

# Fen, Matematik, Giriřimcilik ve Teknoloji Eđitimi Dergisi

## Journal of Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/fmgtd>

© ISSN: 2667-5323

## Özel Yetenekli 5. Sınıf Öğrencilerinin Mantıksal Düşünme Becerilerinin İncelenmesi

Ahmet YILDIZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dr., MEB (Sivas), [ahmetyildiz58@gmail.com](mailto:ahmetyildiz58@gmail.com), ORCID ID: 0000-0002-9149-5859

### ÖZ

21. yüzyıl toplumları bireylerin eleştirel, yaratıcı, sistematik, yansıtıcı, analitik, derinlemesine ve mantıklı düşünme becerilerine sahip olmasını bekler. Yaşadıkları toplumların gelişiminde rol oynayan özel yetenekli öğrencilerin gelişmiş mantıksal düşünme becerilerine sahip olmaları beklenir. Bu nedenle bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri incelenmiştir. Araştırma, genel tarama modelleri kapsamında betimsel bir çalışmadır. Bu çalışmada, uygun örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmanın katılımcıları özel yetenekli öğrencilerin eğitim gördükleri bir merkezdeki 41 beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak "Longeot Bilişsel Gelişim Testi" kullanılmıştır. Veri analizinde parametrik olmayan analiz yöntemleri kullanılmıştır. Özel yetenekli öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilişsel gelişimi soyut işlemler aşamasındadır. Özel yetenekli öğrencilerin genel, somut ve soyut işlem aşamalarından aldıkları puanlar arasında fark yoktur. Elde edilen sonuçlar literatürdeki diğer çalışmalar dikkate alınarak tartışılmış, araştırmacı ve öğretmenler için çeşitli önerilerde bulunarak çalışma tamamlanmıştır. Elde edilen bu bulgular literatürdeki çeşitli araştırmalarla karşılaştırılmıştır. Özel yetenekli öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini geliştirecek eğitim faaliyetlerine daha fazla yer verilmesi önerilmiştir.

### MAKALE TÜRÜ

Araştırma makalesi

### MAKALE BİLGİLERİ

Gönderilme Tarihi:

14.12.2021

Kabul Edilme Tarihi:

28.01.2022

### ANAHTAR

#### KELİMELER:

Bilişsel gelişim, Özel yetenekli öğrenci, Mantıksal düşünme, Longeot.

## Examining the Logical Thinking Skills of Gifted 5th Grade Students

### ABSTRACT

21st-century societies expect individuals to have critical, creative, systematic, reflective, analytical, in-depth, and logical thinking skills. Gifted students who play a role in the development of the societies in which they live are expected to have advanced logical reasoning skills. Therefore, in this study, the logical reasoning skills of gifted students were examined. The research is a descriptive study within the scope of general survey models. In this study, easily accessible sampling method, which is one of the convenient sampling methods, was preferred. The participants of the study are composed of 41 fifth-grade students in a center where gifted students are educated. As a data collection tool, "The Longeot's Test of Cognitive Development" was used. Nonparametric analysis methods were used in data analysis. The majority of the gifted students are in the formal stage. There is no significant difference in terms of gender between the scores of the general, concrete, and formal stages of gifted students. The results obtained were discussed by considering other studies in the literature. The study was completed by making various suggestions for researchers and teachers. It has been suggested to give more space to educational activities that will develop the logical thinking skills of gifted students.

### ARTICLE TYPE

Research article

### ARTICLE INFORMATION

Received:

14.12.2021

Accepted:

28.01.2022

### KEYWORDS:

Cognitive development, Gifted student, Logical thinking, Longeot.

## Summary

### Introduction, Purpose and Significance

21st-century societies expect individuals to have critical, creative, systemic, reflective, analytical, in-depth, and logical thinking skills as well as research, discussion, and problem-solving skills. Gifted students can also be seen as people who need to have many of these skills and who will prepare their communities for the future.

Logical thinking differs from other types of thinking. Logical thinking should also be at the forefront in the fulfillment of other thinking processes. The logical thinking skill, which proves to be a high-level thinking skill, has been a subject that has been examined in many studies. However, there has not been enough research on the logical thinking levels of gifted students. It is expected that gifted students who play a role in the development of the societies they live in and who develop more cognitively than their peers will have advanced logical thinking skills. In addition, it is thought that it is important to examine the necessary skills in order to maximize the potential of gifted students to solve complex daily life problems.

This research was conducted to determine the logical thinking skills of gifted 5th-grade students and to analyze whether these skills differ according to the gender variable. The information obtained from the research will also be useful for teachers to design activities that are more suitable for students' abilities in their lessons.

### Methods

This research, which was conducted to determine the logical thinking levels of gifted students, is a descriptive study within the scope of general screening models. In this study, easily accessible sampling method was preferred among the convenient sampling methods. As a data collection tool, "The Longeot's Test of Cognitive Development [LTCD]" was used. Nonparametric analysis methods were used in data analysis.

