesaplamak için aşağıdaki adımları takip edebilirsiniz:

1. İlk olarak,  $y=f(x)$  fonksiyonunu ifade edelim:  
 $y = 1/x$
2. Birinci türev, fonksiyonun x'e göre türevini hesaplamak anlamına gelir. Bu nedenle, y'yi x'in bir fonksiyonu olarak ifade etmemiz gerekecek.  
 $y'(x) = d/dx (1/x)$
3. Şimdi türev işlemine başlayabiliriz.  $1/x$  türevlerken, genellikle kökten negatif bir üssü olan bir türev kurallarını kullanabiliriz:  
 $y'(x) = d/dx (x^{-1})$
4. Türevi hesaplamak için güç kuralını (power rule) kullanalım. Power rule, bir fonksiyonun türevini hesaplamak için bir fonksiyonun üssünü öne çıkarır ve üssünü bir öne çıkarıp bir çıkararak hesaplar.  
 $y'(x) = -1 * x^{-2}$
5. Şimdi  $x=1$  noktasındaki birinci türevi hesaplayalım:  
 $y'(1) = -1 * (1^{-2}) = -1 * 1 = -1$

Sonuç olarak,  $y=1/x$  fonksiyonunun  $x=1$  noktasında birinci türevi -1'dir.

(a)

(b)

Şekil 7. Prompt: Fonksiyonların limiti ve türev

Şekil 7(a)'da, uygulamadan türev tanımının limit kavramını kullanarak verilmesi istenmiştir. Cevap, diğer sorulara verilen cevaplar gibi kavramsal açıdan doğru ve anlaşılır bir şekilde sunulmuştur. Ancak, türev tanımını tam olarak anlamak için daha uygun promptlar kullanılarak daha farklı ve açıklayıcı cevaplar alınabileceği anlaşılmaktadır. Şekil 7(b)'de ise yapay zekâ uygulamasına "Prompt:  $y = 1/x$  fonksiyonunun  $x = 1$  noktasında birinci türevini nasıl bulabilirim?" sorusu yöneltilmiştir. Verilen cevapta, türev alma kurallarının doğru bir şekilde kullanıldığı ve çözüm basamaklarının anlaşılır bir şekilde sunulduğu görülmektedir. Bu örnek, uygulamanın türev ile ilgili daha farklı işlemsel sorulara benzer şekilde açıklayıcı cevaplar verilebileceğini göstermektedir.

### Senaryo 5: Geometri öğretimi

Geometri, matematiğin bir dalı olarak şekillerin, uzunlukların, alanların ve hacimlerin incelendiği bir alandır. Geometri, temel matematiksel kavramları somut nesnelere ilişkilendirme ve görsel bir anlayış geliştirme açısından önemlidir. Öğrencilere nesnelere ve şekillerin görsel temsillerini anlama fırsatı sunar. Öğrenciler, soyut matematiksel kavramları somut nesnelere ilişkilendirerek görsel bir anlayış geliştirirler. Geometri öğretimi, somut nesnelere soyut matematik kavramları arasında bağlantılar kurmaya odaklanır. Bu öğretim, öğrencilere temel geometri kavramlarını öğretmeyi ve görsel temsillerle işlem yapmayı içerir. Ayrıca, geometri öğretimi problem tabanlı öğrenmeyi teşvik eder ve öğrencilerin kendi geometrik sorunlarını çözmelerine olanak tanır. Öğrencilerin şekil tanıma, ölçme, açılar, üçgenler, dörtgenler, daireler ve üç boyutlu cisimler gibi temel kavramları anlamalarına yardımcı olur. Ayrıca, öğrencilere geometrik düşünme, geometrik ispatlar gibi daha yüksek düzeyde beceriler kazandırır. Sonuç olarak, geometri öğretimi, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine, görsel anlayışlarını derinleştirmelerine ve gerçek dünya problemlerini çözmelerine yardımcı olur. Geometri, matematik öğreniminde temel bir taşıyıcıdır ve farklı yaş grupları için önemli bir öğrenme alanıdır. Bu çerçevede yapay zekâ uygulamasının geometri alanında verilen sorulara nasıl cevaplar verdiği ve yeterlilikleri ile ilgili aşağıdaki sorular yöneltilmiştir.



**Ü** Geometri konularından pisagor teoremini yazarmısın? Ayrıca Lise seviyesinde bir örnek vermeni istiyorum?

**Ü** Tabii ki, işte Pisagor Teoremi'nin tanımı ve bir lise seviyesi örneği:

**Pisagor Teoremi:**  
Pisagor Teoremi, bir dik üçgende, hipotenüsün karesinin, diğer iki kenarın karelerinin toplamına eşit olduğunu ifade eden temel bir geometrik teoremdir. Genellikle  $a^2 + b^2 = c^2$  şeklinde yazılır, burada "a" ve "b" dik üçgenin kenarlarını temsil ederken, "c" hipotenüsü temsil eder.

**Lise Seviyesi Örnek:**

**Örnek:** Bir dik üçgenin bir kenarı 5 birimi, diğer kenarı 12 birimi ise hipotenüsün uzunluğunu bulun.

**Çözüm:**

- İlk adımda, Pisagor Teoremi'ni kullanarak hipotenüsü bulabiliriz. Teorem şu şekildedir:  $a^2 + b^2 = c^2$ .
- Verilen bilgilere göre,  $a = 5$  birimi ve  $b = 12$  birimi.
- Şimdi,  $a$  ve  $b$ 'nin karelerini hesaplayalım:  $a^2 = 5^2 = 25$  ve  $b^2 = 12^2 = 144$ .
- Bu değerleri Pisagor Teoremi'nde kullanarak hipotenüsün karesini hesaplayalım:  $c^2 = 25 + 144 = 169$ .
- Son olarak, hipotenüsün uzunluğunu elde etmek için karekök alalım:  $c = \sqrt{169} = 13$ .

Yani, verilen dik üçgenin hipotenüsü 13 birimdir.

Bu örnek, Pisagor Teoremi'nin nasıl kullanılacağını anlamak için basit bir örnektir ve lise seviyesindeki öğrenciler için uygun bir örnek olabilir.

**Ü** Bir dik üçgende hipotenüz uzunluğu 13 cm, dik kenarlardan birisi 5cm uzunluğunda ise diğer dik kenar uzunluğunu bul?

**Ü** Verilen bilgilere göre, bir dik üçgende hipotenüs uzunluğu (c) 13 cm ve bir dik kenarın uzunluğu (a) 5 cm olarak belirtilmiş. Diğer dik kenarın uzunluğunu (b) bulmak için Pisagor Teoremi'ni kullanabiliriz:

Pisagor Teoremi:  $a^2 + b^2 = c^2$

Verilen değerleri yerine koyarak:

$$5^2 + b^2 = 13^2$$

$$25 + b^2 = 169$$

Şimdi, bilinmeyen b'nin karesini izole edelim:

$$b^2 = 169 - 25$$

$$b^2 = 144$$

Son olarak, karekök alarak b'yi bulalım:

$$b = \sqrt{144}$$

$$b = 12 \text{ cm}$$

Yani, diğer dik kenarın uzunluğu 12 cm'dir.

(a)

(b)

Şekil 8. Prompt: Geometri Öğretimi

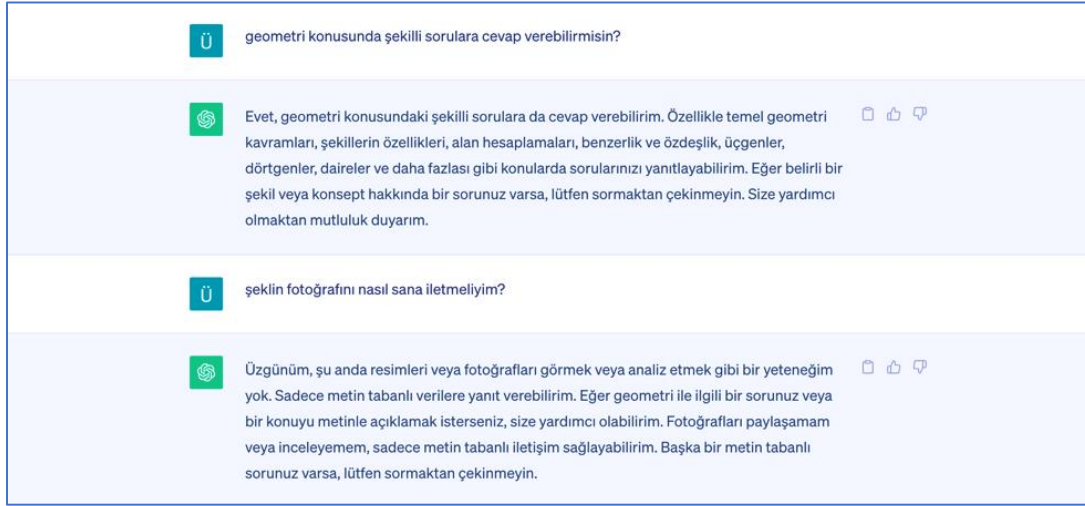
Şekil 8(a) ve 8(b)'de, Geometri alanında özellikle dik üçgenler ve Pisagor teoremi ile ilgili sorulara verilen cevaplar incelenmektedir. Uygulama, temel geometrik kavramlar konusunda doğru ve açıklayıcı cevaplar sunuyor gibi görünmektedir. Özellikle Pisagor teoremi, dik üçgenlerin özel bir durumu olarak, genel anlamda açıklanmış ve örneklerle desteklenmiştir. Ancak, promptlar verilen cevaplarda belirtildiği gibi, daha karmaşık veya derinlemesine geometri soruları için uygulamanın cevapları yetersiz olabilir. Bu tür sorunlarla başa çıkmak için matematiksel bir uzmandan yardım almak gerekebilir. Uygulama, temel geometri öğrenimi ve anlayışı için faydalıdır, ancak daha ileri seviye veya uzmanlık gerektiren sorular için tam bir çözüm sunamayabilir. Geometri öğrenimi için temel bir kaynak olabilir, ancak ileri düzey konuları ele almak için uzman rehberliği genellikle gerekli olabilmektedir.

**Ü** "Bir üçgenin A, B ve C şeklinde üç kenarı olduğunu varsayalım. A 5 cm uzunluğunda ve B 8 cm uzunluğundadır."

**Ü** Verilen bilgilere göre, A kenarının uzunluğu 5 cm ve B kenarının uzunluğu 8 cm olarak verilmiş. Ancak üçgenin diğer kenarı olan C'nin uzunluğu hakkında herhangi bir bilgi verilmemiş gibi görünüyor. Üçgenler hakkında daha fazla bilgi verebilmem için C kenarının uzunluğunu veya üçgenin diğer özelliklerini (örneğin açıları) belirtmeniz gerekebilir. Aksi takdirde, üçgenin tam şeklini ve boyutlarını belirlemek mümkün olmayacaktır.

Şekil 9. Prompt: Geometri öğretimi

Şekil 9'da sorulan geometri sorusu bilinçli olarak eksik bilgi içermekte ve uygulamanın nasıl bir cevap vereceği merak edilmektedir. Uygulama, eksik bilgilerin farkında gibi görünüyor ve bu duruma göre açıklamalarda bulunuyor. Eksik bilgilerin tanımlanması ve bu eksikliklere rağmen sorunun nasıl ele alınabileceği gibi konuları düşünmek, matematiksel problem çözme becerilerini geliştirmek açısından önemlidir. Yine de eksik bilgileri gidermek veya daha kapsamlı bir çözüm elde etmek için eksik bilgileri tamamlamak veya daha fazla veri sağlamak genellikle gerekli olacaktır.



Şekil 10. Prompt: Geometri öğretimi

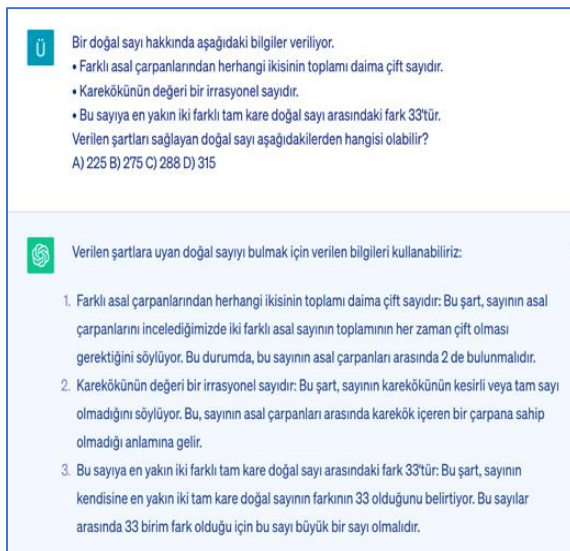
Yukarıdaki açıklamalara göre, yapay zekâ modelinin matematiksel konular hakkında genel bilgilere sahip olduğu açıktır. Geometri konularında temel kavramlar, şekiller, uzunluklar, alanlar ve hacim hesaplamaları gibi temel bilgilere sahiptir ve temel geometri problemlerini çözebilir. Ayrıca, geometri ile ilgili genel bilgiler sunabilir. Ancak, şekil tabanlı sorulara yanıt verme yeteneği eksiktir. Şekil 10 örneğinde görüldüğü gibi, uygulama sadece metin tabanlı açıklamalar sunabilir ve görsel içeriği işleyemez. Bu, geometri sorularının bazen daha iyi anlaşılması ve yanıtlanması için görsel öğelerin gerektiği durumları kapsayamayacağı anlamına gelir. Buna ek olarak, araştırmacılar, gelecekte yapay zekâ uygulamalarının görsel içeriklere daha iyi yanıt vereceğine inanmaktadır. Şu anda yapay zekâ teknolojisinin hızla geliştiğini göz önünde bulundurarak, bu tür eksikliklerin giderilebileceği ve yapay zekâ modellerinin gelecekte şekil tabanlı sorulara daha iyi cevap vereceği umut edilmektedir.

### Senaryo 6: Yeni Nesil Sorular

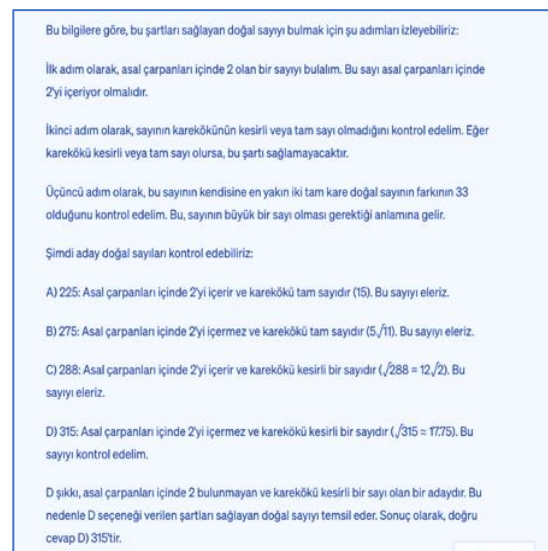
"Yeni nesil sorular" terimi, eğitimde öğrencilerin daha fazla eleştirel düşünme, problem çözme ve derinlemesine anlama yeteneklerini geliştirmeyi amaçlayan bir yaklaşımı ifade etmektedir.

