

PRESCHOOL TEACHERS PERCEPTION of SCIENCE and PSEUDO-SCIENCE: ASTRONOMY and ASTROLOGY

Merve Ünal, İnönü University, Faculty of Education ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9101-0666>

Abstract

In this study, it is aimed to determine whether pre-school teachers can distinguish astronomy from science and astrology as pseudo-science. The research was conducted with 115 preschool teachers working in independent kindergartens in Malatya city center in the 2016-2017 academic year. A six-item questionnaire prepared by Kallery (2001) was used to determine whether pre-school teachers could distinguish astronomy from science and astrology as pseudo-science. The questionnaire was translated into Turkish by the researcher and sent to 4 experts for expert opinion. The survey was finalized in line with the recommendations of the experts. Teachers' responses to the questionnaire were subjected to descriptive analysis and their perceptions of science (astronomy) and pseudo-science (astrology) were examined. As a result of the research, it was determined that more than half of the teachers read horoscopes sometimes and half of them saw both astrology and astronomy scientifically. It was determined that the majority of teachers partially agree with astrology's prediction that one's character and destiny can be understood from the positions of the Sun, planet and stars. This shows that the teachers involved in the research cannot distinguish between science and pseudo-science.

Keywords: *preschool teacher, science-pseudo-science, astronomy- astrology*



İNÖNÜ University
Journal of the Faculty of Education
Vol 21, No 2, 2020
pp. 757-771
DOI: 10.17679/inuefd.654571

Article type:
Research article

Received : 03.12.2019
Accepted : 07.07.2020

Suggested Citation

Ünal, M. (2020). Preschool teachers' perception of science and pseudo-science: Astronomy and astrology, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 21(2), 757-771. doi: 10.17679/inuefd.654571

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Science is defined as “correct planning, the process of researching truth and information, obtaining systematic information using scientific methods and organizing information, understanding the universe and planning efforts” (Çepni, 2007). Turkish language institution defines science as “regular knowledge, science that chooses a part of the universe or events as a subject and tries to draw conclusions using experimental methods and truth”. On the other hand Pseudo-science, is defined as doctrine or activities that are given the impression that it is scientific by its supporters, although it is not scientific” (Hansson, 2008). It is believed that the belief in pseudo-science continues rapidly today and that the 20th century is the most superstitious era (Toynbee, 1998). This may be due to content offered by family or friends and the media (Preece and Baxter, 2000). Astrology, the most well-known example of pseudo-science (Sagan, 1996), is spread by well-organized groups and media with commercial interests (Preece and Baxter, 2000). Astrology still remains popular in the western world and plays an important role not only among adults but also among young people (Kallery, 2001). Most researchers have been disturbed by this popularity and the growing superstition of society and have done some work to improve society (Kallery, 2001; Mackintosh, Lovas ve Schopper, 1999). For example, the American Physical Society has formed a group to solve the problem (Durrani, 1998), while leading scientists in Russia have made statements about the necessity of the so-called struggle with science (Kudryavetsev et al., (1999); Act. Preece and Baxter, 2000). Some researchers have mentioned that the problem should be handled by the education system and that scientists and teachers at all levels of education should react to astrology and pseudo-science (Bok and Jerome, 1975; Kruglak, 1978; DeRobertis and Delaney, 1993). Haubler, Frey, Hoffman, Rost and Spada (1988) stated that teachers' attitudes towards astrology were more important as the age of the students decreased, that young children could be affected by the thoughts of the teachers and that the children between the ages of 4 and 6 were supposedly struggling with science education. stated that they can (Act. Kallery, 2001). In addition, scientific literacy is a skill that develops and deepens throughout an individual's life, not only during the school years. Childhood and attitudes towards science at these ages affect the development of one's scientific literacy (Alan, 2018). In order to be a science literate society, all dimensions of scientific literacy must be given from the preschool period. In order for children to be scientific literate, the pre-school teachers who will train them must also be scientific literate.

When we look at the studies conducted in our country on this subject, it is seen that science teachers and prospective teachers are generally working (Turgut, 2009; Turgut, 2011; Turgut, Akçay and İrez, 2010). There is only one study conducted with pre-school teacher candidates. In the study, pre-school teacher candidates' perceptions of science and pseudo-science were examined (Turgut, Eş, Altan and Geren Öztürk, 2016). In the research, pre-school teacher candidates' perceptions of science and knowing styles (beyond religion, philosophy, art, etc.) were determined and how these perceptions evaluated pseudo-scientific claims were investigated. In our country, no studies have been conducted with preschool teachers working in the field. Since the first years that the individual encounters science are preschool years, these perceptions of preschool teachers have an important role. Therefore, in this study, it is tried to determine whether pre-school teachers can distinguish between science (astronomy) and so-called science (astrology).

Purpose

In this study, it is aimed to determine whether pre-school teachers can distinguish astronomy from science and astrology as pseudo-science.

Method

Preschool teachers' perceptions of science and pseudoscience were analyzed using the screening research model, one of the quantitative research methods. The population of the study consists of preschool teachers working in independent kindergartens (n: 31) affiliated to MoNE in Malatya province in the 2016-2017 academic year. The questionnaires were delivered to the entire universe (n: 31), but feedback was received from 28 schools. A total of 115 pre-school teachers, 47 from Battalgazi and 68 from Yeşilyurt, participated in the study. In the research, the questionnaire which was prepared by Kallery (2001) was

applied as data collection tool. The questionnaire was translated into Turkish by the researcher and sent to 4 experts (2 astronomy, 2 language experts) for expert opinion. The survey was finalized in line with the recommendations of the experts.

Findings

According to the findings, 67% of teachers (58%) and mostly (9%) read horoscopes, and the majority of teachers (61%) agreed that astrology partially predicted the character and destiny of astrology from the positions of the Sun, planets and stars. While 43% of teachers considered astronomy as a science only, it was determined that teachers (44%), who almost equal percentage of them, regarded both astronomy and astrology as science. According to the results of the research, it is seen that the majority of preschool teachers participate in the principles of astrology and cannot distinguish between astronomy (science) and astrology (so-called science). Nearly half of the teachers who participated in the research were determined to believe that astronomers could predict the future. Moreover, it was seen that even teachers who saw astronomy as science did not know what astronomers were doing.

Discussion & Conclusion

According to the results of the research, the question of how individuals' interest in astrology has developed arises. It can be stated that individuals' easy access to developments in all areas of science through mass media causes their belief in science to increase. The fact that science is seen as the only reliable way of knowing has brought about many non-scientific problems. One of the most important results of this situation is the emergence of a number of so-called science branches in which -logy - concept is tried to be formed (Turgut, 2009). On the other hand, this new situation has reached the masses more quickly and easily through the media and caused a complete concept confusion. Within the complexity of this concept, many pseudo-sciences such as astro(logy), logic(logy), ufo(logy), irido(logy) and grafo(logy) have emerged. On the one hand, the confusion of concepts stemming from the similarity of the name, on the other hand, the support of the media to these pseudo-sciences prevents individuals from making a distinction between science and pseudo-science. However, another reason why individuals cannot make this distinction is the attitude of society towards science.

In fact, the main reason for the adoption of astrology is the fact that individuals are not literate in science (De Robertis and Delaney, 1993; Çetinkaya, 2012; Turgut, 2009; Turgut, 2011; Turgut, Akçay and İrez, 2010, Turgut et al., 2016, Ayvaci and Bağ , 2016).

