

An Analysis of the Studies in the Field of Scientific Creativity of the Gifted

Aliye Hilal Cevher Aydın (PhD Stud.)

Dicle University- Türkiye

ORCID: 0000-0003-1764-9722

a.hilal.cevher@gmail.com

Abstract

The aim of this study is to systematically examine and evaluate the academic publications between 1998-2022 on the scientific creativity of gifted people and to reveal the demographic structures of the studies in this field. Research data was obtained from 31 studies scanned using the keywords "gifted*" and "scientific creativity*" from Web of Science (WoS), Scopus, ERIC and Science Direct scientific databases. In the study, bibliometric methodology and systematic review method were used together. Included in the study. The data obtained from the published publications were collected by document scanning method. The content analysis method and bibliometric analysis method were applied to the obtained data. The results obtained from the publications; Ghassip's model was supported by all studies. The variables that control creative and new behaviors should be investigated. Gifted individuals can learn They are instinctively inclined to create knowledge, not to reach it. Scientific ability depends on the personality, social and psychological status, competence and performance of the individual. Imagination, scientific initiative, time, general intelligence, emotional intelligence, academic knowledge, thinking styles, school climate, motivation, Positive developments in science ability, academic participation, parent and teacher support, academic self, teachers' scientific creativity levels, artistic creativity, science and project-based teaching variables increase the level of scientific creativity. Intrinsic motivation, wisdom, autonomy and initiative, appropriateness, innovation, thoughtfulness, interestingness and intelligence are the characteristics that individuals with developed scientific creativity should have. Individuals with high creativity prefer to experiment, ask questions, think logically and share ideas to solve difficult problems. Parents perceive scientific creativity as learning, teachers as thinking, and students as experimenting. Techniques such as brainstorming, mind mapping, six hat thinking techniques, morphological analysis develop creative thinking. STEM-based schools and faculties should be supported for marginalized, low-income, and disadvantaged gifted individuals. School entrance exams should be creative measures apart from math and verbal ability measures. The acceleration and skipping procedure should be developed for gifted students. The level of success can be improved by increasing the academic participation of gifted but unsuccessful students with Martin's cognitive-behavioral program. Scientific creativity level of gifted students can be improved by using innovative techniques and instruments such as anomalies, challenges and argumentation.

Keywords: Gifted, Scientific creativity, Systematic review, Bibliometric analysis, Content analysis



**E-International
Journal of Educational
Research**

Vol: 14, No: 5, pp. 1-22

Systematic Reviews and
Meta Analysis

Received: 2023-05-28

Accepted: 2023-09-08

Suggested Citation

Cevher Aydın, A. H. (2023). An analysis of the studies in the field of scientific creativity of the gifted, *E-International Journal of Educational Research*, 14 (5), 1-22. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1304613>

Extended Abstract

Problem: According to the definition of [Renzulli and Reis \(1985\)](#), giftedness consists of a combination of above-normal ability, task responsibility and creativity. On the other hand, [Lemons \(2011\)](#) stated that individuals with high IQ scores who are creative and high performers in any field are gifted. [Gagne \(1985\)](#) points out that gifted children should have an innate intelligence potential (IQ score), developed creative and intellectual skills, and success in any human or academic field (music, mathematics, literature, etc.). [Mann \(2005\)](#) assumes that although precise and procedural knowledge is important, it is of little use without creative flair. In addition, it is an important criterion that the curricula of the gifted include creativity potential ([Lemons, 2011](#)). Creativity can be seen as an ability, attitude and behavior that can be found in different individuals and can exist in a wide range from daily life to scientific studies ([Toprakçı, 2001](#)). [Hu and Adey \(2002\)](#) draw attention to the creativity in the existence of scientific knowledge and emphasize its importance in science. For example, atomic models have been developed entirely with the scientific creativity of scientists and have reached from the latest atomic spectrum lines to orbitals and energy levels ([Bayrakçeken and Çelik, 2008](#)).

The fact that the creativity of gifted and gifted individuals is so important in the literature has been the starting point of this study. Therefore, in this study, it is aimed to systematically examine and evaluate the publications published between 1998-2022 on the scientific creativity of gifted people and to reveal the demographic structures of the studies in this field. It is thought that previous studies should be scanned and this young subject, whose recent development started in the 1950s, should be emphasized in order to guide detailed studies that will deal with the scientific creativity of gifted people in this field. Scanning the publications on the scientific creativity of gifted students is considered important because it sheds light on the work of subsequent researchers in terms of the progress made on the subject and the identification of deficiencies in the literature. Thus, as a result of the study, a holistic and inclusive perspective will be gained to the existing studies and it will help to create a starting point for the studies. This study seeks answers to the following research questions.

1. What demographic information do the publications on the scientific creativity of gifted people consist of?
 - 1.1. What is the distribution of publications by years?
 - 1.2. How is the distribution of publications according to the countries where they work?
 - 1.3. How is the distribution of publications according to the journals in which they are published?
 - 1.4. What is the distribution of publications according to citation capacity?
 - 1.5. What are the keywords used in publications?
2. What information does the content of the publications on the scientific creativity of gifted people consist of?
 - 2.1. What are the preferred topics in publications?
 - 2.2. What are the results achieved in the publications?

Method: In this study, which examines the studies on the scientific creativity of gifted students, bibliometric methodology and systematic review method were used together as the research method. Data from the publications included in the study were collected by document scanning method. An article search form (Annex-1) was developed by the researchers as a data collection tool. In this form, the demographic information of the publication including the publication id, publication name, publication year, the country of the corresponding author, the published journal, the total number of citations and keywords are included ([Cevher and Yıldırım, 2020](#)). The content analysis method and bibliometric analysis method were applied to the obtained data. Web of Science (WoS), Scopus, ERIC and Science Direct scientific databases were used for the search. The search was carried out on 10.04.2023 and no time interval was determined for the search. Since the survey was carried out in 2023, the year it was found was not included in the survey. The words "gifted*" and "scientific creativity*" were used as keywords. In this study, for the sake of credibility and confirmability, expert opinion was taken at each step of the study, all steps were explained in a transparent manner, and the steps were detailed so that subsequent researchers could repeat them. Inclusion and exclusion The limits of the research were determined with the criteria of the research. The researchers scanned the databases separately and

reached the same results. In the data analysis, the researchers first categorized them together and after developing the common categorization skills, the main categorization processes were carried out.

Findings: Findings of the distribution of the publications on the scientific creativity of gifted students by years; It is seen that the publications do not have a periodic tendency, there were no publications on the creativity of gifted people in 2008, 2009, 2011, 2017, 2020, and the number of publications reached peak levels in 2010 and 2021. It can be thought that the subject, which started to be researched in 1998, has caught an increase as of 2011, but a regular rise or fall cannot be mentioned.

Findings on the distribution of publications on the scientific creativity of gifted students by country; The country with the highest number of publications was Turkey (n=10). The second country with the highest number of publications was the United States (n=7). South Korea (n=5) was the third country with the highest number of publications. Germany (n=1) is among the countries that broadcast the least. However, this ranking changes when we rank the countries according to the number of citations received by the publications. The most cited country was South Korea (TA=181). The country with the highest number of citations per publication was Germany (OMA=140). Although it has only 1 publication, it can be said that it has received the most citations. Although Turkey ranks first in terms of the number of publications, it ranks fourth in terms of the total number of citations (TA=181).

The findings of the journals in which the publications examined on the scientific creativity of gifted people were published; Among the reviewed publications, the most preferred journal was Gifted And Talented International (n=6). Journal of Baltic Science Education and High Ability Studies are the second preferred journals. However, when we rank the journals according to the number of citations received by the publications on the scientific creativity of the gifted, this order changes. When we consider the journals in which studies on the scientific creativity of gifted are published according to the total number of citations, the journal High Ability Studies (TA=149) took the first place. According to the average number of article citations, the Journal of Secondary Gifted Education (OMA=127) ranked first. Despite being the most preferred journal, Gifted And Talented International is the third in citation ranking. The most cited author was Kurt A. Heller and he preferred High Ability Studies as the journal. Journal of Educators, Teachers and Trainers and Hacettepe University Journal of Education have published on the subject but have not been cited.

Findings regarding the distribution of the journal by countries and citation counts: Heller received the highest citation with High Ability Studies journal in Germany. While the Journal of Educators, Teachers and Trainers and Hacettepe University Journal of Education are not cited in Turkey, the Journal of Turkish Science Education is the least cited journal in Turkey.

Findings regarding the keywords of the publications examined within the scope of the research: The most preferred keyword in the reviewed publications was Scientific Creativity (n=9). Creative (n=8) was the second most preferred keywords. The third keyword was Gifted Student (n=6). Considering the relationship status of the combined use of the keywords used in the publications (Figure 9), the Scientific Creativity keyword and the Gifted Student keywords were mostly used together. However, in addition to students gifted with scientific creativity, the keywords intelligence, imagination, divergent thinking are among the most used words.

Conclusions: In this study, it is aimed to systematically examine and evaluate the academic publications between 1998-2022 on the scientific creativity of gifted people and to reveal the demographic structures of the studies in this field. In this study, which was conducted on 31 studies scanned using the keywords "gifted*" and "scientific creativity*" from Web of Science (WoS), Scopus, ERIC and Science Direct scientific databases, data were obtained by systematic compilation in line with research questions and sub-purposes.

According to this; In terms of being a young subject, it is seen that the publication history does not date back to very old dates. Since 1998, publications on the subject have been found, but it is seen that the studies do not show an increasing or decreasing trend over the years. The peak of studies in 2010 can be explained in terms of the closeness of scientific creativity models and tests to the creation dates. Broadcasts that became stagnant after 2010 saw the lowest level by not broadcasting during the pandemic (2020) period, but peaked again in 2021. The lack of direct work with students may explain

the decrease in the number of publications, as the worldwide closure, the evolution of schools to distance education, making it difficult to reach gifted students. The subject of scientific creativity of gifted people has been studied the most in Turkey. With the opening of Science and Art centers in Turkey, it can be said that academic interest is directed towards gifted individuals. The fact that the countries with the highest number of publications are the United States and South Korea after Turkey can be thought to be due to the fact that scientific creativity models and tests were developed in these countries. Although the most publications are made in Turkey, it is thought-provoking in terms of the quality of the publications made in Turkey that it ranks fourth in terms of the number of citations. Studies on existing models and tests rather than developing a new model or test for publications in our country may explain why they are not cited. For the same reason, it can be explained by the fact that the most cited country is South Korea. [Hu and Adey's \(2002\)](#) Scientific Structure Model and Scientific Creativity Test, which is one of the most used scientific creativity tests for gifted students in the literature, can explain the highest number of citations in this country.

Among the reviewed publications, the most preferred journal was Gifted And Talented International (n=6). However, this ranking changes when we rank the journals according to the number of citations received by the publications. When we consider the journals in which studies on the scientific creativity of gifted are published according to the total number of citations, the journal High Ability Studies (TA=149) took the first place. According to the average number of article citations, the Journal of Secondary Gifted Education (OMA=127) ranked first. It is thought that the publication frequency and publication acceptance conditions of the journals affect this situation. It can be thought that journals with a high number of citations are the result of the preference of researchers who develop models or tests related to the subject in the literature. Kurt A. Heller was the most cited author on the scientific creativity of gifted people and he preferred High Ability Studies as the journal. Heller's Munich model, writing the handbook of giftedness, and his work on scientific talent and creativity have caused him to have a wide place in the literature. The fact that he is the most cited author is thought to be due to the fact that his studies are up-to-date and effective.

The most preferred keyword in the reviewed publications was Scientific Creativity. Creative was the second most preferred keywords. The third keyword was Gifted Student. Considering the relationship status of the combined use of keywords used in publications, the Scientific Creativity keyword and the Gifted Student keywords were mostly used together. However, in addition to students gifted with scientific creativity, the keywords intelligence, imagination, divergent thinking are among the most used words. This situation makes us think that the concepts of intelligence, imagination and divergent thinking are frequently discussed in studies on scientific creativity of gifted people. In addition, it is seen that the concepts of scientific creativity and giftedness have become clear in the literature. It is thought that the use of other concepts instead of these concepts will narrow the content of the subject. For example, instead of the concept of gifted, the use of concepts such as special talent, special child, and child prodigy may narrow the desired meaning.

Suggestions: For further studies on the subject, researchers should know that Heller is the most accepted researcher in the field, and they should take this into account when creating a theoretical framework for their studies. Since there is no trend regarding the years of studies on the subject, it can be deduced that research can be conducted on this subject every year and period, considering that the subject is young. When we look at the journals and the citations they receive, it is seen that the field of scientific creativity of gifted people has not yet been saturated in terms of theory, modeling or test development, therefore such publications are highly cited. In future studies, researchers can contribute to the field by focusing on theoretical studies.

Özel yeteneklilerin Bilimsel Yaratıcılıkları Konusunda Yapılan Çalışmaların İncelenmesi

Aliye Hilal Cevher Aydın (Doktora Öğr.)