Bu tür sorular, öğrencilerin sadece bilgiyi ezberlemek yerine matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine ve matematiği gerçek hayatta nasıl kullanacaklarını anlamalarına yardımcı olabilir. Bu tür sorular, öğrencilere daha derin bir matematik anlayışı kazandırabilir.

Türkiye'de matematik eğitimi için yeni müfredatlar ve sınavlar oluşturulduğunda, bu tür soruların kullanılması yaygın hale gelmiştir. Bu çerçevede yapay zekâ uygulamasının "yeni nesil sorular" ile ilgili sorulara verdiği cevaplar aşağıda paylaşılmıştır.



(a)



(b)

Şekil 11. Prompt: Yeni nesil soru

Şekil 11(a) ve 11(b)'de, yapay zekâ uygulamasına "yeni nesil soru" olarak nitelendirebileceğimiz, üç açıklayıcı bilgiye sahip bir test sorusu yöneltilmiştir. Soru, öğrencinin yeni nesil soruları anlama ve uygulama yeteneğini ölçmeyi amaçlamaktadır. Yapay zekâ uygulaması sorunun çözümü için adımlar şu şekilde izlemiştir:

- İlk olarak, sorunun özeti verilmiş ve temel kavramlar açıklanmıştır. Bu, öğrencinin sorunun ne hakkında olduğunu anlamasına yardımcı olacaktır.
- Daha sonra, şıklar tek tek kontrol edilerek hangi seçeneğin sorunun koşullarıyla uyumlu olduğu belirlenmiştir. Soru, bir konsepti anlama ve uygulama gerektirdiği için her seçenek detaylı bir şekilde incelenmiştir.
- Uygulama, bu yeni nesil soruya bir öğretmen gibi yaklaşmış ve kavramların anlaşılması için açıklayıcı bilgiler sunmuştur. Bu, öğrencinin cevap arayışında daha fazla yardımcı olacaktır.

Sonuç olarak, uygulama bu yeni nesil soruyu başarıyla çözmüş ve klasik bir öğretmen yaklaşımıyla sorunun altında yatan kavramları açıklamıştır. Bu tür sorular, öğrencilerin sadece bilgiyi değil, aynı zamanda matematiksel kavramları anlama ve uygulama becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Ü "Yeni nesil soru: Her bir n pozitif tam sayısı için  $A_n$  açık aralığı  $A_n = (-n, 2n)$  biçiminde tanımlanıyor. Bu açık aralıkta bulunan tam sayılar ise  $T(A)_n$  ile gösteriliyor. Örnek olarak:  $A_3$  açık aralığı  $(-3, 6)$  ve  $T(A)_3 = 8$  dir. Buna göre  $T(A)_6$  kaçtır?" sonucunu hesaplayabilir misin?

Özür dilerim,  $T(A)_6$  değerini hesaplayabiliriz. Her bir n pozitif tam sayısı için  $A_n$  açık aralığı  $A_n = (-n, 2n)$  biçiminde tanımlandı.

$A_6$  açık aralığı  $(-6, 12)$  olarak tanımlanır. Bu aralıkta bulunan tam sayılar  $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$  ve  $11$ 'dir. Toplamda 18 adet tam sayı vardır.

Bu nedenle,  $T(A)_6 = 18$  olacaktır.

Sonuç olarak,  $T(A)_6$  değeri 18'dir.

Ü cevap yanlış

Özür dilerim, yanlış bir hesaplama yapmışım. Doğru cevap için tekrar hesaplama yaparım.

(a)

Ü aralıktaki tam sayıları yanlış sayıyorsun

Özür dilerim, tekrar hesaplama yapayım.

$A_6$  açık aralığı  $(-6, 12)$  olarak tanımlanmıştır. Bu aralıkta bulunan tam sayılar  $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$  ve  $11$ 'dir. Toplamda 17 adet tam sayı vardır.

Yani,  $T(A)_6 = 17$  olacaktır.

Doğru sonuç olarak,  $T(A)_6$  değeri 17'dir. Özür dilerim önceki yanıtım yanlıştı.

(b)

Şekil 12. Prompt: Yeni nesil soru

Şekil 12(a) ve 12(b)'de "Yeni nesil soru" olarak adlandırabileceğimiz, açıklayıcı bilgilere sahip bir test sorusu görülmektedir. Soru, "Her bir n pozitif tam sayısı için  $A_n$  açık aralığı  $A_n = (-n, 2n)$  biçiminde tanımlanıyor. Bu açık aralıkta bulunan tam sayılar ise  $T(A)_n$  ile gösteriliyor.

Örnek olarak:  $A_3$  açık aralığı  $(-3, 6)$  ve  $T(A)_3 = 8$  dir. Buna göre  $T(A)_6$  kaçtır?" olarak belirtilmiştir. ChatGPT yapay zekâ uygulamasının verdiği cevaplara baktığımızda, sorunun çözüm basamaklarının doğru bir şekilde takip edildiği, ancak yanlış bir sonuç elde edildiği görülmüştür. Daha sonra kullanıcı, hata yapılan yeri vurgulayarak tekrar bir Prompt girdiğinde doğru sonuca ulaşmıştır. Bu durum, uygulamanın yeni nesil ve karmaşık soruları anlayarak çözebilme yeteneğini göstermektedir. İlk cevapta yapılan hata, sonradan gelen düzeltme ile giderilmiştir. Bu, yapay zekânın öğrenme yeteneği ve düzeltilmiş bilgilere daha iyi tepki verme yeteneğini yansıtmaktadır. Yani, uygulamanın bu alandaki potansiyeli ve faydası tartışmasızdır.

Yukarıda dört matematik öğretmen adayının ChatGPT kullanıcı deneyimleri matematik öğretimi sırasında karşılaşılan bazı zorlukları ele alan altı matematik eğitim senaryosu çerçevesinde her bir senaryo detaylı olarak incelenerek ChatGPT'nin matematik öğrencilerine ve öğretmenlerine yardımcı olma potansiyelini ve sınırlarını anlama konusunda önemli bilgiler sağlamıştır.

## Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, matematik öğretiminde Chatbot'ların kullanımının, kullanıcıların algılarına dayalı olarak potansiyel risklerini ve faydalarını incelemek amacıyla iki aşamalı bir araştırma yöntemi benimsenmiştir. Bu yöntem çerçevesinde, kullanıcı deneyimlerinin içeriği ve görüşme verileri ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiş ve bu incelemeyi gerçekleştirmek için ChatGPT aracı kullanılmıştır. Görüşmeler analiz edildikten sonra, araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar çerçevesinde kullanıcıların ChatGPT'yi eğitimde devrim yaratabilecek kritik bir araç olarak gördükleri ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda, kullanıcılar çeşitli geri bildirimlerde bulunarak bu algılarını beş ana kategori altında ifade etmişlerdir. Kullanıcı deneyimleri ise ChatGPT'nin matematik öğretimi alanında ne kadar etkili ve verimli olduğunu test etmek ve aynı zamanda karşılaşılabilecek potansiyel sorunları

tanımak için kullanılmıştır. Kullanıcı deneyimleri ve görüşme sorularından elde edilen verilere göre ChatGPT'nin yapay zekâ algoritmaları ve makine öğrenme sayesinde karmaşık soruları ayrıntılı bir şekilde inceleyebilme yeteneğini ön plana çıkardığı görülmektedir. Bu kullanıcılara karmaşık problemleri daha anlaşılır hale getiren adım adım çözümler sunma kapasitesine sahip olduğunu göstermektedir. ChatGPT aynı zamanda hızlı cevaplar üretebilme yeteneğine sahiptir ve kullanıcıların saniyeler içinde sorularını çözmesine yardımcı olduğu görülmektedir. Şu an için özellikle basit ve açık matematik problemleri için kullanılan ChatGPT'nin, gelecekte daha karmaşık matematik soruları ele alacak şekilde genişlemesi beklenebilir. Bu, özellikle zor denklemleri çözmekle uğraşan kullanıcılara büyük fayda sağlayabilir. Çalışmamız sonuçlarının aksine Frieder vd. (2023) ise ChatGPT'nin matematiksel becerinin farklı yönlerini test eden çeşitli görevlerdeki davranışlarını incelemiş ChatGPT'nin medyada yarattığı sansasyonun aksine, ChatGPT'nin henüz tutarlı bir şekilde yüksek kaliteli kanıtlar veya hesaplamalar sunmaya hazır olmadığını belirtmiştir. Bu bilgiler ChatGPT'nin ileride karmaşık matematik problemlerini çözebilme yeteneğinin artabileceği, ancak şu an için genellikle daha basit ve açık matematik problemleri için kullanılabilirliği yönünde sonuçlar ortaya koymaktadır. Alevin vd. (2002) yaptığı çalışmada, yapay zeka tabanlı eğitim sistemlerinin öğrencilere özelleştirilmiş geribildirimler sağlama, pratik yapma imkanı sunma ve öğrenci ilerlemelerini izleme gibi özelliklere odaklandığını görüyoruz. Elde ettiğimiz sonuçlarla birlikte, bu çalışmanın sonuçları ileride araştırmacılar, eğitimciler ve öğrenciler için önemli veriler sunacaktır.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlar hem teorik hem de pratik açıdan büyük önem taşımaktadır. Teorik olarak, bu çalışma, eğitimde Chat botların kullanımına ilişkin süregelen tartışmalara önemli katkılarda bulunacaktır. Chatbot'ların tasarımında insan ilişkilerini kurma gibi çeşitli teorilerin önemini vurgulamaktadır. ChatGPT'nin eğitimde değerli bir araç olduğunu, ancak kullanımı sırasında dikkatli olunması ve güvenli kullanım için kuralların oluşturulması gerektiğini ifade edilebilir. Sonuç olarak, bu araştırma, ChatGPT ve benzeri Chatbot'ların matematik öğretimindeki potansiyelini vurgulamış ve bu teknolojinin eğitimdeki önemini göstermiştir. Gelecekte, Chatbot'ların eğitimde daha fazla benimsenmesi ve güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için daha fazla araştırma ve yönlendirme gerekmektedir. Bu çalışma, bu yönde atılacak adımlar için önemli bir temel oluşturmuştur. Gelecekte araştırmacılar yapacakları çalışmalarda Chatbot kullanımını teşvik eden eğitim programlarının nasıl daha etkili bir şekilde geliştirilebileceğini inceleyebilir ve bu programların eğitim üzerindeki etkilerini değerlendirebilirler. Eğitim alanında, insan değerlerini gizlilik endişelerinin önünde tutan ve sorumlu bir şekilde hareket eden Chatbot'lara ihtiyaç hızla artacaktır. Bu sayede, eğitimde Chatbot'ların güvenli ve sorumlu bir şekilde kullanılması mümkün hale gelebilecektir. Birçok çalışmada yapay zekanın matematik eğitiminde nasıl kullanılabilirliği konusunda farklı perspektifler sunulmaktadır. Matematik öğreniminde sohbet botlarının kullanımını değerlendiren araştırmada öğrencilere matematik sorularını sorma, sorunları çözme konusunda rehberlik etme ve matematikle ilgili konularda bilgi sağlama amacı güden Chatbotlar, öğrenci etkileşimini artırma potansiyeline sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır (Shakarjian vd. 2018). Diğer bir çalışma ise Facebook Messenger platformunda Chatbot sistemlerinin Matematik öğretimi ve öğrenimi için yapılan deneysel bir çalışmayı tanıtmaktadır. Araştırma aynı zamanda Matematik Eğitiminde Chatbot kullanımının başlangıç sonuçlarını ve karşılaşılan zorlukları ele almaktadır (Anh vd., 2021).

ChatGPT'nin ilerleyişi, matematik öğretimi alanında büyük bir potansiyel taşımakta ve bu nedenle araştırmacıların dikkatini çekmektedir. Bu bağlamda, ChatGPT gibi yapay zeka entegrasyonlarının matematik eğitimine katkılarını özellikle matematik derslerinde öğrenciler ve eğitimciler için yapay zekanın rolünü anlamak ve eğitimde kullanımını değerlendirmek amacıyla gerçekleştirdiğimiz araştırmaya benzer bir çalışma, Menekşe Tapan (2023) tarafından yapılmıştır. Çalışma, 32 matematik öğretmen adayını ile gerçekleştirilmiş olup, araştırmacının verileri katılımcıların ChatGPT ile olan etkileşimlerinin ekran görüntülerinden oluşmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimlerinde duygusal ve sosyal boyutların öne çıktığı ve yapay zekâ insan ilişkisinin özellikle öğretmen adaylarının ChatGPT'yi insanlar arası iletişime uygun bir sohbete yönlendirme eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer bir bulgu ise öğretmen adaylarının ChatGPT'ye bilimsel bilgi, öğretim bilgisi ve öğretmenlik mesleği ile ilgili sorular sormuş olmalarıdır. Bu sonuçlar, ChatGPT gibi üretken yapay zekânın eğitim-öğretim sürecine entegrasyonunun öğretmen adayları tarafından doğal bir süreç olarak algılandığını göstermektedir. Çalışma, eğitim alanına Chatbot'ların entegre edilmesi gereken yeni bir eğitim yaklaşımının gerekliliğini vurgulamaya yönünden önem arz etmektedir. Aynı zamanda, öğretmenlerin ve öğrencilerin Chatbot teknolojisinin kullanımına yönelik becerilerini geliştirmelerinin önemli olduğu görülmektedir. ChatGPT, matematik konusundaki bilgi düzeyi yeterli olan kullanıcılara matematiksel araştırmalarının belirli aşamalarında hızlı bir şekilde araştırma yapma veya bilgiye erişme konularında yardımcı olabilir. Katılımcıların geri bildirimlerine dayanarak, ChatGPT'nin matematik yeteneklerinin geliştirildiği ve kullanıcıları matematik ve farklı konularda temel bilgilerle donatarak eğitim başarısını artırma yeteneğinin fark edildiği görülmüştür. Aynı zamanda, katılımcılar, ChatGPT'nin karmaşık matematik konularını anlaşılır bir şekilde açıklama konusundaki etkisini takdir etmişlerdir. Bu, ChatGPT'nin dijital yeteneklerinin, eğitim yöntemlerini değiştirebilecek büyük bir potansiyele sahip olduğunu ve matematik eğitiminde gelecekteki reformları teşvik edebileceğini göstermektedir. Ancak bu sonuçların, ChatGPT'nin potansiyeli hakkında önemli bilgiler sunduğu unutulmamalıdır.

Çalışmamız, öğretmen adaylarının ChatGPT'yi meslekleri için bir araç olarak görebileceklerini göstermektedir. Bu bağlamda, Baidoo vd. (2023), eğitim alanında ChatGPT'nin bireyselleştirilmiş ve etkileşimli öğretim, istenilen nitelik ve nicelikte ölçme ve değerlendirme soruları hazırlama, kişiye özel geri bildirimler verme gibi birçok amaçla kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Ek olarak, ChatGPT gibi üretken yapay zekâ araçlarının, öğretmen adayları ve eğitimciler arasında sürekli öğrenme ve sürdürülebilirlik açısından iş birliği yapma potansiyelini vurgulayan araştırmalar mevcuttur (Pavlik, 2023). Bu çerçevede, ChatGPT'nin mesleki bir araç olarak ele alınması ve öğretmenlerin bu teknolojiyi kullanırken oluşturdukları kullanım modellerini inceleyen bir çalışma, alana önemli katkılarda bulunabilir.