When the studies conducted by teachers and prospective teachers about science and pseudo-science are examined, they support the research results. Kallery (2001) in his study with pre-school teachers stated that half of pre-school teachers cannot distinguish between science and pseudo-science. Turgut et al. (2016) stated that preschool teacher candidates' belief in astrology is a large majority in their study to determine the perceptions of science and pseudo-science. Ayvaci and Bağ (2016) stated that most of the prospective classroom teachers could not make scientific explanation of the signs; some trainees stated that they could be explained scientifically, citing the connection of the signs with the planets. Emrahoğlu and Öztürk (2009) stated that pre-service science teachers perceive astrology as a sub-branch of astronomy or a branch of science with a wider field of study than astronomy.

In this study, the following suggestions can be made based on the results of pre-school teachers' views on the distinction between science (astronomy) and pseudo-science (astrology):

Lessons related to the nature of science should be given in pre-school teachers' undergraduate studies. Preschool teachers' perceptions of science, scientific criteria and perceptions of science-so-called science perceptions and reasons can be examined.

Given that preschool teachers are the first role models for children after their families, in-service seminars can be provided in which preschool teachers will develop their views on the science-pseudo-science distinction.

It is suggested that preschool teachers' perceptions about science, nature of science, scientific skills, determination of where the wrong structures are located and necessary studies to correct these mistakes.

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN BİLİM VE SÖZDE BİLİM AYRIMI: ASTRONOMİ VE ASTROLOJİ

Merve Ünal, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9101-0666>

Öz

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin astronomiyi bilim ve astrolojiyi sözde bilim olarak ayırt edemediklerini saptamak amaçlanmıştır. Araştırma tarama modelinde olup, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Malatya il merkezinde bağımsız anaokullarında görev yapan 115 okul öncesi öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin astronomiyi bilim ve astrolojiyi sözde bilim olarak ayırt edemediklerini saptamak için Kallery (2001) tarafından hazırlanmış altı maddelik bir anket kullanılmıştır. Anket maddeleri araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiş ve uzman görüşü almak için 4 uzmana gönderilmiştir. Uzmanların önerileri doğrultusunda ankete son hali verilmiştir. Öğretmenlerin ankete verdiği cevaplar betimsel analize tabi tutularak öğretmenleri bilim (astronomi) ve sözde bilim (astroloji) algılarına bakılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin yarısından fazlasının burçlarını bazen okudukları, yarısının da hem astroloji hem de astronomiyi bilimsel olarak gördükleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğunun astrolojinin kişinin karakterini ve kaderini Güneş, gezegen ve yıldızların konumlarından anlaşılacağı öngörüsüne kısmen katıldıkları belirlenmiştir. Bu durum araştırmaya katılan öğretmenlerin bilim ile sözde bilim arasında ayırım yapamadıklarını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: okul öncesi öğretmeni, bilim-sözde bilim, astronomi-astroloji.



İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ
Cilt 21, Sayı 2, 2020
ss. 757-771
DOI: 10.17679/inuefd.654571

Makale türü:
Araştırma makalesi

Gönderim Tarihi : 03.12.2019
Kabul Tarihi : 07.07.2020

Önerilen Atıf

Ünal, M. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin bilim ve sözde bilim ayırımı: Astronomi ve astroloji, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(2), 757-771. DOI: 10.17679/inuefd.654571

GİRİŞ

Bilim, "doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve bilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama gayretleri" olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2007). Türk Dil Kurumu bilimi "Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim" olarak tanımlamaktadır. Bilim, sürekli değişen bir doğaya sahiptir bu yüzden bilimin net kesin bir tanımı yapılamamaktadır. Ancak bilimsel bilginin ne gibi özelliklerinin olması pek çok araştırmacı tarafından izah edilmeye çalışılmıştır. Bilimsel bilgi; değişebilir, objektiftir, deney ve gözleme dayalıdır, tek bir metoda bağlı değildir, sosyal ve kültürel yapıdan etkilenir, teori kökenlidir ve yaratıcı bir doğası vardır (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş, 2012; Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002 dan akt. Kasar, 2019, Alan, 2018). Sözde bilim ise, "bilimsel olmadığı halde taraftarlarınca bilimsel olduğu izlenimi verilen öğreti veya aktiviteler" olarak tanımlanmaktadır (Hansson, 2008). Sözde bilim, gerçek bilimin aksine hiçbir geçerliliği olmayan yanlış anlamlandırma ve zayıf bilimsel metodolojiden doğan düşünceler bütünüdür (Eve ve Dunn, 1990). Martin'e (1994) göre sözde bilim, bilimsel gibi görünen iyi tasarlanmış ve düzenlenmiş bilgiler, fikirler ve tutumlar olarak adlandırılmaktadır. Thagard (1978) sözde bilimsel olma ölçütlerini; uzun bir dönem içinde az gelişim göstermesi, birçok problemle karşı karşıya olması, uygulayıcıların teorileri diğer teorilerle karşılaştırmaması, uygulayıcının toplumun sorunlarına çözüm geliştirmek için küçük girişimler göstermesi ve uygulayıcıların uygulama ve yanlışlama konusunda seçici olması olarak ifade etmektedir. Sözde bilimin, gerçek bilimin ilk ortaya çıktığı zamanlardan itibaren var olduğu düşünülmektedir (Trefil, 1978). Sözde bilime örnek olarak astroloji, ufoloji, numeroloji, grafoloji, iridoloji vb. verilebilir.

Toplumlar tarafından sözde bilim olarak çok rağbet gören astroloji; Babil, Amerika ve Çin'de bağımsız olarak ortaya çıkmış, 1930'larda tekrar popüler olmuş, geniş kitlelere hitap etmiş, tarihsel kökene sahip inançlar ve olaylar olarak ifade edilmektedir. Aynı zamanda astroloji, gök cisimlerinin konumuna göre insanların yaşamını etkilediği, gök cisimlerine bağlı olarak gelecek hakkında bilgi edinilebileceği bir sözde bilim olarak ifade edilmektedir (Popper, 2002; Jerome, 2009). Astroloji ile uğraşan kişiler kendilerini astrolog olarak ifade etmekte ve astrolojinin, kişinin karakterinin ve kaderinin Güneş, gezegenler ve yıldızların konumlarından anlaşılabilirliğini kabul edip bu öngörüyle ileri sürmektedirler (Uyar, 2016). Astrolojinin sözde bilim olma sebepleri arasında; test edilebilir, yanlışlanabilir çıkarımlarının ve kanıtlarının olmaması (Popper, 2002), yanlışlanabilirlikten ziya de bir problem çözme girişimi oluşturamaması (Kuhn, 1962), fiziksel bir temel olmaması (Thagard, 1978), bilimin temel işlevi olan hipotez kurma, hipotezi sınama, hipotezin desteklenmesi veya yanlışlanması sonrası o hipotezden vazgeçme gibi bir yöntemin bulunmaması yer almaktadır (Uyar, 2016). Sözde bilimler, kendine model olarak alabileceği bilim dallarına ihtiyaç duymaktadırlar (Boundry, Blancke, ve Pigliucci, 2015). Astroloji de astronomi ve psikoloji bilimlerinin prestijinden faydalanmaktadır (Uyar, 2016).