Dicle Üniversitesi- Türkiye

ORCID: 0000-0003-1764-9722

a.hilal.cevher@gmail.com

Özet

Bu çalışmanın amacı özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda 1998-2022 yılları arasındaki akademik yayınların sistematik olarak incelenip değerlendirilmesi ve bu alandaki çalışmaların demografik yapılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma verisi Web of Science (WoS), Scopus, ERIC ve Science Direct bilimsel veri tabanlarından "gifted*" ve "scientific creativity*" anahtar kelimeleri kullanılarak taranmış 31 adet çalışmadan elde edilmiştir. Çalışmada bibliyometrik metodoloji ve sistematik derleme yöntemi birlikte kullanılmıştır. Çalışmaya dahil edilen yayınlardan elde edilen veriler doküman tarama yöntemi ile toplanmıştır. Elde edilen verilere içerik analiz yöntemi ve bibliyometrik analiz yöntemi uygulanmıştır. Yayınlardan elde edilen sonuçlar; Ghassip'in modeli tüm araştırmalar tarafından desteklenmiştir. Yaratıcı ve yeni davranışları kontrol eden değişkenler araştırılmalıdır. Özel yetenekli bireyler bilgiyi ulaşmaya değil, bilgiyi oluşturmaya içgüdüsel olarak yatkındırlar. Bilimsel yetenek, bireyin kişiliğine, sosyal ve psikolojik durumuna, yeterliliğine ve performansına bağlıdır. Hayal gücü, bilimsel girişkenlik, zaman, genel zekâ, duygusal zekâ, akademik bilgi, düşünme stilleri, okul iklimi, motivasyon, fen yeteneği, akademik katılım, veli ve öğretmen desteği, akademik benlik, öğretmenlerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri, sanatsal yaratıcılık, fetem ve proje tabanlı öğretim değişkenlerindeki pozitif yönlü gelişmeler bilimsel yaratıcılık düzeyini artırır. İçsel motivasyon, bilgeliği, özerklik ve inisiyatif uygunluk, yenilik, düşünceli olma, ilginçlik ve zekâ, bilimsel yaratıcılığı gelişkin bireylerde olması gereken özelliklerdir. Yaratıcılığı gelişkin bireyler deneyler yapmayı, sorular sormayı, zor sorunları çözmek için mantıklı düşünmeyi ve fikirleri paylaşmayı tercih ederler. Bilimsel yaratıcılığı ebeveynler öğrenme, öğretmenler düşünme ve öğrenciler deney yapma olarak algılar. Beyin fırtınası, zihin haritası çıkarma, altı şapkalı düşünme tekniği, morfolojik analiz gibi teknikler yaratıcı düşünmeyi geliştirir. Marjinal geçmişe sahip, düşük gelirli, dezavantajlı özel yetenekli bireyler için STEM temelli okul ve fakülteler desteklenmelidir. Okul giriş sınavları matematik ve sözel yetenek ölçümlerinin dışında yaratıcı ölçümler olmalıdır. Yetenekli öğrenciler için hızlandırma ve sınıf atlatma prosedürü geliştirilmelidir. Özel yetenekli ancak başarısız öğrencilerin, Martin'in bilişsel-davranışçı programı ile akademik katılımı arttırılarak başarı düzeyi geliştirilebilir. Anomalik durumlar, meydan okuyucular, argümantasyon gibi yenilikçi teknik ve enstrümanlar kullanılarak özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılık düzeyi geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Özel yetenekli, Bilimsel yaratıcılık, Sistematik derleme, Bibliyometrik analiz, İçerik analizi



**E-Uluslararası
Eğitim
Araştırmaları
Dergisi**

Cilt: 14, No: 5, ss. 1-22

Sistematik Derlemeler ve
Meta Analiz

Gönderim: 2023-05-28
Kabul: 2023-09-08

Önerilen Atıf

Cevher Aydın, A. H. (2023). Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yapılan çalışmaların incelenmesi, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14 (5), 1-22. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1304613>

GİRİŞ

Özel yetenekli bireyler normal eğitimin dışında, ihtiyaçlarına cevap veren özel bir eğitime gereksinim duyduklarından (Yılmaz ve Fırat Durdukoca, 2023), alanyazında bu konuda çok sayıda çalışmalar yapılmıştır. İhtiyaçları belirleyebilmek için özel yetenekli bireylerin tanınması ve anlaşılması önem kazandığından yapılan çalışmalarda özel yetenekli tanımları da oldukça çeşitlidir (Ercan, 2013). Hatta konu ile ilgili çalışan araştırmacıların kendi kültürlerine göre tanımlamalar yapacağından herbirinin kendine özel tanımı olduğu düşünülmektedir (Conklin ve Frei, 2016). Özel yeteneklilik her kültürde farklı yetenekleri üstünlük kabul ettiğinden, araştırmacıların böyle düşünmesi olağandır (Demirel ve Sak, 2011). Sternberg ve Davidson (2005) özel yeteneklilik tanımlarının bilimsel olarak ispat edilmemiş olduğunu, konu ile ilgili yapılan tanımlamaların örtülü tanımlar olduğunu ileri sürmektedir. Sak (2017) özel yeteneğin tanımı konusunda herhangi bir uzlaşıya varılamamasına, gerçekte böyle bir uzlaşıya gerek olup olmadığının tartışılması gerektiğini düşünerek yaklaşmaktadır. Zira ona göre özel zekâ veya yetenek "bireysel farklılık için kullanılan toplumsal bir etiket"tir.

Özel yetenekliliğe ilişkin görüşlerinin kültürden kültüre farklılık göstermesi, her kültürün kendi politik, sosyolojik, psikolojik ve bilimsel hedefleri doğrultusunda bu kavramı ele alması (Çelik, Kaymakçı ve Can, 2023) alanyazındaki tanımlama ve kuramların da muhtelif olmasına sebep olmuştur (Dawis, Rimm ve Siegle, 2011; Gökdere ve Çepni, 2004). Bu tanımlamaların epistemolojik olduğu inancı yaygındır, dolayısıyla içinde bulunduğu kültürle içiçe ve derinden bir ilişkisi olduğu düşünülen özel yeteneklilik kavramı oldukça karmaşık kabul edilir (Zeigler ve Heller, 2000; Sak, 2011). Belirli bir tanımlamada uzlaşıdan söz edilemese de çoğu tanımlamada yaratıcılığa vurgu yapılması dikkat çekmektedir. Yaratıcılık özelliği farklı bireylerde bulunabilen ve günlük yaşamdan bilimsel çalışmalara kadar uzanan geniş bir yelpazede var olabilen bir yetenek, tutum ve davranış olarak görülebilir (Toprakçı, 2001). Renzulli ve Reis (1985) üçlü halka tanımlamasında yaratıcılığı özel yetenekliliğin olmazsa olmazı olarak ele alır. Üçlü halkaya göre; normalin üstünde bir yetenek, motivasyon (göreve adanmışlık) ve yaratıcılık özel yetenekliliği oluşturur. Lemons (2011), herhangi bir akademik alanda yaratıcı ve üstün kabiliyet gösteren IQ puanı yüksek bireylerin özel olduğunu, özel yeteneklilerin eğitiminde yaratıcı performansla yer verilmesi gerektiğini düşünür. Gagne (1985) özel yetenekliliğin ilk şartının bireyin doğuştan sahip olduğu zekâ potansiyeli olduğunu düşünür. Ona göre bu potansiyeli herhangi bir akademik alanda yaratıcı performans ile oraya çıkaran bireyler özel yeteneklidir. Mann (2005) ise, bireyin zekâ potansiyeli her ne kadar yüksek olsa da yaratıcılık olmadan performansa dönüşmeyeceğini düşünür. Hu ve Adey (2002) ise bilim insanı olma potansiyeli en yüksek grup olan özel yeteneklilerde yaratıcılığın mutlaka bulunması gerektiğini düşünür. Çünkü bilim insanları bir konu hakkında her ne kadar detaylı bilgiye sahip olsalar da sahip oldukları bilgiden yola çıkarak yeni, orijinal ve uygun bilgiyi üretmeleri beklenmektedir. Örneğin, atom modelleri gözle görünerek incelenen bilimsel bir düzenek ile değil, tamamen yaratıcı düşünen bilim insanları ile ortaya konmuştur (Bayrakçeken ve Çelik, 2008).

Alanyazında bilimsel yaratıcılık tanımlarına bakıldığında tıpkı özel yeteneklilik tanımlarında olduğu gibi muhtelif görüşler yer almaktadır. Rawat (2010), bilimsel yaratıcılığı, herhangi bir bilimsel alanda bireyin orijinal bir üretimde bulunması ve bilimsel süreçte gösterdiği beceri olarak tanımlar. Wang ve Yu (2011), bireyin bilimsel bir problemi çözümlerken bilimsel bilgiyi öğrenme yeteneği olarak görür. Bilimsel yaratıcılığı; Tortop (2018), bilim alanında yeni ve uygun ürünler geliştirmek olarak açıklarken Sak ve Ayas (2013) buna benzer olarak yararlı ve özgün ürünler ortaya koyma süreci olarak tanımlar. Hu ve Adey (2002) ise bilimsel yaratıcılığı "var olan veya daha önce karşılaşılmamış herhangi bir problem durumunda bireyin, keşfetmesini, bir çözüm için çeşitli yollar hayal etmesini, sık sık yeni bileşimler oluşturmasını ve çözümler için yeni teknikler bulması şeklinde" tanımlamıştır.

Bilimsel yaratıcılık düzeyi ve gelişmişliği kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Bireyin içerisinde bulunduğu yer ve zamanın yanı sıra bireyin kendisi de bilimsel yaratıcılık düzeyini etkileyen başlıca kriterlerdendir (Rhodes, 1962; Richards, 1999). Hu ve Adey'in (2002) Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modeli incelendiğinde, bilimsel yaratıcılığın karmaşık yapısı dikkat çekmektedir. Bilimsel yaratıcılık süreci ve bilimsel yaratıcı ürün geliştirme, yeterli bilginin yanında zihinsel beceri isteyen üst düzey düşünme kabiliyeti olarak düşünülebilir (Huber, 2000). Simonton'a göre bireyin olağanın dışında, faydalı ve makul düşünmesi için, normal düşüncelerin yolunu değiştirerek, yolda bambaşka fikirlere dönüştürmesi gerekmektedir (Akt: Runco, 2008). Bu yolculuğun üst düzey düşünebilen özel yetenekliler tarafından

yapıldığında yaratıcı ürünlerin niteliğinin artacağı düşünülmektedir. Alanyazında bilimsel yaratıcılıktan bahsedebilmek için elde edilen ürünün belirli kriterlere sahip olması gerektiği düşünülür. Huber (2000) bu kriterlerin sağlanabilmesinin normalin üzerinde zekâya bağlı olduğunu düşünmektedir.

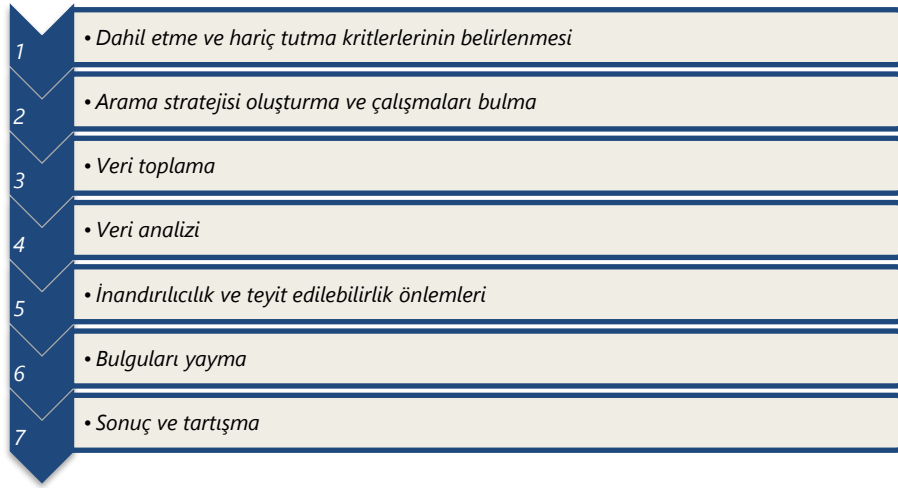
Bahsedilen kriterler şu şekildedir; bilimsel yaratıcılık ürünü yeni ve faydalı olmalı, aynı zamanda herkesin görebileceği ya da akıl edebileceği şekilde olmamalı (Bono,1992; Torrance, 1988), birey bilimsel yaratıcılık sürecinde sezgilerini kullanmalı ve bilimsel yaratıcılık ürünüde sezgiselliği anlaşılmalı (Amaible, 1983), elde edilen ürün şaşırtıcı olmalı (Boden, 1990), elde edilen ürün olağanüstü olmalı (Feldman, Csikszentmihalyi ve Gardner, 1994), elde edilen ürün ilginç olmalı (Sternberg ve Lubart, 1996). Bu kriterlerin sağlanarak bilimsel yaratıcı performans sergilemek için normalin üstü bir zekâya sahip olmak gerektiği düşünülmektedir (Hu ve Adey, 2002). Diğer bir deyişle özel yetenekli bireyler bilimsel yaratıcılık sürecinin gerektirdiği bütün kriterleri doğuştan sağlayabilecek donanımdadırlar (Hennessey, 2004). Bu nedenle özel yetenekli bireylerin öğretim programlarının bilimsel yaratıcılığı destekleyici şekilde tasarlanmasının öğretimin kalitesini ve etkililiğini arttıracakı düşünülmektedir. Özellikle fen bilimleri dersi özel yetenekli bireylerin bilimsel yaratıcılık performansı sergileyebileceği en uygun derslerdendir (Kind ve Kind, 2007). Shanahan ve Nieswandt (2009), Fen bilimleri dersinde bireylerin gerçek hayat problemleri ile karşılaşmaları ve problem durumuna çözüm üretebilmek için bilimsel yaratıcı performans sergileyebilecekleri etkinliklerin programa dahil edilmesi gerektiğini düşünmektedir.