Gelecekte yapılacak araştırmaların, bu çalışmanın sınırlılıklarını kabul etmesi ve bu sınırlılıkları ele alması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın önemli bir sınırlılığı, yalnızca eğitimde ChatGPT'yi deneyimleyenlerin incelemiş olması ve nicel analiz kullanmamış olmasıdır. Çalışmanın örneklem büyüklüğü de oldukça sınırlıdır, sadece 17 görüşme katılımcısı ve 4 matematik öğretmen adayı içermektedir. Örneklem küçüklüğü ve katılımcıların potansiyel önyargıları gibi faktörler sonuçları etkileyebilir. Dolayısıyla, matematik öğretiminde ChatGPT'nin etkisini tam olarak anlamak ve matematik eğitiminin diğer yönlerindeki potansiyel uygulamalarını keşfetmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Ancak, bu sınırlamalara rağmen, çalışma eğitimde Chatbot kullanımına yönelik kullanıcıların deneyimleri hakkında önemli bilgiler sunmuştur. Gelecekteki araştırmalar, ChatGPT'nin öğretim yöntemlerine nasıl entegre edilebileceğini, insan eğitimleri ile ChatGPT gibi makinelerin iş birliği yaparak eğitim hedeflerine nasıl ulaşabileceğini ve eğitim alanında meydana gelebilecek dönüşümsel değişiklikleri araştırarak bu bulguları daha da geliştirebilirler.

Bu araştırma, matematik öğretiminde Chatbot'ların kullanımının potansiyel faydalarını ve risklerini anlamak için önemli bilgiler sunmuştur. Elde edilen sonuçlar, matematik öğretimi ve diğer eğitim alanlarında Chatbot teknolojisinin daha fazla benimsenmesi ve geliştirilmesi için bazı önerileri doğurmuştur:

- Eğitim kurumları ve programları, öğrencilere Chatbot teknolojisinin potansiyelini anlamaları ve etkili bir şekilde kullanmaları için eğitim programları geliştirebilirler. Bu programlar, Chatbot'ların matematik öğreniminde nasıl kullanılacağını ve etkili bir şekilde nasıl entegre edileceğini öğretebilir.
- Eğitim kurumları, Chatbot'ların güvenli ve etik bir şekilde kullanılmasını sağlamak için belirli kurallar ve yönergeler oluşturmalıdır. Bu, öğrencilerin ve öğretmenlerin Chatbotları verimli bir şekilde kullanmalarını ve gizlilik endişelerini ele almalarını sağlayabilir.
- Chatbot'lar özellikle basit ve açık matematik soruları için etkili olabilirler. Ancak, gelecekte daha karmaşık soruları ele alacak şekilde geliştirilmeleri faydalı olabilir. Özellikle Chatbot'lar zor denklemleri çözmeye büyük bir potansiyele sahip olabilirler.
- Eğitimciler, öğrenciler ve aileler arasında Chatbot'ların kullanımı konusunda bilinç oluşturmak önemlidir. Bu, Chatbot'ların nasıl etkili bir şekilde kullanılacağına dair yanlış anlamaları azaltabilir.
- GPT modelleri ve Chatbot teknolojileri sürekli olarak geliştirilmelidir. OpenAI gibi geliştiriciler, bu tür sistemlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak için çaba göstermelidir.
- Chatbot'lar hatalar ve yanılgılar yapabilen yapay zekâ sistemleridir. Kullanıcılar Chatbot'ların sunduğu bilgileri dikkatli ve eleştirel bir şekilde değerlendirmelidir.

Bu öneriler, Chatbot teknolojisinin eğitim alanında daha etkili bir şekilde kullanılmasına katkıda bulunabilir ve güvenli, sorumlu ve bilinçli bir şekilde kullanımını teşvik edebilir. Gelecekte, bu teknolojilerin eğitimdeki rolünü daha iyi anlamak ve potansiyelini maksimize etmek için daha fazla araştırma ve çaba gerekecektir.

Sonuç olarak, eğitimde üretken yapay zekâ araçlarının etkilerinin daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ve bu araçların öğretim/öğrenim sürecine nasıl entegre edilebileceğine dair daha fazla araştırmaya gereksinim bulunmaktadır.

### **Etik Kurul İzin Beyanı**

Bu araştırmanın Etik Kurul İzin, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından 13 Ekim 2023 tarihinde kabul edilen ve 2023/427 sayılı kararı ile onaylanmıştır. Bu araştırmada yer alan katılımcıların bilgilendirilmiş gönüllü onam beyanları alınmıştır.

### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Yazarlar, araştırma kapsamında herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişi(ler) ile çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

## Kaynakça

- Akdeniz, M., & Özdiç, F. (2021). Examination of studies from Turkey on artificial intelligence in education. *Van Yüzüncü Yıl University Journal of Education*, 18(1), 912-932. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.938734>
- Aleven, V., & Koedinger, K. R. (2002). An effective metacognitive strategy: learning by doing and explaining with a computer-based cognitive tutor. *Cognitive Science*, 26(2), 147-179. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog2602\\_1](https://doi.org/10.1207/s15516709cog2602_1)
- Ali, J., Shamsan, M., Hezam, T., & Mohammad, A. (2023). Impact of ChatGPT on learning motivation: Teachers and students' voices. *Journal of English Studies in Arabia Felix*, 2(1), 41-49. <https://doi.org/10.56540/jesaf.v2i1.51>
- Anh, N.N.P., & Ngan, H.T. (2021, August). *Artificial Intelligence in Mathematics Education: An Empirical Study of Using Chatbot in Teaching and Learning Mathematics at Vietnamese High Schools*. 5 th ASIA PACIFIC International Modern Sciences Congress. Sydney, Australia.
- Arslan, K. (2020). Artificial intelligence and its applications in education. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, 11(1), 71-88.
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. Available at SSRN 4337484. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- Beccari, M. N., & Oliveira, T. L. (2011). *A philosophical approach about user experience methodology*. In Proceedings of the International Conference of Design, User Experience, and Usability (pp. 13-22). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-21675-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-642-21675-6_2)
- Çam, M. B., Çelik, N. C., Turan Güntepe, E., & Durukan, Ü. G. (2021). Determining the awareness of teacher candidates about artificial intelligence technologies. *Hatay Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute*, 18(48), 263- 285
- Deveci Topal, A., Dilek Eren, C., & Kolburan Geçer, A. (2021). Chatbot application in a 5th grade science course. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6241-6265. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10627-8>.
- Erlingsson, C., & Brysiewicz, P. (2017). A hands-on guide to doing content analysis. *African Journal of Emergency Medicine*, 7(3), 93-99. <https://doi.org/10.1016/j.afem.2017.08.001>
- Hidayat, R., Syed Zamri, S. N. A., Zulnaidi, H., Abdullah, M. F. N. L., & Adnan, M. (2021). The interrelationships between metacognition and modeling competency: The moderating role of the academic year. *European Journal of Educational Research*, 10(4), 1853-1866. <https://doi.org/10.12973/eujer.10.4.1853>
- Flick, U. (2009). *An introduction to qualitative research*. SAGE.
- Firat, M. (2023). *How chat GPT can transform autodidactic experiences and open education?* <https://doi.org/10.31219/osf.io/9ge8m>
- Frieder, S., Pinchettl, L., Griffiths, R., Salvatori, T., Lukasiwicz, T., Petersen, P., Chevalier, A., & Berner, J. (2023, Jul 20). *Mathematical capabilities of ChatGPT*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.13867>
- OpenAI. (2023). *ChatGPT: Optimizing language models for dialogue*. <https://openai.com/blog/chatgpt/>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods* (4th ed.). Sage.
- Pavlik, J.V. (2023). Collaborating with ChatGPT: Considering the implications of generative artificial intelligence for journalism and media education. *Journalism & Mass Communication Educator*, 78 (1), 84-93. <https://doi.org/10.1177/10776958221149577>
- Shakarian, P., Shakarian, J., & Ruef, A. (2018). *Using Chatbots to improve students' learning in mathematics*. In proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (pp. 586-591).
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research: Perspective in practice*. SAGE.
- Shakarian, P., Koyyalamudi, A., Ngu, N., & Mareedu, L. (2023, Feb 28). *An independent evaluation of ChatGPT on mathematical word problems*. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2302.13814.pdf>
- Tapan-Broutin, M. S. (2023). Examination of questions asked by pre-service mathematics teachers in their initial experiences with ChatGPT. *Journal of Uludag University Faculty of Education*, 36(2), 707-732. <https://doi.org/10.19171/uefad.1299680>
- Tashtoush, M., Wardat, Y., & Elsayed, A. (2023). Mathematics distance learning and learning loss during COVID-19 pandemic: Teachers' perspectives. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(5), 162-174. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i5.5933>
- Tashtoush, M., Wardat, Y., Aloufi, F., & Taani, O. (2022). The effect of a training program based on (TIMSS) to developing the levels of habits of mind and mathematical reasoning skills among pre-service mathematics teachers. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(11), em2182. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12557>
- Thurmond, V. A. (2001). The point of triangulation. *Journal of Nursing Scholarship*, 33(3), 253-258. <https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2001.00253.x>

Yang, K., Ji, S., Zhang, T., Xie, Q., & Ananiadou, S. (2023, Oct 11). *On the evaluations of ChatGPT and emotion-enhanced prompting for mental health analysis*, arXiv, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.03347>

Yin, R. K. (2009). *Case study research design and methods* (4th ed.). SAGE.

## Extended Abstract

This research is conducted to elucidate the contribution and impact of artificial intelligence integrations, specifically focusing on ChatGPT, in the field of mathematics education. The study seeks to provide insights into using artificial intelligence in education for students, educators, and other educational planners and stakeholders. The research adopts a qualitative case study approach comprising two main stages: analyzing interview content and examining user experiences. In the initial phase, the research underscores the potential of ChatGPT to recognize advanced mathematical abilities and enhance educational outcomes by imparting fundamental mathematical knowledge on various topics to users. ChatGPT has begun garnering positive reviews on social media by demonstrating its capability to offer comprehensive guidance and support in the field of mathematics. However, researchers caution against the careful use of ChatGPT in educational settings. The second stage of the study examines user experiences across six different mathematical education scenarios, revealing both the beneficial aspects and various issues of the application. While ChatGPT proves to be a highly effective tool for solving mathematical problems and responding to questions, it exhibits limitations in understanding geometry and struggles to correct misunderstandings effectively. The accuracy and efficiency of ChatGPT's solutions appear to be contingent on factors such as equation complexity, input data quality, and the clarity of instructions given to ChatGPT.

## Method

To better understand the validity and reliability of the study, the study was divided into two parts by using a triple combination of data collection methods examination of user experiences and content analysis of interviews. In the following sections, each stage is discussed in detail. The data of the research were obtained through screenshots containing the participants' question-answer interactions with ChatGPT-3.5, as well as through interviews to understand their experiences of using ChatGPT in the classroom and their thoughts about these experiences. Participants included four pre-service mathematics teachers and 17 computer engineering students who had at least one month of experience in using Chatbots in mathematics teaching. Participants were first provided instructions to log in to ChatGPT and technical problems related to login were resolved. In addition, brief information was given about ChatGPT, and it was emphasized that this artificial intelligence is an efficient chatbot and this bot feature was especially emphasized. All participants were given the opportunity to interact freely via ChatGPT and were asked to save screenshots of their conversations as Word documents. During this exploration process, participants used ChatGPT without a specific time limit. During this time, the participants interacted with ChatGPT more deeply and did not feel any time pressure. Participants' interactions with ChatGPT throughout the research process helped us better understand their experiences and perceptions. Examining the participants' experiences and understanding their opinions on this issue was one of the main aims of the study.

## Findings

Analyzing the interviews, it was seen that users described ChatGPT as a great tool that could revolutionize education. Users also provided a range of feedback that can be categorized under five themes. These themes are presented below:

- ChatGPT improves math skills,
- ChatGPT's accuracy performance and sometimes error,
- ChatGPT offers solutions to questions from simple arithmetic to complex equations,
- ChatGPT can also produce solutions in the field of geometry,
- ChatGPT's limitations in solving or teaching math questions

In addition, some important results were obtained by examining the ChatGPT user experiences of four mathematics teacher candidates. These pre-service teachers held regular meetings where they compared and discussed the different results they obtained from their interactions with ChatGPT. As a result of these meetings, six mathematics education scenarios were identified that address various challenges encountered during mathematics teaching, and each scenario is explained in more detail below. In this context, they asked some mathematical tasks and questions to ChatGPT, received the answers instantly and examined all ChatGPT answers.

## Discussion

In this study, a two-stage research method was adopted to examine the potential risks and benefits of using chatbots in mathematics teaching based on users' perceptions. Within the framework of this method, the content of user experiences and interview data were analysed in detail and the ChatGPT tool was used to carry out this analysis. After analysing the interviews, the findings of the study revealed that the users perceived



ChatGPT as a critical tool that could revolutionise education. At the same time, users provided various feedbacks and expressed these perceptions under five main categories. User experiences were used to test how effective and efficient ChatGPT is in the field of mathematics teaching and also to recognise potential problems that may be encountered. According to the data obtained from user experiences and interview questions, it is seen that ChatGPT emphasises the ability to examine complex questions in detail thanks to artificial intelligence algorithms and machine learning. This shows that it has the capacity to provide users with step-by-step solutions that make complex problems more understandable. ChatGPT is also capable of generating fast answers, which helps users solve their problems in seconds. ChatGPT, which is currently used for simple and straightforward mathematical problems, can be expected to expand to address more complex mathematical problems in the future. This could be of great benefit especially to users who deal with solving difficult equations. In contrast to the results of our study, Frieder et al. (2023) examined the behaviour of ChatGPT on a variety of tasks testing different aspects of mathematical skill and found that contrary to the media hype generated by ChatGPT, ChatGPT is not yet ready to provide consistently high quality proofs or calculations. This information suggests that ChatGPT's ability to solve complex mathematical problems may increase in the future, but for the time being it can generally be used for simpler and more straightforward mathematical problems. In the study by Aleven et al. (2002), we see that AI-based educational systems focus on features such as providing customised feedback to students, providing practice opportunities and monitoring student progress. The results we have obtained, the results of this study will provide important data for researchers, educators and students in the future. The results obtained from our research are of great importance both theoretically and practically. Theoretically, this study will contribute to the ongoing debate on the use of chatbots in education. It emphasises the importance of various theories in the design of Chatbots, such as building human relationships. It can be stated that ChatGPT is a valuable tool in education, but caution should be taken during its use and rules should be established for safe use.