Astrolojinin prestijinden faydalandığı astronomi ise; tüm bilimlerin en eskisi olarak ifade edilen pozitif bir bilim alanıdır. Astronomi, gökyüzündeki gök cisimlerinin konumlarını, gökyüzünün gizemini açıklayan, evrenin bütün yapı taşlarını araştıran ve bunlarla ilgili teoriler sunan bir bilim dalı olarak açıklanmaktadır (Düşkün, 2011, MEB, 2011; Taşcan, 2013). Astronomi bilimini inceleyen bilim insanı da astronom (gökbilimci) olarak adlandırılmaktadır. Astronomi bilimi; fizik, kimya, biyoloji, jeoloji, matematik ve geometri gibi bilim dallarını da bünyesinde bulundurmaktadır. Bu yüzden astronomiyi fen bilimlerinden ayırmak mümkün değildir (Gülseçen, 2002). Dolayısıyla astronomi, tüm temel bilimler gibi bilimsel metodoloji kullanır. Böylesine eski bir bilim olan astronomi yerine sözde bilime olan inancın günümüzde de hızla devam ettiği ve 20. yüzyılın en batıl inançlı çağ olduğu düşünülmektedir (Toynbee, 1998).

Toplumların sözde bilimlere olan olağanüstü ilgisinin, kişisel deneyimlerin yanında popüler medya araçlarından, aile veya arkadaş çevrelerinden kaynaklanabildiği belirtilmektedir (Preece ve Baxter, 2000). Sözde bilimin en bilinen örneği olan astroloji (Sagan, 1996), ticari çıkarı olan ve iyi organize olmuş gruplar ve medya ile yayılmaktadır (Preece ve Baxter, 2000). Astroloji batı dünyasında hala popülerliğini korumakta ve sadece yetişkinler arasında değil genç bireyler arasında da önemli bir yere sahiptir (Kallery, 2001). Çoğu araştırmacı bu popüleriteden ve toplumun giderek artan batıl inançlarından rahatsız olmuş ve toplumu iyileştirmek için bazı çalışmalar yapmışlardır (Kallery, 2001; Mackintosh, Lovas ve Schopper, 1999). Örneğin Amerikan Fizik Derneği, problemi çözmek için bir grup oluşturmuş (Durrani, 1998), Rusya'nın önde gelen

bilim insanları ise sözde bilim ile mücadelenin gerekliliği konusunda açıklamalar yapmışlardır (Preece ve Baxter, 2000).

Bazı araştırmacılar problemin eğitim sistemi tarafından ele alınması, bilim insanları ve her öğretim kademesindeki öğretmenlerin astroloji ve sözde bilime karşı tepki göstermesi gerektiğini belirtmişlerdir (Bok ve Jerome, 1975; Kruglak, 1978; De Robertis ve Delaney, 1993). Haubler, Frey, Hoffman, Rost ve Spada (1988) ise öğretmenlerin astrolojiye karşı tutumlarının, öğrencilerin yaş seviyesi düştükçe daha da önemli olduğunu, ayrıca küçük yaştaki çocukların, öğretmenlerin düşüncelerinden çabucak etkilenebileceğini ve 4-6 yaş arasında olan çocukların fen bilimleri eğitimiyle sözde bilimle mücadele edebileceklerini belirtmişlerdir (Akt. Kallery, 2001).

Sözde bilimle mücadele etmenin bir diğer yolu ise bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir. Bilimsel okuryazarlık; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve Dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanabilmeleri için gerekli olan fen ile ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir birleşimi olarak adlandırılmaktadır (MEB, 2005; MEB, 2013; MEB, 2017). Hurds'a (1998) göre bilimsel okuryazar olan bir birey; uzmanı uzman olmayanlardan, teorileri dogmalardan, verileri efsanelerden, delilleri propagandalardan, olguları kurgulardan, bilgileri fikirlerden ayırt edebilir. Bilimi, astroloji, büyüçülük, batıl inanç gibi sözde bilimlerden ayırır. Bilimsel okuryazarlık bireyin sadece okul yıllarında şekillenmeyip, tüm yaşamları boyunca gelişip derinleşen bir beceridir. Çocukluk dönemi ve bu yaşlardaki bilime karşı tutumlar kişinin bilimsel okuryazarlığının gelişimini etkilemektedir (Alan, 2018). Bilim okuryazarı bir toplum olabilmek adına bilimsel okuryazarlığın tüm boyutları okul öncesi dönemden itibaren verilmesi gerekmektedir. Çocukların bilimsel okuryazar olabilmesi için onları eğitecek okul öncesi öğretmenlerinin de bilimsel okuryazar olması gerekmektedir.

Bu konu ile ilgili olarak alan yazında yapılan çalışmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Kallery (2001), Yunanlı erken çocukluk eğitimcilerinin astrolojiye karşı tutumlarını ve astronomi ve astrolojiyi birbirinden ayırt edip edemediklerini incelediği çalışmada, 103 erken çocukluk dönemi eğitimcisi ile çalışmıştır. Araştırmanın sonucunda eğitimcilerin büyük bir oranının astronomi ve astrolojinin birbirinden ayırt edemediklerini yani astrolojiyi bir bilim olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Fraknoi (2004) ise araştırmasında, astroloji ve UFO gibi sözde bilimlere inancı olan öğrencilere eleştirel düşünme becerisi kazandırmak için eğitimcilerin öğrenme ortamlarında kullanabilecekleri pek çok fikir, kaynak önerisi, etkinlik önerileri ve okuma metinleri sunmuştur. Sugarman, Impey, Buxner ve Antonellis (2011), sözde bilime ve astrolojiye olan inanç ile bilimsel okuryazarlık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmacılar, katılımcıların %78'inin astrolojinin bilim veya bilimin bir parçası olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Ayrıca araştırma da bilimsel okuryazarlık ile astrolojiye olan inancın ilişkili olmadığı bulunmuştur. Bu araştırmanın sonucunun aksine, literatürde bilimsel okuryazarlığın sözde bilim ile ilişkili olduğunu belirten araştırmacılar da bulunmaktadır. Martin (1994) bilimsel okuryazarlığın sözde bilimin farkına varabilme becerisiyle ilişkili olduğunu ve sözde bilim ve paranormal inançlar hakkında eleştirel düşünme geliştirebilmenin bilimsel olmayla alakalı olduğunu belirtmiştir. Good ve Slezak' ta (2011) astroloji gibi sözde bilimlere değer vermenin, bilim okuryazarlığının gerektirdiği düşünce sistemine ket vuracağını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, sahte bilime olan inançtan kaynaklı sınırlı düşüncenin gerçek bilimi anlamama da etkisinin olacağını düşünmektedirler. De Robertis ve Delaney (2000) ise üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada, astrolojiye karşı tutumu ve astronomi ile astroloji arasındaki farkı ayırt edebilme becerilerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Araştırmacılar, %53'ten fazla öğrencinin astrolojinin ilkelerine hakim olduklarını ve %44'ten fazla öğrencinin astronomi ve astroloji arasındaki farkı ayırt edemediklerini ortaya koymuşlardır. De Robertis ve Delaney (2000), bu sonucun bilimsel okuryazarlık için ciddi bir problem olduğunu belirtmişlerdir.

Türkiye'de yapılan bilim ve sözde bilim ile ilgili çalışmalara bakıldığında ise genellikle fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adayları ile çalışıldığı görülmüştür (Turgut, 2009; Turgut, 2011; Turgut, Akçay ve İrez, 2010). Araştırma sonuçları incelendiğinde bilim ve sözde bilim ayrımının yapılabilmesi için bireylerin bilimsel okuryazar olmalarının öneminin büyük olduğu belirtilmiştir. Bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesi için eğitim sistemimizde fen bilgisi derslerinin önemi büyüktür. Fen bilgisi derslerinin amaçlarından biri de bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir. Bireyin ilk fen eğitimiyle karşılaştığı yılların

okul öncesi yıllar olduğu göz önüne alındığında bu dönemi yetiştiren öğretmenlerinde bilimsel okuryazar olması önem taşımaktadır.

