



Eğitim Alanında Solomon Deneysel Deseni ile Gerçekleştirilen Çalışmaların İncelenmesi: Bir Tematik Analiz Çalışması¹

An Investigation of Educational Studies Conducted with the Solomon Experimental Design: A Thematic Analysis Study

Fulya ZORLU², Yusuf ZORLU³

Öz

Bu araştırmanın amacı, 1949-2016 yılları arasında eğitim alanyazınında Solomon Deneysel Deseni (SDD) kullanılan makaleleri tematik içerik analizi yöntemi ile incelemektir. Araştırma kapsamında 24 makale incelenmiştir. Makaleler; araştırmanın amacı, uygulama yapılan eğitim alanı, örneklem bilgileri, veri analiz yöntemleri, araştırmalarda kullanılan öğrenme yöntemleri, Solomon deneysel deseni türü ve öneriler parametreleri dikkate alınarak incelenmiştir. SDD kullanılarak yapılan makalelerin sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. İncelenen makalelerde SDD'nin; üç gruplu (1 deney ve 2 kontrol grubu), dört gruplu (2 deney ve 2 kontrol grubu), beş gruplu (2 deney ve 3 kontrol grubu) ve altı gruplu (4 deney ve 2 kontrol grubu) olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Makaleler, eğitimde birçok farklı alanda ve birçok öğrenme yöntemi kullanılarak farklı eğitim seviyelerinde örneklemelerle yapılmıştır. İncelemede, çok az sayıda makalede karma araştırma yönteminin kullanıldığı ve nicel araştırma yaklaşımına göre nicel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca makalelerde tek yönlü varyans analizi ve t-testleri ile veriler analiz edilmiştir. Deneysel çalışmalarda SDD kullanılarak, öğrenme yöntem ve tekniklerinin etkisi daha iyi araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: araştırma deseni, deneysel desen, Solomon deneysel deseni, tematik analiz yöntemi

Abstract

The aim of this research investigated to thematic analysis method the studies using Solomon Experimental Design (SED) at the education literature from 1949 to 2016. Within the scope of the research, 24 studies were investigated. These studies were exposed to thematically content analysis via such parameters as the aim of the study, the educational field, sampling, data analysis techniques, learning methods used in the study, SED type and suggestions and recommendation. It seems that there are a limited number of studies made using SED. In the investigated studies, were used as three groups (1 experiment and 2 control groups), 4 groups (2 experiments and 2 control groups), 5 groups (2 experiments and 3 control groups) and 6 groups (4 experiments and 2 control groups). The studies were made in different levels of education using different learning methods and samples in different educational levels. In the investigation, it used mixed research method in a very small number of studies, and quantitative data collection techniques were used according to the quantitative research approach. In addition, data were analyzed by one-way analysis of variance and t-tests. By using SED in experimental studies, the effect of learning methods and techniques could be better investigated.

Keywords: experimental design, research design, Solomon experimental design, thematic analysis method

1. Bu çalışmanın bir kısmı VII. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

2. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye; <https://orcid.org/0000-0001-8167-0839>

3. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Kütahya, Türkiye; <https://orcid.org/0000-0002-4203-0908>

Atf / Citation: Zorlu, F., & Zorlu, Y. (2019). Eğitim alanında solomon deneysel deseni ile gerçekleştirilen çalışmaların incelenmesi: bir tematik analiz çalışması. *Kastamonu Education Journal*, 27(4), 1623-1636. doi:10.24106/kefdergi.3188

Extended Abstract

Experimental research in the types of scientific research is one of the most accepted types of research. According to Fraenkel and Wallen (2003) comparing experimental and control groups, processing independent variables, selecting a sampling technique, and controlling external variables are important to bear in mind in experimental studies. Campbell and Stanley (1966), on the other hand, underlined the importance of reliability and internal and external validity by looking at a variety of elements. In other words, when investigating the effect of the independent variable(s) on the dependent variable(s), the effect of confounding or unexpected variables should be controlled; any variable other than the independent variable should not affect the dependent variable (Sönmez and Alacapınar, 2016). The Solomon experimental design (SED) was first put forward in a study conducted by Solomon (1949). As a true experimental design that has more than one randomly assigned study group, that is an experimental group and a control group, SED has high scientific value (Karasar, 2016). Since the date of the emergence of the SED, it has been determined that the work done with this pattern is limited to the topics that the researchers have dealt with (Chua and Don, 2013; Changeiywo, Wambugu and Wachanga, 2010; Rowell and Dawson, 1981; Solomon, 1949; Yavuz and Yağlı, 2013). There is not an international thematic analysis study brings together studies carried out in this field. Presenting the synthesis of studies in the field of education with SED is considered guidance for doing research in the future by revealing the current situation in the structure of the experimental and control groups, the conditions to be taken into consideration during the application, data collection methods and tools and the analysis of the data obtained in SED. With this aim in mind, the current study applied a thematic analysis to investigate a total of 24 studies that used SED from national and international literature. Answers were sought to the following questions, which were determined in line with the main themes identified in educational sciences:

What were the aims of the studies with SED?

What were the models of design of the studies with SED?

In which educational field were studies with SED conducted?

What kind of samples was selected in studies with SED?

Which learning method/techniques were used in studies with SED?

Which data analysis techniques were used in studies with SED?

What recommendations did studies with SED make?

Thematic analysis method was used in this study. A total of 24 studies published in Turkish and English among the years of 1949 and 2016 were investigated within the scope of the study. Being conducted in the field of education was the basic criterion in the selection of the studies. The studies were accessed using the Web of Science®, ERIC, ULAKBİM, and Google Scholar databases. The data were analyzed using content analysis. The studies investigated within the scope of the study were first coded, and then main themes and sub-themes were determined. Seven main themes, namely, the aim of the study, the educational field, sampling, data analysis techniques, learning methods used in the study, SED type and recommendations were identified in the thematic analysis. The results were presented in frequency distributions, and percentages related to each category. In the field of educational sciences, the research conducted with the SED has been tried to be reached by carefully working on a comprehensive literature. It was determined the studies to be investigated within the scope of the study. The studies were investigated and coded by researchers separately. After the individual coding, the researchers met to finalize the codes after reaching a consensus. The obtained data were presented in a comprehensive manner with tables and figures. For storage purposes, the data was transferred to the computer environment during the process.