Alanyazında özel yeteneklilik ile ilgili tanımlamalar ve kuramlarda bilimsel yaratıcılığın bu kadar vurgulanması bu çalışma için önemsenmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yayımlanmış olan tüm yayınların sistematik olarak incelenip değerlendirilmesi ve bu alandaki çalışmaların demografik yapılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusundaki çalışmalara alanyazında ilk olarak 1998 yılında rastlandığı için, taramalar bu yıldan itibaren günümüze kadar olanki çalışmaları kapsayacak şekilde yapılmıştır. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları hakkında yapılacak olan araştırmalara yön göstermesi açısından bu çalışma, önceki çalışmaların demografik yapılarının ortaya konulması, çalışmaların derlenmesi, çalışmaların yer aldığı dergilerin belirlenmesi, konu ile ilgili dünyada kimlerin ne çalıştığının bir arada sunulması, alanyazındaki boşlukları ve ilerlemeleri sunması bakımından önemsenmektedir. Özel yetenekli bireylerin bilimsel yaratıcılığını geliştirecek yeni, yaratıcı yöntem ve stratejilerin geliştirilmesi bakımından yapılan çalışmalara toplu bakış sunulması mühimdir. Böylece çalışma sonucunda mevcut çalışmalara bütüncül ve kapsayıcı bir bakış açısı kazandırılarak çalışmalara başlangıç noktası oluşturmada yardımcı olabilecektir. Bu çalışmada aşağıda verilen araştırma sorularına yanıt aranmaktadır.

1. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları üzerine yapılan yayınlar hangi demografik bilgilerden oluşmaktadır?
 - 1.1. Yayınların yıllara göre dağılımı nasıldır?
 - 1.2. Yayınların çalışıldığı ülkelere göre dağılımı nasıldır?
 - 1.3. Yayınların yayımlandığı dergilere göre dağılımı nasıldır?
 - 1.4. Yayınların atıf sayılarına göre dağılımı nasıldır?
 - 1.5. Yayınlarda kullanılan anahtar kelimeler nelerdir?
2. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları üzerine yapılan yayınların içeriği hangi bilgilerden oluşmaktadır?
 - 2.1. Yayınlarda tercih edilen konular nelerdir?
 - 2.2. Yayınlarda ulaşılan sonuçlar nelerdir?

YÖNTEM

Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları üzerine yapılan çalışmaların incelendiği bu çalışmada araştırma yöntemi olarak bibliyometrik metodoloji ve sistematik derleme yöntemi birlikte kullanılmıştır. Bibliyometrik analizde belirlenen konu hakkında yapılmış olan yayınların demografik bilgileri ve genel profilleri ortaya çıkarılarak yayınlara genel bir bakış açısı kazandırılır (Rey-Martí, Ribeiro-Soriano ve Palacios-Marqués, 2016). Sistematik derlemelerin amacı, seçilen konu ile ilgili literatürü özetleyip konu ilgili daha sonra yapılacak olan çalışmalara özellikle başlangıç noktası belirleyebilmek adına yol göstermektir (Petticrew ve Roberts, 2008). Bu çalışmada araştırma çerçevesi olarak Liberati ve diğerleri (2009) ait olan PRISMA çerçevesinden faydalanılmıştır. Çalışmanın adımları Şekil 1’de verilmektedir.



Şekil 1. Çalışmanın adımları

Dahil Etme ve Hariç Tutma

Çalışmaya dahil edilecek yayınlar için herhangi bir zaman dilimi kullanılmadan taramanın yapıldığı 10.04.2023 tarihine kadar yapılmış bütün çalışmalar dahil edilmiştir.

Dahil etme kriterleri şu şekildedir:

- Çalışmanın herhangi bir yerinde özel yetenekli veya bilimsel yaratıcılık geçen yayınlar değil, çalışmanın odak noktası özel yetenekliler ve bilimsel yaratıcılık konuları olan yayınlar seçilmeli.
- Hakemli dergilerdeki tam metin yayın olmalı.
- Uluslararası alanyazında yaygın olarak tercih edilen dil İngilizce olduğundan, yayın dili İngilizce olmalı.
- Erişime açık, ulaşılabilir olmalı.

Hariç tutma kriterleri ise şu şekildedir:

- Odağı özel yetenekliler ve bilimsel yaratıcılık olmayan çalışmalar hariç tutulmuştur,
- Tezler, bildiriler, kitaplar ve derlemeler hariç tutulmuştur,

Veri Toplama

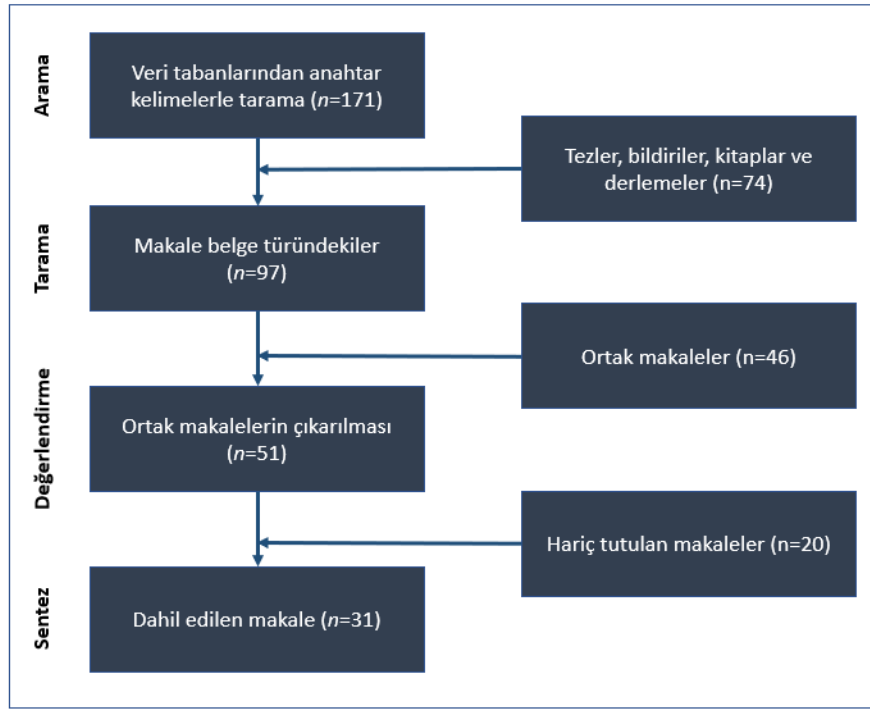
Çalışmaya dahil edilen yayınlardan veriler doküman tarama yöntemi ile toplanmıştır. Toplanan veriler araştırmacılar tarafından makale tarama formuna (EK-1) işlenerek sistematik hale getirilmiştir. Bu formda yayın id, yayın adı, yayın yılı, sorumlu yazarın ülkesi, yayımlanan dergi, toplam atıf sayısı ve anahtar kelimelerin olduğu yayına ait demografik bilgiler, tercih edilen konu ve ulaşılan sonuçların olduğu içerik bilgileri yer almaktadır (Cevher ve Yıldırım, 2020).

Arama için Web of Science (WoS), Scopus, ERIC ve Science Direct bilimsel veri tabanları kullanılmıştır. Arama 10.04.2023 tarihinde gerçekleştirilmiş olup aramada herhangi bir zaman aralığı belirlenmemiştir. Tarama 2023 yılı içerisinde yapıldığı için bulunduğu yıl taramaya dahil edilmemiştir. Anahtar kelime olarak "gifted*" ve "scientific creativity*" kelimeleri kullanılmıştır. Aramaya ait WoS veritabanı sorgu yapısı Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Arama sorgusu

((((TS=("scientific creativity")) AND AB=("scientific creativity")) AND AB=(gifted)) AND TS=(gifted))

Bütün veri tabanları tarandıktan sonra toplam 171 adet yayına ulaşılmıştır. Ulaşılan yayınlardan makale türünde olmayanlar çıkarılmış ve 97 çalışma üzerinden devam edilmiştir. Bazı yayınlar birden fazla veri tabanında tarandığından tekrarlanan yayınların tekrarları çıkarılmış ve 51 adet çalışma kalmıştır. Kalan yayınlara dahil etme ve hariç tutma kriterleri uygulandıktan sonra toplam 31 adet yayın çalışmaya dahil edilmiştir. Şekil 2'de arama prosedürü akışı verilmiştir.



Şekil 2. Arama prosedürü akış şeması

Verileri Analiz Etme ve Yorumlama

Elde edilen verilere içerik analiz yöntemi ve bibliyometrik analiz yöntemi uygulanmıştır. İçerik analizinde, veriler belirlenen tamalar altında kategorize edilir, daha sonra kendi içlerinde bütüncül olarak değerlendirilerek anlam çıkartılır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bibliyometrik analiz ile akademik yayınların belirli özellikleri analiz edilerek yıllara göre dağılımı, hangi konularda çok çalışıldığı, atıf sayıları, yazarların katkıları, anahtar kelimelerin kullanımı gibi bulgular ortaya çıkarılır (Barca ve Hiziroğlu, 2009). Analizler sonucunda elde edilen bulgular şekil veya çizelgeler halinde verilmiştir.

İnandırıcılık ve Teyit Edilebilirlik

Bilimsel araştırmalarda subjektiflik çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği adına çok önem arz etmektedir. Nitel çalışmalarda geçerlik ve güvenilirlik, inandırıcılık ve teyit edilebilirlik ile ifade edilmektedir. Özellikle nitel araştırmalarda yazarın etkisini yani subjektifliği azaltmak için çalışmanın her adımı detaylı, açık ve net bir şekilde verilmelidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu çalışmada inandırıcılık ve teyit edilebilirlik adına; çalışmanın her adımında uzman görüşü alınmış, bütün adımlar şeffaf bir şekilde açıklanmış ve sonraki araştırmacıların tekrarlayabilmesi adına adımlar detaylandırılmıştır. Dahil etme ve hariç tutma kriterleri ile araştırmanın sınırları belirlenmiştir. Araştırmacılar veri tabanları ayrı ayrı taramış ve aynı sonuçlara ulaşmıştır.

BULGULAR

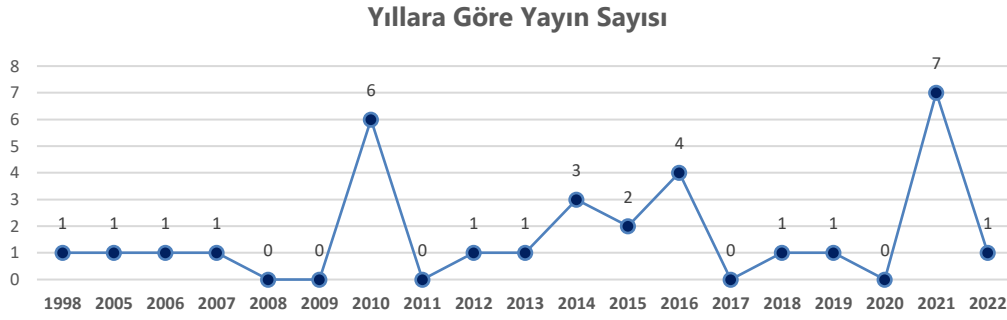
Araştırmada ortaya çıkan bulgular araştırma sorularına paralel olarak kullanılma sıklığı (n) ve incelenen değişkenin toplam yayın sayısına oranını veren yüzdelik (%) sembolleriyle sunulmuştur.

1. Yayınların Demografik Bilgilerine Ait Bulgular

Yayına ait demografik bilgilerde yayınların yılı, sorumlu yazarın ülkesi, yayının yayımlandığı dergi ve yayınlarda kullanılan anahtar kelimelere ait bulgulara yer verilmiştir.

1.1. Yıllara Göre Yayınların Dağılımına Ait Bulgular

Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yapılan yayınların yıllara göre dağılımlarına ait bulgular Şekil 3'te verilmiştir.