### Findings

While 11 (27%) of the gifted students in the fifth grade are in the concrete operational stage, 30 of them (73%) are in the formal operational stage. No gifted student could get full points from LTCD. They successfully solved the concrete operation questions of the gifted students. However, most of the gifted students could not successfully solve the formal operations questions.

According to the gender variable of gifted students, there is no statistically significant difference between concrete operations, formal operations, and total points of LTCD. There is a statistically significant difference in favor of male students in the sub-dimension of combinatorial analysis problems.

### Discussion and Conclusion

Most of the gifted students in the 5th grade are in the abstract operational stage. 83% of the gifted students got a total score of 25 and above in LTCD. Gifted students were able to solve concrete operations questions successfully, but they could not show the same success in abstract operations questions. Gifted students have a more advanced cognitive development than their peers. For this reason, it is quite normal for gifted students studying in the 5th grade to be in the abstract operational stage, which is a developmental period beyond their age. There is no statistically significant difference between the concrete and abstract operations sections and the total scores of gifted 5th-grade students according to gender.

It may be beneficial for teachers to structure their lessons by taking into account the cognitive stages of students. It is recommended that teachers structure their lessons by identifying the cognitive periods of both gifted students and other students. It is recommended that those who will research in the future should also examine the logical thinking skills of students with special abilities or normal development at different grade levels.

## Giriş

Toplumların zamanla değişen ihtiyaçlarının bu toplumlarda yaşayan bireyler tarafından karşılanması gerekmektedir. 21. yy. toplumları bireylerden eleştirel, yaratıcı, sistemsel, yansıtıcı, analitik, derinlemesine ve mantıksal düşünme becerilerinin yanı sıra araştırma, tartışma ve problem çözme becerilerine de sahip olmayı beklemektedir. Özel yetenekli öğrenciler de bu becerilerin birçoğuna sahip olması gereken ve yaşadıkları toplumları geleceğe hazırlayacak olan kişiler olarak görülebilir.

Öğrencilere bu becerilerin kazandırılabilmesi için öncelikli olarak doğru düşünmeyi sağlayan yöntem ve tekniklerin öğretilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda doğru düşünme form ve kurallarının bilimi olarak belirtilen mantık, doğru düşünmenin öğretilmesinde kullanılabilir. Mantık, tüm düşünme türleri ile değil mantıksal düşünme, akıl yürütme ve argümantasyon gibi düşünme türleriyle ilgilidir (Özlem, 2012).

Mantıksal düşünme becerisi Piaget'in bilişsel gelişim kuramında hem somut hem de soyut işlemler döneminde görülen bir beceridir (Senemoğlu, 2004). Mantıksal düşünme, sayıları etkin kullanarak problemlere bilimsel çözümler üretebilme; kavramlar arasındaki ilişkileri görerek sınıflandırma ve genelleme yapabilme ve bir hipotezi matematiksel formüllerle test edebilme becerisidir (Bümen, 2010). Üst düzey düşünme becerilerinden olan mantıksal düşünme zihinsel süreçleri kullanarak bir sonuca varabilmek için mantıklı kararlar vermeyi gerektirir (Çıbık-Sert & Emrahoğlu, 2008).

Mantıksal düşünme diğer düşünme türlerinden farklılık göstermektedir. Mantıksal düşünmede doğru düşünme kural ve formları ön planda iken eleştirel düşünme doğru olmayan düşünme biçimlerine de önem verebilmektedir (Özlem, 2012). Yaratıcı düşünmede duygu, sezgi, tutum ve varsayımlar ön planda iken mantıksal düşünmede bilgi birikimi ve deneyim ön plandadır (Rawlinson, 1995). Sistemsel düşünmenin gerçekleşmesinde mantıksal düşünmenin de olması gerekir ancak mantıksal düşünme sistemsel düşünme olmadan da gerçekleşebilir (Başerer, 2017). Problem çözme sürecinde mantıksal düşünmede bilişsel süreçlerden yararlanılırken yansıtıcı düşünmede duygular ve inançlardan da yararlanır (Demirel, 2009). Derinlemesine düşünme bir inancın, görüşün ya da iddianın ortaya çıkışına, içeriğine ve sonuçlarını sorgularken mantıksal düşünme bunların doğruluğu üzerinde durur (Başerer, 2017). Analitik düşünme bir nesneyi kategorilere ayırarak tek başına incelemeye odaklanırken mantıksal düşünme hem tek başına hem de diğer nesnelere olan ilişkisine de dikkat ederek inceler (Yaman & Karamustafaoğlu, 2006). Tüm düşünme süreçlerinin doğru işlenmesi mantık sayesinde gerçekleşmektedir (Başerer, 2017). Diğer bir ifadeyle yukarıda bahsedilen düşünme süreçlerinin yerine getirilmesinde mantıksal düşünme de ön planda olmalıdır.