Okul öncesi dönem de verilen fen eğitimi konularından biri de bilimin tarihi ve doğası konusudur (Charlesworth ve Lind, 2003). Bu konu kapsamında çocuklara bilim insanlarının kullandığı yöntemler, bilimsel bilginin özellikleri açıklanmaya çalışılmaktadır. Bu konular hakkında yeterli birikimi olmayan, bilimsel bilgiyi sözde (sahte) bilgiden ayıramayan bir öğretmenin çocuklara bilimin doğasını ve işleyişini anlatmada problem yaşayacağı ve çocukların bilimsel okuryazarlık temelini zedeleyeceği aşikârdır. Bu yüzden okul öncesi öğretmenlerinin bilim ve sözde bilim ayrımı yapıp yamadıklarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Türkiye’de okul öncesi öğretmen adayları ile yapılmış sadece bir çalışma görülmektedir, çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve sözde bilim algılarına bakılmıştır (Turgut, Eş, Bozkurt Altan ve Öztürk Geren, 2016). Araştırma da okul öncesi öğretmen adaylarının hem bilim ve bilme biçimlerine (din, felsefe, sanat vb.) dair algıları belirlenmiş, hem de bu algıların bağlı olarak sözde bilimsel iddiaları nasıl değerlendirdikleri araştırılmıştır. Türkiye’de alanda çalışan okul öncesi öğretmenleri ile bu konu üzerinde herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin bilim (astronomi) ve sözde bilim (astroloji) ayrımı yapıp yapamadıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Okul öncesi öğretmenlerinin, bilim ve sözde bilim algıları incelenirken, nicel araştırma modeline dayanan betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle yapılan çalışmalarda, araştırmacı olgulara müdahale etmez, onların akışını değiştirmez (Sönmez ve Alacapınar, 2013). Betimsel araştırmalar, var olan bir durum ya da olayı her hangi bir müdahalede bulunmadan olduğu şekilde betimlemeyi sağlayan bir araştırma yöntemidir (Karasar, 2015). Okul öncesi öğretmenlerinin bilim ve sözde bilim algılarını belirlemek için araştırma, bir durumu var olduğu gibi tanımlamayı amaçlayan betimsel tarama modelinde tasarlanmıştır.

Çalışma Grubu:

Çalışmanın evrenini, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Malatya il merkezinde bulunan, MEB’e bağlı 30 resmi bağımsız anaokullarında çalışan okul öncesi öğretmenleri oluşturmaktadır. Anketler, evrenin hepsine ulaştırılmış ve geri dönen anketler üzerinden analizler yapılmıştır. Araştırmaya Battalgazi ilçesinden 47, Yeşilyurt ilçesinde 68 öğretmen olmak üzere toplam 115 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlere ait demografik bilgiler Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1
Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Değişkenler		Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	106	92,2
	Erkek	9	7,8
	Toplam	115	100
Yaş	21-25	23	20
	26-30	76	66
	31-35	13	11
	Toplam	112	97
Öğrenim	Ön Lisans	8	7
	Lisans	100	87
	Lisansüstü	7	6
Hizmet Süresi	1-5 yıl	27	23,5
	6-10 yıl	50	43,5
	11-15 yıl	29	52,2
	16 yıl ve üstü	9	7,8
	Toplam	115	100
Eğitimi esnasında astronomi ile ilgili eğitim alma durumu	Evet	2	1,7
	Hayır	113	98,3
	Toplam	115	100
Gökbilim veya Gökyüzü ile İlgili Herhangi Bir Etkinliğe Katılma Durumu	Evet	9	7,8
	Hayır	106	92,2
	Toplam	115	100

Tablo 1 incelendiğinde öğretmenlerin %92 isinin kadın olduğu, %76 sınıfın 26-30 yaş aralığında olduğu (Araştırmaya katılan öğretmenlerin üçü yaş kısmına yanıt vermemişlerdir), %50'sinin 6-10 yıl arası hizmet süresi olduğu görülmektedir.. Ayrıca öğretmenlerin %98'i eğitimleri boyunca astronomi ile ilgili herhangi bir eğitim almadıklarını ve %92' sinin ise gökbilim veya gökyüzü ile ilgili olarak yapılan herhangi bir etkinliğe katılmadığı belirlenmiştir.

Veri Toplama Aracı:

Araştırmada veri toplama aracı olarak Kallery (2001) tarafından oluşturulan Tablo 2' de belirtilen anket uygulanmıştır. Anket maddeleri araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiş ve 4 uzmana (2 astronomi, 2 dil uzmanı) uzman görüşü almak için gönderilmiştir. Uzmanların önerileri doğrultusunda ankete son hali verilmiştir. Anket soruları hem astronomi hem de astroloji için yansız basit sorular olarak hazırlanmıştır. Anketteki 2., 3. ve 4. sorular öğretmenlerin astroloji hakkındaki görüşlerini ve ilgilerini belirlemek için 5. ve 6. sorular ise öğretmenlerin astronomi ve astroloji arasındaki farklılıkları bilip bilmediğini belirlemek için hazırlanmıştır. Sorulara verilen cevapların tutarlı olup olmadığı, diğer sorulara verilen cevaplar karşılaştırılarak kontrol edilmiştir. Mesela, 5. soruda irdelenen öğretmenlerin astronomi ve astroloji arasındaki farkı gerçekten bilip bilmediği, 6. soru ile belirlenmektedir (Kallery, 2001).

Tablo 2
Anket Soruları

(1) Burcum (Zodyak işaretim) şudur:

1(). Bilmiyorum 2(). Koç 3(). Boğa 4(). İkizler
5(). Yengeç 6(). Aslan 7(). Başak 8(). Terazi
9(). Akrep 10(). Yay 11(). Oğlak 12(). Kova 13().
Balık

(2) Burcunuzu ne sıklıkta okuyorsunuz?:

1(). Bazen 2(). Çoğunlukla
3(). Hemen hemen her gün 4(). Hiçbir zaman

(3) Burcunuz genellikle:

1(). Çok doğru 2(). Neredeyse doğru 3(). Yanlış 4(). İlgisi yok

(4) "Astroloji, kişinin karakterinin ve kaderinin Güneş, gezegenler ve yıldızların konumlarından anlaşılabilirliğini kabul eder."

Astrolojinin bu öngörülerine ne kadar katılıyorsunuz?

1(). Tamamen katılıyorum 2(). Kısmen katılıyorum 3(). Hiç Katılmıyorum

(5) Aşağıdakilerden hangisini bilim olarak sınıflandırırsınız?

1(). Sadece astroloji 2(). Sadece astronomi
3(). Hem astronomi hem de astroloji 4(). Ne astronomi ne de astroloji

(6) Gökbilimciler (astronomlar) gökyüzünü inceleyerek insanların geleceğini ve karakterini öngörebilirler mi?

1(). Hayır 2(). Evet 3(). Bilmiyorum

BULGULAR

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 1. soruya verdikleri cevapların analizinde öğretmenlerden biri hariç hepsinin burçlarının ne olduğunu bildikleri belirlenmiştir. Geriye kalan soruların cevaplarının analizleri Şekil 1-5 arasında verilmiştir.