In conclusion, this study emphasised the potential of ChatGPT and similar Chatbots in mathematics teaching and showed the importance of this technology in education. In the future, more research and guidance are needed for the further adoption and safe use of Chatbots in education. This study has laid an important foundation for the steps to be taken in this direction. In future studies, researchers can examine how to more effectively develop educational programmes more effectively that encourage the use of Chatbots and evaluate the impact of these programmes on education. In the field of education, the need for Chatbots that prioritise human values over privacy concerns and act responsibly will increase rapidly. In this way, it will be possible to use chatbots in education in a safe and responsible manner. Many studies present different perspectives on how artificial intelligence can be used in mathematics education. In the research evaluating the use of chatbots in mathematics learning, it was concluded that chatbots, which aim to ask students mathematical questions, guide them in solving problems and provide information on mathematics-related topics, have the potential to increase student interaction (Shakarian et al. 2018). Another study introduces an experimental study of Chatbot systems on the Facebook Messenger platform for teaching and learning mathematics. The research also address the initial results and challenges of using Chatbot in mathematic education (Anh et al., 2021). It is of great importance that future research recognises and addresses the limitations of this study. An important limitation of this study is that it only examined those who experienced ChatGPT in education and did not use quantitative analysis. The sample size of the study was also quite limited, including only 17 interview participants and 4 pre-service maths teachers. Factors such as small sample size and potential biases of the participants may affect the results. Thus, further research is needed to fully understand the impact of ChatGPT in mathematics teaching and explore its potential applications in other aspects of mathematics education. However, despite these limitations, the study provided important insights into users' experiences of using Chatbot in education. Future research could further develop these findings by investigating how ChatGPT can be integrated into teaching methods, how human instructors and machines such as ChatGPT can collaborate to achieve educational goals, and the transformational changes that can occur in the field of education.



## Öğretmenlerin Okula Yönelik Tutumları\*

Zeytun YILDIRIM<sup>1\*\*</sup> Süleyman GÖKSOY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, Sakarya, Türkiye, zeyt\_007@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0002-9825-1312

<sup>2</sup>Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye, suleymangoksoy@duzce.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-7151-0863

### Makale Geçmişi

Alındı : 02.02.2024

Düzeltildi : 22.04.2024

Kabul Edildi: 25.04.2024

### Anahtar Kelimeler

Öğretmen,  
Okula yönelik tutum,  
Cinsiyet,  
Mesleki kıdem

### Öz

Bu araştırmanın amacı, öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını anlamak ve daha iyi bir eğitim ortamı oluşturarak okulun genel performansını artırmak amacıyla öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını belirlemeyi hedeflemektedir. Araştırmada nicel araştırma modellerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada öğretmenlerin okula yönelik tutumları cinsiyet, mesleki kıdem, okuldaki hizmet süresi ve eğitim düzeyi değişkenlerine göre incelenmiştir. Araştırma 2022-2023 Eğitim-öğretim yılı Sakarya ili Hendek ilçesindeki kamuya ait ilkökul, ortaokul ve lise kademesinde görevli olan 428 öğretmenin gönüllü katılımıyla oluşmuştur. Araştırma sonuçlarına göre; öğretmenlerin okula yönelik tutum düzeyinin beşli likert derecelendirme ölçeğinde ikinci düzeye karşılık gelen "katılmıyorum" düzeyinde düşük olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin okula yönelik tutum alt boyutları; okulun çekiciliği, bireysel doyum, benimseme ve okul iklimi ile cinsiyet, mesleki kıdem, okuldaki hizmet süresi, eğitim durumu değişkenleri arasında anlamlı fark bulunmazken; okul iklimi alt boyutu ile mesleki kıdem değişkeni arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bu farklılık 10-19 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenler ile 20 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip öğretmenler arasında olduğu, 10-19 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin okul iklimi düzeylerinin 20 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip öğretmenlere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin okula yönelik tutum alt boyutlarından okulun çekiciliği, bireysel doyum, benimseme, okul iklimi arasında pozitif yönlü, orta düzey, anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## Teachers' Attitudes Towards School

### Article History

Received : 02.02.2024

Revised : 22.04.2024

Accepted : 25.04.2024

### Keywords

Teacher,  
Attitudes towards  
school,  
Gender,  
Professional seniority

### Abstract

The purpose of this research is to understand and develop teachers' attitudes towards school, to create a better educational environment, and to determine teachers' attitudes towards school in order to improve the general performance of the school. The survey model, one of the quantitative research models, was used in the research. In the research, teachers' attitudes towards school were affected by gender, professional seniority. It was examined according to the variables of service period and education level. Research 2022- 2023 Education. It was formed with the voluntary participation of 428 teachers working in public primary, secondary and high school levels in Hendek district of Sakarya province. As a result of the research, it was concluded that the teachers' attitude level towards the school was low at the "disagree" level, which corresponds to the second level on the five-point Likert rating scale. While there was no significant difference between the sub-dimensions of teachers' attitudes towards the school, school attractiveness, individual satisfaction, adoption and school climate, and the variables of gender, professional seniority, length of service at the school, educational status; A significant difference was found between the school climate sub-dimension and professional seniority. This difference is observed between teachers with 10-19 years of professional seniority. It was observed that the school climate levels of teachers with 10-19 years of professional seniority were higher than those of teachers with 20 years of professional seniority and above. Sub-dimensions of teachers' attitudes towards school It was concluded that there is a positive, moderate, significant relationship between the attractiveness of the school, individual satisfaction, acceptance, and school climate.



\* Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

\*\* Sorumlu yazar: zeyt\_007@hotmail.com

## Giriş

Toplumun en önemli temellerinden biri varlığını sürdürmek ve gelişmelere olanak sağlayacak, amacına uygun insan yetiştirmektir (Taymaz, 2019). Ekonomik, sosyal, siyasal ve bilimsel alanlarda yapılan araştırmalar toplumları etkileyerek, toplumların yenileşmesini zorunlu hale getirmiştir (Ada ve Küçükali, 2016). Günümüzde sürekli olarak yeni bilgilerin ortaya çıkması, bilginin insanlar için önemini artırmıştır. Bu durum eğitim kurumlarının niteliğini artırmak için bilgili ve donanımlı bireyler yetiştirme çabası içine girmelerine yol açmıştır (Uğurlu ve Demir, 2016). Meydana gelen teknolojik, bilimsel ve sosyal gelişmeler toplumsal olayları etkileyerek, toplumsal ilişkileri ve günlük yaşamı değiştirmiştir. Bu durum toplumların yetiştirilmesinde en önemli etkiye sahip olan okulları da etkileyerek, okulların işleyişini değiştirtirmiş, okulu yöneten yöneticilerin de yeni beceri ve yetkinlik kazanmasını gerekli kılmıştır (Kubilay, 2022).

Varlığı antik Yunanistan'a kadar süren okullar, gelişen ve değişen dünyayla birlikte toplumların ihtiyaçlarını karşılamak için zamanın ihtiyaçlarına göre şekillenen, örgütsel bir yapı olarak devam eden kurumlardır. Toplumun değişmesi, gelişmesi ve ilerleyebilmesi için en önemli etkenlerden biri olan eğitim, okulların gelişmesi ve ilerlemesi ile mümkündür (Arslantaş ve Özkan, 2014). Çünkü ülkeler geleceğini okullar vasıtasıyla inşa ederler. Hammaddesi insan olan okullar işleyişi gerçekleştirmek için yönetici, öğretmen ve öğrenci topluluğundan oluştuğu bilinir. Bu topluluk içindeki kişiler birbirleriyle etkileşim halindedirler. Bu yapı içerisinde en önemli faktörlerden biri olan öğretmenler, okulun varlık nedeni olan insanı yetiştiren, yönlendiren eğitim alanında yetkin kişilerdir.

Çağımız dünyasında eğitim önemli konuların başında yer almaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin nitelikli olarak yetiştirilmesi, yeterli bilgi ve beceri ile donatılmasının yanında öğretmenlerin mesleklerine yönelik tutumları da önemli bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Öğretmenlerin mesleklerine karşı göstermiş oldukları davranışların önemli belirleyicilerinden birisi de öğretmenlerin mesleklerine yönelik tutumlarıdır. Kişinin mesleğine yönelik tutumları onun iş performansını etkiler (Özalp, 2013). Mesleğine yönelik olumlu tutum içerisinde olan kişi daha yüksek performans gösterirken; olumsuz tutuma sahip olan kişiler, daha düşük düzeyde iş performansı gösterdiği görülmüştür. Özellikle de öğretmenlik gibi sabır isteyen ve meşakkatli meslekler de mesleğe yeni başlayanlar ve meslekte olan kişilerde mesleğin bilincinde olarak olumlu tutum içerisinde olmaları beklenir (Kahramanoğlu vd., 2018). Bu nedenle öğretmenlerin mesleklerini algılama biçimleri, öğretmenlik meslek anlayışını şekillendiren etkenlerden biridir (Çeliköz ve Çetin, 2004). Bilginin ve becerinin kaynağı olan sevgi, saygı, şefkat gibi özellikleri kendisinde barındıran öğretmenler; kişilerin dünya ile hem bilişsel hem de duygusal olarak ilişki kurmasına yönelik özellikler geliştiren, kişilerin yeteneklerini en üst düzeye çıkaracak davranışlarda bulundurulur. Öğretmenlerin, öğretmeye yönelik olumlu tutum ve davranışlar içerisinde bulunmaları, öğretmeye yönelik istek düzeyleri çevrelerine göre olumlu algılarını belirlemektedir. Öğretmenlerin öğretim performansları öğrenciler için önemli bir rol model olduğu evrensel olarak kabul edilen bir gerçekliktir (Bandoja vd., 2021). Ayrıca eğitim kurumunun en önemli ögesi olan öğretmenler, bir ülkenin eğitim sisteminin ana omurgası olduğundan ülkenin vizyon ve misyonuna ulaşmak için genç beyinleri şekillendirmede büyük görev üstlenirler (Ariffin vd., 2013).

Yukarıda ifade ettiğimiz gibi değişimin öncüsü olan, zamanın ihtiyaçlarına göre insan şekillendiren, yetiştiren, eğitim sürecinin her aşamasında etkileyen ve etkilenen eğitim unsurunun en önemli yapı taşlarından biri olan öğretmenler, toplumun temsilcisi yani bir rol modeli olarak bilinirler. Bu nedenle öğretmenlerin her açıdan donanımlı olması, iyi bir eğitim alması, kendini geliştirmesi ve yetiştirmesiyle öğretmenlerin okulun çekiciliğine, bireysel doyum, okulu benimseme ve okul iklimine yönelik tutum ve davranışları da eğitim alanında ve öğrenciler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

## Tutumu Oluşturan Öğeler

Kişiliğimizin önemli bir parçasını tutumlar oluşturur. Sahip olduğumuz tutumlar, kalıtsal olarak doğuştan değil, öğrenme yoluyla kişilerin sosyal çevreden edindikleri deneyimler sonucu elde etmiş olduğu bilgi ve deneyimlerden oluşan tepkilerdir (Kayaoğlu, 2019). Tutumlar, insan davranışlarını anlamlandırmada önemli bir faktördür. Kişilerin davranışlarını anlamak için birer bilgi kaynaklarıdır. Tutumların işlevlerinin bilinmesindeki en önemli etken kişilerin davranışlarının nasıl etkilediğidir (Canöz, 2003). Tutum ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında tutumun somut olarak ifade edilemediği görülmektedir (İnceoğlu, 2011; Temizkan, 2008). Fakat bireylerin yaşadıkları toplumsal yapı, sosyal çevreden edindikleri deneyimler sonucu elde ettikleri bilgiler, oluşturdukları duygular ve davranışlar kişilerin herhangi bir olaya, duruma ya da simgeye olan tavırları, kişilerin tutumları hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlar (Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar, 2014). İnsan davranışının anahtarlarından olan tutum, genel olarak insanın herhangi bir olay durum karşısında davranış şekli oluşturma eğilimi olarak ele alınır (Tutar, 2016). Balcı'ya (2021) göre ise tutum; *"bireyin belli bir çevre içerisinde kişi ya da nesnelere olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimi"* olarak tanımlar.

Tutumlar, kişinin düşüncelerine yol gösterir, duyguları etkiler, kişinin davranışlarını yönlendirdikleri için önemlidir. Kişinin değer yargılarına göre seçimler yapmasına yardımcı olurlar. Bireylerin hedeflerine ulaşmasında rol oynayan faktörler arasındadır (İnceoğlu, 2011). İnsanın göstermiş olduğu her türlü davranışın

temelinde tutumun olduğu görülmektedir. Bu bakımdan davranışları anlamak için önemli bir kilit noktası olarak ele alınır.

Kişinin bir olay ya da durum hakkında elde ettiği bilgiler, “*zihinsel bileşenlerini*”; olay ya da durum hakkında olumlu ya da olumsuz hissettikleri, sahip olduğu inanç ve değerler sistemi, “*duygusal bileşenlerini*”; durum ya da olaylara karşı nasıl bir tavır sergileyeceği ise “*davranışsal bileşenleri*” oluşturur (Temizkan, 2008). Kişilerdeki bu üç tutumsal öge arasında bir bütünlük olması gerekir. Aksi halde kişinin sahip olacağı bir tutumdan bahsedilmez (Topuz-Savaş, 2018; İnceoğlu, 2011). Tutumlarımız ve davranışlarımız arasında çift yönlü bir etkileşim vardır. Tutumlarımız davranışlarımızı, davranışlarımız da tutumlarımızı etkiler (Çelik-Ok, 2016).

### Öğretmenlerin Okula Yönelik Tutumları

Her yönetim “*memnun öğretmenlerin kurumlarına başarı getirebileceğine*” inanır, bu nedenle çalışanlarının gerçekten memnun olup olmadıklarını tespit etmek her yönetim için önemli bir görevdir. Çünkü kurumun başarısı kurumdan memnun olan çalışanlarına bağlıdır (Velmurugan, 2016). 21. yüzyılda nitelikli ve kaliteli insan yetiştirmenin öncülü, profesyonelce yönetilen kurumlar tarafından eğitilmeleridir. Bunun en iyi şekilde yapılabilmesi için öğretmenlerin buldukları kurumlarda olumlu tutum ve davranış içinde olmaları beklenir (Castro ve Jimenez, 2022). İnsanların davranışsal özellikleri ile iş yerindeki performansları arasında güçlü bir ilişkinin olduğu görülmüştür (Damtı ve Hockman, 2022).

Öğretmenlerin okula yönelik tutumları; okul ikliminden, mesleki ve bireysel doyumdan, öğretmenlerin okulu benimsemesinden, okul içindeki iletişimden ve okul yönetimi gibi birçok faktörden etkilenir. Öğretmenlerin okula yönelik tutumları birçok faktörün etkisi altında şekillenir. Bunlar arasında okulun çekiciliği, bireysel doyum, benimseme okul iklimi gibi unsurlar önemli rol oynar (Ömeroğlu, 2006). Öğretmenlerin görev yaptıkları kurumlarda kendilerini duygusal açıdan güvende hissetmeleri görevlerini yerine getirirken daha istekli, daha başarılı, daha azimli olmalarını sağlar (Sertel ve Karadağ, 2022). Öğretmenin iş motivasyonunu artırmak için ideal bir okul kültürüne ihtiyaç duyulmaktadır (Ratnaningsih vd., 2023).