Mantıksal düşünme becerisi doğru kararlar verebilme ve karmaşık problemlerin çözümünün temel ögesidir. Mantıksal düşünme becerisinin temelinde iyi bir düşünür ve problem çözücü olma yer almaktadır (Savant, 1997). Bilim adamları, matematikçiler, istatistikçiler, mühendisler ve bilgisayar programcıları güçlü mantıksal düşünme becerisine sahip kişilere örnektir (Demirel, 2009).

Lazear (2000) mantıksal düşünmenin beş temel öğeden meydana geldiğini açıklamıştır. Bu öğeler; (i) çevredeki örüntüleri ayırt edebilme gücü olan soyut yapıları tanıma, (ii) parçalardan bütüne ulaşma süreci olan tümevarım, (iii) bütünden parçalara ulaşma süreci olan tümdengelim, (iv) sayılar arasındaki ilişkileri günlük hayata aktarabilme olan karmaşık hesaplamalar yapabilme ve (v) çevresindeki bir olayı gözlemlenme, analiz etme ve çıkarımda bulunma olan bilimsel yöntemi kullanabilmedir.

Öğrenciler sınıflandırma, genelleme yaparken, hipotez oluştururken ve problem çözerken mantıksal düşünme becerilerini kullanırlar (Demirel, 2009; Simatwa, 2010). Mantıksal düşünme becerisi güçlü olan bireylerin karşılaştıkları güçlüklerin üstesinden gelerek hedefe ulaşmada daha başarılı oldukları söylenebilir (Karakuyu & Tortop, 2009).

Bu bilgilerden hareketle mantıksal düşünme becerisinin farklı durumlar arasındaki ilişkiyi fark ederek kıyas ve çıkarım yapmayı sağlayan; soyut yapıları tanıma ve kavramsal analiz yapmaya imkan sunan; karmaşık problemleri çözmeyi sağlayan bir düşünme türü olarak tanımlanabilir.

Piaget'in bilişsel gelişim kuramında açıkladığı soyut işlemler dönemindeki bireyler mantıksal düşünme becerilerini kullanarak çeşitli hipotezler oluşturarak bunların doğru ya da yanlış olduğunu test edebilirler. Bu dönemdeki bireyler ayrıca mantıksal düşünme becerilerini kullanarak karşılaştıkları yeni problemlere çözüm önerileri sunabilirler (Kıncal & Yazgan, 2010).

İyi bir mantıksal düşünme becerisine sahip bireyler problem çözerken sayıların kullanımı, kavramları kategorize edip aralarındaki ilişkiyi görme, genelleme yaparak hipotez kurma ve matematiksel formüllerle belirtme gibi yeteneklerini kullanmaktadırlar (Bektasli, 2006).

Üst düzey bir düşünme becerisi olduğunu kanıtlayan mantıksal düşünme becerisi birçok araştırmada incelenen bir konu olmuştur. Lis ve Magro (1993), Yenilmez vd. (2005), Zarotiadou ve Tsaparis (2000) ortaokul öğrencilerinin mantıksal düşünme becerilerini incelemiştir. Demirtaş (2011), Kılıç ve Sağlam (2009), Rohaeti vd. (2019a), Sukarna vd. (2020) lise öğrencilerinin mantıksal düşünme becerilerini incelemiştir. Demirtaş (2011), lise öğrencilerinin mantıksal düşünme becerileri ile genel not ortalamaları ve cinsiyet arasında bir ilişki bulmuştur. Kılıç ve Sağlam (2009), cinsiyet ve okul türünün mantıksal düşünme becerisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğunu ancak yaşın öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını tespit etmişlerdir. Turgut vd. (2017) ile E. Hacıömeroğlu ve Hacıömeroğlu (2017) öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerini çeşitli açılardan incelemiştir. Tuna vd. (2013), öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin mezun oldukları lise türü ve buldukları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Kıncal ve Yazgan (2010), ortaokul öğrencilerinin mantıksal düşünme düzeylerinin öğrenim görülmekte olan okul türüne göre anlamlı bir farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Literatür incelendiğinde, öğretmen adayları ya da normal gelişim gösteren öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri ile ilgili araştırmalarla karşılaşılmasına rağmen özel yetenekli öğrencilerin mantıksal düşünme düzeyleri ile ilgili yeterince araştırmaya rastlanılmamıştır. Yaşadıkları toplumların gelişmesinde rol oynayan ve bilişsel anlamda akranlarından daha fazla gelişim gösteren özel yetenekli öğrencilerin gelişmiş mantıksal düşünme becerisine sahip olmaları beklenmektedir. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin karmaşık günlük yaşam problemlerini çözebilme potansiyellerini en üst düzeye çıkartabilmek için gerekli becerilerin incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin mantıksal düşünme düzeyleri analiz edilecektir. Öğretmenlerin sınıflarındaki özel yetenekli öğrencilerin mantıksal düşünme düzeylerini ölçerek somut ve soyut işlemler dönemlerindeki öğrencilerin oranlarını belirlemesi ve böylelikle öğrencilerin kapasitelerine uygun sınıf aktivitelerinin düzenlenmesinde yararlı olabilir. Böylelikle mantıksal düşünme becerilerinin analizi sonucu elde edilen bulguların özel yeteneklilerin eğitimine önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Birçok araştırmacı mantıksal düşünmenin objektif ve hızlı olarak ölçülmesi için yazılı testler geliştirmeye çalışmışlardır. Bu çalışmaların ilki de 1962 yılında Longeot tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha sonra birçok araştırmacı mantıksal düşünmeyi ölçmek için test geliştirme çalışması yapmış olsa da etkili bir ölçme aracında olması gereken bir veya daha fazla temel ön koşulda yetersiz kalmaktadırlar (Staver & Cabel, 1979). Bu nedenle bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini ölçmek için Longeot Bilişsel Gelişim Testinin (LBGT) kullanılmasına karar verilmiştir.