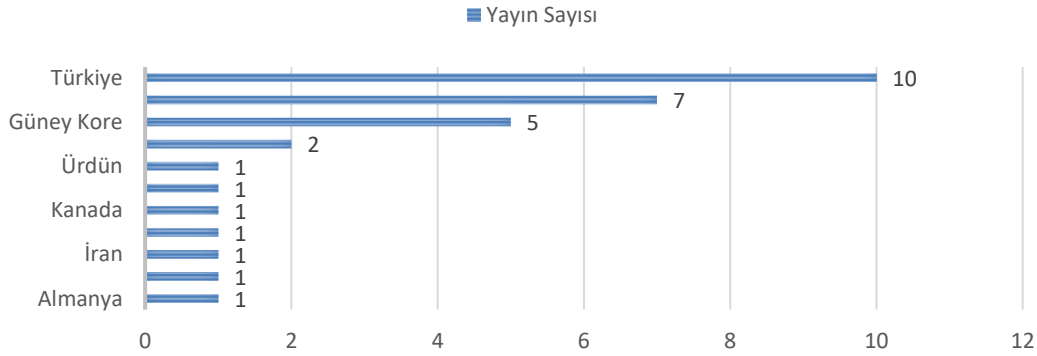


Şekil 3. Yıllara göre yayınların dağılımı

Şekil 3 incelendiğinde, yayınların dönemsel bir eğiliminin olmadığı, 2008, 2009, 2011, 2017, 2020 yıllarında özel yeteneklilerin yaratıcılığı konusunda yayına rastlanılmadığı, 2010 ve 2021 yıllarında ise yayın sayılarının zirve seviyelere ulaştığı görülmektedir. Ancak şekilde de görüldüğü gibi düzenli bir yükseliş veya düşüşten bahsedilememektedir.

1.2. Ülkelere Göre Yayınların Dağılımına Ait Bulgular

Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yapılan yayınların ait oldukları ülkelere göre dağılımına ilişkin bulgular Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. Ülkelere göre yayınların dağılımı

Şekil 4'e göre en fazla yayın yapılan ülke Türkiye ($n=10$) olmuştur. En fazla yayın yapılan ikinci ülke ise Amerika Birleşik Devletleri ($n=7$) olmuştur. Güney Kore ($n=5$) en fazla yayın yapılan üçüncü ülke olmuştur. Almanya ($n=1$) ise en az yayın yapan ülkeler arasındadır. Ancak yayınların aldığı atıf sayılarına göre ülkeleri sıraladığımızda bu sıralama değişmektedir. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yapılan çalışmaların yapıldıkları ülkeler ve ülkelerdeki çalışmaların aldıkları atıf sayılarına ilişkin bilgiler Çizelge 2' de verilmektedir.

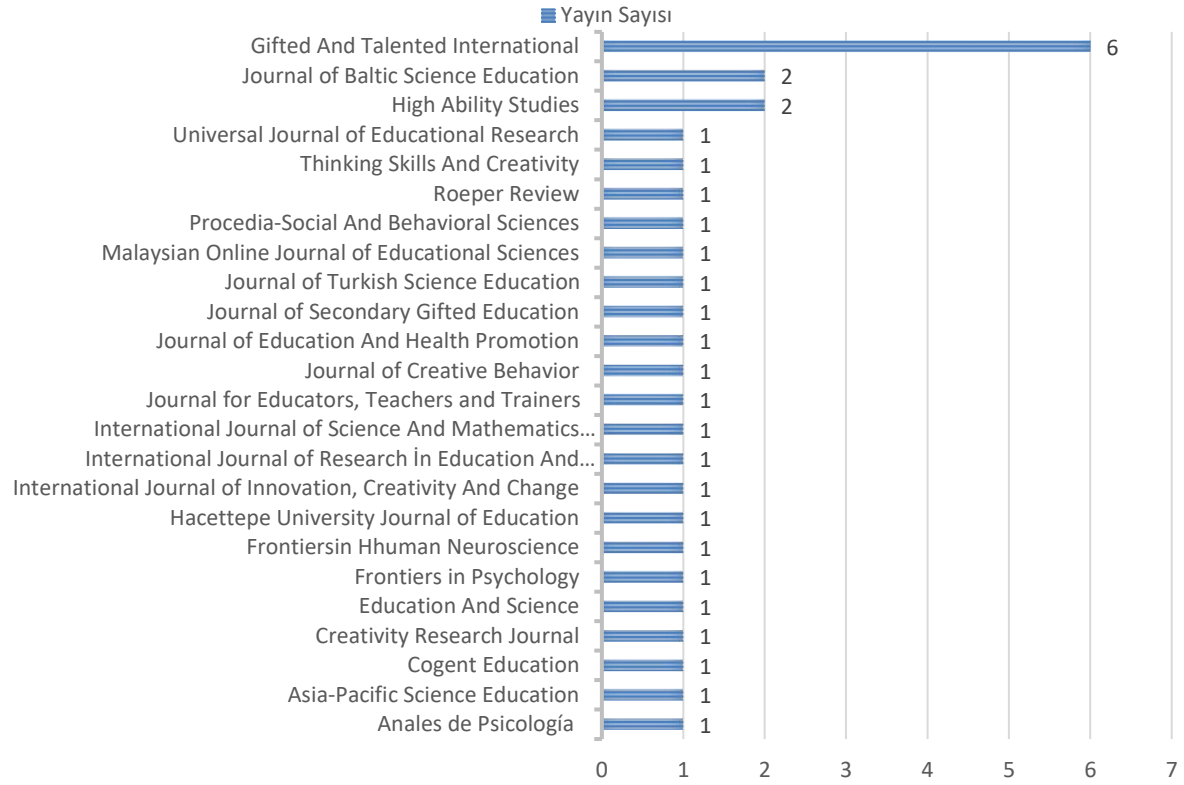
Çizelge 2. Ülkelerdeki toplam atıf sayılarına göre dağılımı

Ülke	Toplam Atıf (TA)	Ortalama Makale Atıfları (OMA)
1. Güney Kore	181	36,2
2. Amerika Birleşik Devletleri	149	21,3
3. Almanya	140	140
4. Türkiye	111	11,1
5. Kanada	70	70
6. İngiltere	47	23,5
7. Suudi Arabistan	29	29
8. İspanya	21	21
9. Çin	9	9
10. İran	7	7
11. Ürdün	4	4

Çizelge 2'ye bakıldığında en fazla atıf alan çalışmalara sahip olan ülke Güney Kore (TA=181) olmuştur. Ortalama yayın başına en fazla atıf alan çalışmalara sahip olan ülke ise Almanya (OMA=140) olmuştur. Sadece 1 yayını olmasına rağmen en fazla atıf aldığı söylenebilir. Türkiye yayın sayısına göre her ne kadar birinci sırada yer alsada çalışmaların aldığı toplam atıf sayısına (TA=181) göre dördüncü sırada yer almıştır.

1.3. Yayınların Yayımlandığı Dergilerin Dağılımına Ait Bulgular

Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yapılan yayınların yayımlandığı dergilere ait bulgular Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Yayın sayısına göre dergilerin dağılımı

Şekil 5'e göre incelenen yayınlar arasında en fazla tercih edilen dergi *Gifted And Talented International* (n=6) olmuştur. *Journal of Baltic Science Education* ve *High Ability Studies* dergileri ikinci sırada tercih edilen dergilerdir. Ancak özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yayınların aldığı atıf sayılarına göre dergileri sıraladığımızda bu sıralama değişmektedir. Çizelge 3'te özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yapılan çalışmaların aldıkları atıf sayılarının yayımlanan dergiye göre dağılımlarına ilişkin bilgiler verilmektedir.

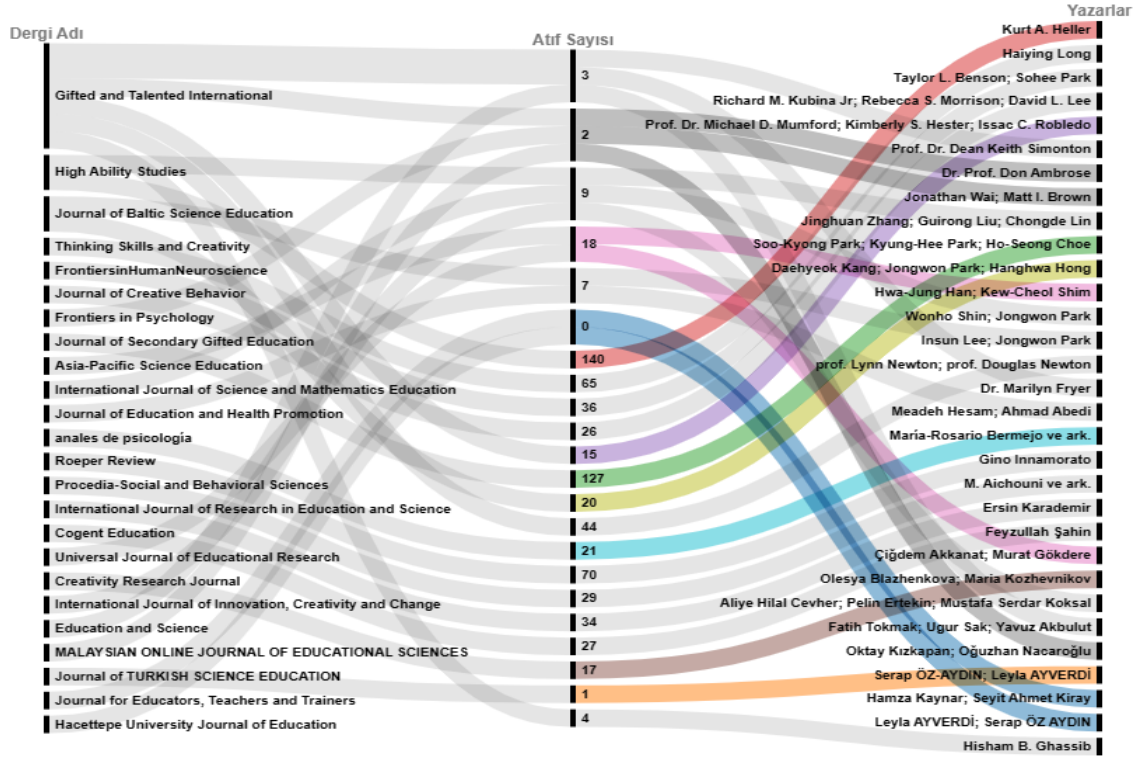
Çizelge 3. Toplam atıf sayısına göre dergilerin dağılımı

Dergi Adı	Toplam Atıf (TA)	Ortalama Makale Atıfları (OMA)
1. High Ability Studies	149	74,5
2. Journal of Secondary Gifted Education	127	127
3. Gifted And Talented International	71	11,8
4. Roeper Review	70	70
5. Thinking Skills And Creativity	65	65
6. Frontiersin Hhuman Neuroscience	36	36
7. International Journal of Research In Education And Science	34	34
8. Procedia-Social And Behavioral Sciences	29	29
9. Cogent Education	27	27
10. Journal of Baltic Science Education	27	13,5
11. Journal of Creative Behavior	26	26
12. Anales de Psicología	21	21
13. Asia-Pacific Science Education	18	18
14. Universal Journal of Educational Research	18	18
15. Creativity Research Journal	17	17
16. International Journal of Innovation, Creativity And Change	9	9
17. International Journal of Science And Mathematics Education	9	9
18. Journal of Education And Health Promotion	7	7
19. Education And Science	3	3
20. Frontiers in Psychology	2	2
21. Malaysian Online Journal of Educational Sciences	2	2
22. Journal of Turkish Science Education	1	1
23. Hacettepe University Journal of Education	-	-
24. Journal for Educators, Teachers and Trainers	-	-

Çizelge 3'e bakıldığında özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıklarına yönelik yapılan çalışmaların yayımlandığı dergileri toplam atıf sayısına göre ele aldığımızda birinci sırada *High Ability Studies*

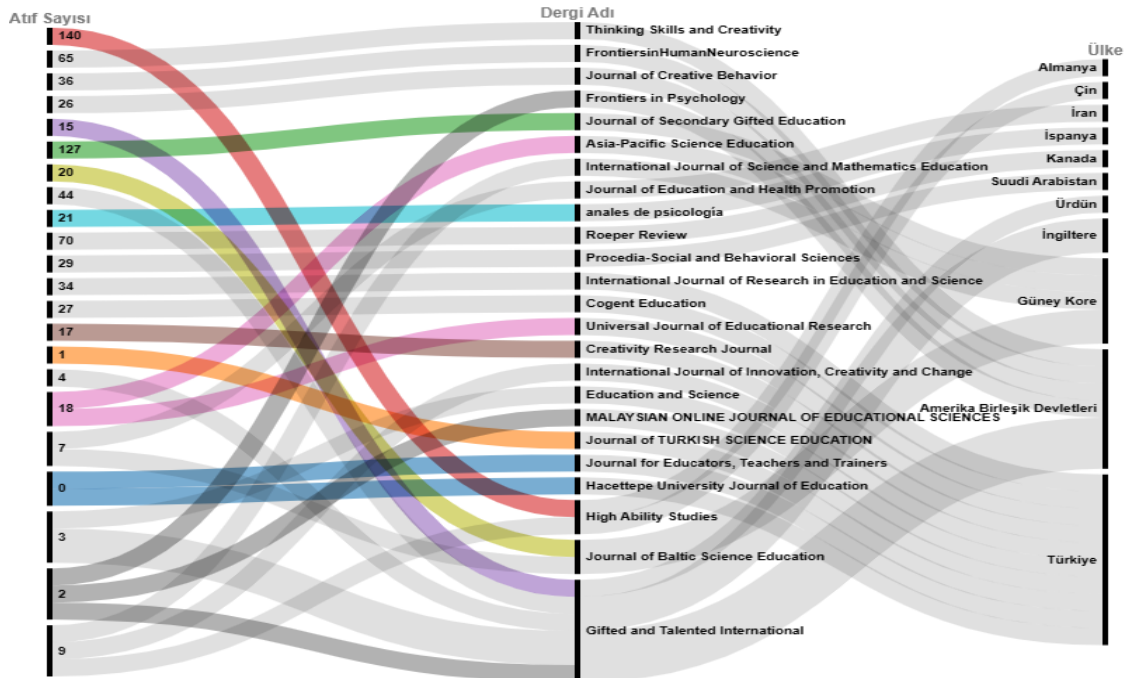
(TA=149) dergisi yer almıştır. Ortalama makale atıf sayılarına göre ise birinci sırada *Journal of Secondary Gifted Education* (OMA=127) dergisi yer almıştır. En çok tercih edilen dergi olmasına rağmen *Gifted And Talented International* dergisi atıf alma sıralamasında üçüncüdür.

Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıklarına yönelik yapılan çalışmalar için dergilerin hangi yazarlar tarafından tercih edildiği ve yayınların atıf sayıları arasında ilişki durumunun özeti Şekil 6'da verilmektedir. Buna göre yayını en fazla atıf alan yazar Kurt A. Heller olmuş ve dergi olarak *High Ability Studies* dergisini tercih etmiştir. *Journal of Educators, Teachers and Trainers* ve *Hacettepe University Journal of Education* dergileri ise konu ile ilgili yayın yapmış ancak atıf almamışlardır.



Şekil 6. Dergi ve yazarların atıf sayılarına göre dağılımları

Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıklarına yönelik yapılan çalışmalar için Şekil 7'de yayın yapılan dergilerin ve sorumlu yazarların ülkelerinin atıf sayılarına göre ilişki durumunun özeti verilmektedir.



Şekil 7. Dergi ve ülkelerin atıf sayılarına göre dağılımları

Şekil 7'ye bakıldığında en yüksek atfı Heller, Almanya'da High Ability Studies dergisi ile almıştır. *Journal of Educators, Teachers and Trainers* ve *Hacettepe University Journal of Education Türkiye'de* ve atfı alamazken, *Journal of Turkish Science Education* dergisi ise Türkiye'de ve en az atfı alan dergidir.

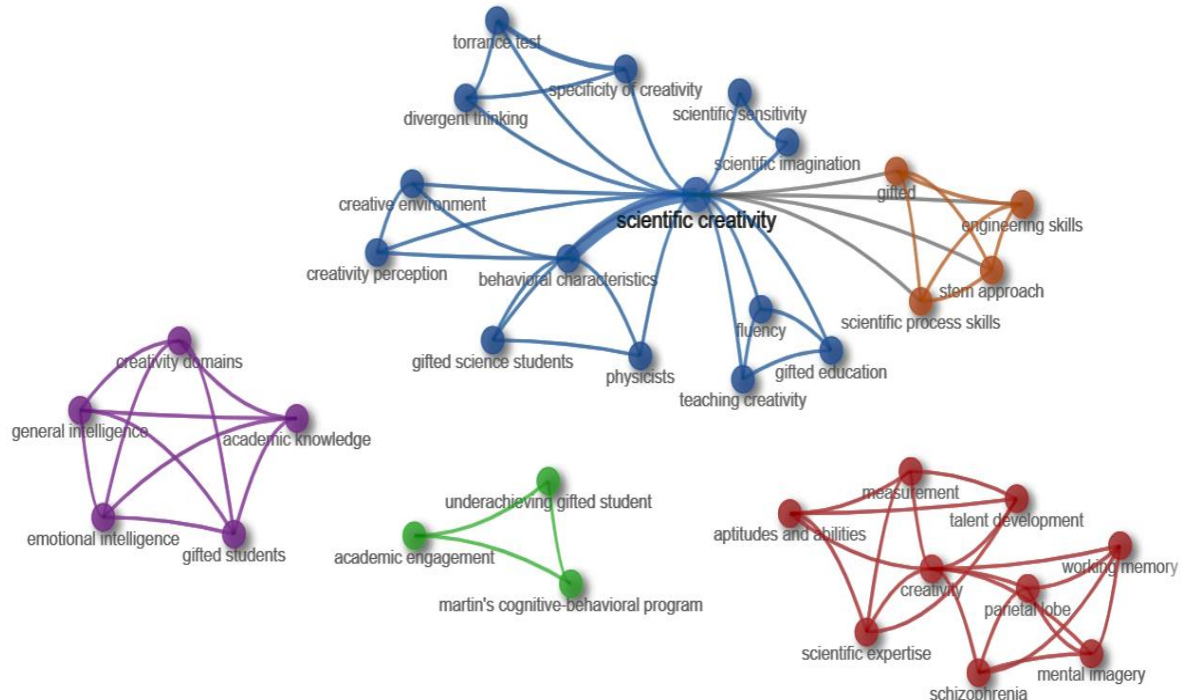
1.4. Yayınlarda Kullanılan Anahtar Kelimelere Ait Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen yayınların anahtar kelimelerine ait bulgular Şekil 8’de verilmiştir. Tekrarlanma sıklığı bir olan anahtar kelimelere bu şekilde yer verilmemiştir.



Şekil 8. Yayınlarda kullanılan anahtar kelimeler

Şekil 8'e göre ele alınan yayınlarda en çok tercih edilen anahtar kelime Scientific Creativity ($n=9$) kelimesi olmuştur. Creative ($n=8$) ise ikinci sırada en sık tercih edilen anahtar kelimeler olmuştur. Üçüncü sırada yer alan anahtar kelime ise Gifted Student ($n=6$) olmuştur. Yayınlarda kullanılan anahtar kelimelerin birlikte kullanımına dair ilişki durumları Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9. *Anahtar kelimelerin ilişki durumu*

Yayınlarda kullanılan anahtar kelimelerin birlikte kullanımına dair ilişki durumlarına bakıldığında, Scientific Creativity anahtar kelimesi ile birlikte en fazla Gifted Student anahtar kelimeleri birlikte kullanılmıştır. Bununla beraber scientific creativity ile gifted students a ek olarak, intelligence, imagination, divergent thinking anahtar kelimeleri de birlikte en çok kullanılan kelimelerdendir.

2. Yayınların İçeriğine Ait Bulgular

Bu bölümde yayınlarda tercih edilen konulara ve ulaşılan sonuçlara ait bulgulara yer verilmiştir.

2.1. Yayınlarda Tercih Edilen Konular

Araştırma kapsamında incelenen yayınlardan 8 adet çalışma kuramsal, 23 adet çalışma ise araştırma makalesidir. Kuramsal çalışmalara ait tercih edilen konuya göre yayınların dağılımına ait bilgiler Çizelge 4' deki gibidir.

Çizelge 4. Kuramsal çalışmalarda tercih edilen konular

Konular	n
1. Ghassip (2010) Üretken Endüstriyel Modeli üzerine tartışma	5
2. Davranışçı bakış açısı ile bilimsel yaratıcılık	1
3. Bilimsel yaratıcılığa dürtüsel yakınlık	1
4. Münih Özel Yetenek Modeli, Münih Dinamik Yetenek Başarı Modelinin tanımlanması	1

Çizelge 4'e göre kuramsal çalışmaların 5'i Ghassip'in (2010) bilimsel yaratıcılık için ortaya koyduğu Üretken Endüstriyel Modeli tartışmaktadır. Çalışmalardan birinde bilimsel yaratıcılık davranışçı bakış açısı ile ele alınırken, bir diğerinde özel yetenekli bireylerin bilimsel yaratıcılığa dürtüsel olarak yakınlığı ele alınmıştır. Bir diğer çalışmada ise Münih Özel Yetenek Modeli, Münih Dinamik Yetenek Başarı Modeli ele alınmış ve tartışılmıştır.

Araştırma kapsamında incelenen yayınların 23 adet araştırma makaleleridir. Araştırma makalelerine ait tercih edilen konuya göre yayınların dağılımına ait bilgiler Çizelge 5' deki gibidir.

Çizelge 5. Araştırma makalelerinde tercih edilen konular

Konular	n
1. Bilimsel yaratıcılığı yordayan değişkenler	13
2. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları ile ilgili tanımlama ve kriter belirleme	5
3. Özel yeteneklilerde bilimsel yaratıcılığı geliştirme	5

Çizelge 5'e bakıldığında araştırma kapsamında incelenen yayınlarda bilimsel yaratıcılığı yordayan değişkenler, hayal gücü, bilimsel girişkenlik, zaman, genel zekâ, duygusal zekâ, akademik bilgi, düşünme stilleri, okul iklimi, motivasyon, fen yeteneği, akademik katılım, veli ve öğretmen desteği, akademik benlik, öğretmenlerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri, sanatsal yaratıcılık, fetem ve proje tabanlı eğitim olarak saptanmıştır. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları ile ilgili tanımlama ve kriter belirleme çalışmalarında odaklanılan kriterler, içsel motivasyon, bilgelik, özerklik, inisiyatif, davranışsal özellikler, işbirlikçi yetenekler, uygunluk, yenilik, düşünceli olma, ilginçlik, ebeveyn algısı, öğretmen ve öğrenci algılarıdır. Özel yeteneklilerde bilimsel yaratıcılığı geliştirme üzerine yapılan çalışmalarda pratik önerilere, bazı politikalara, bazı bilişsel davranışçı programlara odaklanılmıştır.

2.2. Yayınlarda Ulaşılan Sonuçlar

Araştırma kapsamında incelenen yayınlarda kuramsal çalışmaların 5 tanesi Ghassip (2010) Üretken Endüstriyel Modeli üzerine tartışmıştır. Ghassip (2010), bütün bilimsel çalışmaların bilimsel metotla olması gerektiğini savunur. Ona göre bilim insanının bilimsel yaratıcılığı bilimsel metodolojiyi şekillendirir ve çeşitlendirebilir. Ghassip'in modelini tartışan 5 çalışma, bu çalışmayı oldukça sıra dışı bulmuş ve desteklemiştir. Kuramsal çalışmalardan biri de davranışçı bakış açısıyla bilimsel yaratıcılığı ele almış, yaratıcı olarak tanımlanan yeni davranışları kontrol eden değişkenlerin araştırılmasının yaratıcılık çalışmalarına katkıda bulunacağı sonucuna varmıştır. Kuramsal çalışmalardan bir diğeri ise özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılığa dürtüsel yakınlığını ele almış ve özel yetenekli bireylerin nihai arayışının bilgiden ziyade bilgiyi kendi yaratıcı performansı ile nasıl inşa ettiği sonucuna varmıştır. Ona göre her özel birey bilgiyi kendine has yollarla inşa eder ve bu durum da bireyin bilimsel yaratıcılığını göstermektedir. Özel yetenekli bireyler yaratıcı düşünmeye çekilirler. Bir diğer kuramsal çalışmada ise Münih Özel Yetenek Modeli ve Münih Dinamik Yetenek Başarı Modeli tanımlanmıştır. Bu çalışmada bahsedilen modellerden biri, bir diğerinin genişletilmiş bir versiyonudur. Her ikisi de özel yeteneklilerde bilimsel yaratıcılığı 'bilimsel yetenek' olarak ele alır ve bu modellere göre bilimsel yetenek, bireyin

kişiliğine, sosyal ve psikolojik durumuna, yeterliliğine ve performansına bağlıdır. Kuramsal çalışmalarda ulaşılan sonuçlara ait bilgiler Çizelge 6'daki gibidir.

Çizelge 4. Kuramsal çalışmalarda ulaşılan sonuçlar

Konular	n	Ulaşılan sonuçlar
1. Ghassip (2010) Üretken Endüstriyel Modeli üzerine tartışma	5	Ghassip'in modeli tüm araştırmalar tarafından desteklenmiştir.
2. Davranışçı bakış açısı ile bilimsel yaratıcılık	1	Yaratıcı ve yeni davranışları kontrol eden değişkenler araştırılmalıdır.
3. Bilimsel yaratıcılığa dürtüsel yatkınlık	1	Özel yetenekli bireyler bilgiyi ulaşmaya değil, bilgiyi oluşturmaya içgüdüsel olarak yatkındırlar.
4. Münih Özel Yetenek Modeli, Münih Dinamik Yetenek Başarı Modelinin tanımlanması	1	Bilimsel yetenek, bireyin kişiliğine, sosyal ve psikolojik durumuna, yeterliliğine ve performansına bağlıdır.