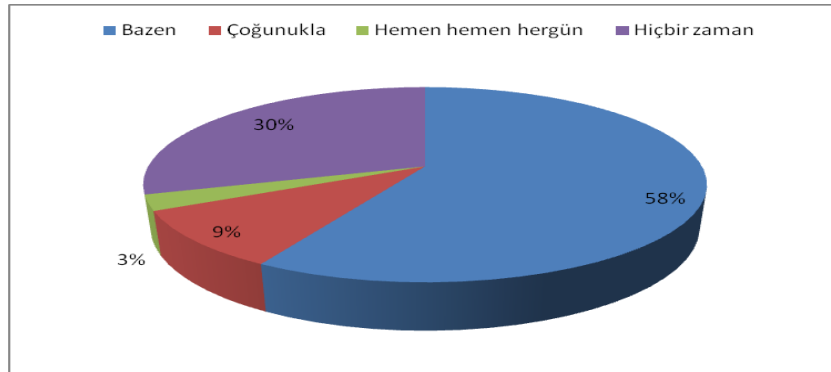
Bulgulara göre, öğretmenlerin %68'si bazen (%58) ve çoğunlukla(%9) burçlarını okudukları, öğretmenlerin çoğunluğunun (%61) "astroloji, kişinin karakterini ve kaderini Güneş, gezegen ve yıldızların konumlarından anlaşılabilirliğini kabul eder" öngörüsüne kısmen katıldıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin %43'ü sadece astronomiyi bilim olarak görürken bu duruma neredeyse eşit yüzdeye sahip öğretmenlerin (%44) hem astronomiyi hem de astrolojiyi bilim olarak gördükleri belirlenmiştir. Yani öğretmenlerin yarısına yakınının astronomi (bilim) ve astroloji (sözde bilim) arasında ayırım yapamadıkları belirlenmiştir. Bu yorum, 6. soruya verilen cevaplarla desteklenmektedir, çünkü daha önce de belirtildiği gibi, bu soru öğretmenlerin astronomi ve astroloji arasındaki farkları gerçekten bilip bilmediğini belirlemek için sorulmuştur. Bu soruya verilen cevaplara göre öğretmenlerin neredeyse yarısının (%45) gök bilimcilerin (astronomların) uğraşı alanlarının

ne olduğunu bilmediklerini gösterirken %50'si astronomların insanların karakterini ve geleceğini tahmin edebileceğine inanmaktadırlar.

Tablo 3.

2. Soruya Verilen Cevapların Analizi

Soru(2)	N	%
Burç okuma sıklığı:		
Bazen	67	58,3
Çoğunlukla	11	9,6
Hemen hemen her gün	3	2,6
Hiçbir zaman	34	29,6

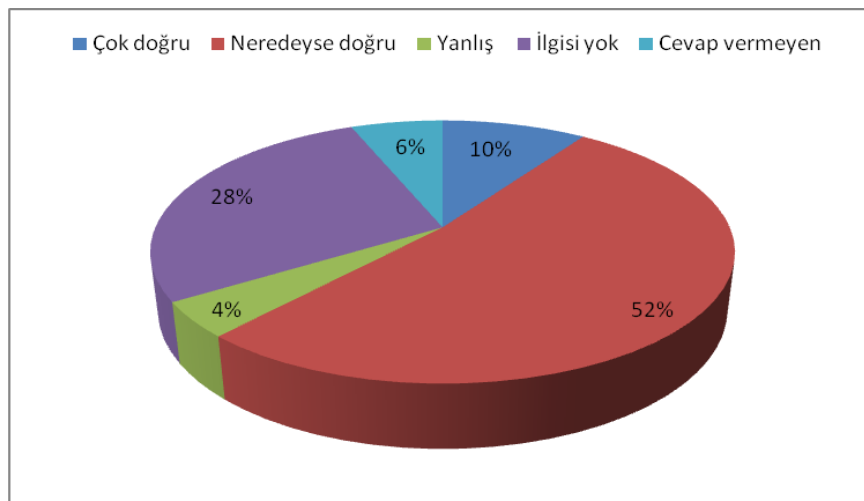


Şekil 1. 2. soruya verilen cevapların grafik ile gösterimi (%)

Tablo 4

3. Soruya Verilen Cevapların Analizi

Soru(3)	N	%
Burcun doğruluğu:		
Çok doğru	11	9,6
Neredeyse doğru	60	52,2
Yanlış	5	4,3
İlgisi yok	32	27,8
Cevap vermeyen	7	6,1



Şekil 2. 3. soruya verilen cevapların grafik ile gösterimi (%)

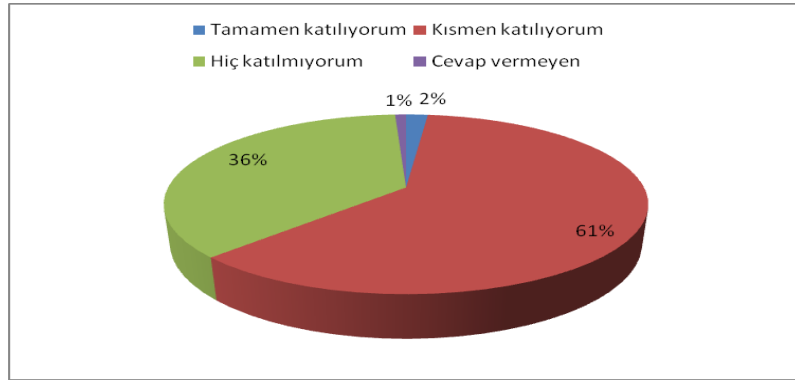
Burç okuma sıklığı sorulan 2. sorunun analizine göre burçlarını çoğunlukla okuyan öğretmenlerin burç yorumlarını doğru bulma eğiliminde oldukları, astrolojinin kişinin karakterini ve kaderini Güneş, gezegen ve yıldızların konumlarından anlaşılacağı öngörüsüne kısmen katıldıkları, astronomiyi astrolojiden ayırt

edemedikleri ve gökbilimcilerin (astronomların) geleceği tahmin edebileceklerine inanma eğiliminde oldukları belirlenmiştir. Bu öğretmenlerden burçlarını bazen okuyanların %64'ü burç yorumlarının neredeyse doğru olduğunu belirtmekte %69'u "astroloji, kişinin karakteri ve kaderini Güneş, gezegen ve yıldızların konumlarından anlaşılabilirliğini kabul eder" öngörüsüne kısmen katıldıkları, %50'sinin astronomiyi astrolojiden ayırt edemediği belirlenirken, %48'nin ise astronomların (gökbilimcilerin) geleceği tahmin edebileceklerine inanma eğiliminde oldukları belirlenmiştir. Burçlarını hiç okumayan öğretmenlerin ise %56'sı sadece astronomiyi bilim olarak görürken, %35'inde "astroloji, kişinin karakteri ve kaderini Güneş, gezegen ve yıldızların konumlarından anlaşılabilirliğini kabul eder" öngörüsüne kısmen katıldığı, ayrıca bu grubun ihmal edilemeyecek bir kısmının (%38) bilim insanlarının yapabilecekleri ve yapamayacakları hakkında hiçbir fikirlerinin olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 5

4. Soruya Verilen Cevapların Analizi

Soru(4)	N	%
Astrolojiye katılma		
Tamamen katılıyorum	2	1,7
Kısmen katılıyorum	70	60,9
Hiç katılmıyorum	42	36,5
Cevap vermeyen	1	0,9