Almost half of the studies were conducted to investigate the effect of a learning approach or strategy. More specifically, these studies investigated the effect of particular learning approaches or strategies on the following independent variables: motivation, perception, personality traits, success, and attitude (Changeiywo, Wambugu and Wachanga, 2010; Chua and Don, 2013; Rowell and Dawson, 1981; Yavuz and Yağlı, 2013). The studies conducted for the aim of acquiring knowledge about the use of SED were introductory, meta-analysis, and meta-synthesis studies (Braver and Braver, 1988; Huck and Sandler, 1973; Köksal, 2013; Sawilowsky and Markman, 1988; Solomon, 1949). In the investigated studies, the experimental design method was largely preferred as a research method. The most frequently preferred experimental design method was the quantitative experimental method. There were two studies conducted that used the mixed method (Koçer and Turgut, 2013; Uludağ, 2016), and one that used the case study method (Andrewsa, Tresslera and Mintzesb, 2008). The investigated studies were conducted in many different fields of education, with the highest number being found in the field of psychology education (Holdnak, Clemons and Bushardt, 1990; Whitman, Rooy, Viswesvaran and Alonso, 2008). Many studies were also however conducted in the foreign language, health, and science education fields. In the 10 studies that used learning methods, many different types were applied. The Solomon three and four-group experimental design was found to be the

most recommended (Solomon, 1949). The most striking point in the three-group experimental design was the section control group-2, wherein an application can be observed as experimental group-1. The purpose of this group is to minimize the effect of pretests. An additional group (control group-3) can be added to check control group-1. By adding additional control groups for experimental group-1 and control group-1, the design becomes a four-group design. In later studies, control group-2 was changed into experimental group-2 because of the application conducted. The Solomon four-group experimental design was used in the studies investigated (Karasar, 2016). Moreover, in this design studies with five groups (Köksal's Experimental Design) (Köksal, 2013) and six groups (Whitman, Rooy, Viswesvaran and Alonso, 2008) are also conducted. In the five-group studies, there are two experiment and three control groups. There are two pretests and two posttests. In one experimental and control groups, along with tests video recording was also used to collect data. In six-group experimental design, the control groups are fixed to make two different applications (X_1 and X_2), the experimental groups are different. Among the studies investigated, the quantitative parametric data analysis techniques, such as ANOVA, independent t-test, and ANCOVA analyses, were mostly used. Since there are multiple experimental groups in the SED, the same learning or teaching method can be applied to more than one group at the same time. This situation increases the reliability of the study. In the studies, if there are enough samples in the experimental applications, SED can be preferred to investigation the effect of an intervention (learning methods) without being affected by the impact of the pretest processes.

1. Giriş

Eğitim araştırmalarında eğitim dünyasını anlamak ve daha iyi hale getirmek için eğitim araştırmacıları çeşitli çalışmalar gerçekleştirirler. Eğitim araştırmacıları araştırmalarında veriler toplamak ve araştırmaya dayalı doğrulayıcı bilimsel yöntemleri kullanmak suretiyle eğitim faaliyetleri hakkında kanıtlar üretmeyi hedefleyerek, elde ettikleri bu kanıtlar ışığında analiz ve iyileştirme çalışmalarına da yön verebilirler (Johnson ve Christensen, 2014; López-Alvarado, 2017). Bu bağlamda eğitim araştırmacıları, bilimsel kalite için farklı kavramlar ve metodolojik ölçütler tercih etmektedirler (Keiner ve Hofbauer, 2014). Tercih ettikleri unsurlar kapsamında bilimsel ve etik kurallara uygun olarak araştırma sürecini gerçekleştirmekte ve çeşitli aşamaları izlemektedirler. Araştırma süreci açısından, araştırma yönteminde yeterlik aranan bir şarttır ve araştırma türüne göre dikkatli bir şekilde ele alınmalıdır (Campbell ve Stanley, 1966; Fraenkel ve Wallen, 2003; Gliner, Morgan ve Leech, 2011; Sönmez ve Alacapınar, 2016). Çünkü araştırma yöntemi; araştırma modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması gibi kısımları etkilemektedir. Sönmez (2005), Türkiye’de ve yurt dışında eğitim bilimleri alanında yapılan pek çok araştırmada genellikle araştırma yöntemi kısmının istenilen nitelikte olmadığını vurgulamıştır. Araştırma yönteminin, araştırma problemine uygun olarak belirlenmemesi veya belirlenen yöntemin açık ve anlaşılır biçimde rapor edilmemesi bu durumun sebepleri arasında olabileceği gibi; mevcut durum, araştırma yöntemine uygun desenlerin seçilememesi ve özellikle seçilen deneysel desenin düzgün bir şekilde uygulanmamasından da kaynaklanabilir.

Deneysel araştırmalarda dikkat edilmesi gereken özellikler vardır. Fraenkel ve Wallen (2003)’a göre deneysel araştırmalarda deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasına, bağımsız değişkenlerin işlenmesine, örneklem seçim şekline ve dışsal değişkenlerin kontrol altında tutulmasına dikkat edilmelidir. Campbell ve Stanley (1966)’ a göre ise araştırmalarda çeşitli unsurlar göz önünde bulundurularak güvenilirliğe, iç ve dış geçerliğe dikkat edilmelidir. Bir başka deyişle bağımsız değişkenin/lerin bağımlı değişken/ler üzerindeki etkisi/leri araştırılırken istenmedik ve şaşırtıcı değişkenler denetim altında tutulmalı, yani bağımsız değişkenden başka hiçbir değişken bağımlı değişken üzerinde etkili olmamalıdır (Sönmez ve Alacapınar, 2016). Söz konusu bu unsurlar göz önünde bulundurularak Solomon Deneysel Deseni (SDD) oluşturulmuştur.

SDD ilk olarak Solomon (1949) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ortaya atılmış ve ortaya atan araştırmacının ismini almıştır. Bu desen, bilimsel değeri en yüksek denemelerden olan gerçek deneme desenlerinden biridir. Yansız atama ile oluşturulan birden çok araştırma grubunun bulunduğu bu desende deney ve kontrol grupları bulunur. SDD’nde öntest işlemlerinin uygulandığı bir deney ve bir kontrol grubu ile öntest işlemlerinin uygulanmadığı deney ve kontrol grupları vardır (Karasar, 2016). Öntest işlemlerinin uygulanmadığı deney ve kontrol grupları, söz konusu işlemlerinin getirdiği birçok olumsuz etkiyi (taşınma etkisi gibi) ortadan kaldırmak amacıyla desende yer almaktadır. SDD taşınma etkisi ile deneysel uygulama etkisini eş zamanlı olarak ölçülmesini sağlayan bir modeldir (Gliner, Morgan ve Leech, 2011). Öntest işlemlerinin uygulandığı ve uygulanmadığı deney ve kontrol gruplarının olmasıyla örneklem sayısının fazla olmasını ve farklı birçok çeşit istatistiksel analiz yapılmasını sağlamasından dolayı araştırmada uygulanan yöntemin etkisinin tespit edilmesine olanak sağlamaktadır (Creswell, 2003; Karasar, 2016; Weinrich, Seger, Curtsinger, Pumphrey, NeSmith ve Weinrich, 2007).