Bu bağlamda bu araştırma özel yetenekli 5. sınıf öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini tespit etmek ve bu becerilerin cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini analiz etmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için de aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

- Özel yetenekli 5. sınıf öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerinin Longeot bilişsel gelişim testine göre sınıflandırılması nedir?
  - Özel yetenekli 5. sınıf öğrencilerin bilişsel gelişim aşamaları cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?
  - Özel yetenekli 5. sınıf öğrencilerin Longeot bilişsel gelişim testinin alt boyutlarına ilişkin puanları cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?
- Yukarıdaki soruların cevaplarının özel yetenekli öğrencilerin eğitimine önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir. Bu sorulardan elde edilen bilgiler, öğretmenlerin derslerinde öğrencilerin yeteneklerine daha uygun etkinlikler tasarlamaları için de faydalı olacaktır.

## Yöntem

### Araştırma Deseni

Özel yetenekli öğrencilerin mantıksal düşünme düzeylerini tespit etmek için yapılan bu araştırma genel tarama modelleri kapsamında betimsel bir çalışmadır. Genel tarama modeli belirlenen konu ile ilgili evren hakkında bir bilgiye ulaşmak için evrenin tamamının ya da evreni temsil eden bir örneklem grubunun herhangi bir müdahale olmadan gözlenmesidir (Karasar, 2007). Araştırmada da özel yetenekli 5. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme düzeylerini tespit etmek için genel tarama modeli tercih edilmiştir.

### Örneklem

Bu çalışmada uygun örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Plano-Clark ve Creswell (2015), kolay ulaşılabilir örneklemede araştırmacıların çalışma için ulaşılabilirlik göz önüne alarak katılımcıları bir amaç doğrultusunda kasten seçtiklerini belirtmişlerdir. Kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ise araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır. Ayrıca araştırmacının erişilmesi kolay ve yakın olan durumları seçmesine imkan tanır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu bağlamda araştırmanın katılımcıları özel yetenekli öğrencilerin eğitim gördüğü bir merkezdeki 41 beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 21'i kız ve 20'si de erkek öğrencidir. Özel yetenekli bu öğrenciler çeşitli zeka testlerine tabi tutulara özel yetenekli tanısı almış öğrencilerden oluşmaktadır. Merkezde öğrenim gören öğrenciler kendileri için hazırlanmış, yeteneklerini geliştirici bireysel eğitim programlarına tabi tutulmaktadırlar.

### Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak 1962' de Longeot tarafından geliştirilen, Ward, Nurrenbern ve Herron (1981) tarafından İngilizceye ve Hacıömeroğlu ve Hacıömeroğlu (2018) tarafından Türkçe' ye uyarlanmış olan "Longeot Bilişsel Gelişim Testi [LBGT]" kullanılmıştır. LBGT, bilişsel düşünce gelişiminin çeşitli yönlerini değerlendirmek için tasarlanmıştır. Bu çalışmada Longeot testinin seçilmesinde neden vardır. Piaget, soyut işlemler döneminde bireylerin sahip olması gereken bilişsel yetenekleri ilişkisel düşünme, orantısal düşünme, olasılık düşünme ve kombinasyonel analiz becerisi olarak belirtmektedir (Geban vd., 1992). LBGT incelendiğinde bu becerilerin her birine karşılık gelen soru çeşidi olduğu görülmektedir. Uzun yıllar boyunca çeşitli ülkelerdeki farklı çalışmalarda da LBGT'nin, öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin ölçülmesinde etkili olduğu kanıtlanmıştır (E. Hacıömeroğlu & Hacıömeroğlu, 2017; Lis & Magro, 1993; Rohaeti vd., 2019a; Rohaeti vd., 2019b; Sukarna vd., 2020; Sumarmo, 1987). Ayrıca LBGT, her kavramın güvenilir bir değerlendirmesini sağlamak için her birini ölçmede birkaç öge kullanır. LBGT'nin uygulanması kolaydır ve normal bir öğretim süresinden fazlasını gerektirmez.