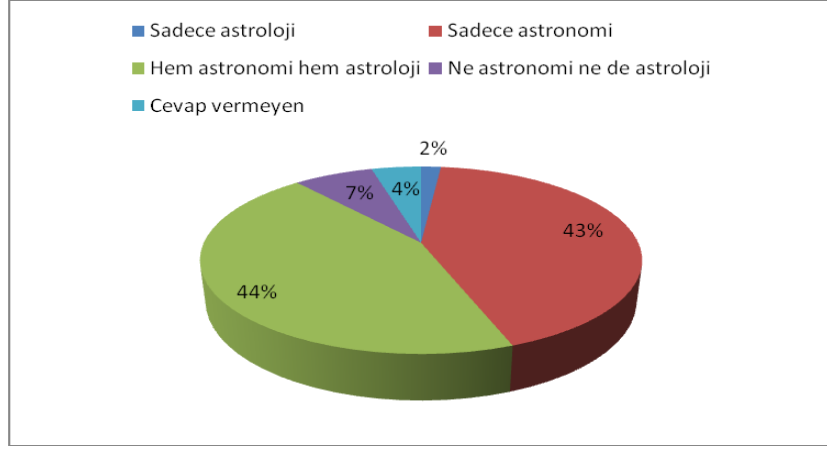
Şekil 3. 4. soruya verilen cevapların grafik ile gösterimi (%)

"Astroloji, kişinin karakterini ve kaderini Güneş, gezegen ve yıldızların konumlarından anlaşılabilirliğini kabul eder" öngörüsü ile ilgili sorunun (soru 4) analizinde, astrolojinin bu öngörüsüne kısmen katılanların–bu grubu inanmış öğretmenler olarak ifade edersek–burçlarını sıklıkla (%15) veya bazen (%66) de olsa okudukları astronomi ve astrolojinin hangisinin bilim olduğuna dair ayırım yapamadıkları (%59) ve astronomların kişinin geleceğini ve karakterini tahmin edip edemeyeceklerini bilmedikleri (%51) belirlenmiştir. Ayrıca inanmış öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (%71) burçlarını neredeyse doğru bulduklarını belirtmişlerdir. Astrolojinin ön görüşüne hiç katılmayan öğretmenlerin–bu grubu şüpheli öğretmenler olarak ifade edersek–ise çoğunluğu (%62) astronomiyi sadece bilim olarak gördüğü %65'inin de astronomların insanların geleceğini ve karakterini tahmin edemediklerine inandıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte şüpheli öğretmenlerin içinde astrolojinin sözde bilim olduğunu bilmeyen (%20) ve bilim insanlarının geleceği tahmin edip edemeyeceğini bilmeyen (%35) öğretmenlerin yüzdesi dikkat çekicidir.

Tablo 6

5. Soruya Verilen Cevapların Analizi

Soru(5)	N	%
Hangisi Bilim		
Sadece astroloji	2	1,7
Sadece astronomi	49	42,6
Hem astroloji hem astronomi	51	44,3
Ne astronomi ne de astroloji	8	7
Cevap vermeyen	5	4,3



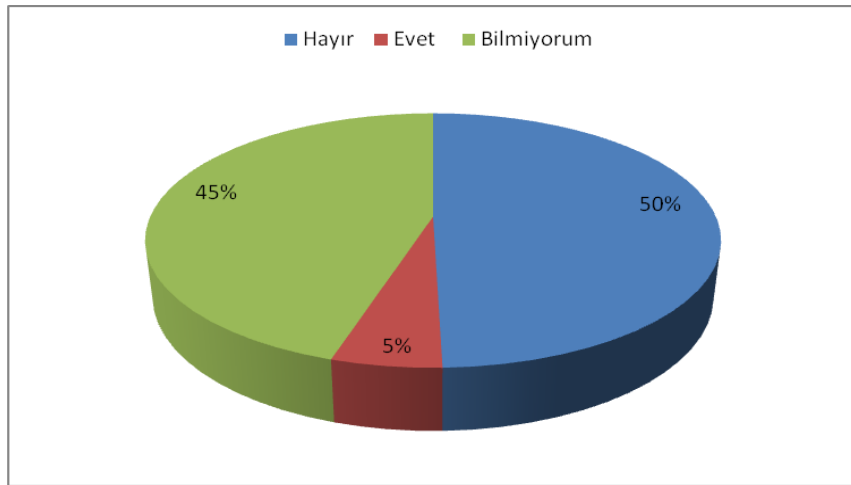
Şekil 4. 5.soruya verilen cevapların grafik ile gösterimi (%)

Astronomi ve astrolojinin hangisinin bilim olduğu ile sorulan sorunun (soru 5) analizinde, sadece astronomiyi bilim olarak gören öğretmenlerin hiçbir zaman burçlarını okumadıkları (%39) ya da bazen okudukları (%57), astrolojinin öngörülerine hiç katılmadıkları (%54) ve gökbilimcilerin (astronomların) insanların geleceğini ve karakterini tahmin edemeyeceklerini (%70) belirtmişlerdir. Bununla birlikte sadece astronomiyi bilim olarak gören öğretmenler içerisinde astronominin öngörülerine kısmen katılanların yüzdesi (%46) ve gökbilimcilerin (astronomların) insanların geleceğini ve karakterini tahmin edip edemeyeceğini bilmeyenlerin yüzdesi (%28) de dikkat çekicidir. Astronominin mi yoksa astrolojinin mi bilim olduğuna dair tereddütte kalan öğretmenlerin yani her ikisini de bilim olarak gören öğretmenlerin %81'i astroloji öngörülerine kısmen katılırken, %63'ü gökbilimcilerin (astronomların) insanların geleceğini ve karakterini tahmin edip edemeyeceğini bilmediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu öğretmenlerin burçlarını sıklıkla okuma oranlarının yüksek olduğu ve burçlarını neredeyse doğru bulmaya eğilimli olduğunu göstermektedir.

Tablo 7

6. Soruya Verilen Cevapların Analizi

Soru(6)	N	%
Astronomlar geleceği tahmin edebilir mi?		
Hayır	57	49,6
Evet	6	5,2
Bilmiyorum	52	45,2



Şekil 5. 6.soruya verilen cevapların grafik ile gösterimi (%)

Özet olarak "inanmış" öğretmenlerin her durumda burçlarını okuma sıklıklarının fazla olduğu, astrolojinin öngörülerine kısmen de olsa katıldıkları ve astroloji ve astronominin hangisinin bilim olduğu konusunda kafalarının karışık olduğu belirlenmiştir. "Şüpheli" öğretmenlerin ise burçlarını daha az ya da hiç