Desenin ortaya çıktığı tarihten bu yana alanyazın incelendiğinde SDD ile yapılan çalışmaların, araştırmacıların ele aldığı konular ile sınırlı kaldığı tespit edilmiştir (Chua ve Don, 2013; Changeiywo, Wambugu ve Wachanga, 2010; Rowell ve Dawson, 1981; Solomon, 1949; Yavuz ve Yağlı, 2013). Bu konuda yapılan çalışmaları bir araya getiren uluslararası düzeyde bir tematik analiz çalışmasının var olmadığı belirlenmiştir. SDD ile eğitim alanında gerçekleştirilen çalışmaların sentezinin sunulmasının; desendeki deney ve kontrol gruplarının yapısı, uygulama yapılırken dikkat edilmesi gereken durumlar, veri toplama yöntem ve araçları ve elde edilen verilerin analizi konularında var olan durumu ortaya koyarak ileride yapılacak çalışmalara rehberlik edeceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı, 1949-2016 yılları arasında eğitim alanyazınında Solomon Deneysel Deseni (SDD) kullanan makaleleri tematik içerik analizi yöntemi ile incelemektir. Buna göre eğitim bilimleri alanında belirlenen ana temalar doğrultusunda aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır:

- Solomon Deneysel Deseni ile ilgili makaleler hangi amaç doğrultusunda yapılmıştır?
- Makalelerde kullanılan Solomon Deneysel Deseni deney ve kontrol grupları nasıldır?
- Solomon Deneysel Deseni ile ilgili makaleler hangi eğitim alanında tercih edilmiştir?
- Solomon Deneysel Deseni ile ilgili makalelerde hangi tür örneklemeler ile çalışılmıştır?
- Solomon Deneysel Deseni ile ilgili makalelerde kullanılan öğrenme yöntemleri nelerdir?
- Solomon Deneysel Deseni ile ilgili makalelerde kullanılan veri analiz türleri nelerdir?
- Solomon Deneysel Deseni ile ilgili makalelerde öneriler nelerdir?

2. Yöntem

Tematik analiz; ele alınan konuyu, incelenen çalışmaların ortak ve farklı noktalarına yönelik olarak nitel olarak sentezleyip oluşturulan temalarla eleştirel bir bakış açısıyla incelemeye olanak sunan araştırma yöntemi olarak ifade edilebilir (Au, 2007; Çalık, Ayas ve Ebenezer, 2005; Çalık ve Sözbilir, 2014; Finfgeld, 2003; Walsh ve Downe, 2005). Bu doğrultuda araştırmada tematik analiz yöntemi kullanılmıştır. Tematik analiz çalışmalarında, meta-analiz ve betimsel içerik analiz çalışmalarıyla kıyaslandığında, genellikle incelemeye alınan araştırma sayısı (örneklem büyüklüğü) sınırlı olmaktadır (Çalık ve Sözbilir, 2014).

Araştırmanın Kapsamı ve Süreci

Araştırmada, 1949-2016 yılları arasında Türkçe ve İngilizce yayınlanmış kaynaklardan ulaşılabilen 24 farklı makale analiz edilmiştir. Makalelerin belirlenmesinde eğitim alanında yapılmış olmaları temel ölçüt olarak alınmıştır. Bu doğrultuda; Web of Science®, ERIC, ULAKBİM, GoogleScholar veri tabanında yayınlanan makalelerden yararlanılmıştır. Tablo 1’de araştırmada kullanılan makalelerin yıllara göre dağılımı görülmektedir. 1990 yılına kadar makale sayısının az olduğu, sonraki yıllarda makale sayısının daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Yapılan Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	Frekans	Yüzde
1949-1960	1	4.17
1971-1980	1	4.17
1981-1990	4	16.67
1991-2000	5	20.83
2001-2010	4	16.67
2011-2017	9	37.50
Toplam	24	100.00

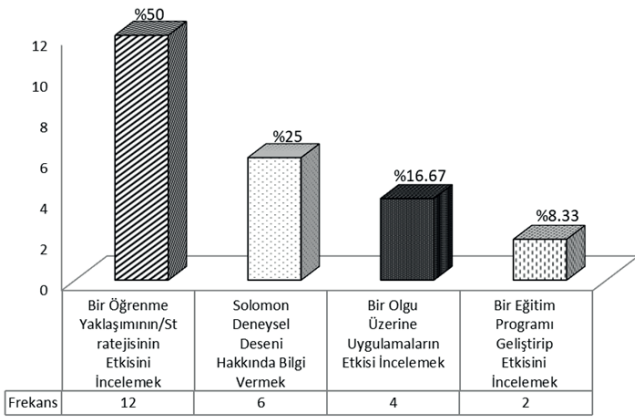
Veriler, içerik analiz yöntemi ile incelenmiştir. Araştırma kapsamında tematik analizi yapılacak makalelerin kodlanmasında ve temaların belirlenmesinde araştırmaya dâhil edilen makaleler incelenerek ana temalar ve alt temalar belirlenmiştir. Tematik analiz için; *Araştırmanın Amacı, Araştırmalarının Yöntemi, Uygulama Yapılan Eğitim Alanı, Örneklem Bilgileri, Veri Analiz Yöntemleri, Araştırmalarda Kullanılan Öğrenme Yöntemleri, Solomon Deneysel Deseni Türü ve Öneriler* olmak üzere yedi tema belirlenmiştir. Elde edilen kategoriler doğrultusunda bulgular, frekans dağılımları ve yüzdesel bileşenler olarak verilmiştir. Son olarak bulgular yorumlanmıştır.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirlik Sağlama Çalışmaları

Eğitim bilimleri alanında SDD ile gerçekleştirilen makalelere özenle kapsamlı bir alanyazın çalışması yaparak ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda makaleler iki öğretim üyesi tarafından birbirinden bağımsız olarak incelenmiştir. Daha sonra öğretim üyelerinin bir araya gelmesi sağlanarak fikir birliği ile temalar oluşturulmuştur. Temalara ait kodlar ise iki öğretim üyesi tarafından ayrı ayrı yapılmıştır. Kodlamalar, araştırmacıların bir araya gelmesiyle ve tutarsızlıklar için aynı anda birlikte yapılan incelemelerle gerçekleştirilmiş ve böylece temalara ve kodlara son hali verilmiştir.