Araştırma kapsamında incelenen yayınlardan 23 adet çalışma araştırma makalesidir. Bunlardan 13 tanesi yaratıcılığı yordayan değişkenler üzerinedir. Bu çalışmalardan yaratıcılığı hayal gücü ile yordayan çalışmada (Kaynar ve Kiray, 2022), özel yetenekli ve normal bireylerin yaratıcılıkları ve hayal güçleri arasındaki ilişki mukayese edilmiş, özel yeteneklilerin hayal güçleri ve yaratıcılığı normal bireylere göre daha yüksek çıkmıştır. Normal bireylerde ise yaş ilerledikçe yaratıcılık ve hayal gücü seviyesi düşmektedir. Bir diğer çalışmada (Kızkapan ve Nacaroglu, 2021) bilimsel yaratıcılık ile bilimsel girişkenlik arasındaki ilişki tartışılmış ve orta düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki olduğu ve bilimsel yaratıcılığın bilim temelli girişimciliğin yordayıcısı olduğu sonucu elde edilmiştir. Bir diğer çalışmada (Kang, Park ve Hong, 2015) yaratıcılığın alt boyutlarından akıcılığın zaman ile yordanması ele alınmıştır. Bu çalışmaya göre, yeterince zaman akıcılığı artırır ve yaratıcılığa teşvik eder. Bir diğer çalışmaya göre genel zekâ, duygusal zekâ ve akademik bilgi yaratıcılığın ortaya çıkmasında etkilidir. Bir diğer çalışmaya (Karademir, 2016) göre bilimsel yaratıcılık proje tabanlı etkinliklerle tespit edilebilir ve bilimsel yaratıcılık düzeyi bu etkinliklerle artırılabilir. Bir diğer çalışma düşünme stillerinin alt ölçeklerinin bilimsel özel zekâlılığın önemli yordayıcıları olabileceğini göstermiştir. Bir diğer çalışmaya göre, özel yetenekli öğrencilerin algıladıkları aile ve öğretmen desteği ile okul iklimi birlikte değerlendirildiğinde, öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarını, bilimsel yaratıcılık düzeylerini ve fen yeteneklerini pozitif yönde yordamaktadır. Bir diğer çalışmada fen derslerine akademik katılım ve veli ve öğretmen desteğinin rolü ve okul iklimi bilimsel yaratıcılık düzeyini etkilemektedir. Bir diğer çalışmada Fetemm etkinlikleri ile hazırlanmış bir öğrenme ortamının bilimsel yaratıcılığı geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Bir diğer çalışmada akademik benlik ve bilimsel yaratıcılık düzeyi yordanmış ve okul içerisinde okul dışındakine nazaran akademik benliğin arttığı ve yaratıcılığı geliştiği sonucuna varılmıştır. Bir diğer çalışmada öğretmenlerin bilimsel yaratıcılık düzeyinin artmasının öğrencilerin de bilimsel yaratıcılığı arttırdığı sonucuna varılmıştır. Bir diğer çalışmada ise nesne görselleştirmenin bilimsel yaratıcılık düzeyini geliştirdiği sonucu paylaşılmaktadır. Bir diğer çalışmada çevre sorunlarına normal ve özel yetenekli bireylerin geliştirdikleri çözümler mukayese edilmiş ve özel yetenekli bireylerin çözümleri daha yaratıcı bulunmuştur. Bir diğer çalışmada Sak ve Ayas'ın (2011) geliştirdiği bilimsel yaratıcılık testinin psikometrik özellikleri incelenmiş ve testin güvenilirliği iyi bulunmuş, test yeterli görülmüştür.

Araştırma makalelerinden 5 tanesi ise özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları ile ilgili tanımlama ve kriter belirleme çalışmalarıdır. Bu çalışmalardan ilkinde, bilimsel yaratıcılık başarıları yüksek bireylerde bulunan özellikler araştırılmış ve içsel motivasyon, bilgelik, özerklik ve inisiyatif özelliklerinin bulunduğu sonucuna varılmıştır. Bir diğer çalışmada bilimsel yaratıcılığı yüksek bireylerin davranışsal özellikleri ele alınmış ve deneyler yapmayı, sorular sormayı, zor sorunları çözmek için mantıklı düşünmeyi ve fikirleri paylaşmayı tercih ettikleri saptanmıştır. Bir diğer çalışmada bilimsel yaratıcılığın değerlendirilmesinde kullanılabilecek kriterler araştırılmış ve uygunluk, yenilik, düşünceli olma, ilginçlik ve zekâ kriterleri belirlenmiştir. Bir diğer çalışmada bilimsel yaratıcılığın davranışsal özelliklerine ilişkin algılar araştırılmış ve ebeveynlerin öğrenmeye, öğretmenlerin düşünmeye ve öğrencilerin deney yapma gibi etkinliklere daha fazla önem verdi sonuçları paylaşılmıştır.

Araştırma makalelerinden 5 tanesi ise özel yeteneklilerde bilimsel yaratıcılığı geliştirme çalışmalarıdır. Bu çalışmalardan ilkinde yaratıcılığı ve yeniliği geliştirmek için yeni stratejilerin benimsenmesine yönelik pratik önerilerde bulunulmuştur. Bu çalışmaya göre, beyin fırtınası, zihin haritası çıkarma, altı şapkalı düşünme tekniği, morfolojik analiz gibi teknikler yaratıcı düşünmeyi geliştirmektedir.

Bir diğer çalışmada bilimsel yaratıcılığın yaygınlaşabilmesi için dezavantajlı bireylerin ortamlarını iyileştirebilecek önerilere yer verilmiştir. Bu çalışmaya göre, marjinal geçmişe sahip, düşük gelirli, dezavantajlı özel yetenekli bireyler için STEM temelli okul ve fakülteler desteklenmelidir. Okul giriş sınavları matematik ve sözel yetenek ölçümlerinin dışında yaratıcı ölçümler olmalıdır. Yetenekli öğrenciler için hızlandırma ve sınıf atlama prosedürü geliştirilmelidir. Bir diğer çalışmada özel yetenekli ancak başarısız öğrencilerin, Martin'in bilişsel-davranışçı programı ile akademik katılımı artırılarak başarı düzeyi geliştirilebilir. Bir diğer çalışmada ise sekizinci sınıf özel yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerini geliştirecek önerilere yer verilmiştir. Bu çalışmaya göre, anomalik durumlar, meydan okuyucular, argümantasyon gibi yenilikçi teknik ve enstrümanlar kullanılarak özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılık düzeyi geliştirilebilir. Araştırma çalışmalarında ulaşılan sonuçlara ait bilgiler Çizelge 7' deki gibidir.

Çizelge 7. Araştırma makalelerinde ulaşılan sonuçlar

Konular	n	Ulaşılan sonuçlar
1. Bilimsel yaratıcılığı yordayan değişkenler	13	Hayal gücü, bilimsel girişkenlik, zaman, genel zekâ, duygusal zekâ, akademik bilgi, düşünme stilleri, okul iklimi, motivasyon, fen yeteneği, akademik katılım, veli ve öğretmen desteği, akademik benlik, öğretmenlerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri, sanatsal yaratıcılık, fetem ve proje tabanlı öğretim değişkenlerindeki pozitif yönlü gelişmeler bilimsel yaratıcılık düzeyini artırır.
2. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları ile ilgili tanımlama ve kriter belirleme	5	İçsel motivasyon, bilgelik, özerklik ve inisiyatif uygunluk, yenilik, düşünceli olma, ilginçlik ve zekâ, bilimsel yaratıcılığı gelişkin bireylerde olması gereken özelliklerdir. Yaratıcılığı gelişkin bireyler deneyler yapmayı, sorular sormayı, zor sorunları çözmek için mantıklı düşünmeyi ve fikirleri paylaşmayı tercih ederler. Bilimsel yaratıcılığı ebeveynler öğrenme, öğretmenler düşünme ve öğrenciler deney yapma olarak algılar.
3. Özel yeteneklilerde bilimsel yaratıcılığı geliştirme	5	Beyin fırtınası, zihin haritası çıkarma, altı şapkalı düşünme tekniği, morfolojik analiz gibi teknikler yaratıcı düşünmeyi geliştirir. Marjinal geçmişe sahip, düşük gelirli, dezavantajlı özel yetenekli bireyler için STEM temelli okul ve fakülteler desteklenmelidir. Okul giriş sınavları matematik ve sözel yetenek ölçümlerinin dışında yaratıcı ölçümler olmalıdır. Yetenekli öğrenciler için hızlandırma ve sınıf atlama prosedürü geliştirilmelidir. Özel yetenekli ancak başarısız öğrencilerin, Martin'in bilişsel-davranışçı programı ile akademik katılımı artırılarak başarı düzeyi geliştirilebilir. Anomalik durumlar, meydan okuyucular, argümantasyon gibi yenilikçi teknik ve enstrümanlar kullanılarak özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılık düzeyi geliştirilebilir.

SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda 1998-2022 yılları arasındaki akademik yayınların sistematik olarak incelenip değerlendirilmesi ve bu alandaki çalışmaların demografik yapılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Web of Science (WoS), Scopus, ERIC ve Science Direct bilimsel veri tabanlarından "gifted*" ve "scientific creativity*" anahtar kelimeleri kullanılarak taranmış 31 adet çalışma üzerinden yürütülen bu araştırmada, araştırma soruları ve alt amaçlar doğrultusunda sistematik derleme ile verilere ulaşılmıştır.

Buna göre; özel yetenekli bireylerin bilimsel yaratıcılıkları konusu alanyazında yeni yeni çalışılan bir konu olması bakımından yayın geçmişinin çok eski tarihlere dayanmadığı görülmektedir. 1998 yılından itibaren konu ile ilgili yayınlara rastlanılmış, ancak çalışmaların yıllara göre artan veya azalan bir eğilim sergilemediği görülmektedir. Bilimsel yaratıcılık modelleri ve testlerinin oluşturulma tarihlerine yakınlığı bakımından 2010 yılında çalışmaların zirve yapması açıklanabilir. Özel yetenekli bireylerin bilimsel yaratıcılıkları konusu alanyazında 2010 yılına kadar dikkatleri toplamış gözükmemektedir. 2010 yılından sonra durağanlaşan yayınlar pandemi (2020) döneminde hiç yayın vermeyerek en alt seviyeyi görmüş ancak 2021 yılında tekrar zirve yapmıştır. Dünya genelinde kapanmanın olması, okulların uzaktan eğitime evrilmesi, özel yetenekli öğrenciye ulaşmayı güçleştirdiğinden, öğrenciler ile direkt çalışmanın olmaması yayın sayısındaki düşüşü açıklayabilir. Pandemi döneminde evde eğitim gören özel yetenekli bireylerin eğitim gereksinimleri, doymak bilmeyen merakları ve sürekli geliştirilmeye ihtiyaç duyulan bilimsel yaratıcılıkları özel eğitime duyulan ihtiyacı tekrar gündeme getirmiş olabilir. Ayrıca gelişen teknolojik dünyada bu bireylerin hızına yetişmek için daha fazla yayına ihtiyaç duyulmuş olabilir.

Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusu dünya genelinde en fazla Türkiye’de çalışılmıştır. Türkiye’de Bilim Sanat merkezlerinin açılması ile akademik anlamda ilginin özel yetenekli bireylere yöneldiği söylenebilir. En fazla yayın yapılan ülkelerin Türkiye’nin ardından Amerika Birleşik Devletleri ve Güney Kore’nin olması, bilimsel yaratıcılık model ve testlerinin bu ülkelerde geliştirilmiş olduğundan kaynaklandığı düşünülebilir. En fazla yayın Türkiye’de yapılmasına rağmen, atıf alma sayısına göre dördüncü sırada yer alması Türkiye’de yapılan yayınların niteliği bakımından düşündürücüdür. Ülkemizdeki yayınların yeni bir model veya test geliştirmekten ziyade var olan model ve testler üzerine çalışmalar yapılması atıf almamasını açıklayabilir. Aynı sebep ile en fazla atıf alan ülkenin Güney Kore olması açıklanabilir. Alan yazında en çok kullanılan özel yetenekliler için bilimsel yaratıcılık testlerinden [Hu ve Adey’in \(2002\)](#) Bilimsel yapı Modeli ve Bilimsel yaratıcılık Testi bu ülkenin en fazla atıf almasını açıklayabilir. Alanyazında özel yetenekli bireylerin yaratıcılıkları genel yaratıcı modeller ile açıklanıp genel yaratıcılık testleri ile belirlenmeye çalışılırken, [Hu ve Adey’in \(2002\)](#) bilimsel yaratıcılık kavramını öne sürmesi, bu konuda model ve test geliştirmesi dikkatleri üzerine çektiği düşünülmektedir.