Geleceği şekillendiren öğretmenlerin mesleğine karşı olumlu tutum oluşturması öğrencinin kişilik ve karakter gelişimine, okul iklimine etki eder (Semerci ve Semerci, 2004). Öğretmenlerin okulu benimsemeleri okula yönelik olumlu bir tutum sergilemelerine neden olduğundan okul içerisindeki öğrencilere, öğretmenlere ve okul yönetimine karşı daha olumlu bir tutum oluşturabilir. Bu olumlu tutum içerisinde öğrencilerin öğrenmelerini ve okulun daha etkili bir hale gelmesini sağlayacaktır. Okulun amaçları ve değerleri öğretmenler tarafından benimsenmesi okul yöneticilerinin öğretmenlere gerekli olan desteği vermelerine, okul içindeki fiziksel ve sosyal özellikleri iyileştirilmesine, öğretmenler arasındaki sosyal etkileşim ve yardımlaşmanın artması gibi etmenler öğretmenlerin kişisel motivasyonlarını, iş doyumlarını, okula yönelik tutumlarını etkileyecek, okulu daha çok benimsemelere neden olacaktır (Dilekçi, 2021). Kişiler çalıştıkları yerlerde motivasyon eksikliği hissettiklerinde görevlerini ihmal etmeleri, işe geç gelmeleri gibi olumsuz faktörler kuruluşun performansına ve güvenilirliğini olumsuz şekilde etkileyecektir. Bu bakımdan yönetici çalışanlarının uygun koşullar içerisinde iyi bir iş ortamı yaratması için her türlü olumsuzluğu ortadan kaldırmalıdır. Yönetici adil davranmalı ve örnek bir tutum sergileyerek olumlu bir iklim oluşturmalıdır (Ulus ve Kerim, 2020). Olumlu bir iklim algısına sahip okullarda çalışanların performansları da olumlu şekilde etkilenecektir (Zincirli, 2020). Eğitimin başarısı ve en önemli görevi olan iş tatmini ve motivasyonun önemi herhangi bir ülkede eğitim sisteminin gelişip büyümesi için önem arz eden yapılar olarak bilinir. Kişinin iş doyumunu, mesleğe bağlılığını ve üretkenlik düzeyini gösteren önemli faktörler arasındadır (Ariffin vd., 2013). Bu nedenle öğretmenlerin okula yönelik tutumları onların mesleklerine yönelik duygularını, iş doyumlarını, okul içerisindeki kültürel yapıyı, öğrenci başarısını ve eğitim kalitesini şekillendirir.

Kişilerin işlerini yaparken hissettikleri duygular, iş tatminini doğurur. İş tatmini ya da iş doyumunu, kişinin işine karşı duygusal tutumu ve beklentilerini karşılama durumu olarak değerlendirilir. Ayrıca iş doyumunu, örgüte olan bağlılığın bir göstergesi olarak da değerlendirilir (Guoba vd., 2022). Bu nedenle iş tatmini kişilerde doğrudan gözlemlenemez. Fakat işindeki davranışlardan anlaşılabilir. İnsanlar çalıştıkları ortamlarda tatmin oluyorsa iş yeri ve iş arkadaşlarına karşı da olumlu duygular besleyecek ve yaptıkları işleri en iyi şekilde yapmaya çalışacaklardır (Özalp, 2013). Öğretmenlerin okullarda göstermiş oldukları çaba okulun başarısını etkileyen unsurların başında yer alır. Bu nedenle öğretmenlerin bu çabalarının süreklilik kazanabilmesi için okullarındaki iş doyumunun yüksek olması gerekir.

Okul yöneticilerinin gösterdikleri tutum, beceri ve davranışlar öğretmenlerin iş performansı üzerinde etkisi yadsınamaz bir gerçekliktir. Okul yöneticisi öğretmenlerinin performansının yanı sıra öğretmenlerin zihin yapısını, duygularını, çalışma yönelik tutumlarını anlaması ve tanıması da önemlidir. Bir okul yöneticisi bulunduğu kurumun değerlerinin meşalesidir. Her okul içerisinde okul yöneticisi ve öğretmenler arasındaki etkileşimi okulun eğitim etiğini, değerlerini ve normlarını sürdürmek için okul kültürünü ve iklimini benimsenmesine veya geliştirmesine katkıda bulunur (Castro ve Jimenez, 2022).

Okulda yapılması gereken düzenlemeler hem öğretmenin iş doyumunu arttıracak hem de eğitimin niteliğine katkı sağlayacaktır. Öğretmenlerin içinde buldukları iş doyumunun yetersiz olduğu alanlarda gerekli düzenlemelerin yapılması sağlanmalıdır (Şahin, 2013). Okulun iş görenleri olan öğretmenlerin okulu

benimsemesi, okula verdikleri anlam ve mesleklerine karşı tutumlarını etkileyen faktörlerden biri olarak okul yöneticilerin davranışları yer alır (Balıkçı, 2020).

Öğretmenlik sadece alan bilgisine sahip olmak ya da meslek bilgisine sahip olmakla olunabilecek bir meslek değildir. Öğretmenlerin mesleklerini sevmesi ve mesleğin görevlerini isteyerek, severek yerine getirmeleri gereken bir gönül işidir. Bu nedenle öğretmenlerin mesleklerine ve okula yönelik tutumları, onların mesleğin gerekliliğini en iyi şekilde yapmaları hususunda önem arz etmektedir. Öğretmenler, eğitim kurumunun en önemli üyesi oldukları için öğretmenlerin performansları, tutumları ve duygularını takip etmek çok önemlidir. Öğretmenlerin okula yönelik tutumlarında okul yöneticilerine de büyük görev düşmektedir. Bu bakımdan okul yöneticileri öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını etkileyen faktörleri iyi analiz etmeli, değerlendirebilmeli, öğretmenlerin ihtiyaçlarını ve endişelerini anlamaya ve bu konulara önem vermeye çalışmalıdır.

Yukarda belirtilenler göz önüne alındığında eğitim ve öğretimin öncüsü olan öğretmenlerin okula yönelik olumlu tutumları okul içinde öğretmenler arasında iş birliği, örgütsel dayanışmanın oluşmasına etki ederek öğretmenlerin mesleki motivasyonlarının artmasını sağlayacaktır. Bu durum verimli bir çalışma ortamı sağlayarak eğitimin var olma amacı olan öğrencilerin kişilik gelişimini olumlu yönde etkileyecek, öğrencilerin okulu daha kolay benimsemesine ve öğrencilerin ders içerisindeki başarısını etkileyecektir.

### Araştırmanın Amacı

Eğitimin önemli bir parçası olan öğretmenler okulun başarısını belirleyen unsurlardan biridir. Öğretmenlerin okula yönelik tutumları; okul iklimi, bireysel doyum, okulun genel kültürü, öğrenci başarısı, eğitim kalitesi gibi faktörler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu bakımdan öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını analiz etmek eğitim sistemi için önemli bir unsurdur. Öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını analiz edilmesi öğretmen motivasyon ve memnuniyeti açısından önemlidir. Alanyazın araştırmalarında öğretmenlerin okula yönelik tutumları ile ilgili çeşitli araştırmalar (Çeliköz ve Çetin, 2004; Erdinç, 2006; Çelik, 2011; Ertürk, 2018; Ömeroğlu, 2006; Özdoğancı, 2019; Türüdü, 2019) yapılmasına karşın öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını ana problem olarak ele alan ve inceleyen bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını etkileyen unsurların belirlenmesi gerekmektedir. Bu araştırma, öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını derinlemesine inceleyerek, alan yazına katkı sağlayacak ve bu alandaki çalışmaların kapsamını genişletileceği düşünülmektedir. Öğretmenlerin okula yönelik tutumlarının araştırmasının; eğitim sisteminde önemli politikalar oluşturmayı, öğretmenlerin memnuniyetini ve verimliliği, okul yönetimi gibi faktörler üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin okula yönelik tutumlarının incelenmesi ve araştırılması eğitim alanında yeni araştırma alanlarının bulunmasına yardımcı olabilir. Bu araştırma öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını inceleyerek eğitim alanında önemli bir araştırma alanı oluşturmayı, eğitim politikalarının, okul iyileştirme çabalarının, öğretmen eğitimi programlarının daha etkili bir şekilde düzenlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını anlamak, geliştirmek daha iyi bir eğitim ortamı oluşturmak, eğitim kalitesini artırmak, okulun genel performansını geliştirmek için öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle; araştırmanın problem cümlesini “öğretmenlerin okula yönelik tutumları nasıldır?” oluşturmaktır.

Araştırmada bu genel amaç doğrultusunda şu alt sorulara yanıt aranmıştır;

1. Öğretmenlerin okula yönelik tutumları hangi düzeydedir?
2. Öğretmenlerin okullarına ilişkin tutumları onların cinsiyetlerine, mesleki kıdemlerine, çalıştıkları okuldaki hizmet sürelerine, eğitim düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını oluşturan alt boyutlar okulun çekiciliği, bireysel doyum, benimseme, okul iklimi arasındaki ilişki ne düzeydedir?

## Yöntem

### Araştırma Modeli

Bu araştırmada nicel araştırma modellerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, toplulukta var olan genel yatkınlık, tutum, görüş ve davranışları belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan araştırma biçimidir. Kişilerin görüş ve davranışlarını ölçmek için çeşitli anket ve ölçekler kullanılır. Ayrıca çok sayıda kişiden elde ettiği bilgileri sunar (Creswell, 2020). Temel amaç olay ve durumla ilgili olarak çeşitli istatistiklerden sayısal olarak veri elde eder. Tarama araştırmaları genel olarak evreni temsil eden örneklem grubu üzerinde yürütülür (Karakaya, 2014).

### Çalışma Evreni

Araştırmanın çalışma evrenini 2022-2023 Eğitim öğretim yılında Sakarya ili Hendek ilçe merkezindeki kamuya ait ilkököl, ortaokul ve ortaöğretimde çalışan gönüllü öğretmenlerden oluşturmaktadır. Hendek ilçe merkezindeki kamuya ait resmi ilkököl, ortaokulu ve liseler çalışma evreni olarak ele alındığından örneklem alma yoluna gidilmemiştir. Hendek İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan verilere göre; bu okullarda görev

yapan 750 öğretmen görev yapmaktadır (<https://hendek.meb.gov.tr/>). Araştırmanın evreninde 428 öğretmen, gönüllülük esasına bağlı olarak araştırmaya katılım göstermişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenlere ilişkin demografik özellikler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. *Araştırmaya Katılan Öğretmenlere İlişkin Demografik Özellikler (n=428)*

Değişkenler	Gruplar	f	%
Cinsiyet	Kadın	273	63.8
	Erkek	155	36.2
Mesleki Kıdem	1-9 yıl	148	34.6
	10-19 yıl	177	41.4
	20 yıl ve üstü	103	24.1
Okuldaki hizmet süresi	1-3 yıl	146	34.1
	4-6 yıl	167	39.0
	7 yıl ve üstü	115	26.9
Eğitim Düzeyi	Lisans	343	80.1
	Lisansüstü	85	19.9

Tablo 1’e bakıldığında araştırmaya katılan öğretmenlerin %63.8 kadın, %36.2 erkek öğretmenlerden oluştuğu görülmektedir. Araştırmaya katılan kadın öğretmenlerin sayısının erkek öğretmenlerin sayısından daha fazladır. Mesleki kıdem değişkeni açısından bakıldığında araştırmaya en çok katılım gösteren 10-19 yıl arasında mesleki kıdemi olan (%41.4) öğretmenlerden oluştuğu görülmektedir. Araştırmaya en az katılımın ise 20 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip (%24.1) öğretmenlerin katılım gösterdiği görülmektedir. Öğretmenlerin okuldaki hizmet süresi değişkeni açısından bakıldığında araştırmaya en çok katılım gösteren (%39.0) 4-6 yıl hizmet süresi olan öğretmenlerden oluştuğu, en az katılımın ise (%26.9) öğretmenin 7 yıl ve üstü görev yapan öğretmenlerden oluştuğu görülmektedir. Eğitim düzeyi değişkeni açısından bakıldığında araştırmaya en çok katılım gösteren öğretmenlerin (%80.1) lisans düzeyindeki öğretmenlerden oluştuğu görülmektedir.

#### Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu, öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını belirlemek için; okula yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır.

*Kişisel Bilgi Formları:* Araştırmacı tarafından oluşturulan, katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek için (cinsiyet, mesleki kıdem, eğitim düzeyi, okullardaki hizmet süresi) farklı değişkenlere yönelik sorular içerir.

*Okula Yönelik Tutum Ölçeği:* Araştırmada öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını belirlemek için Ömeroğlu (2006), tarafından geliştirilmiştir. Öğretmenlerin okula yönelik “okulun çekiciliği”, “bireysel doyum”, “okulu benimseme” ve “okul iklimi” olarak dört alt boyutunu ölçen 44 maddeden oluşan beşli likert tipindedir. Ölçek "tamamen katılıyorum (5)", "katılıyorum (4)", "kararsızım (3)", "katılmıyorum (2)" ve "kesinlikle katılmıyorum (1)" şeklinde düzenlenmiş ve puanlanmıştır. Ölçekteki 1 ve 9. maddeler okulun çekiciliğini, 20 ve 29. maddeler bireysel doyumunu 30 ve 38. maddeler benimseme boyutunu 39 ve 44. maddeler ise okul iklimi alt boyutlarını ölçmektedir. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı, .95 olarak bulunmuştur. Alt boyutlarının Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları; “okulun çekiciliği” .90, “bireysel doyum” .91, “benimseme” .88, “okul iklimi” .81 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin güvenirliğini tespit etmek amacıyla Cronbach Alfa güvenirlik analizi yeniden yapılmıştır. Öğretmenlerin okula yönelik tutum ölçeğinin alt boyutlarına ilişkin Alpha katsayıları sırasıyla “okulun çekiciliği” alt boyutu .90, “bireysel doyum” alt boyutu .90, “benimseme” alt boyutu .85, ve “okul iklimi” alt boyutu .84, olarak bulunmuştur. Ölçeğin toplam Cronbach Alpha katsayısı .95, olarak bulunmuştur. Ölçek için hesaplanan güvenirlik katsayısının .70 ve üzeri olması testin güvenirliği açısından yeterli görülmektedir (Büyüköztürk vd.,2020). Yapılan analiz değerlendirmeleri sonucuna bakıldığında ölçeklerin yüksek derecede güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

#### Verilerin Toplanması ve Analizi

Veri toplama sürecinde öncelikli olarak ölçek sahibinden gerekli izinler alınarak başlanmıştır. Ölçekler 2022-2023 eğitim öğretim yılında Sakarya ili Hendek ilçesine bağlı kamuya ait resmi ilköğretim, ortaokul ve ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlere hem e-ölçek olarak hem de elden okul müdürlüklerinin aracılığıyla eğitim ve öğretim aksatılmadan dağıtılmıştır. Dağıtılan ölçekler gönüllülük esasına göre doldurularak 428 veri elde edilmiştir. Verilerin analizi bu çalışma evreni üzerinde yapılmıştır. Araştırmada toplanan verilerin analizinde SPSS 25.0 İstatistik Paket Programı kullanılmıştır. “Okula yönelik tutum ölçeğinde” on yedi maddenin ters kodlu madde olduğu görülmüştür. Bu maddeler analizler yapılmadan önce tersine çevrilerek kodlanmıştır. Ayrıca araştırma verilerinin uç değerleri incelenmiştir. Öğretmenlerin “okula yönelik tutum ölçeği” alt boyutlarına (okulun çekiciliği, bireysel doyum, benimseme okul iklimi) ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri ile değişkenler arasındaki (cinsiyet, mesleki kıdem, hizmet süresi ve eğitim düzeyi) analiz sonuçlarına göre; basıklık-çarpıklık

katsayıları +2 ile-2 aralığında normal dağılım olarak hesaplanmıştır (George ve Mallery, 2010). Buna göre “cinsiyet”, “mesleki kıdem”, “okuldaki hizmet süresi”, “eğitim düzeyi” değişkenine yönelik çarpıklık ve basıklık değerleri sonuçlarına göre “okulun çekiciliği alt boyutlarında normal dağılım görünmezken diğer alt boyutlar için çarpıklık ve basıklık değerleri +2 ile -2 değerler arasında olduğu görülmüştür. Bu bakımdan normal dağılım gösteren ikili değişkenlerde bağımsız gruplar t testi, ikiden fazla grubun olduğu değişkenlerde tek yönlü varyans (ANOVA) kullanılırken; dağılımın normal olmadığı ikili değişkenlerde “Mann Whitney U” testi, ikiden fazla grubun olduğu değişkenlerde ise “Kruskall Wallis H” testi kullanılmıştır.