okumadıkları, astrolojinin öngörülerine inanmadıkları ve sadece astronomiyi bilim olarak gördükleri belirlenmiştir. Ancak gökbilimcilerin (astronom) geleceği tahmin edip edemeyeceğini bilmeyen, astrolojinin bir bilim olmadığını bilmeyen “şüpheli” öğretmenlerinde olduğu belirlenmiştir. Sadece astronomiyi bilim olarak gören öğretmenlerin astroloji öngörülerine kısmen katılıyor olması dikkat çekicidir. Bu sorulara verilen cevaplar sonucunda bu öğretmenlerin gökbilimcilerin (astronom) ne yaptıklarını bilmedikleri görülmüştür. Başka bir ifadeyle bu öğretmenler astronomi (bilim) ve astroloji (sözde bilim) bildiklerini düşünürken, gerçek hayatta verdikleri yanıtlardan bunu bilemedikleri belirlenmiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına göre, okul öncesi öğretmenlerinin büyük bir bölümünün astrolojinin prensiplerine katıldıkları ve astronomi (bilim) ve astroloji (sözde bilim) ayrımı yapamadıkları görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin yarısına yakını gökbilimcilerin (astronomların) geleceği tahmin edebileceklerine inanma eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca astronomiyi bilim olarak gören öğretmenlerin bile astronomların ne yaptıklarını bilmedikleri görülmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre, bireylerin astrolojiye olan ilgisi nasıl gelişmiştir sorusu ortaya çıkmaktadır. Bu durum bilimin ne olduğu sorusunu da beraberinde getirmektedir. Bireylerin kitle iletişim araçları vasıtasıyla bilimin her alanındaki gelişmelere kolayca erişebilmeleri, bunun yanında bilimsel doğruyu ve yanlış ayırt edecek düşünce sistemlerinin olmamasının da sözde bilimlere dair inancın artmasına neden olduğu ifade edilebilir. Bilimin güvenilir tek bilme biçimi olarak görülmesi, bilimsel olmayan birçok problemi de beraberinde getirmiştir. Bu durumun en önemli sonuçlarından biri de “-loji” kavramının eklenerek oluşturulmaya çalışıldığı birtakım sözde bilim dallarının ortaya çıkmasıdır (Turgut, 2009). Öte yandan ortaya çıkan bu yeni durum, medya vasıtası ile kitlelere daha hızlı ve kolay bir biçimde ulaşmış ve tam bir kavram karmaşasının yaşanmasına neden olmuştur. Yaşanan bu kavram karmaşası içerisinde, astro(loji), ufo(loji), irido(loji) ve grafo(loji) gibi birçok sözde bilim dalı ortaya çıkmıştır. Bir yandan isim benzerliğinden kaynaklanan kavram karmaşasının yaşanması diğer yandan ise medyanın bu sözde bilimlere olan desteği, bireylerin bilim ve sözde bilim ayrımı yapmalarının önüne geçmektedir. Ancak bireylerin bu ayrımı yapamamalarının nedenlerinden bir diğeri ise, toplumun bilime karşı olan tutumudur.

Birçok bilim insanına göre astrolojiye inanma bireyin kişisel problemlerine çözüm ararken ki çaresizliğinden doğmaktadır (Kallery, 2001). Nitekim yaşadığımız çağ, artık hiçbir şeyin eskisi gibi kalmadığı ve her şeyin hızla değiştiği dinamik bir yapıya sahiptir. Yaşamın hızı ve karmaşıklığı karşısında bireyin risk, tehlike ve sorunlarla baş etme kapasitesi de giderek azalmaktadır (Kurttaş, 2017). Giderek yalnızlaşan birey sorunlar karşısında da yalnız kalabilmekte ve onlarla baş etmek ve çözmek yerine sorunları olduğu gibi kabul edip onlarla yaşamayı öğrenmektedir. Bu durum aynı zamanda, bireyin sorun çözümünde destek mekanizması olarak bilimsel düşünceye sığınmak yerine içinde buldukları belirsizliği hafifletebilecek, toplumun genelini tercih ettiği daha basit anlayışı kabullenmeyi beraberinde getirecektir. Astroloji ise bireylerin bu belirsizlikten kaçınmalarının ve bu belirsizliğin yarattığı stresle baş etme yollarından biri gibi görünmektedir. Bireyin aynı zamanda başına gelen birçok olaya karşı duyarsız ve teslimiyetçi bir duyguyla yaklaşmasının da başka bir yoludur.

Astroloji, yaşamın sorumluluklarının dışında çekici ve elverişli bir yol sunar. Birey kendi eylemlerinin sorumluluğunu üstlenmek yerine, yıldızların doğru olmadığını veya yıldızların onu yaptıklarını söyler (Kallery, 2001). Ancak bireyin başına gelen olayları elinde olmayan bir şekilde yıldızların yaptığına inanması da animistik bir yaklaşımdır. Öte yandan bilimin bu kadar ilerlediği günümüzde bu yaklaşıma sahip olmak, aynı zamanda normal olmayan bir tutum olarak da değerlendirilebilir.

Günümüzde medya, her geçen gün bireylere astroloji gibi gelecekte haber veren yeni inanma biçimleri sunmakta ve bireylerin zihinsel ve psikolojik dünyalarını bu yolla etki altına almaktadır. Astroloji günümüz medya çağında, giderek yalnızlaşan bireyin en önemli beslenme kanallarından biri haline gelmiştir. Birey bu yolla yaşamını anlamlandırma çabası içerisine girmektedir. Medya, sözde bilim olan astroloji vasıtası ile bireylere zahiri yaşamlar sunmakta ve onları gerçek yaşamlarından kopararak alıkoymaktadır. Birey her geçen gün bu -miş gibi sunulan dünyada gerçeği beklemekte ve yaşamını bu şekilde anlamlandırmaya çalışmaktadır. Bu durumun öğretmenler arasında da yaygın bir tutum olması kaçınılmaz gibi görünmektedir. Bazı bilim insanlarına göre de bazı insanların bilimi ve bilim insanlarını korkulacak bir şey olarak gördükleri ve bu yüzden anti-bilimsel bir yol ile gerçeği aradıkları belirtilmektedir (Kallery, 2001).

Yapılan araştırmalarda astrolojinin benimsenmesinin temel sebebi aslında bireylerin bilim okuryazarı olmamalarına bağlanmaktadır (De Robertis ve Delaney, 1993; Çetinkaya, 2012; Turgut, 2009; Turgut, 2011; Turgut, Akçay ve İrez, 2010, Turgut vd., 2016, Ayvacı ve Bağ, 2016).

Öğretmenler ve öğretmen adayları ile yapılan bilim ve sözde bilim ile ilgili araştırmalara bakıldığında araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Kallery (2001) okul öncesi öğretmenleri ile yapmış olduğu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin yarısının bilim ve sözde bilim ayrımı yapamadığını belirtmiştir. Turgut vd. (2016) okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve sözde bilim algılarını belirlemek için yaptıkları çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının astrolojiye inanlarının sayısının büyük bir çoğunluk olduğunu belirtmişlerdir. Ayvacı ve Bağ (2016) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının çoğu burçların bilimsel açıklamasının yapılamayacağını belirtirken; bir kısım öğretmen adayı ise burçların gezegenlerle bağlantılı olmasını gerekçe göstererek, bilimsel olarak açıklanabileceğini belirtmişlerdir. Emrahoğlu ve Öztürk (2009) fen bilgisi öğretmen adaylarının astrolojiyi astronominin bir alt bilim dalı ya da astronomiden daha geniş bir inceleme alanına sahip bir bilim dalı olarak algıladıklarını belirtmişlerdir.

Bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin bilim (astronomi) ve sözde bilim (astroloji) ayrımına yönelik görüşlerden elde edilen sonuçlardan yola çıkarak řu önerilerde bulunulabilir:

Okul öncesi öğretmenlerine lisans öğrenimlerinde bilim ve sözde bilim ayrımını ayırt edebilmeleri için bilim, bilimsel bilgi, bilimsel okuryazarlık ile ilgili dersler eklenmesi yararlı olacaktır.

Okul öncesi öğretmenlerinin bilim algısı ve bilim-sözde bilim algılarına yönelik görüşleri ve sebepleri incelenebilir.

Okul öncesi öğretmenlerinin çocukların ailelerinden sonra ilk rol model aldıkları yetişkinler oldukları düşünöldüğünde, okul öncesi öğretmenlerinin bilim-sözde bilim ayrımına yönelik görüşlerini geliştirebilecekleri hizmet içi seminerler verilebilir.