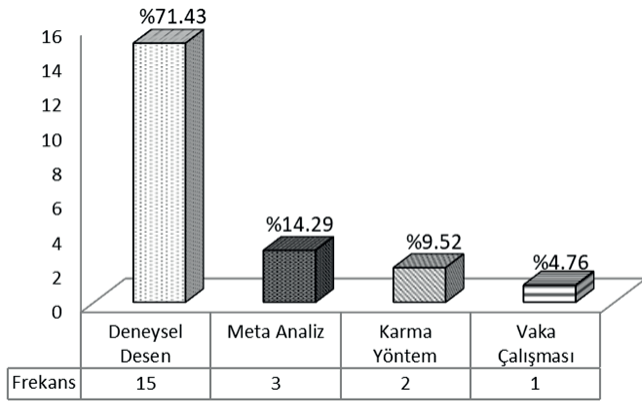
3. Bulgular

Araştırma kapsamındaki SDD ile ilgili makaleler dokuz tema altında incelenmiştir. Her bir temaya ait kodlar şekillerle kapsamlı bir şekilde aşağıda sunulmuştur.



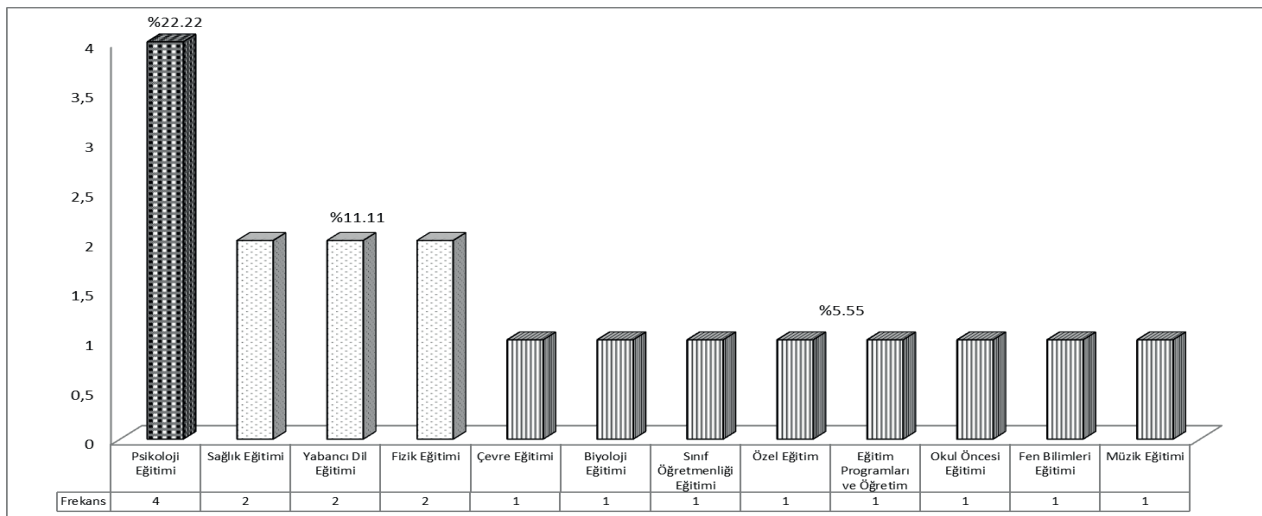
Şekil 1. SDD ile ilgili makalelerin amaçlarının frekans dağılımı

Amaç temasına ait dört farklı kod belirlenmiştir (Şekil 1). İncelenen makalelerin yaklaşık yarısının, bir öğrenme yaklaşımının veya stratejisinin etkisinin incelenmesi amacıyla yapıldığı tespit edilmiştir. Yaklaşık %25'i SDD hakkında bilgi vermek amacıyla yapılmıştır. Ayrıca bir olgu üzerine uygulamaların etkisini incelemek amacıyla dört makale ve bir eğitim programı geliştirip etkisinin incelenmesi üzerine iki makale yapılmıştır.



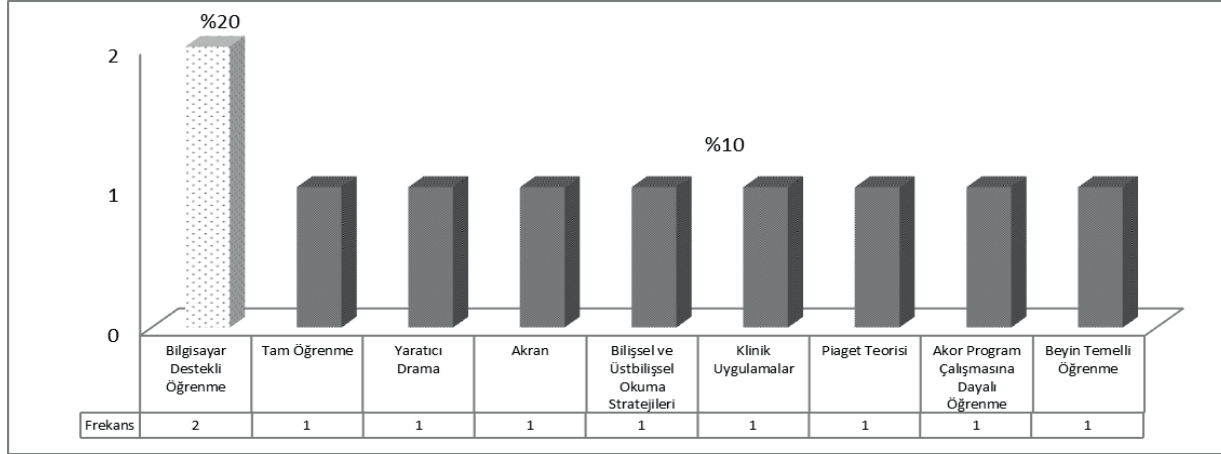
Şekil 2. SDD ile ilgili makalelerin araştırmaların yöntemlerinin frekans dağılımı

Araştırmaların Yöntemi temasına ait dört farklı kod belirlenmiştir (Şekil 2). Araştırmaların çoğunun yönteminin deneysel (yarı deneysel) desen olduğu görülmektedir. İncelenen makalelerin yaklaşık %14'ünün SDD ile ilgili yapılan araştırmaları inceleyen meta analiz çalışmaları olduğu belirlenmiştir. Karma yöntemle dayalı araştırmaların sadece iki tane olduğu tespit edilmiştir. Bir makalede vaka çalışması yöntemi kullanıldığı görülmektedir.