İncelenen yayınlar arasında en fazla tercih edilen dergi *Gifted And Talented International* (n=6) olmuştur. Ancak yayınların aldığı atıf sayılarına göre dergileri sıraladığımızda bu sıralama değişmektedir. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıklarına yönelik yapılan çalışmaların yayımlandığı dergileri toplam atıf sayısına göre ele aldığımızda birinci sırada *High Ability Studies* (TA=149) dergisi yer almıştır. Ortalama makale atıf sayılarına göre ise birinci sırada *Journal of Secondary Gifted Education* (OMA=127) dergisi yer almıştır. Dergilerin yayın sıklığı ve yayın kabul etme koşullarının bu durumu etkilediği düşünülmektedir. Atıf sayısı fazla olan dergilerin ise alanyazında konu ile ilgili model veya test geliştiren araştırmacıların tercih etmesinin sonucu olduğu düşünülebilir. Alanyazında konu ile ilgili yeni gelişmelerin, model ve testlerin belirli dergilerde yayınlanması, diğer yazarların da bu dergilere yönelmesine sebebiyet vermiş olabilir. Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yayını en fazla atıf alan yazar Kurt A. Heller olmuş ve dergi olarak *High Ability Studies* dergisini tercih etmiştir. Heller’in Münih modeli, özel yetenekliliğin el kitabını yazması, bilimsel yetenek ve yaratıcılık konulu çalışmasının olması alanyazında oldukça geniş bir yer edinmesine sebep olmuştur. En fazla atıf alan yazar olması çalışmalarının güncel ve etkili olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Alanyazındaki konu ile ilgili boşluktan ötürü yeni ve sıradışı gelişmelerin büyük ilgi gördüğü düşünülmektedir.

İncelenen yayınlarda en çok tercih edilen anahtar kelime Scientific Creativity kelimesi olmuştur. Creative ise ikinci sırada en sık tercih edilen anahtar kelimeler olmuştur. Üçüncü sırada yer alan anahtar kelime ise Gifted Student olmuştur. Yayınlarda kullanılan anahtar kelimelerin birlikte kullanımına dair ilişki durumlarına bakıldığında Scientific Creativity anahtar kelimesi ile birlikte en fazla Gifted Student anahtar kelimeleri birlikte kullanılmıştır. Bununla beraber scientific creativity ile gifted students a ek olarak, intelligence, imagination, divergent thinking anahtar kelimeleri de birlikte en çok kullanılan kelimelerdendir. Bu durum özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda yapılan çalışmalarda zekâ, hayal etme ve ıraksak düşünme kavramlarının sıklıkla ele alındığını düşündürmektedir. Özel yetenekli bireylerin bilimsel yaratıcılıkları konusu yeni yeni çalışılan bir konu olmasına rağmen, bazı kavramların yerleştiği, konu ile ilişkilendirilen temel kavramların olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu kavramlar özel yetenekli bireylerin bilimsel yaratıcılığına dair çalışılması gereken konulara da işaret etmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen yayınlardan 8 adet çalışma kuramsal, 23 adet çalışma ise araştırma makaleleridir. Kuramsal çalışmalarda tercih edilen konular, [Ghassip \(2010\)](#) Üretken Endüstriyel Modeli üzerine tartışma, davranışçı bakış açısı ile bilimsel yaratıcılık, bilimsel yaratıcılığa dürtüsel yatkınlık, Münih Özel Yetenek Modeli, Münih Dinamik Yetenek Başarı Modelinin tanımlanmasıdır. Bu durum alanyazının özel yeteneklilerin yaratıcılıkları hakkında henüz doyuma ulaşmadığını, hala model ve tanımlamalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Özel yeteneklilik kültürden kültüre farklılık gösterdiğinden [Demirel ve Sak, \(2011\)](#), her kültürde özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları ile ilgili model ve tanımlamaların yapılacağı araştırmalara gerek duyulduğu söylenebilir. Farklı kültürlerde geliştirilen model ve testler beraberinde farklı kültürler için farklı uygulamaları da getireceğinden yöntem ve tekniklerdeki çeşitlenmeyi de pozitif yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen yayınlardan araştırma çalışmalarında tercih edilen konular; bilimsel yaratıcılığı yordayan değişkenler, özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları ile ilgili tanımlama ve kriter belirleme, özel yeteneklilerde bilimsel yaratıcılığı geliştirme üzerinedir. Bilimsel yaratıcılığı yordayan

değişkenlerin çalışıldığı araştırmaların problem durumları incelendiğinde, dünya genelinde özetyeneklilerin yaratıcı performans sergileyebilecekleri bir programın henüz tam manasıyla oluşmadığı söylenebilir. Araştırmalarda çok sayıda değişken ele alınmış ancak özel yetenekliliğin karakteristik özelliklerinden risk alma, kendine inanç, çok sayıda fikir içerisinde yeni ve uygun olanı seçebilme gibi özellikler henüz araştırmalarda değişken olarak ele alınmamıştır. Bu durum özel yetenekliliğin yaratıcılığını yordayacak değişkenlerin henüz tamamıyla çalışılmadığını düşündürmektedir. Ayrıca özel yetenekliliğin bilimsel yaratıcılığı konusunda tarama çalışmasına rastlanılmamıştır. Dünya genelinde bu konudaki eğilimleri takip edebilme, konu ile ilgilenen araştırmacılara ışık tutması bakımından tarama çalışmalarına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Araştırma kapsamında incelenen yayınlardan kuramsal çalışmalarda elde edilen sonuçlar, Ghassip'in modeli tüm araştırmalar tarafından desteklenmiştir, yaratıcı ve yeni davranışları kontrol eden değişkenler araştırılmalıdır, özel yetenekli bireyler bilgiyi ulaşmaya değil, bilgiyi oluşturmaya içgüdüsel olarak yatkındırlar, bilimsel yetenek, bireyin kişiliğine, sosyal ve psikolojik durumuna, yeterliliğine ve performansına bağlıdır. Ghassip'in modeli alanyazında oldukça sıradışı ve çığırca bulunmuş, bu konu üzerine çokça destek verici çalışmalar yapılmıştır. Bu durum alanyazında sıradışı bakış açılarına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. İncelenen çalışmalarda özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları her ne kadar bilişsel bir durum gibi algılsa da davranışsal bakış açılarıyla ele alınmıştır. Bu durum özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıklarının sadece bilişsel testlerle değil, davranışsal testlerle de ölçülebileceğini, davranışsal yöntemlerle de geliştirilebileceğini düşündürmektedir. Alanyazında henüz davranışsal test ve yöntemlerin olmaması sonraki araştırmacılar için bir fikir olabilir.

Araştırma kapsamında incelenen yayınlardan araştırma çalışmalarından elde edilen sonuçlardan biri; hayal gücü, bilimsel girişkenlik, zaman, genel zekâ, duygusal zekâ, akademik bilgi, düşünme stilleri, okul iklimi, motivasyon, fen yeteneği, akademik katılım, veli ve öğretmen desteği, akademik benlik, öğretmenlerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri, sanatsal yaratıcılık, fetem ve proje tabanlı öğretim değişkenlerindeki pozitif yönlü gelişmeler bilimsel yaratıcılık düzeyini artırır. Bu durum özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılığının dünya genelinde normal öğretim programları ile gelişemeyeceğini, özel öğretim programlarının tasarlanması gerektiğini gözler önüne sermektedir. Çünkü normal öğretim programlarında yer verilmeyen derinlemesine bilgi ve etkinlikler özel öğretim programları ile özel yetenekli bireylere sunularak bilimsel yaratıcılık düzeyleri gelişebilir. Tasarlanabilecek bu tür programlarda dikkate alınması gereken değişkenlerin bir arada bulunması için tarama çalışmalarına ve her bir değişkenin ne kadar etkili olduğuna dair nitel çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir. Sonuçlardan bir diğeri, içsel motivasyon, bilgeliği, özerklik ve inisiyatif, uygunluk, yenilik, düşünceli olma, ilginçlik ve zekâ, bilimsel yaratıcılığı gelişkin bireylerde olması gereken özelliklerdir. Yaratıcılığı gelişkin bireyler deneyler yapmayı, sorular sormayı, zor sorunları çözmek için mantıklı düşünmeyi ve fikirleri paylaşmayı tercih ederler. Renzulli'nin üçlü halka modeline göre yaratıcılık özel olmanın olmazsa olmazlarından (Renzulli ve Reis1985). Yaratıcı bireylerin karakteristik özelliklerine dair yapılan çalışmalar dolaylı olarak özöl özel yetenekli bireylerin de tanımlaması için kullanılabilen özelliklerdir. Daha fazla özelliğinin bu tür çalışmalar ile keşfedilmesi, özel yetenekli bireylerin akademik anlamda belirlenebilmesini de kolaylaştıracağı söylenebilir. Bir diğer sonuç, bilimsel yaratıcılığı ebeveynler öğrenme, öğretmenler düşünme ve öğrenciler deney yapma olarak algılar. Bu algıların değişebilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir. Ebeveynler için her yaratıcı sürecin öğretici olmayacağını, öğretmenler için yaratıcılığın sadece bilişsel değil davranışsal çıktılarının da olabileceğini, öğrenciler için fen dersi dışında da bilimsel yaratıcı süreçlerin deneyimlenebileceğini düşündürten çalışmalara ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Araştırmalardan elde edilen bir diğer sonuç ise; beyin fırtınası, zihin haritası çıkarma, altı şapkalı düşünme tekniği, morfolojik analiz gibi teknikler yaratıcı düşünmeyi geliştirir. Marjinal geçmişe sahip, düşük gelirli, dezavantajlı özel yetenekli bireyler için STEM temelli okul ve fakülteler desteklenmelidir. Okul giriş sınavları matematik ve sözel yetenek ölçümlerinin dışında yaratıcı ölçümler olmalıdır. Yetenekli öğrenciler için hızlandırma ve sınıf atlama prosedürü geliştirilmelidir. Özel yetenekli ancak başarısız öğrencilerin, Martin'in bilişsel-davranışçı programı ile akademik katılımı artırılarak başarı düzeyi geliştirilebilir. Anomalik durumlar, meydan okuyucular, argümantasyon gibi yenilikçi teknik ve enstrümanlar kullanılarak özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılık düzeyi geliştirilebilir. Dezavantajlı çocukların okul ve ebeveyn desteği diğer çocuklara nispeten daha az olduğu için, bu çocukların özel

olarak keşfedilmesi, keşfedildikten sonra yaratıcılığının belirlenmesi ve geliştirmesi ekstra çaba gerektiren durumlardır. Bu nedenle bu tür çocuklara daha özel programlar tasarlanmalı, özel devlet politikaları geliştirilmeli, sınavla kabul olan okulların özel sınav prosedürleri olması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca yeni teknik ve yöntemlerle desteklenmiş ekstra programlar sunulmalıdır.

Öneriler: Özel yetenekli bireylerin bilimsel yaratıcılıkları hakkında yapılan bu araştırmada 1998 yılından 2022 yılına kadar yapılan çalışmaların derlenmesi sunulmuştur. Elde edilen veriler analiz edilerek sonuçlar tartışılmış ve elde edilen bu sonuçlar neticesinde bazı önerilere yer verilmiştir. Konu ile ilgili sonraki çalışmalar için araştırmacılar, alanda dayanak olarak en fazla kabul edilen araştırmacının Heller olduğunu bilmeli, çalışmalarına teorik çerçeve oluştururken bunu göz önünde bulundurmalarıdır. Konu ile ilgili yapılan çalışmaların yıllarına ait herhangi bir eğilim henüz oluşmadığından, konunun 1998 yılından beri yeni çalışılan bir konu olduğu düşünülürse, her yıl ve dönemde bu konuda araştırma yapılabileceği çıkarımı yapılabilir. Dergilere ve aldıkları atıflara bakıldığında, özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunda alanın kuram, model oluşturma ya da test geliştirme konusunda henüz doyuma ulaşmadığı, bu nedenle bu tür yayınların çokça atıf aldığı görülmektedir. Sonraki çalışmalarda araştırmacılar kuramsal çalışmalara yönelerek alana katkı sağlayabilirler.

Özel yeteneklilerin bilimsel yaratıcılığına dair her kültürün kendi test, model ve tanımlamalara ihtiyacı vardır. Bu nedenle her kültürde bu tür çalışmalar yapılabilir. Bu konuda risk alma, kendine inanç, çok sayıda fikir içerisinde yeni ve uygun olanı seçebilme gibi özellikler henüz araştırmalarda değişken olarak ele alınmamıştır. Bu ve benzeri değişkenler ile çalışılabilir. İki defa özel ve dahi çocukların bilimsel yaratıcılıkları ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

Çalışmanın dahil etme ve hariç tutma kriterleri esnetilip daha fazla yayın çalışmaya dahil edilerek sistematik derleme genişletilebilir.