Test dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlardan ilki bir sınıfa dahil olma kavramı ile ilgili beş maddeden oluşmaktadır. Testin ikinci kısmı önermeler mantığını ölçmek için altı maddeden

oluşmaktadır. Üçüncü kısmı orantısal akıl yürütme problemleri içeren dokuz maddeden oluşmaktadır. Dördüncü kısım ise kombinasyonel analiz problemleri içeren sekiz maddeden oluşmaktadır. Toplam 28 sorudan oluşan testin 12'si somut işlemler ve 16'sı da soyut işlemler dönemine aittir. Ward vd. (1981) testin güvenilirlik katsayısını ,74 bulmuşlardır. E. Hacıömeroğlu ve Hacıömeroğlu (2018), testin Türkçe uyarlamasında somut işlemler kısmı için ,57 ve soyut işlemler kısmı için de ,71 bulmuşlardır. Bu çalışmada da LBGT'nin güvenilirlik katsayısı somut işlemler kısmı için ,75; soyut işlemler kısmı için ,73 ve tamamı için de ,74 olarak hesaplanmıştır.

## Verilerin Analizi

LBGT'den elde edilen veriler normal dağılım gösterip göstermedikleri Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara Tablo 1'de yer verilmiştir.

**Tablo 1**

*LBGT'ye İlişkin Puanların Normallik Testi Sonuçları*

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	n	p	İstatistik	n	p
Bilişsel dönemler						
Somut işlemler	,202	41	,000	,897	41	,001
Soyut işlemler	,120	41	,007	,945	41	,007
Alt faktörler						
Bir sınıfa dahil olma	,309	41	,000	,621	41	,000
Önergeler mantığı	,250	41	,000	,815	41	,000
Orantısal akıl yürütme problemleri	,135	41	,008	,949	41	,004
Kombinasyonel analiz problemleri	,179	41	,002	,880	41	,000
Toplam	,89	41	,200	,972	41	,403

Tablo 1 incelendiğinde verilerin normal dağılım göstermediği görülmektedir. Bu nedenle verilerin analizinde cinsiyet değişkenine göre farklılıklar Mann Whitney-U testi ile incelenmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2013).

## Araştırma Prosedürleri

Longeot bilişsel gelişim testinin Türkçe versiyonu 2020-2021 eğitim-öğretim yılı güz döneminde özel yetenekli öğrencilere uygulanmıştır. Her ne kadar testin tamamlanması için 50 dakikalık süre önerilse de uygulamalar 30 dakika olan bir ders saati sürecinde tamamlanmıştır. Puanlandırma yapılırken somut işlemler dönemindeki sorulara 1 puan, soyut işlemler dönemindeki sorulara için 2'şer puan verilmiştir. Etik ilkelere dikkat edilerek katılımcıların kişisel bilgilerine yer verilmemiştir. Öğrenciler, LBGT'den 30'dan az puan aldıklarında somut işlemler döneminde, 30 ve üzerinde puan aldıklarında ise soyut işlemler döneminde olduklarına karar verilir (Ward vd., 1981).

## Bulgular ve Yorum

Araştırmanın problemlerinin çözümüne ilişkin yapılan analizlerden elde edilen bulgulara bu kısımda yer verilmiştir. Özel yetenekli öğrencilerin LBGT'ten aldıkları toplam puanlara göre bilişsel gelişim düzeylerine ilişkin bilgiler Tablo 2'de yer almaktadır.

**Tablo 2***Özel Yetenekli Öğrencilerin Bilişsel Dönemlerine göre Dağılımı*

<b>Bilişsel dönemler</b>	<b>Frekans (f)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Somut işlemler	11	27
Soyut işlemler	30	73

Tablo 2 incelendiğinde beşinci sınıfta öğrenim özel yetenekli öğrencilerin 11 tanesi (%27) somut işlemler döneminde iken 30 tanesi de (%73) soyut işlemler döneminde yer almaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin LBGT'den aldıkları toplam puanlara yönelik sonuçlar Tablo 3'te yer almaktadır.

**Tablo 3***LBGT'den Alınan Toplam Puanlarının Sıklık ve Yüzdeleri*

<b>Puanlar</b>	<b>Frekans (f)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
15-19	3	7
20-24	4	10
25-29	4	10
30-35	21	51
36-39	9	22
<b>Toplam</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

LBGT'den alınabilecek en yüksek puan 44'tür. Tablo 3 incelendiğinde hiçbir özel yetenekli öğrencinin LBGT'den tam puan alamadığı ve puanlarının 15 ile 39 arasında değiştiği görülmektedir. Özel yetenekli öğrencilerin 9'u (%22) 36-39 puan, 21'i (%51) 30-35 puan ve 4'ü de (%10) 25-29 puan almışlardır. Diğer bir ifadeyle özel yetenekli öğrencilerin %83'ü LBGT toplam 25 ve üzerinde puan almışlardır.