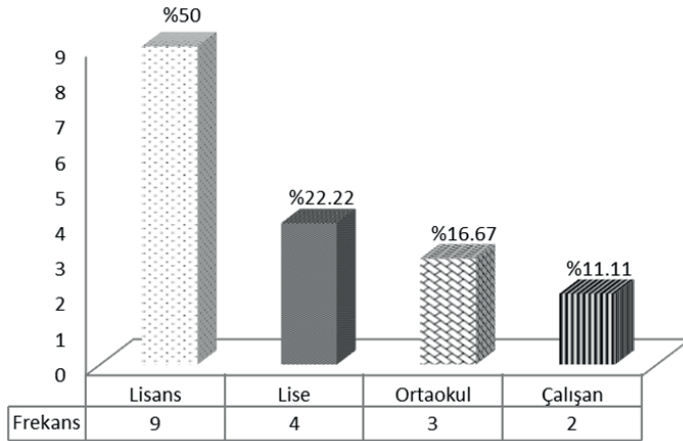
Şekil 3. SDD ile ilgili makalelerin çalışma alanlarının frekans dağılımı

Çalışma Alanları temasına ait 12 farklı kod belirlenmiştir (Şekil 3). Makalelerin en çok psikoloji eğitimi alanında yapıldığı tespit edilmiştir. Psikoloji eğitiminden sonra sağlık, yabancı dil ve fizik eğitimi alanlarında SDD ile birden çok makalenin yapıldığı belirlenmiştir. Çevre eğitimi, biyoloji eğitimi, sınıf öğretmenliği eğitimi, özel eğitim, eğitim programları ve öğretim, okul öncesi eğitimi, fen bilimleri eğitimi ve müzik eğitimi alanlarında birer adet makale yapıldığı tespit edilmiştir. Yapılan araştırmaların eğitimin birçok farklı alanında olduğu görülmektedir.



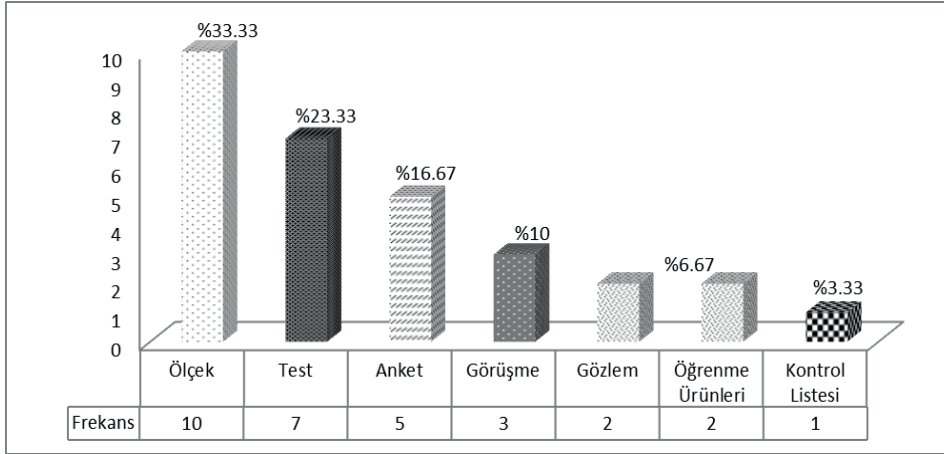
Şekil 4. SDD ile ilgili makalelerde kullanılan öğrenme yöntemlerinin frekans dağılımı

Öğrenme Yöntemleri temasına ait dokuz farklı kod belirlenmiştir (Şekil 4). Makalelerde kullanılan öğrenme yöntemleri içerisinde en çok bilgisayar destekli öğrenme yönteminin kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca; tam öğrenme, yaratıcı drama, akran, bilişsel ve üstbilişsel okuma, klinik uygulamalı, Piaget Teorisine dayalı, akor program çalışmasına dayalı ve beyin temelli öğrenme yöntemlerinin makalelerde kullanıldığı görülmektedir. Makalelerde kullanılan öğretim yöntemi incelendiğinde SDD ile birçok farklı öğrenme yönteminin uygulandığı tespit edilmiştir.



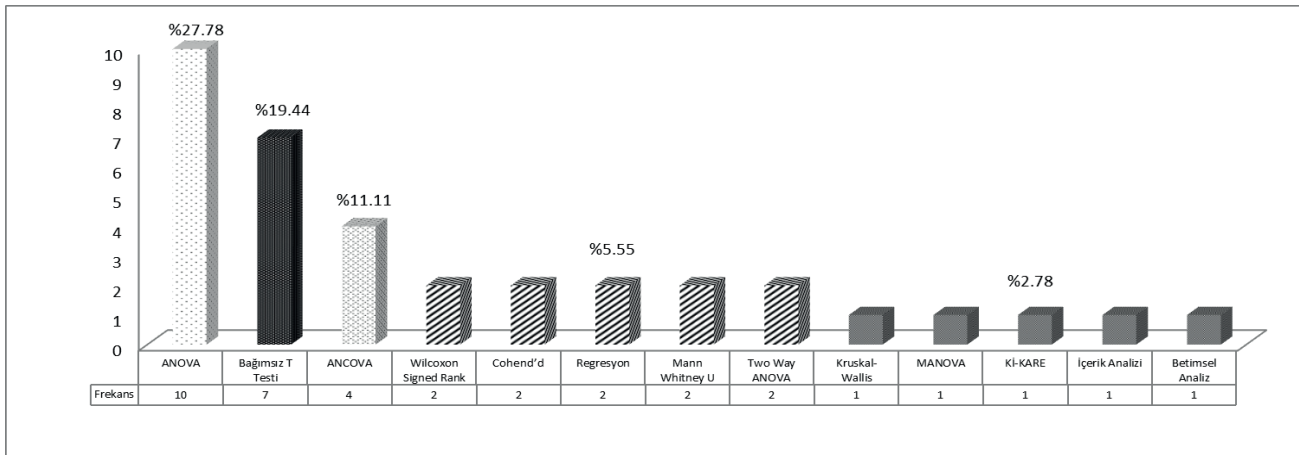
Şekil 5. SDD ile ilgili makalelerdeki örneklem grubunun frekans dağılımı

Örneklem Grubu temasına ait dört farklı kod belirlenmiştir (Şekil 5). Örneklem kullanan makaleler incelendiğinde, araştırmaların yaklaşık yarısının lisans düzeyinde öğrenim gören öğretmen adayları ile gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Lise düzeyindeki örneklem grubu ile dört makale, ortaokul düzeyindeki örneklem grubu ile üç makale yapıldığı görülmektedir. Ayrıca iki makale, çalışanlar üzerine yapılmıştır. İncelenen makaleler kapsamında SDD kullanarak uygulama yapılan ilköğretim düzeyinde bir çalışmanın olmadığı görülmektedir.