KAYNAKÇA / REFERENCES

- Amaible, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York, NY: Springer-Verlag.
- Barca, M., ve Hızıroğlu, M. (2009). 2000'li Yıllarda Türkiye'de Stratejik Yönetim Alanının Entellektüel Yapısı. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(1), 113-148.
- Bayrakçı, S. ve Çelik, S. (2008). Bilimin doğası, 8 Haziran 2018 tarihinde, <<http://www.ppt2txt.com/r/4dbeddab>> adresinden alınmıştır.
- Boden, M. (1990). *The creative mind: Myths and mechanisms*. Routledge, London: Weidenfeld ve Nicolson.
- Bono, E. (1992). *Teach your child how to think*. Penguin Books, Middlesex, England.
- Cevher, A. Y., ve Yildirim, S. (2020). Investigation of Academic Studies on Learning Styles: A Systematic Review/Oğrenme Stilleri Konusunda Yapılmış Akademik Çalışmaların İncelenmesi: Sistematik Derleme. *HAYEF: Journal of Education*, 17(1), 20-51.
- Conklin, W., Frei, S., (2016). Differentiating the curriculum for gifted learners. Çeviren, Nihat Gürel Kahveci. İstanbul: ÖzgürYayınları.
- Çelik, C., Kaymakçı, G. ve Can, Ş., (2023). Özel yetenekli öğrencilerin kariyer gelişimine yönelik araştırmaların bibliyometrik analizi, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14 (2), 68-82.
- Dawis, G. A., Rimm, S. B., Siegle, D. (2011). *Education of the gifted and talented*, Boston, MA: Pearson.
- Demirel, Ş., Sak, U. (2011). Yetenek Hiyerarşisi: Üstün Yetenek Türlerinin Toplumsal Değerleri Üzerine Bir Araştırma. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 1(6), 61-76.
- Ercan, F. (2013). Fen alanında üstün yetenekli öğrencilerin tanımlanmasına yönelik bir model geliştirme önerisi, Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Feldman, D. H., Csikszentmihalyi, M. and Gardner, H. (1994). *Changing the world: A framework for the study of creativity*, Praeger Publishers/Greenwood Publishing Group Westport, CT, US.
- Gagne, F. (1985). Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definitions. *Gifted Child Quarterly*, 29, 103-112.
- Ghassib, H. B. (2010) A Response to a Plethora of Responses, *Gifted and Talented International*, 25:1, 117-124.

- Gökdere, M. ve Çepni, S. (2004). Üstün yetenekli öğrencilerin fen öğretmenlerinin hizmet içi ihtiyaçlarının değerlendirilmesine yönelik bir çalışma; bilim sanat merkezi örnekleme. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 1-14.
- Hennessey, B. A., (2004). Developing Creativity in Gifted Children: The Central Importance of Motivation and Classroom Climate, <http://www.gifted.uconn.edu/nrcgt/hennesse.html> adresinden 04.05.2015 tarihinde indirilmiştir.
- Hu, W. and Adey, P. (2002). A scientific creativity uygulama for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Huber, J. C., (2000). A statistical analysis of special cases of creativity, *The Journal of Creative Behavior*, 34, 203-225.
- Kang, D., Park, J., & Hong, H. (2015). Changes in the number of ideas depending on time when conducting scientific creativity activities. *Journal of Baltic Science Education*, 14(4), 448.
- Karademir, E. (2016). Investigation the scientific creativity of gifted students through project-based activities. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(2), 416-427.
- Kaynar, H., ve Kiray, S. A. (2021). Scientific imagination of gifted and non-gifted middle school students. *JETT*, 12(3), 78-91.
- Kızılkapan, O., ve Nacaroglu, O. (2021). An examination of relationship between gifted students' scientific creativity and science-based entrepreneurship tendencies. *Malaysian Online Journal Of Educational Sciences*.
- Kind, P. M. and Kind, V. (2007). Creativity in science education: Perspectives and challenges for developing school science. *Studies in Science Education*, 43, 1-37.
- Lemons, G. (2011). Diverse perspectives of creativity testing: controversial issues when used for inclusion into gifted programs. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(5), 742-772.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ... & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of clinical epidemiology*, 62(10), e1-e34.
- Mann, E. L., (2005). *Mathematical creativity and school mathematics: Indicators of mathematical creativity in middle school students*, Graduate Thesis, University of Connecticut, USA.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). Systematic reviews in the social science: A practical guide. Oxford, The UK: Blackwell Publishing.
- Rawat, T. C. (2010). A Study to Examine Fluency Component of Scientific Creative Talent of Elementary Stage Students of Himachal Pradesh With Respect to Area, Type of School and Gender. *International Transactions in Humanities & Social Sciences*, 2(2), 152-161.
- Renzulli, J. S., Reis, S. M. (1991). The reform movement and the quite crisis in gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 35, 26-35.
- Rey-Martí, A., Ribeiro-Soriano, D., & Palacios-Marqués, D. (2016). A bibliometric analysis of social entrepreneurship. *Journal of Business Research*, 69(5), 1651-1655.
- Rhodes, M. (1962). An analysis of creativity. *Phi Delta Kappan*, 42.
- Richards, R. (1999). Topology. In M.A. Runco, & S.R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity*. San Diego, CA: Academic Press.
- Runco, M. A., (2008). Creativity and Education. *New Horizons in Education*, 56(1), 107-115.
- Sak, U. (2011). Prevalence of misconceptions, dogmas, and popular views about giftedness and intelligence: a case from Turkey. *High Ability Studies*, 22(2), 179-197.
- Sak, U. (2017). Üstün Zekalılar Özellikleri Tanılanmaları Eğitimleri. Ankara: Vize Yayınları.
- Sak, U., Ayas, M. B. (2013). Creative Scientific Ability Test (C-SAT): A new measure of scientific creativity. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 55(3), 316-329.
- Shanahan, M. C., & Nieswandt, M. (2009). Creative activities and their influence on identification in science: Three case studies. *Journal of Elementary Science Education*, 21(3), 63-79.
- Sternberg, R. and Lubart, T. (1996). Investing in Creativity. *American Psychologist*, 51, 677-688.
- Sternberg, R. J., Davidson, J. E., (2005). Conception of Giftedness. UK, Edinburgh: Cambridge.
- Torrance, E. P., (1988). *The nature of creativity as manifest in its uygulamaları*, In R. J. Sternberg (Ed.), *The Nature Of Creativity*, (43-73). New York: Cambridge University Press.
- Toprakçı, E. (2001). Yaratıcı okul. Konferans: Sivas-Zara İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü. 16-12-2001. Erisim: <http://www.erdalToprakci.com.tr/wp-content/uploads/2018/04/yaratıcı-okul.pdf>
- Tortop, H. S. (2018). Bilimsel Yaratıcılık Kuramları, Eğitimi, Değerlendirmesi, Teknikler ve Etkinlikler. Ezgi Matbaacılık: İstanbul.

- Wang, J. and Yu, J. (2011). Scientific creativity research based on generalizability theory and BP_Adaboost RT, *Procedia Engineering*, 15, 4178 – 4182.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, S.B. ve Fırat Durdukoca, Ş. (2023). Investigation of secondary school teachers' opinions on out-of-school learning practices for gifted students, *E-International Journal of Educational Research*, 14 (4), 365-385.
- Ziegler, A., and Heller, K. (2000). *Conceptions of scientific giftedness from a meta-theoretical perspective*. In K. Heller, F. Möns, R. Sternberg, & R. Subotnik (Eds.), *International Handbook of Giftedness and Talent* (pp. 67–79). Oxford, England: Elsevier

EKLER

EK-1: Yayın Tarama Formu

No	Yayın Adı	Yıl	Yazarlar	Ülke	Anahtar Kelime	Dergi Adı	Atıf Sayısı

Yayın Türü	Konu	Sonuç

Ek-2: İncelenen Yayınlar

1. Aichouni, M., Touahmia, M., Al-Ghamdi, A., Ait-Messaoudene, N., Al-Hamali, R. M., Al-Ghonamy, A., & Al-Badawi, E. (2015). Creativity and innovation among gifted Saudi students-an empirical study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 1371-1379.
2. Ambrose, D. (2010). Expanding views of creative science: A response to Ghassib's productivist industrial model. *Gifted and Talented International*, 25(1), 35-39.
3. Benson, T. L., & Park, S. (2013). Exceptional visuospatial imagery in schizophrenia; implications for madness and creativity. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 756.
4. Bermejo, M. R., Ruiz-Melero, M. J., Esparza, J., Ferrando, M., & Pons, R. (2016). A new measurement of scientific creativity: The study of its psychometric properties. *anales de psicología*, 32(3), 652-661.
5. Cevher, A. H., Ertekin, P., ve Koksall, M. S. (2014). Investigation of scientific creativity of eighth grade gifted students. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 1(4), 1-8.
6. Fryer, M. (2010). Creativity, scientific practice, and knowledge production. *Gifted and Talented International*, 25(1), 65-67.
7. Ghassib, H. B. (2010). A response to a plethora of responses. *Gifted and Talented International*, 25(1), 117-124.
8. Han, H. J., & Shim, K. C. (2019). Development of an engineering design process-based teaching and learning model for scientifically gifted students at the Science Education Institute for the Gifted in South Korea. *Asia-Pacific Science Education*, 5(1), 1-18.
9. Heller, K. A. (2007). Scientific ability and creativity. *High Ability Studies*, 18(2), 209-234.
10. Hesam, M., & Abedi, A. (2020). Enhancing academic engagement of underachieving gifted students: The effects of Martin's educational program. *Journal of Education and Health Promotion*, 9.
11. Innamorato, G. (1998). Creativity in the development of scientific giftedness: Educational implications. *Roeper Review*, 21(1), 54-59.
12. Kang, D., Park, J., & Hong, H. (2015). Changes in the number of ideas depending on time when conducting scientific creativity activities. *Journal of Baltic Science Education*, 14(4), 448.
13. Karademir, E. (2016). Investigation the scientific creativity of gifted students through project-based activities. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(2), 416-427.
14. Kaynar, H., ve Kiray, S. A. (2021). Scientific imagination of gifted and non-gifted middle school students. *JETT*, 12(3), 78-91.
15. Kızkapan, O., ve Nacaroglu, O. (2021). An examination of relationship between gifted students' scientific creatvity and science-based entrepreneurship tendencies. *Malaysian Online Journal Of Educational Sciences*
16. Kubina Jr, R. M., Morrison, R. S., & Lee, D. L. (2006). Behavior analytic contributions to the study of creativity. *the Journal of creative behavior*, 40(4), 223-242.
17. Lee, I., & Park, J. (2021). Student, Parent and Teacher Perceptions on the Behavioral Characteristics of Scientific Creativity and the Implications to Enhance Students' Scientific Creativity. *Journal of Baltic Science Education*, 20(1), 67-79.

18. Long, H. (2014). More than appropriateness and novelty: Judges' criteria of assessing creative products in science tasks. *Thinking Skills and Creativity*, 13, 183-194.
19. Mumford, M. D., Hester, K. S., & Robledo, I. C. (2010). Scientific creativity: Idealism versus pragmatism. *Gifted and talented international*, 25(1), 59-64.
20. Newton, L., & Newton, D. (2010). Creative thinking and teaching for creativity in elementary school science. *Gifted and Talented International*, 25 (2), 111-124.
21. Shin, W., & Park, J. (2021). Developing a list of behavioral characteristics of creative physicists during their growth period. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19, 701-725.
22. Simonton, D. K. (2010). Little Science to Big Science Big Scientists to Little Scientists?. *Gifted and Talented Intern*, 25:1, 27-29,
23. Şahin, F. (2016). General intelligence, emotional intelligence and academic knowledge as predictors of creativity domains: A study of gifted students. *Cogent Education*, 3(1), 1218315.
24. Tokmak, F., Sak, U., ve Akbulut, Y. (2021). Big-Fish-Little-Pond Effect on Gifted Students' Academic Self-Concepts: What If the Big Fish has Adaptable Academic Self-Concepts?. *EGITIM VE BILIM-EDUCATION AND SCIENCE*, 46(206).
25. Wai, J., & Brown, M. I. (2021). Developmental histories facilitating the emergence of creative scientific expertise: The role of developed cognitive talents, education, and social and cultural contexts. *Frontiers in Psychology*, 12, 716529.
26. Zhang, J., Liu, G., & Lin, C. (2012). An action-oriented approach to gifted education: Evidence from the field of scientific creativity. *High Ability Studies*, 23(1), 123-125.
27. Aydın, S. Ö., ve Ayverdi, L. (2014). The comparison of proposing solutions of the students who attend and don't attend the science and art institution to an environmental problem in terms of scientific creativity. *Journal of Turkish Science Education*, 11(1).
28. Akkanat, Ç., ve Gökdere, M. (2018). The Effect of Academic Involvement and School Climate as Perceived by Gifted Students in Terms of Talent, Creativity, and Motivation in Science. *Universal Journal of Educational Research*, 6(6), 1167-1174.
29. Ayverdi, L., ve Öz Aydın, S. (2022). The effects of instructional design based on the STEM approach on the teaching process of training of gifted secondary school students. *Hacettepe University Journal of Education*, 37(1), 254-273.
30. Park, S. K., Park, K. H., & Choe, H. S. (2005). The relationship between thinking styles and scientific giftedness in Korea. *Journal of Secondary Gifted Education*, 16(2-3), 87-97.
31. Blazhenkova, O., & Kozhevnikov, M. (2016). Types of creativity and visualization in teams of different educational specialization. *Creativity Research Journal*, 28(2), 123-135.