## Bulgular

### Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olarak öğretmenlerin okula yönelik tutumlarının alt boyutlarına ilişkin betimsel analiz sonuçlarının ne düzeyde olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmenlerin Okula Yönelik Tutumlarının Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

Alt Boyut	N	$\bar{x}$	Ss
Okulun Çekiciliği	428	2.02	.64
Bireysel Doyum	428	2.58	.80
Benimseme	428	2.54	.72
Okul İklimi	428	2.62	.92
Toplam	428	2.44	.77

Tablo 2 incelendiğinde “okulun çekiciliği” alt boyutunun ( $\bar{x}$  =2.02) “katılmıyorum” düzeyinde, “bireysel doyum” alt boyutunun ( $\bar{x}$  =2.58) yaklaşık olarak “kararsızım” düzeyinde, “benimseme” alt boyutunun ( $\bar{x}$  =2.54) “katılmıyorum” düzeyinde, “okul iklimi” alt boyutunun ( $\bar{x}$  =2.62) “kararsızım” düzeyinde ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında en çok katılımın “okul iklimi” alt boyutu ( $\bar{x}$  =2.62) “kararsızım” düzeyinde ortalamaya sahip olduğu, en az katılımın ise “okulun çekiciliği” alt boyutu ( $\bar{x}$  =2.02) “katılmıyorum” düzeyinde ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

### İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olarak öğretmenlerin okula yönelik tutumları onların (cinsiyetlerine, mesleki kıdemlerine, çalıştıkları okullardaki hizmet sürelerine, eğitim düzeylerine) göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği belirlenmeye çalışılmıştır. Cinsiyet, mesleki kıdem, eğitim düzeyi ve çalıştıkları okuldaki görev sürelerine ilişkin bulgular sırasıyla yer verilmiştir.

### Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin okula yönelik tutum ölçeği alt boyutları ile cinsiyetlerine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için; “okulun çekiciliği” alt boyutu ile cinsiyet değişkeni arasında Mann Whitney-U testi, “bireysel doyum”, “benimseme”, “okulun çekiciliği” alt boyutu ile cinsiyet değişkeni arasında bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Okulun Çekiciliği Alt Boyutuna İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Alt Boyut	Cinsiyet	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	P
Okulun Çekiciliği	Kadın	273	220.38	60163.50	19552.5	.192
	Erkek	155	204.15	31642.50		
	Total	428	212.265	45903		

Tablo 3’e bakıldığında araştırmaya katılan öğretmenlerin okula yönelik tutum alt boyutu olan okulun çekiciliği ile cinsiyet değişkeni arasındaki istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları yer almaktadır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin okula yönelik tutum alt boyutu olan okulun çekiciliği ile cinsiyet değişkenine yönelik anlamlı farklılık söz konusu değildir (U = 19552.5;  $p > 0.05$ ). Sıralar ortalaması değerlerine bakıldığında Kadın öğretmenlerin (Sıralar Ortalaması = 220.38), erkek öğretmenlerin (Sıralar Ortalaması = 204.15) ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin cinsiyetleri ile okula yönelik tutum ölçeği alt boyutlarından “bireysel doyum”, “benimseme” ve “okul iklimi” alt boyutlarına ilişkin bağımsız gruplar t- testi analiz sonuçları Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4. *Bireysel Doyum, Benimseme ve Okul İklimi Alt Boyutlarına İlişkin t-Testi Sonuçları*

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	Ss	sd	t	p
Bireysel Doyum	Kadın	273	2.61	.79	428	.871	.384
	Erkek	155	2.54	.82			
	Toplam	428	5.155	1.61			
Benimseme	Kadın	273	2.56	.67	428	.758	.449
	Erkek	155	2.50	.79			
	Toplam	428	5.06	1.46			
Okul İklimi	Kadın	273	2.68	.90	428	1.694	.091
	Erkek	155	2.52	.96			
	Toplam	428	5.2	1.86			

Tablo 4 incelendiğinde öğretmenlerin cinsiyet ile “bireysel doyum” alt boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur [ $t(428) = .871, p > 0.05$ ]. Aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında kadın öğretmenlerin ( $\bar{x} = 2.61$ ) ortalamasının erkek öğretmenlerin ortalamasından ( $\bar{x} = 2.54$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin “benimseme” alt boyutu ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır [ $t(428) = .758, p > 0.05$ ]. Aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında kadın öğretmenlerin ( $\bar{x} = 2.56$ ) ortalamasının erkek öğretmenlerin ortalamasından ( $\bar{x} = 2.50$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin “okul iklimi” alt boyutu ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır [ $t(428) = 1.694, p > 0.05$ ]. Aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında kadın öğretmenlerin ( $\bar{x} = 2.68$ ) ortalamasının erkek öğretmenlerin ( $\bar{x} = 2.52$ ) ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir.

#### Mesleki kıdem değişkenine ilişkin bulgular

Öğretmenlerin mesleki kıdem değişkeni bakımından okulun çekiciliği alt boyutuna ilişkin tutumlarına ilişkin Kruskal Wallis testi analiz sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. *Okulun Çekiciliği Alt Boyutuna İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları*

Alt Boyut	Mesleki Kıdem	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
Okulun Çekiciliği	1-9 yıl arası	148	219.70	2	1.138	.56
	10-19 yıl arası	17	216.60			
	20 yıl ve üstü	103	203.43			

Tablo 5 incelendiğinde mesleki kıdem düzeyi ile öğretmenlerin okulun çekiciliği alt boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur [ $\chi^2 = 1.138, p > 0.05$ ]. Sıra ortalamalarına bakıldığında en yüksek ortalamanın 1-9 yıl arası mesleki kıdeme sahip öğretmenlerde (Sıra Ortalaması=219.70) en düşük ortalamanın ise 20 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip öğretmenlerde (Sıra Ortalaması=203.43) olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin bireysel doyum, benimseme ve okul iklimi alt boyutlarına ilişkin tutumları ile mesleki kıdem değişkeni arasında tek yönlü ANOVA testi sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. *Bireysel Doyum, Benimseme, Okul İklimi Alt Boyutlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Alt Boyut	Karelerin Toplamı	sd	Karelerin Ortalaması	F	p	Eta Kare $\eta^2$
Bireysel Doyum	Gruplarası	.448	2	.224	.346	.708
	Gruplar İçi	275.440	425	.648		
	Toplam	275.889	427			
Benimseme	Gruplarası	.099	2	.049	.094	.910
	Gruplar İçi	222.393	425	.523		
	Toplam	222.492	427			
Okul İklimi	Gruplarası	6.385	2	3.192	3.760	.024
	Gruplar İçi	360.872	425	.849		
	Toplam	367.257	427			

Tablo 6 incelendiğinde öğretmenlerin mesleki kıdem değişkeni ile “bireysel doyum” alt boyutu arasında anlamlı farklılık yoktur [ $F(2-425) = .346, p > 0.05$ ]. Öğretmenlerin mesleki kıdem değişkeni ile “benimseme” alt boyutu arasında anlamlı farklılık yoktur [ $F(2-425) = .094, p > 0.05$ ]. Öğretmenlerin mesleki kıdem değişkeni ile “okul iklimi” alt boyutu arasında anlamlı farklılık vardır [ $F(2-425) = 3.760, p < 0.05$ ]. Grupların varyansı homojen dağıldığı için gruplar arası farklılığı tespit edebilmek için Tukey testinden yararlanılmıştır. Tukey testi sonuçlarına göre; 10-19 yıl arası mesleki kıdeme sahip öğretmenler ( $\bar{x} = 2.70$ ) ile 20 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip



öğretmenler ( $\bar{x} = 2.40$ ) arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Aritmetik ortalama değerlerine göre 10-19 yıl arası mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin lehinedir. Başka bir anlatımla 10-19 yıl arası mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin okul iklimi boyutu anlamlı şekilde daha yüksektir. Diğer gruplar arasında anlamlı fark yoktur. Test sonucu hesaplanan Eta kare ( $\eta^2$ ) etki büyüklüğü ( $\eta^2=0.01$ ) hesaplanan farkın düşük düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Taşpınar, 2017).

#### **Eğitim durumu değişkenine ilişkin bulgular**

Öğretmenlerin eğitim durumu değişkeni ile okulun çekiciliği ve benimseme alt boyutu ile ilgili Mann Whitney U analiz sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Okulun Çekiciliği ve Benimseme Alt Boyutlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Eğitim Düzeyi	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	p
Okulun Çekiciliği	Lisans	343	212.39	72849.00	13853.00	.478
	Lisans Üstü	85	223.02	18957.00		
Benimseme	Lisans	343	212.28	72813.50	13817.50	.456
	Lisans Üstü	85	223.44	18992.50		

Tablo 7 incelendiğinde öğretmenlerin “okulun çekiciliği” alt boyutu ile eğitim düzeyi değişkenine yönelik anlamlı farklılık söz konusu değildir ( $U = 13853.00$ ,  $p > 0.05$ ). Sıralar ortalaması değerlerine bakıldığında lisansüstü eğitim düzeyi (Sıralar Ortalaması = 223.02) lisans eğitim düzeyi (Sıralar Ortalaması = 212.39) ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. “Benimseme” alt boyutu ile eğitim düzeyi değişkenine yönelik anlamlı farklılık söz konusu değildir ( $U = 13817.50$ ,  $p > 0.05$ ). Sıralar ortalaması değerlerine bakıldığında lisansüstü eğitim düzeyi (Sıralar Ortalaması = 223.44), lisans eğitim düzeyi (Sıralar Ortalaması = 212.28) ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin eğitim durumu değişkeni ile bireysel doyum, benimseme, okul iklimi alt boyutları ile ilgili Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Eğitim Durumu Değişkenine Göre Bireysel Doyum ve Okul İklimi Alt Boyutlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Alt Boyutlar	Karelerin Toplamı	sd	Karelerin Ortalaması	F	p	
Bireysel Doyum	Gruplar Arası	3.780	2	1.890	2.952	.053
	Gruplar İçi	272.108	425	.640		
	Toplam	275.889	427			
Okul İklimi	Gruplar Arası	3.668	2	1.834	2.144	.119
	Gruplar İçi	363.589	425	.856		
	Toplam	367.257	427			

Tablo 8 incelendiğinde öğretmenlerin eğitim düzeyi değişkeni ile bireysel doyum alt boyutu arasında anlamlı farklılık yoktur [ $F(2-425) = 2.952$ ,  $p > 0.05$ ]. Öğretmenlerin eğitim düzeyi değişkeni ile okul iklimi alt boyutu arasında anlamlı farklılık yoktur [ $F(2-425) = 2.144$ ,  $p > 0.05$ ].

#### **Okuldaki hizmet süresi değişkenine ilişkin bulgular**

Öğretmenlerin okuldaki hizmet süresi değişkeni ile okulun çekiciliği alt boyutuna ilişkin Kruskal Wallis Analiz Sonuçları Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Öğretmenlerin Okuldaki Hizmet Süresi Değişkeni ile Okulun Çekiciliği Alt Boyutuna İlişkin Kruskal Wallis Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Okuldaki hizmet süresi	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
Okulun Çekiciliği	1-3 yıl	146	202.50	2	2.418	.298
	4-6 yıl	167	224.22			
	7 yıl ve üstü	115	215.62			

Tablo 9 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin okuldaki hizmet süreleri ile okula yönelik tutum alt boyutu olan “okulun çekiciliği” arasındaki istatistiksel farkı gösteren Kruskal Wallis-H (KW) sonuçları

görülmektedir. Buna göre öğretmenlerin okuldaki hizmet süresi ile okulun çekiciliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur [ $\chi^2$  (sd=2, n=428) = 2.418,  $p > 0.05$ ].

Öğretmenlerin hizmet süresi değişkeni ile bireysel doyum, benimseme, okul iklimi alt boyutları ile ilgili Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Öğretmenlerin Hizmet Süresi Değişkeni ile Bireysel Doyum, Benimseme Okul İklimi Alt Boyutlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Alt Boyutlar		Karelerin Toplamı	sd	Karelerin Ortalaması	F	p
Bireysel Doyum	Gruplar Arası	1.226	2	.613	.949	.388
	Gruplar İçi	274.662	425	.646		
	Toplam	275.889	427			
Benimseme	Gruplar Arası	.061	2	.030	.058	.944
	Gruplar İçi	222.431	425	.523		
	Toplam	222.492	427			
Okul İklimi	Gruplar Arası	1.378	2	.689	800	.450
	Gruplar İçi	365.878	425	.861		
	Toplam	367.257	427			

Tablo 10'taki analiz sonuçlarına göre; Öğretmenlerin okuldaki hizmet süreleri değişkeni ile bireysel doyum alt boyutu arasında anlamlı farklılık yoktur [ $F(2-425) = .949$ ,  $p > 0.05$ ]. Öğretmenlerin okuldaki hizmet süreleri değişkeni ile "benimseme" alt boyutu arasında anlamlı farklılık yoktur [ $F(2-425) = .058$ ,  $p > 0.05$ ]. Öğretmenlerin okuldaki hizmet süreleri değişkeni ile "okul iklimi" alt boyutu arasında anlamlı farklılık yoktur [ $F(2-425) = .800$ ,  $p > 0.05$ ].

### Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt probleminde öğretmenlerin okula yönelik tutum alt boyutları arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Öğretmenlerin Okula Yönelik Tutum Alt Boyutları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Spearman Korelasyon Sonuçları

	Okulun Çekiciliği	Bireysel Doyum	Benimseme	Okul İklimi
Okulun Çekiciliği	1.000	.639**	.678**	.613**
Bireysel Doyum		1.000	.754**	.498**
Benimseme			1.000	.519**
Okul İklimi				1.000

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; Spearmans Korelasyon Analizi

Tablo 11'de görüldüğü gibi "bireysel doyum" ile "okulun çekiciliği" alt boyutlarında pozitif yönlü, orta düzeyde anlamlı ilişki söz konusudur ( $r = .639$ ;  $p < 0.01$ ). "Benimseme" ile "okulun çekiciliği" arasında pozitif yönlü, orta düzeyde, anlamlı ilişki söz konusudur ( $r = .678$ ;  $p < 0.01$ ). "Benimseme" ile "bireysel doyum" arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde, anlamlı ilişki söz konusudur ( $r = .754$ ;  $p < 0.01$ ). "Okul iklimi" ile "okulun çekiciliği" arasında pozitif yönlü, orta düzeyde, anlamlı ilişki söz konusudur ( $r = .613$ ;  $p < 0.01$ ). "Okul iklimi" ile "bireysel doyum" arasında pozitif yönlü, orta düzeyde, anlamlı ilişki söz konusudur ( $r = .498$ ;  $p < 0.01$ ). "Okul iklimi" ile "benimseme" arasında pozitif yönlü, orta düzeyde, anlamlı ilişki söz konusudur ( $r = .519$ ;  $p < 0.01$ ).

### Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma ile öğretmenlerin okula yönelik tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın birinci alt problemi olarak öğretmenlerin okula yönelik tutum algılarının hangi düzeyde olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin (okulun çekiciliği, bireysel doyum, benimseme, okul iklimi) alt boyutları tutumlarına yönelik olarak "okulun çekiciliği" ve "benimseme" alt boyutlarında beşli likert tipinde ikinci düzey olan "katılmıyorum" ifadesine karşılık gelirken "bireysel doyum", "okul iklimi" alt boyutlarında üçüncü düzey olan "kararsızım" ifadesine karşılık geldiği görülmüştür. Elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmenlerin okula yönelik tutumlarının düşük düzeyde olduğu görülür. Öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını etkileyen faktörler arasında öğretmenlerin içinde buldukları okul iklimi, bireysel doyum, benimseme, okulun çekiciliği, okulun yönetim anlayışı, iş yükü, öğrencilerle olan ilişkileri, mesleklerine olan tutkuları gibi birçok faktörün öğretmenlerin görev yaptıkları okuldaki motivasyon ve tutumlarını etkilediği söylenebilir.

Alanyazın araştırmalarında; Ömeroğlu (2006) alışmasında öğretmenlerin okula yönelik tutumlarının “katılmıyorum” düzeyinde olduğu sonucuna ulaşarak bu araştırmayı destekler niteliktedir. Aynı şekilde Özdoğancı (2019) yaptığı araştırmada öğretmenlerin “okulun çekiciliği” ile “okul iklimi” boyutlarında “katılmıyorum” düzeyinde oldukları “benimseme” boyutunda “kararsızım” düzeyinde oldukları ve “bireysel doyum” boyutunda ise “katılıyorum” düzeyinde olduklarını ifade etmişlerdir. Araştırma da elde edilen bulguların aksine Tekin (2023) öğretmenlerin okula yönelik algılarının orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Altay ve Ayık (2023) yaptıkları çalışma sonucunda öğretmenlerin okul iklimine yönelik algılarının yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Güzelgörür vd. (2021) yaptıkları çalışmada işbirlikçi yönetim tarzını benimseyen okul yöneticilerde öğretmenlerin “okul iklimi” algılarının daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Matiang vd. (2016) yaptıkları çalışmada iletişimin yeterli olduğu okullarda okul ikliminin olumlu olduğu sonucuna varmışlardır. Öğretmenlerin okul iklimi algısının yüksek çıkmasında öğretmenlerin okul içinde yönetici ve öğretmenler arasında olumlu bir ilişki ve iletişim olduğunu, öğretmenlerin yöneticiler tarafından kendilerini dinlediğini hissettiklerinde iş birliğinin öğretmenlerin motivasyonunu arttırıcı bir etken olduğu söylenebilir. Baluyos vd. (2019) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin işlerinde memnun oldukları ve iş performanslarının tatmin edici olduğu sonucuna varmışlardır. Diğer bir deyişle öğretmenlerin işlerinde memnun olmaları performanslarını daha iyi sergilediklerini gösterir. Ordu (2016) yaptıkları çalışmada; çalışma koşullarının öğretmenlerin doyumunu üzerinde etkili olduğunu belirtir. Karademir ve Ören (2020) alışmalarında öğretmenlerin “okul iklimini” olumsuz etkileyen etkenlerin başında okul yöneticilerin kişilik özelliklerinden kaynaklandığı sonucuna ulaşmışlardır. Basar vd. (2021) yaptıkları çalışmada dönüşümcü liderliğe sahip okul yöneticileri ile öğretmenlerin iş tatminleri arasında olumlu ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Bakkal ve Radmart (2020) alışmalarında okul yöneticilerin eğitimsel liderlik davranışlarında olumlu etkileri “okul iklimi” ve öğretmen motivasyonları üzerinde önemli rolü olduğunu belirtirler. Ayrıca genel olarak pozitif yönde bir okul iklimine sahip olan öğretmenler, görevlerini yerine getirirken mesleklerine olan bağlılık ve motivasyonları, işlerinde mutlu olmaları bireysel doyumlarını arttırıcı bir rol oynar. Pozitif yönde bir okul iklimi, öğretmenlerin okulun hedef ve değerlerini benimsemesini sağlar. Tüm bunlar olumlu bir okul ortamında öğretmenlerin kendilerini daha mutlu ve memnun hissederek okulun öğretmenler tarafından daha fazla tercih edilmesini sağlayarak okulun çekiciliğini artırabileceğini söyleyebiliriz.

Araştırmanın ikinci alt problemi olarak öğretmenlerin okula yönelik tutumlarının cinsiyet, mesleki kıdem, hizmet süresi ve eğitim durumları değişkenine bağlı olarak anlamlı fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; öğretmenlerin okula yönelik cinsiyet değişkeni ile “okulun çekiciliği”, “bireysel doyum”, “benimseme”, “okul iklimi” alt boyutları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu durum öğretmenlerin okula yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre farklılık göstermediği, cinsiyetin öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını etkilemediği sonucuna varılabilir. Alanyazın araştırmalarında Özdoğancı (2019) yaptığı çalışma sonucunda öğretmenlerin okula yönelik tutumları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşarak bu araştırmada elde edilen sonucu destekler niteliktedir. Aynı şekilde Türüdü (2019) yaptığı çalışmada cinsiyet ile öğretmenlerin okula yönelik tutumlarında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ömeroğlu (2006) yaptığı çalışmada öğretmenlerin okula yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşarak bu araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir. Bakkal ve Radmarrd (2020) öğretmenlerin okul iklimi ve motivasyona dönük algıları üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda öğretmenlerin cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Demirtaş ve açan (2021) öğretmenlerin örgütsel çekiciliği ile iş doyumunu algıları arasında cinsiyet ve görev sürelerine göre anlamlı fark bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır. Elde edilen bulguların aksine etinkaya vd. (2019) yaptıkları çalışma sonucunda katılımcıların okula yönelik tutumları ile cinsiyet değişkeni arasında fark olduğunu ve bu farkın kadın katılımcıların erkek katılımcılara oranla okula yönelik tutumların daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçlara göre cinsiyetin okula yönelik tutum üzerinde etkilerini anlamamıza yardımcı olabilir. Kadın katılımcıların okula daha olumlu bir tutum sergilediği söylenebilir.

Mesleki kıdem değişkeni ile “okulun çekiciliği”, “bireysel doyum” ve “benimseme” alt boyutlarında anlamlı fark bulunmazken; “okul iklimi” boyutunda anlamlı fark vardır. 10-19 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin, 20 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip öğretmenler arasında anlamlı farklılık söz konusudur. 10-19 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin okul iklimi düzeyleri daha yüksek olduğu görülmüştür. Diğer bir anlatımla öğretmenlerin meslekte uzun süre bulunmaları beklentilerinin karşılanmaması, okul iklimi düzeylerini olumsuz şekilde etkilediği sonucuna varılabilir. Alanyazın araştırmalarında Bayar ve Yıldırım (2022) yaptıkları çalışmada 11- 15 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin 16-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlere oranla motivasyon düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. olak ve Altinkurt (2017) yaptıkları çalışma sonucunda mesleki kıdemi az olan öğretmenlerin okul iklimi, müdür ve öğretmen davranışlarına ilişkin görüşlerinin daha olumlu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Triyanto ve Handayani (2016) yaptığı çalışmada kıdemi düşük olan öğretmenlerin kıdemi yüksek olan öğretmenlere oranla okula olan motivasyonlarının daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Diğer bir şekilde öğretmenlerin mesleki kıdemlerinin artması sahip oldukları motivasyon düşüklüğüne neden olmakta bu durum ise okul iklimini etkilemektedir. Bunun nedeni

olarak Ada vd., (2013) yaptıkları çalışma sonucunda çevresel kaynakların öğretmenlerin motivasyonları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu, bu kaynakların ise insan ilişkileri ve insanların niteliği olduğunu belirterek okul yöneticilerin öğretmenlere güven veren ve destekleyen yöneticilere ihtiyaç duyduklarını belirtirler. Türüdü (2019), yaptığı çalışmada da benzer sonuçlara ulaşmıştır. Bakkal ve Radmarrd (2020) öğretmenlerin okul iklimi ve motivasyona dönük algıları üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda öğretmenlerin mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Eğitim durumu değişkeni açısından öğretmenlerin “okulun çekiciliği”, “bireysel doyum”, “benimseme” ve “okul iklimi” alt boyutlarında anlamlı fark bulunmamıştır. Alanyazın araştırmalarında Ömeroğlu (2006) ve Özdoğancı (2019) yaptığı çalışma sonucunda öğretmenlerin eğitim durumu ile okula yönelik tutum alt boyutlarında anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşarak bu araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir. Bakkal ve Radmarrd (2020) öğretmenlerin okul iklimi ve motivasyona dönük algıları üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda öğretmenlerin eğitim durumu değişkenine göre anlamlı farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu durum öğretmenlerin eğitim düzeylerinin okula yönelik tutumlarını etkilemediği, eğitim düzeyi dışında öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını kişisel deneyim ve algılara dayanabileceği, eğitim düzeyinin bu algıları belirlemede önemli bir unsur olmadığı söylenebilir. Elde edilen bulguların aksine Triyanto ve Handayani (2016) yaptığı çalışmada yüksek lisans düzeyine sahip öğretmenlerin lisans düzeyine sahip olan öğretmenlere oranla görevlerini yerine getirirken daha fazla motive oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Görev süresi değişkeni açısından bakıldığında öğretmenlerin “okulun çekiciliği”, “bireysel doyum”, “benimseme” ve “okul iklimi” alt boyutlarında olmadığı, öğretmenlerin okula olan bağlılığı ve motivasyonu görev süresi ile doğrudan ilişkili olmadığını gösteriyor olabilir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi olarak öğretmenlerin okula yönelik tutum alt boyutları arasında ilişkinin durumu belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre öğretmenlerin okula yönelik “bireysel doyum” düzeyleri ile “okulun çekiciliği” arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Diğer bir deyişle öğretmenler okulun çekiciliğini daha yüksek algıladıklarında “bireysel doyum” düzeyleri de artmaktadır. Öğretmenlerin “benimseme” düzeyleri ile “okulun çekiciliği” arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Diğer bir deyişle öğretmenler, okulu ne kadar benimser ve kabul ederlerse okulu o kadar çekici bulmaktadır. “Okul iklimi” ile “okulun çekiciliği”, “bireysel doyum” ve “benimseme” arasında pozitif yönlü, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Buna göre okul ikliminin okulun çekiciliğini artırdığını ve öğretmenlerin bireysel doyum ve benimseme boyutunu etkilediğini göstermektedir. Yani daha olumlu bir okul iklimi öğretmenlerin okulu daha çekici bulmaları ile ilgilidir. Abdurrezak ve Üstüner (2020) yaptıkları çalışma sonucunda öğretmenlerin içsel motivasyonu ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Demirtaş ve Çağan (2021) çalışmalarında öğretmenlerin okulları saygın bir kurum olarak görmeleri iş doyumları üzerinde anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

## Öneriler

- Öğretmenlerin okula yönelik olumlu tutum sergilemeleri için okul yönetimi öğretmenlerin memnuniyetsizliklerini anlamak ve bununla ilgili çözüm önerileri sunmak için öğretmenlere yönelik toplantılar, anketler uygulayarak çözüm yollarına başvurabilir. Ayrıca öğretmenlerin çalışma koşullarını ve öğrencilerle olan etkileşimini iyileştirmek için öğretmenlerin görüşlerine değer verebilir. Bu tür adımlar öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebilir ve okulun genel performansına katkı sağlayabilir.
- Öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını geliştirilmesi için okul yöneticileri öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını anlamak ve geliştirmek için düzenli olarak geri bildirim sağlayabilir. Bu geri bildirimler öğretmenlerin güçlü yanlarına tanınmalarına geliştirmelerine olanak sağlanmalıdır. Ayrıca okul yöneticileri öğretmenlerin okula katılımını arttırmak için çeşitli ödüllendirme ve motivasyon programları uygulayabilir. Öğretmenler arasında iş birliği ve takım çalışmasını teşvik etmeleri olumlu bir okul iklimi yaratabilir.
- Öğretmenlerin okula yönelik tutumları okulun çekiciliği, bireysel doyum, benimseme ve okul iklimi gibi faktörlerle ilişki olduğu görülmektedir. Okul yönetimlerin, bu alt boyutları olumlu yönde etkileyen politika ve uygulamalar geliştirmeleri öğretmen memnuniyetlerini artırarak okula yönelik tutumu olumlu yönde etkileyebilir.
- Bu araştırma nicel bir araştırmadır. Öğretmenlerin okula yönelik tutumlarını daha iyi anlamak için farklı veri toplama araçları kullanılabilir.
- Bu araştırmada öğretmenlerin okula yönelik tutum alt boyutları ile cinsiyet, mesleki kıdem, eğitim durumu ve okuldaki hizmet süresi değişkenleri ile sınırlıdır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda farklı değişkenler üzerinde araştırma yapılabilir.
- Bu araştırmanın çalışma grubu sadece öğretmenlerden oluşmaktadır. Araştırmaya okul yöneticilerin görüşleri de göz önüne alınarak yapılabilir.
- Bu araştırma Sakarya ilinin Hendek ilçesinde görev yapan öğretmenlerle sınırlıdır. Başka il ve ilçelerde ve farklı okul türlerinde çalışılarak farklı bulgular elde edilebilir.

#### **Bilgilendirme**

Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

#### **Etik Kurul İzin Beyanı**

Bu araştırmanın Etik Kurul İzni, Düzce Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 21/11/2022 tarih ve 2022/442 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

#### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan etmişlerdir.

#### **Araştırmacı Katkı Beyanı**

Yazarlar, çalışmaya eşit düzeyde katkı sağlamıştır.