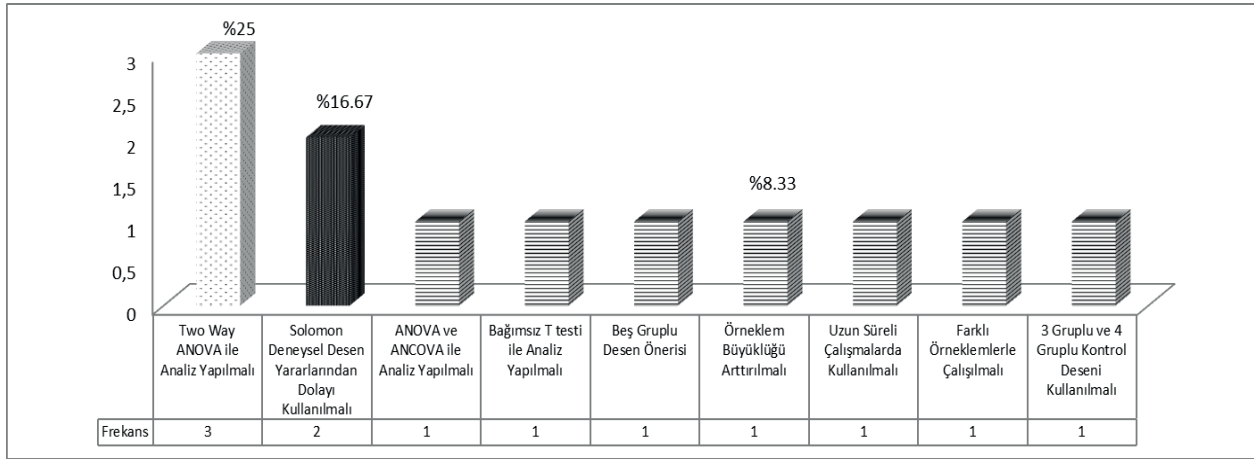
Şekil 6. SDD ile ilgili makalelerde kullanılan veri toplama yöntem ve araçlarının frekans dağılımı

Veri Toplama Yöntem ve Araçları temasına ait yedi farklı kod belirlenmiştir (Şekil 6). Makalelerde kullanılan ölçme araçları incelendiğinde en çok ölçek, test ve anket kullanıldığı görülmektedir. Ölçeklerin daha çok, örneklem grubunun motivasyon ve algılarını ölçmek için kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan nitel veri toplama yöntemlerinde ise görüşme ve gözlem tercih edilmiştir. Ayrıca, öğrenme ürünleri (kavram haritaları ve öğrenme değerlendirme dosyası) ve kontrol listesi gibi farklı ölçme araçları kullanılan araştırmaların olduğu da görülmektedir. Bu veriler ışığında, SDD kullanılan makalelerdeki veri toplama yöntem ve araçlarının çoğunlukla nicel olduğu görülmektedir.



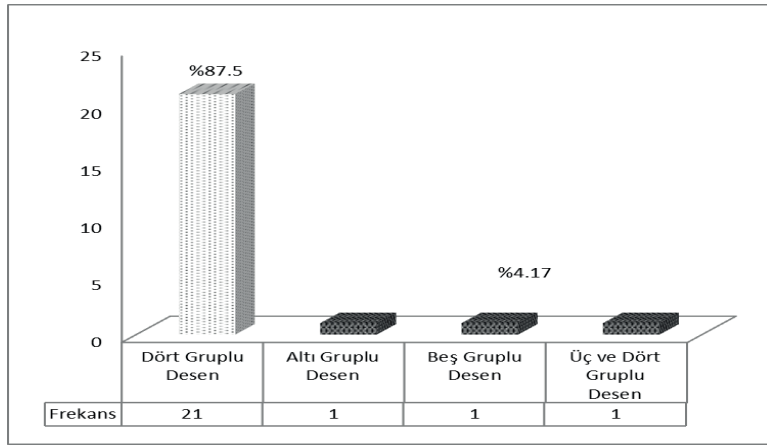
Şekil 7. SDD ile ilgili makalelerde kullanılan veri analiz çeşitlerinin frekans dağılımı

Veri Analizleri temasına ait 13 farklı kod belirlenmiştir (Şekil 7). İncelenen makalelerin veri analizlerinde ilk üç sırayı ANOVA, Bağımsız t-testi ve ANCOVA analizlerinin aldığı görülmektedir. Araştırmalarda öntest uygulamaları iki gruba yapıldığı için Bağımsız t-testi, sontest uygulamaları ise en az üç gruba yapıldığından ANOVA analizi tercih edilmiştir. Ayrıca öntest uygulamalarındaki fark, sontest uygulamalarına yansıtılarak ANCOVA analizi yapılmıştır. Bunların yanı sıra Wilcoxon signed rank, Cohend' d, Regresyon, Man Whitney U veya Two Way ANOVA analizlerini kullanan ikişer makale ve Kruskal-Wallis, MANOVA, Ki-Kare, içerik veya betimsel analizleri kullanan birer makale olduğu görülmektedir.



Şekil 8. SDD ile ilgili makalelerde Solomon deneysel desenine yönelik önerilerin frekans dağılımı

Solomon Deneysel Desenine Yönelik Öneriler temasına ait dokuz farklı kod belirlenmiştir (Şekil 8). İncelenen makalelerde yaklaşık %25 oranında, Two Way ANOVA analizinin kullanılmasına yönelik öneriler olduğu görülmektedir. Makalelerde %16 oranında, öntest etkisinin ortadan kaldırılmasına, öğrenme yönteminin veya stratejisinin etkisini tam olarak gösterilmesine ve birçok farklı analiz yapılmasına olanak sağlaması açısından SDD'nin kullanılmasındaki yararları yönelik öneriler olduğu görülmektedir. Ayrıca birer makalede; araştırmalarda ANOVA, ANCOVA ve Bağımsız t-testi analizi yapılması, beş gruplu desen kullanılması, örneklem büyüklüğünün artırılması, uzun süreli çalışmaların yapılması, farklı örneklerle çalışılması ve üç veya dört kontrol gruplu desenin kullanılmasına yönelik öneriler olduğu görülmektedir.