LBGT'de her biri bir puan değerinde 12 adet somut işlemler sorusu yer almaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin somut işlem sorularından aldıkları puanlara yönelik sonuçlar Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4***Somut İşlem Puanlarının Sıklık ve Yüzdeleri*

<b>Puanlar</b>	<b>Frekans (f)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
6	1	2
7	3	7
8	3	7
9	6	15
10	10	25
11	14	34
12	4	10
<b>Toplam</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Tablo 4 incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin 4'ü (%10) 12 puan, 14'ü (%34) 11 puan ve 10'u da (%25) 10 puan almışlardır. Özel yetenekli öğrencilerin %69'u LBGT'nin somut işlemler bölümünden 10 ve üzerinde puan almışlardır. Bu sonuç özel yetenekli öğrencilerin somut işlem sorularını başarılı bir şekilde çözdüklerini göstermektedir.

LBGT'de her biri iki puan değerinde 16 adet soyut işlemler sorusu yer almaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin soyut işlem sorularından aldıkları puanlara yönelik sonuçlar Tablo 5'te yer almaktadır.

**Tablo 5***Soyut İşlem Puanlarının Sıklık ve Yüzdeleri*

Puanlar	Frekans (f)	Yüzde (%)
8	5	12
12	1	2
14	4	10
16	5	12
18	4	10
20	6	15
22	6	15
24	4	10
26	3	7
28	3	7
Toplam	41	100

Soyut işlemler testinden alınabilecek en yüksek puan 32'dir. Tablo 5 incelendiğinde hiçbir özel yetenekli öğrenci soyut işlemler sorularından tam puan alamadığı görülmektedir. Özel yetenekli öğrencilerin 3'ü (%7) 28 puan, 3'ü (%7) 26 puan ve 4'ü de (%10) 24 puan almışlardır. Diğer bir ifadeyle özel yetenekli öğrencilerin sadece %24'ü LBGT'nin soyut işlemler bölümünden 24 ve üzerinde puan almışlardır. Bu sonuç, özel yetenekli öğrencilerin büyük bir kısmının soyut işlemler sorularını başarılı bir şekilde çözemediklerini göstermektedir.

Özel yetenekli öğrencilerin LBGT' den aldıkları genel, somut ve soyut işlemler bölümleri puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olup olmadığı Mann Whitney-U testi ile analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır.

**Tablo 6***Cinsiyet Değişkenine göre LBGT'ye İlişkin Mann Whitney U testi Sonuçları*

	Cinsiyet	N	Sıralar ortalaması	Sıra toplamı	U	Z	p
Somut işlemler	Kız	20	21,55	431,00	199,00	-,296	,767
	Erkek	21	20,48	430,00			
Soyut işlemler	Kız	20	24,38	487,50	142,50	-1,772	,076
	Erkek	21	17,79	373,50			
Toplam	Kız	20	24,55	491,00	139,00	-1,854	,064
	Erkek	21	17,62	370,00			

Tablo 6 incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre somut işlemler ( $p=,767$ ,  $p>,5$ ), soyut işlemler ( $p=,076$ ,  $p>,5$ ) ve LBGT ( $p=,064$ ,  $p>,5$ ) ortalama puanları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Özel yetenekli öğrencilerin LBGT'nin alt boyutlarına ilişkin puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olup olmadığı Mann Whitney-U testi ile incelenmiştir. Test sonuçları Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7 incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre LBGT testinin alt boyutlarından Bir sınıfa dahil olma ( $p=,348$ ,  $p>,5$ ), önermeler mantığı ( $p=,339$ ,  $p>,5$ ) ve orantısal akıl yürütme problemleri ( $p=,656$ ,  $p>,5$ ) ortalama puanları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Kombinasyonel analiz problemleri alt boyutunda ise erkek öğrenciler lehine istatistiki olarak anlamlı bir farklılık vardır ( $p=,030$ ,  $p<,5$ ).



**Tablo 7***LBGT'nin Alt Boyutlarına İlişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları*

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	Sıralar Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Bir sınıfa dahil olma	Kız	20	22,58	451,50	178,50	-,938	,348
	Erkek	21	19,50	409,50			
Önermeler mantığı	Kız	20	22,75	455,00	175,00	-,956	,339
	Erkek	21	19,33	406,00			
Orantısal akıl yürütme problemleri	Kız	20	21,85	437,00	193,00	-,446	,656
	Erkek	21	20,19	434,00			
Kombinasyonel analiz problemleri	Kız	20	25,10	502,00	128,00	-2,171	,030
	Erkek	21	17,10	359,00			

### Tartışma ve Sonuç

Özel yetenekli öğrencilerin büyük bir kısmı soyut işlemler döneminde yer almaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin %83'ü LBGT toplam 25 ve üzerinde puan almışlardır. Özel yetenekli öğrenciler, somut işlemler sorularını başarılı bir şekilde çözebilmişlerdir ancak aynı başarıyı soyut işlemler sorularında gösterememişlerdir.