Okul öncesi öğretmenlerinin bilim ve sözde bilim algılarının belirlenmesi, yanlış yapılanmaların nerede olduğunun tespit edilmesi ve bu yanlışların düzeltilmesi için çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA/REFERENCES

- Alan, Ü. (2018). Erken çocuklukta bilim okuryazarlığı ve bilimin doğası. B. Akman, G. Balat, T. Güler (Ed.) Erken çocukluk döneminde fen eğitimi (6.baskı), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ayvacı, H. ř. ve Bağ, H. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının bilim sözde-bilim ayrımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 539-566. Doi: 10.17539/aej.62204
- Bok, B. J. ve Jerome, L. (1975). *Objections to astrology*. Buffalo, NY: Prometheus Books).
- Boudry, M., Blancke, S., & Pigliucci, M. (2015). What makes weird beliefs thrive? The epidemiology of pseudoscience. *Philosophical Psychology*, 28(8), 1177-1198.
- Charlesworth, R., Lind, K. K. (2003). *Math and science for young children*. Fourth edition. Clifton Park, NY: Delmar/ITP, 644 p., USA.
- Çepni, S.(2007). Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları, Kuram ve uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi, S. Çepin (Ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çetinkaya E. (2012). Bilim sözde-bilim ayrımı tartışmasının ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilimsellik algıları ve akademik bilgi düzeylerine etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- DeRobertis, M. M. ve Delaney, P. A. (2000). A second survey of the attitudes of university students to Astrology and Astronomy. *Journal of the Royal Astronomical Society of Canada*, 94, 112-122. <http://www.rasc.ca/sites/default/files/publications/JRASC-2000-06.pdf>
- DeRobertis, M. M. ve Delaney, P. A. (1993). A survey of the attitudes of university students to astrology and astronomy. *Journal of the Royal Astronomy Society of Canada*, 87(1), 34-50. <http://adsabs.harvard.edu/full/1993JRASC..87...34D>

- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K. ve Çavuş, S. (2012). Bilimin doğası ve öğretimi. Ankara: Pegem Akademi.
- Durrani, M. (1998). Physicists debate meaning of science. *Physics World*, 11, 9. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2058-7058/11/6/11/pdf>
- Düşkün, İ. (2011). Güneş-Dünya-Ay modeli geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi eğitimindeki akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Emrahoğlu, Y., Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (1), 165-180. <https://dergipark.org.tr/pub/cusosbil/issue/4381/60102>
- Eve, R. ve Dunn, D. (1990). Psychic powers, astrology, & creationism in the classroom. *American Biology Teacher*, 52(1), 10-21. https://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/D_Dunn_Psychic_1990.pdf
- Fraknoi, A. (2004). Dealing with astrology, UFOs, and faces on other worlds: A guide to addressing astronomical pseudoscience in the classroom. *Astronomy Education Review*, 2(2), 150-160. Doi: 10.3847/AER2003022
- Good, R. ve Slezak, P. (2011). Editors' introduction. *Science&Education*, 20(5-6), 401-409.
- Gülseçen, H. (2002, 16-18 Eylül). Astronominin diğer temel bilimlerle ilişkisi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Hansson, S. O. (2008). "Science and Pseudo-Science", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* Summer 2017 Edition, Edward N. Zalta (ed.), URL: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/pseudo-science/>
- Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science Education*, 82(3), 407-416. Doi: 10.1002/(SICI)1098-237X(199806)82:3<407::AID-SCE6>3.0.CO;2-G
- Kallery, M. (2001). Early-years educators' attitudes to science and pseudo-science: The case of astronomy and astrology. *European Journal of Teacher Education*, 24(3), 329-342. Doi: 10.1080/02619760220128888.
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (28. Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kaptan S. (1998). Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri. Ankara: Tekişik Yayıncılık.
- Kasar, Y. (2019). Bilimin doğası öğretiminde sosyobilimsel konuların kullanılmasının fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlamalarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kruglak, H. (1978) Deprogramming student attitudes toward astrology. *The Physics Teacher*, 16(3), 165-167. <https://doi.org/10.1119/1.2339863>
- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. Erişim adresi: <https://www.lri.fr/~mbl/Stanford/CS477/papers/Kuhn-SSR-2ndEd.pdf>
- Kurtdaş, E. M. (2017). *Üniversite eğitiminin değerlerin değişimine etkisi: İnönü Üniversitesi örnekleme*, Yayınlanmamış doktora tezi) İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Mackintosh, R., Lovas, R. ve Schopper, H. (1999) Helping physics to help itself. *Physics World*, 12(6), 15-16. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2058-7058/12/6/13/pdf>

- Martin, M. (1994). Pseudoscience, the paranormal, and science education. *Science&Education*, 3, 357-371. Doi: [10.1007/BF00488452](https://doi.org/10.1007/BF00488452)
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Milli Eğitim Bakanlığı (2006). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2017). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Preece, P. F. W. ve Baxter, J. H. (2000) Scepticism and gullibility: The superstitious and pseudo-scientific beliefs of secondary school students. *International Journal of Science Education*, 22(1), 1147-1156. Doi: [10.1080/09500690050166724](https://doi.org/10.1080/09500690050166724)
- Sagan, C. (1996) *The demon haunted world*. New York: Random House).
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. (2 baskı). Ankara. Anı Yayıncılık.
- Sugarman, H., Impey, C., Buxner, S. ve Antonellis, J. (2011). Astrology beliefs among undergraduate students. *Astronomy Education Review*, 10(1), 1-9. DOI:[10.3847/aer2010040](https://doi.org/10.3847/aer2010040)
- Taşcan, M. (2013). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Temel Astronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi (Malatya İli Örneği) Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Thagard, P. R. (1978). Why Astrology Pseudoscience? in P. Asquith and I. Hacking (eds), Proceedings of the Philosophy of Science Association, East Lansing, MI: Philosophy of Science Association Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/pdf/192639.pdf?refreqid=excelsior%3A096944cd767becb438d1a67a7055a825>
- Toynbee, P.(1998, 25 May). Pope versus the aliens. *The Gardian*, 14.
- Trefil, J. (1978) A consumer's guide to pseudoscience. *Saturday Review*, 4, 16-21.
- Turgut, H., Akçay, H. ve İrez,S. (2010). Bilim sözde-bilim ayrımı tartışmasının öğretmen adaylarının bilimin doğası inanışlarına etkisi. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(4):2621-2663. <http://oldsite.estp.com.tr/pdf/tr/963e1550f05216c956f80b3bd9f90902turgut.pdf>
- Turgut, H. (2009). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel sözde-bilimsel ayrımına yönelik algıları. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34 (154), 50-69. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/548/36>
- Turgut, H. (2011). The context of demarcation in nature of science teaching: The case of astrology. *Science & Education*, 20, 491-515. Doi: 10.1007/s11191-010-9250-2
- Turgut, H., Eş, H., Bozkurt Altan, E. ve Öztürk Geren, N. (2016). Pre-service pre-school teachers' perceptions of science and pseudo-science. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 150-169. Doi: [10.15345/iojes.2016.01.013](https://doi.org/10.15345/iojes.2016.01.013)
- Uyar, T. (2016). Astroloji Sözdebilimi ve Toplum için Yarattığı Tehditler Üzerine Bir Tartışma. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 6(1), 50-60. Doi: 10.5961/jhes.2016.142

İletişim/Correspondence

Dr. Öğr. Üyesi. Merve ÜNAL
merve.unal@inonu.edu.tr