Şekil 9. SDD ile ilgili makalelerde uygulanan Solomon deneysel desenlerinin frekans dağılımı

Solomon Deneysel Desenleri temasına ait dört farklı kod belirlenmiştir (Şekil 9). Makalelerin kullandıkları veya açıkladıkları Solomon deneysel desenleri incelendiğinde, en çok dört gruplu deneysel desen olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra altı gruplu, beş gruplu ve üç gruplu deneysel desenleri kullanan veya açıklayan makalelerin de olduğu görülmektedir (Tablo 2). İlk olarak, Solomon üç gruplu deseni önerilmiştir (Solomon, 1949). Üç gruplu desende en dikkat çekici kısım Kontrol Grubu-2'dir. Kontrol Grubu 2'de Deney Grubu-1'de olduğu gibi uygulama yapıldığı görülmektedir. Bu grubun amacı, ön ölçümlerin etkisini en aza indirmektir. Bu grubu kontrol için ilave grup (Kontrol Grubu-3) eklenebilir. Deney Grubu-1 ve Kontrol Grubu-1 için ilave kontrol grupları eklenerek desen dört gruplu hale gelir. Sonraki çalışmalarda Kontrol Grubu-2, yapılan uygulamadan dolayı Deney Grubu-2 olarak değiştirilmiştir. Yapılan çalışmalarla günümüzde kullanılan Solomon Dört Gruplu Deneysel Deseni oluşmuştur (Karasar, 2016). Ayrıca, bu desende beş grup (Köksal Deneysel Deseni) (Köksal, 2013) ve altı grup (Whitman, Rooy, Viswesvaran ve Alonso, 2008) kullanan araştırmaların yapıldığı da görülmektedir. Beş gruplu çalışmalarda iki deney üç kontrol grubu bulunmaktadır. Ön ölçümler ve son ölçümler iki tanedir. Bir deney ve bir kontrol grubunda son ölçümler ile birlikte uygulamalar yapılmıştır. Altı gruplu deneysel desende kontrol grupları sabittir, deney grupları farklıdır.

Tablo 2. Solomon Deneysel Deseni (SDD) Modelleri

Solomon Üç ve Dört Grup Deneysel Deseni			
Gruplar	Öntest	Uygulama	Sontest
Deney Grubu-1	O	X	O
Kontrol Grubu-1	O	-	O
Kontrol Grubu-2		X	O
Kontrol Grubu-3		-	O
Solomon Dört Grup Deneysel Deseni			
Gruplar	Öntest	Uygulama	Sontest
Deney Grubu-1	O	X	O
Kontrol Grubu-1	O	-	O
Deney Grubu-2		X	O
Kontrol Grubu-2		-	O
Köksal's Deneysel Deseni			
Gruplar	Öntestler	Uygulama	Sontestler
Deney Grubu-1	O ₁ O ₂	X	O ₇ O ₈ RC
Kontrol Grubu-1	O ₃ O ₄	-	O ₉ O ₁₀ RC
Deney Grubu-2		X	O ₁₁ O ₁₂
Kontrol Grubu-2		-	O ₁₃ O ₁₄
Kontrol Grubu-3	O ₅ O ₆		O ₁₅ O ₁₆
Altı Gruplu Deneysel Desen			
Gruplar	Öntest	Uygulama	Sontest
Deney Grubu-1	O	X ₁	O
Kontrol Grubu-1	O	-	O
Deney Grubu-2		X ₁	O
Kontrol Grubu-2		-	O
Deney Grubu-3	O	X ₂	O
Kontrol Grubu-1	O	-	O
Deney Grubu-4		X ₂	O
Kontrol Grubu-2		-	O

4. Sonuç ve Tartışma

Gerçekleştirilen bu çalışmada eğitim alanında Solomon Deneysel Deseni (SDD) ile ilgili yapılan makaleler incelenmiştir. Bu doğrultuda makalelerin amaç, yöntem, örneklem, veri toplama yöntem araçları, verilerin analizi ve öneriler kısımları incelenmiş ve oluşturulan temalara yönelik sonuçlar ve tartışmalar aşağıda verilmiştir.

İncelenen makalelerin yaklaşık yarısının, bir öğrenme yaklaşımının veya stratejisinin etkisinin incelenmesi amacıyla yapıldığı tespit edilmiştir. Bu makaleler; öğrenme yaklaşımının veya stratejisinin motivasyon, algı, kişilik özellikleri, başarı ve tutum bağımsız değişkenlerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır (Chua ve Don, 2013; Changeiywo, Wambugu ve Wachanga, 2010; Rowell ve Dawson, 1981; Yavuz ve Yağlı, 2013). Deneysel desenlerin deney gruplarında uygulamalar yapılır. Bu uygulamalar, etkisinin ölçülmek istendiği öğrenme yaklaşımı veya stratejisi olabilir. Dolayısıyla incelenen makalelerde uygulamalar, ele alınan değişkenin etkisini ortaya koyabilmek adına yapılmıştır. Bu makalelerin; duygusal zeka, benlik saygısı, intihar eğilimi gibi olgular üzerine uygulamaların etkisini inceleyen makaleler olduğu görülmüştür (Holdnak, Clemons ve Bushardt, 1990; Kalafat ve Elias, 1994; Whitman, Rooy, Viswesvaran ve Alonso, 2008). Özel eğitim veya sağlık alanına yönelik bir eğitim programı geliştirip bu programın etkisini Solomon deneysel deseni kullanarak incelemeyi amaçlayan makalelerin olduğu da görülmektedir (Kiboss, 2012; Uludağ, 2016). SDD; geçerlik ve güvenilirlik koşullarını sağlamada etkili olduğu için sağlık eğitimi, psikoloji ve özel eğitim gibi hassas konularda tercih edilmiştir. Ayrıca benlik saygısı, intihar eğilimi, cinsel eğitim olgularında ön tetikleyiciler etkili olabilir. Çalışmalarda SDD, öntest uygulamalarının etkisini en aza indirdiği için tercih edilmiş olabilir (Holdnak, Clemons ve Bushardt, 1990; Kalafat ve Elias, 1994; Whitman, Rooy, Viswesvaran ve Alonso, 2008). Ayrıca SDD hakkında bilgi amaçlı makalelerin yapıldığı tespit edilmiştir. Bilgi amaçlı makaleler, desenin tanıtımının yanı sıra meta-analiz ve meta-sentez araştırma yöntemleri ile yapılmıştır (Braver ve Braver, 1988; Huck ve Sandler, 1973; Köksal, 2013; Sawilowsky ve Markman, 1988; Solomon, 1949). Solomon (1949) ilk olarak SDD'ni tanıtan bir makale yazmıştır. Meta-analiz ve meta-sentez yapılan makalelerde

SDD'nin farklı uygulama biçimlerine göre analizinin nasıl yapılacağını izah edilmiştir (Braver ve Braver, 1988; Huck ve Sandler, 1973; Köksal, 2013; Sawilowsky ve Markman, 1988).