Piaget, bilişsel gelişim teorisinde somut dönemin 7-12 yaş civarında ve soyut işlemler döneminde 12 yaşından sonra geliştiğini ve her iki dönemde de mantıksal düşünme becerisi gözüktüğünü belirtmiştir (Yaman & Karamustafaoğlu, 2006). Özel yetenekli öğrenciler akranlarına göre daha gelişmiş bir bilişsel gelişime sahiptirler. Bu nedenle 5. sınıfta öğrenim gören özel yetenekli öğrencilerin yaşlarından daha ileri bir gelişim dönemi olan soyut işlemler döneminde bulunmaları gayet normaldir (Sak, 2011).

Araştırma sonucunda ulaşılan öğrencilerin bilişsel gelişim dönemlerinin dağılımı, LBGT kullanarak farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin bilişsel dönemlerini ölçen çalışmaların sonuçları ile de örtüşmektedir. Sumarmo (1987) 5 ve 6. sınıfta öğrenim gören özel yetenekli öğrencilerin %72'sinin; 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören özel yetenekli öğrencilerin ise tamamının soyut işlemler döneminde bulduklarını belirtmiştir.

Sukarna vd. (2020) 11. sınıf öğrencilerinin %87'sinin; Rohaeti vd. (2019a) 11. Sınıf öğrencilerinin %70'inin; Rohaeti vd. (2019b) 7. sınıf öğrencilerinin %76'sının soyut işlemler döneminde olduğunu belirtmişlerdir.

Özel yetenekli öğrencilerin LBGT' den aldıkları genel, somut ve soyut işlemler bölümleri puanları arasında cinsiyete göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu sonuçtan farklı olarak Lis ve Magro (1993) soyut dönemde bulunan erkek öğrencilerin sayısının kız öğrencilere göre önemli ölçüde daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Zarotiadou ve Tsaparlis (2000) ile Sungur ve Tekkaya (2003) kız ve erkek öğrenciler arasında somut işlemlerde farklılık olduğunu belirtmişlerdir.

LBGT'nin bir sınıfa dahil olma, önermeler mantığı, orantısal akıl yürütme problemleri ve kombinasyonel analiz problemleri alt boyutlarında cinsiyet değişkenine göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Kombinasyonel analiz problemleri alt boyutuna göre ise erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha başarılıdır. Battista (1990) kız ve erkek öğrenciler arasında mantıksal düşünme becerilerinin farklılık göstermediğini belirtmiştir. Kılıç ve Sağlam (2009) ile Yenilmez vd. (2005) öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin açıklanmasında cinsiyetin önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir.

## Öneriler

Araştırmanın bulgu ve sonuçlarından hareketle çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin geliştirilmesi öğretim faaliyetlerinde önemli bir yer tutmaktadır. Öğretmenlerin öğrencilerin bilişsel dönemlerini dikkate alarak derslerini yapılandırması öğrenmenin gerçekleşmesinde faydalı olabilir. Öğretmenlerin hem özel yetenekli öğrencilerin hem de diğer öğrencilerin bilişsel dönemlerini tespit ederek derslerini yapılandırmaları önerilir.

Bu çalışmada 5. sınıf özel yetenekli öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri incelenmiştir. İlerde araştırma yapacak olanların farklı sınıf seviyelerindeki özel yetenekli ya da normal gelişim gösteren öğrencilerin de mantıksal düşünme becerilerinin incelenmesi önerilir.