## Kaynakça

- Abdurrezzak, S. ve Üstüner, M. (2020). Algılanan müdür yönetim tarzı ve içsel motivasyonun öğretmenlerin örgütsel bağlılığına etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(1), 151-168.
- Ada, Ş., Akan, D., Ayık, A., Yıldırım, İ. ve Yalçın, S. (2013). Öğretmenlerin motivasyon etkenleri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(3), 151-166.
- Ada, Ş. ve Küçükali, R. (2016). *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi*. (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Altay, T. ve Ayık, A. (2023). Okul iklimi, işe yabancılaşma ve örgütsel vatandaşlık davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 711-734.
- Ariffin, A. H., Hashim, H., & Sueb, R. (2013, November). *Identifying teachers' job satisfaction Conference: International Language and Education*. Paper presented at the International Language and Education Conference, University Sains Islam Malaysia, Malaysia.
- Arslantaş, İ. ve Özkan, M. (2014). Öğretmen ve yönetici gözüyle etkili okulda yönetici özelliklerinin belirlenmesi. *International Journal of Social Science*, (26), 181-193.
- Bakkal, M. ve Radmard, S. (2020). Okul müdürlerinin eğitimsel liderlik standartlarını karşılama düzeyleri ile öğretmenlerin okul iklimi algıları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, (2), (163-195).
- Balcı, A. (2021). *Açıklamalı eğitim yönetimi terimleri sözlüğü* (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Balıkçı, A. (2020). Okul yöneticileri ve öğretmenlere göre okulun anlamlandırılması. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(3), 2428-2447.
- Baluyos, G.R., Rivera, H.L., & Baluyos, E.L. (2019) Teachers' job satisfaction and work performance. *Open Journal of Social Sciences*, 7, 206-221. <https://doi.org/10.4236/jss.2019.78015>.
- Bandoja, H. I. G., Wenceslao, F. V. J., & Gasapo, H. A (2021). School administrators' personality traits: Its relationship to teachers' performance. *International Journal of Social Science And Human Research*, 4(6), 1379-1387.
- Basar, Z. M., Mansor, A. N., & Hamid, A. H. A. (2021). The role of transformational leadership in addressing job satisfaction issues among secondary school teachers. *Creative Education*, 12, 1939-1948. <https://doi.org/10.4236/ce.2021.128148>.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. ve Karadeniz, Ş. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (29. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Canöz, K. (2003). Tutum oluşturma etkinliği olarak lobcilik. *Selçuk İletişim Dergisi*, 2(4), 21-29.
- Castro, G.B.D., & Jimenez, E.C. (2022). Influence of school principal's attributes and 21st-century leadership skills on teachers' performance. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(2), 52-63.
- Creswell, J. W. (2020). *Eğitim araştırmaları nicel ve nitel araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi*. (3. Baskı). İstanbul.
- Çelik, S. (2011). *Öğretmen tutumları ile ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin benlik saygısı düzeyleri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çelik-Ok, M. (2016). Sosyal psikoloji. Ayşegül Dura-Batıgün (Ed.), *Psikoloji*. (ss. 517-562). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Çeliköz, N. ve Çetin, F. (2004). Anadolu öğretmen lisesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını etkileyen etmenler. *Milli Eğitim Dergisi*, (162),136-145.
- Çetinkaya, B. Gülaçtı, F. ve Çiftçi, Z. (2019). Öğrencilerin okula ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(20),1-14.
- Damti, S., & Hochman, G. (2022). Personality characteristics as predictors of the leader's ethical leadership in regular times and in times of crisis. *Sustainability*, 14, 1-17.
- Demirtaş, Z. ve Çağan, H. (2021). Öğretmenlerin örgütsel çekicilik ile iş doyumunu algıları arasındaki ilişki. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(20),295-309.
- Dilekçi, Ü. (2022). Örgütlerdeki güç ile sosyal kolaylaştırma arasındaki ilişki ve eğitim örgütlerine yansması. T. Argon ve S. Nartgün (Ed.), *Geçmişten günümüze yönetim kuramları ilişkiler ve eğitim örgütlerine yansmaları*. (ss. 139-159). Ankara: Pegem Akademi.
- Emerce, A., Şahin, S., Gündüz, R. Ve Timur, Ş. (2022). Örgütsel iletişim iklimi ve okul iklimi arasındaki ilişkinin öğretmen algılarına göre tespiti. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(13),1-39.
- Erdinç, H. S. (2006). *Toplam kalite yönetimi yönünden müfredat laboratuvar okulları ve diğer okullarda çalışan öğretmenlerin nitelikleri ile okula yönelik tutumları arasındaki ilişki üzerine bir araştırma* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ertürk, R. (2018). Öğretmenlerin etkili okula yönelik görüşleri. *International Journal of Social Science*, 68, 55-76.
- George, D., & Mallery, P. (2010). SPSS for Windows step by step: A simple study guide and reference (17th Edition). United States: Allyn and Bacon.

- Guoba, A., Žygaiteienė, B., & Kepalienė, I. (2022). Factors influencing teachers' job satisfaction. *Journal of Humanities and Social Sciences Studies*, 4(4), 234-241.
- Güzelgörür, F., Demirtaş, H. ve Balı, O. (2021). Okul müdürlerinin yönetim tarzının okul iklimi ile ilişkisi. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(4), 129-150.
- İnceoğlu, M. (2011). *Tutum algı iletişim*. (6.Baskı). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Kağıtçıbaşı, Z. ve Cemalcılar, Z. (2014). *Dünden bugüne insan ve insanlar sosyal psikolojiye giriş*. (16.baskı). Evrim Yayınevi: İstanbul.
- Kahramanoğlu, R., Yokuş, E., Cücük, E., Vural, S. ve Şiraz, F. (2018). Öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ölçeği geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Studies Educational Sciences*, 13(11), 1669-1686.
- Karademir, A. ve Ören, M. (2020). Okul iklimi: Anaokulu yöneticileri ve öğretmenlerin bakış açısıyla karşılaştırmalı bir araştırma. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 206-236.
- Karakaya, İ. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri. A. Tanrıören (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* (ss. 57-76). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kayaoğlu, A. (2019). Tutumlar. Sezen Ünlü (Ed.), *Sosyal psikoloji I*. (ss. 71-82). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Kubilay, F. (2022). Okuldaki etik sorumluluklar ve etkili liderlik. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1), 31-51.
- Matiang'i, J., Makewa, L.N., & Role, E. (2016). School factors and teacher burnout: A Perception. *Open Access Library Journal*, 3: e2996. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1102996>.
- Ordu, A. (2016). Lise öğretmenlerinin iş doyumları ve bireysel performansları arasındaki ilişki. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(36), 1-19.
- Ömeroğlu, Ö. (2006). *Okul yönetiminde bürokrasi ile öğretmenlerin okula ilişkin tutumları arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Özalp, E. (2013). Örgüt içinde birey ve kişilik. A. Ç. Kirel ve O. Ağlargöz . (Ed.), *Örgütsel davranış* (ss. 28-54). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Özdoğan, A. (2019). *Öğretmenlerin pozitif okul yönetimine ilişkin görüşleri ile okula karşı tutumları arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Ratnaningsih, İ., Permana, S.A., & Purwanto, A.P. (2023). The effect of principal's leadership, work motivation, and school culture on teacher performance at Muhammadiyah elementary schools in gaming subdistrict. *Elementary School*, 10(1), 110-129.
- Semerci, N. ve Semerci, Ç. (2004). Türkiye'de öğretmenlik tutumları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(14), 137-146.
- Sertel, G. ve Karadağ, E. (2022). Okullardaki örgüt iklimi ile öğretmenlerin pozitif psikolojik sermaye algıları arasındaki ilişki. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 55, 315-347.
- Şahin, A. ve Atbaşı, Z. (2020). Olumlu okul iklimi oluşturmada öğretmenin rolünün incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 672-689.
- Şahin, İ. (2013). Öğretmenlerin iş doyumları düzeyleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, X(1), 142-167.
- Şenel, T. ve Buluç, B. (2016). İlkokullarda okul iklimi ile okul etkililiği arasındaki ilişki. *Türkiye Bilim Araştırma Vakfı*, 9(4), 1-12.
- Taş, A. (2021). İş doyum ve örgütsel bağlılık. S. Özdemir ve N. Cemaloğlu (Ed.), *Örgütsel davranış ve yönetimi* (ss. 421-446). Ankara: Pegem Akademi.
- Taşpınar, M. (2017). *Sosyal bilimlerde SPSS uygulamalı nicel veri analizi*. (1.Basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Taymaz, H. (2019). *İlköğretim ve ortaöğretim okul müdürleri için okul yönetimi*. (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Tekin, O., (2023). Öğretmenlerin okul iklimi algıları, öğretmen öz-yeterliliği inançları ve mesleki doyumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 12(2), 404-421.
- Temizkan, M. (2008). Türkçe öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları üzerine bir araştırma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(3), 461-486.
- Tepe, N. ve Yılmaz, G. (2020). Öğretmenlerin okul iklimi algılarının yordayıcısı olarak okul yöneticilerinin toksik liderlik davranışları. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(25), 3360- 3381.
- Topuz Savaş, A. (2018). Bireylerarası iletişimde davranış biçimleri. C. Uluyağcı ve U. Eriş (Ed.), *Bireylerarası iletişim*. (ss. 59-69). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Triyanto, & Handayani, R. D. (2016). Teacher motivation based on gender, tenure and level of education. *The New Educational Review*, 45, 199-209.
- Tutar, H. (2016). *Sosyal Psikoloji Kavramlar ve Kuramlar*. (3. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Türüdü, N. O. (2019). *Öğretmenlerin iş güvenliği kültürü ile okula yönelik tutumları arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul.
- Uğurlu, C. ve Demir, A. (2016). Etkili okullar için kim ne yapmalı? *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 53-75.

- Ulus, Ö. ve Kerim, G. (2020). Yöneticilerin liderlik özelliklerinin çalışanlarının motivasyonuna etkisi ve uygulama. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 12(2), 131-151.
- Utami, L.P.R.A., Artini, L.P., & Padmadewi, N.N. (2021). Teachers' perceived attitudes toward the implementation of 21st century skills at primary school. *International Journal of Language and Literature*, 5(1), 1-10.
- Velmurugan, R. (2016). Job satisfaction of teachers. *Journal of Research in Humanities and Social Sciences*, 1(1), 641-021.
- Zincirli, M. (2020). Yöneticilerin algılarına göre okullardaki örgütsel iklim. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30(2), 231-246.



## Extended Abstract

### Introduction

One of the most important foundations of society is to maintain its existence and raise people who will enable developments and fit its purpose (Taymaz, 2019). Research conducted in economic, social, political and scientific fields has affected societies and made it necessary to renew them (Ada & Küçükali, 2016). The emergence of new information every day has caused the importance given to knowledgeable people to increase, and this has led to efforts to raise knowledgeable and equipped individuals in order to increase the quality of educational institutions (Uğurlu & Demir, 2016). Technological, scientific and social developments have affected social events and changed social relations and daily life. This situation has also affected schools, which have the most important impact on the education of societies, causing the functioning of schools to change and requiring school administrators to gain new skills and competencies (Kubilay, 2022).

Schools, whose existence dates back to ancient Greece, are institutions that continue as an organizational structure, shaped according to the needs of the time in order to meet the needs of societies with the developing and changing world. Education, which is one of the most important factors for the change, development and progress of society, is possible with the development and progress of schools (Arslantaş & Özkan, 2014).

Education is one of the most important issues in our contemporary world. For this reason, it is known that teachers' attitudes towards their profession, in addition to being trained qualifiedly and equipped with sufficient knowledge and skills, also have a significant impact. While a person with positive attitudes towards his profession shows higher performance; it has been observed that people with negative attitudes show lower levels of job performance. Especially in professions that require patience and are demanding, such as teaching, beginners and those already in the profession are expected to be conscious of the profession and have a positive attitude (Kahramanoğlu et al., 2018). For this reason, the way teachers perceive their profession is one of the factors that shape the understanding of the teaching profession (Çeliköz & Çetin, 2004). Teachers who embody characteristics such as love, respect and compassion, which are the sources of knowledge and skills; They develop characteristics that enable people to relate to the world both cognitively and emotionally, and engage people in behaviors that will maximize their abilities. Teachers' positive attitudes and behaviors towards teaching and their level of desire to teach determine their positive perceptions compared to their environment. It is a universally accepted fact that teachers' teaching performances are important role models for students. (Bandoja see, 2021). As we stated above, teachers, who are the pioneers of change, who shape and educate people according to the needs of the time, and who are one of the most important building blocks of the educational element that influences and is affected at every stage of the education process, are known as representatives of the society, that is, a role model. For this reason, teachers' attitudes and behaviors towards the attractiveness of the school, individual satisfaction, acceptance of the school and school climate, as well as the fact that teachers are equipped in every aspect, receive a good education, develop and train themselves, also have a significant impact on the field of education and on students.

### Method

In this research, survey model, one of the quantitative research models, was used. The survey model is a form of research that aims to collect data to determine the general predispositions, attitudes, opinions and behaviors existing in the community. Various surveys and scales are used to measure people's opinions and behaviors. It also presents information obtained from many people (Creswell, 2020, cited in Tatık, 2020). The main purpose is to obtain numerical data from various statistics regarding the event and situation. Survey research is generally conducted on a sample group that represents the universe (Karakaya, 2014).

### Findings and Discussion

As the first sub-problem of the research, it was tried to determine the level of teachers' perception of attitudes towards the school. See the results obtained It is while "attractiveness of the school" and "adoption" sub-dimensions correspond to the expression "disagree", which is the second level of the five-point Likert type, regarding the attitudes of teachers (attractiveness of the school, individual satisfaction, adoption, school climate), "individual satisfaction" corresponds to the expression "disagree" in the sub-dimensions of "school climate". It was observed that it corresponded to the statement "I am undecided", which is the third level in the dimensions. Considering the results obtained, it is seen that teachers' attitudes towards the school are at a low level. Among the factors affecting teachers' attitudes towards the school, it can be said that many factors such as the school climate, individual satisfaction, adoption, attractiveness of the school, the school's management approach, workload, their relationships with students, and their passion for their profession affect teachers' motivation and attitudes in the school where they work.

As the second sub-problem of the research, it was tried to determine whether there was a significant difference in teachers' attitudes towards school depending on the variables of gender, professional seniority, length of service and educational status. According to the results obtained; There was no significant difference between the teachers' gender variable towards the school and the "attractiveness of the school", "individual satisfaction", "adoption" and "school climate" sub-dimensions. This can be concluded that teachers' attitudes towards school do not differ according to their gender, and gender does not affect teachers' attitudes towards school.

While there was no significant difference in the professional seniority variable and the "attractiveness of the school", "individual satisfaction" and "adoption" sub-dimensions; There is a significant difference in the "school climate" dimension. There is a significant difference between teachers with 10-19 years of professional seniority and teachers with 20 years or more of professional seniority. It has been observed that teachers with 10-19 years of professional experience have higher levels of school climate. In other words, it can be concluded that failure to meet the expectations of teachers to stay in the profession for a long time negatively affects school climate levels.

In terms of the educational status variable, no significant difference was found in the teachers' "attractiveness of the school", "individual satisfaction", "adoption" and "school climate" sub-dimensions. In terms of the tenure variable, no significant difference was found in the teachers' "attractiveness of the school", "individual satisfaction", "adoption" and "school climate" sub-dimensions. In other words, it may indicate that teachers' attitudes towards the school are not related to their tenure, and teachers' commitment and motivation to the school are not directly related to their tenure.

As the third sub-problem of the research, it was tried to determine the status of the relationship between the sub-dimensions of teachers' attitudes towards school. Accordingly, there is a positive relationship between teachers' "individual satisfaction" levels towards the school and the "attractiveness of the school". In other words, when teachers perceive the school's attractiveness as higher, their "individual satisfaction" levels also increase. There is a positive relationship between teachers' "adoption" levels and the "attractiveness of the school". In other words, the more teachers embrace and accept the school, the more attractive they find the school.

In order for teachers to have a positive attitude towards the school, the school administration can find solutions by conducting meetings and surveys for teachers in order to understand the dissatisfaction of teachers and offer solutions. It may also value teachers' opinions to improve teachers' working conditions and interaction with students. Such steps can positively affect teachers' attitudes towards the school and contribute to the overall performance of the school.