## Kaynakça

- Başerer, D. (2017). Logical thinking as a kind of thinking. *The Journal of Academic Social Science*, 5(41), 433-442.
- Battista, M. T. (1990). Spatial visualization and gender differences in high school geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 47-60.
- Bektasli, B. (2006). *The relationships between spatial ability, logical thinking, mathematics performance and kinematics graph interpretation skills of 12th grade physics students*. Doctoral dissertation, The Ohio State University.
- Bümen, N. T. (2010). *Çoklu zeka: Eğitimde yeni yönelimler [Multiple intelligences: New directions in education]*. Pegem Akademi.
- Çıbık-Sert, A., & Emrahoğlu, N. (2008). The effect of project-based learning approach on the development of students' logical thinking skills in science class. *Çukurova University Journal of Social Sciences Institute*, (1)2, 51-66.
- Demirel, Ö. (2009). *Öğretme sanatı: Öğretim ilke ve yöntemleri [The art of teaching: Teaching principles and methods]*. Pegem Akademi.
- Demirtaş, Z. (2011). Relationship between high school students' scientific thinking abilities with gender and achievement. *International Journal of Human Sciences*, 8 (1), 1460-1471.
- Geban, Ö., Aşkar, P., & Özkan, İ. (1992). Effects of computer simulated experiments and problem solving approaches on high school students. *Journal of Educational Research*, 86, 5-10.
- Hacıömeroğlu, E.S., & Hacıömeroğlu, G. (2018). Examining prospective teachers' logical reasoning ability: The Longeot's test of cognitive development. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(3), 413-448.
- Karakuyu, Y., & Tortop, H.S. (2009). Investigating the effects of thought experiments on students' conceptual understanding and logical thinking ability. *Abant İzzet Baysal University Journal of Social Sciences*, 19, 42-58.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kılıç, D., & Sağlam, N. (2009). Investigating students' logical thinking abilities in terms of certain variables. *Ege Journal of Education*, 10(2), 23-38.
- Kıncal, R. Y., & Yazgan, A. (2010). Investigating the formal operational thinking skills of 7th and 8th grade primary school students according to some variables. *Elementary Education Online*, 9(2), 723-733.
- Lazear, D. (2000). *The intelligent curriculum*. Zephyr Pres.
- Lis, A., & Magro, T. (1993). Study of Longeot's test of formal operational thinking in a group of Italian adolescents. *Perceptual and Motor Skills*, 76(3), 739-752.
- Özlem, D. (2012). *Mantık [Logic]*. Notos Kitap Yayınevi.
- Plano-Clark, V.L., & Creswell, J. W. (2015). *Understanding research: A consumer's guide*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Rawlinson, J. G. (1995). *Yaratıcı düşünme ve beyin fırtınası [Creative thinking and brainstorming]*. Rota Yayın.

- Rohaeti, E. E., Putra, H. D., & Primandhika, R. B. (2019a). Mathematical understanding and reasoning abilities related to cognitive stage of senior high school students. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1), 12-99.
- Rohaeti, E. E., Hindun, S., & Fitriani, N. (2019b). Correlation of self-efficacy and mathematical critical thinking skills based on student's cognitive stage. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1), 12-34.
- Sak, U. (2011). *Üstün yetenekliler eğitim programları [Gifted education programs]*. Maya Yayınları.
- Savant, M. (1997). *The power of logical thinking*. St. Martin's Press,
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim, öğrenme ve öğretim [Development, learning and teaching]*. Gazi Kitabevi.
- Simatwa, E. M. W. (2010). Piaget's theory of intellectual development and its implication for instructional management at pre-secondary school level. *Educational Research on Review*, 5 (7), 366-371.
- Staver, J. R., & Gabel, D.L. (1979). The development and construct validation of a group-administered test of formal thought *Journal of Research in Science Teaching*, 16, 535-544.
- Sukarna, N., Sumarmo, U., & Kurniawan, R. (2020). The role of inquiry approach and cognitive stage on student's mathematical critical thinking ability and self regulated learning. *Journal of Educational Experts*, 3 (2), 74-86.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan pemahaman dan penalaran matematika siswa sma dikaitkan dengan kemampuan penalaran logik siswa dan beberapa unsur proses belajar-mengajar* Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sungur, S., & Tekkaya, C. (2003). Students' achievement in human circulatory system unit: The effect of reasoning ability and gender. *Journal of Science Education and Technology*, 12(1), 59-64.
- Tuna, A., Biber, A. Ç., & İncikapı, L. (2013). An analysis of mathematics teacher candidates' logical thinking levels: Case of Turkey. *Journal of Educational Instructional Studies in the World*, 3(1), 83-91.
- Turgut, M., Yenilmez, K., & Balbağ, Z., (2017). Prospective teachers' logical and spatial thinking skills: the effects of department, gender and academic performance. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Education Faculty*, (41), 265-283.
- Ward, C. R., Nurrenbern, S. C., & Herron, J. D. (1981). Evaluation of the longiot test of the cognitive development. *Journal of Research in Science Teaching*, 18(2), 123-130.
- Yaman, S., & Karamustafaoglu, S. (2006). Investigation of logical thinking skills and attitudes scale towards chemistry of prospective teachers. *Erzincan Journal of Education Faculty*, 8(1), 91-106.
- Yenilmez, A., Sungur, S., & Tekkaya, C. (2005). Investigating students' logical thinking abilities: The effects of gender and grade level. *Hacettepe University Journal of Education Faculty*, 28, 219-225.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods in the social sciences]*. Seçkin Yayıncılık.
- Zarotiadou, E., & Tsaparlis, G. (2000). Teaching lower-secondary chemistry with a Piagetian constructivist and an Ausbelian meaningful-receptive method: A longitudinal comparison. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 1(1), 37-50.