İncelenen makalelerde araştırma yöntemi olarak genellikle, deneysel desen yöntemi tercih edilmiştir. Sadece iki makale karma yöntemle dayalı yapılmıştır (Koçer ve Turgut, 2013; Uludağ, 2016). Bir makalede vaka çalışması yönteminin kullanıldığı görülmektedir (Andrews, Tressler ve Mintzes, 2008). Kullanılan veri toplama yöntemlerine ve araçlarına bakıldığında çoğunlukla nicel veri toplama araçlarının (ölçek, anket, test) tercih edildiği görülmektedir (Chua ve Don, 2013; Changeiywo, Wambugu ve Wachanga, 2010; Rowell ve Dawson, 1981; Yavuz ve Yağlı, 2013). Çok az sayıda makalede nitel veri toplama yöntemi (görüşme, gözlem ve öğrenme ürünlerinin incelenmesi) kullanılmıştır (Andrews, Tressler, ve Mintzes, 2008; Uludağ, 2016). Bu durumda SDD üzerinde, desenin nicel ölçme araçları ve verilerine yönelik olduğu algısının bulunduğu söylenebilir. Desenin doğasında ön ölçümlerin olduğu veya olmadığı deney ve kontrol gruplarının olması bu algıyı tetiklemiş olabilir. Ayrıca SDD'nin uygulama yapılan bir grubunda ön ölçümlerin olmamasından dolayı nitel verilerin ön ölçümleri ile son ölçümlerinin karşılaştırılmadığı algısının oluştuğu da düşünülmektedir. SDD uygulamalarında dört grup olması (iki kontrol ve iki deney grubu) birçok farklı nitel ve nicel verilerin analizine imkân sunmaktadır (Braver ve Braver, 1988; Karasar, 2016; Sawilowsky ve Markman, 1988). SDD ön ve son ölçümlerin yapıldığı iki gruplu desen olarak kullanılarak bu tarz ölçümlere imkân sağlamaktadır (Karasar, 2016).

İncelenen makaleler eğitimin birçok alanında yapılmıştır. Çalışmaların en çok psikoloji eğitimi alanında yapıldığı görülmektedir (Holdnak, Clemons ve Bushardt, 1990; Whitman, Rooy, Viswesvaran ve Alonso, 2008). Yabancı dil, sağlık ve fizik eğitimi alanlarında da SDD ile ilgili makaleler olduğu görülmektedir (Byrd-Bredbenner ve Bauer, 1991; Changeiywo, Wambugu ve Wachanga, 2010; Yavuz ve Yağlı, 2013). Psikoloji ve sağlık eğitimi alanlarında yapılan uygulamaların bir olgu veya eğitim programı geliştirmek üzerine olduğu görülmektedir (Holdnak, Clemons ve Bushardt, 1990; Kalafat ve Elias, 1994; Whitman, Rooy, Viswesvaran ve Alonso, 2008). Psikoloji alanında yapılan uygulamalarda, bağımsız değişkenin bağımlı değişkene etkisini etkileyen birçok farklı değişken olabilir ve bunların kontrol altına alınması gerekebilir. Dolayısıyla, ön ölçümlerin etkisinin kontrol altına alınması önemlidir. Ayrıca, psikoloji eğitiminde örneklemden kaynaklı veya bağımlı değişkenlerden kaynaklı olarak ön ölçümlerin etkisi çok daha fazla olabilir. Psikoloji eğitiminde yapılan makalelerin çalışanları (Devlet kurumunda memur, Sağlık ve insani hizmet acentelerinde çalışanlar) örneklem olarak kullandığı görülmüştür (Holdnak, Clemons ve Bushardt, 1990; Probst, 2003). Psikoloji eğitiminde benlik saygısı, intihar eğilimi ve duygusal zeka gibi olguların gelişimi üzerine çalışmalar yapılmıştır. SDD'nde fazla grup sayısı ile veri analizi için daha fazla karşılaştırma yapılmasına olanak sunması bu etkiyi en aza indirebileceği için tercih edilmiş olabilir (Gliner, Morgan ve Leech, 2011; Karasar, 2016; Solomon, 1949). Bu bağlamda, incelenen makalelerde SDD'nin bu yararlarından dolayı tercih edilmesi gerektiği yönünde önerilere yer verilmiştir (Changeiywo, Wambugu ve Wachanga, 2010; Kvale, Sundet, Rivø, Eilertsen ve Bakketeig, 1996).

SDD ile ilgili makalelerde 10 farklı öğrenme yönteminin kullanıldığı tespit edilmiştir. İki makalede bilgisayar destekli öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Aynı eğitim alanında benzer öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı söylenebilir. Örneğin, genel olarak alanyazın incelendiğinde Fizik eğitiminde en çok kullanılan yöntemlerinden biri akran liderliğinde öğrenme yöntemi iken matematik eğitiminde en çok tercih edilenlerden biri matematiksel modellemeye dayalı öğretim yöntemidir (Çiltaş, 2011; Moog, Platt ve White, 2008). İncelenen makaleler farklı eğitim alanlarında yapıldığından farklı öğrenme yöntemleri kullanılmıştır. Makalelerde kullanılan örneklem grubuna bakıldığında en çok lisans düzeyi seçilmiştir. Lisans düzeyinin seçilmesinin sebebi, erişilmesinin kolay olmasından kaynaklanmış olabilir (Gül ve Sözbilir, 2015). SDD ile ilkökul düzeyinde örneklem grubu üzerine makale yapılmadığı görülmektedir. SDD'nde en az üç veya dört grup olması gerekmektedir (Karasar, 2016; Solomon, 1949). Bu durum katılımcı sayısının fazla olması ile sağlanabilir. İlkokulda aynı sınıf seviyesinde fazla sayıda öğrenciye ulaşmada zorluklar yaşanabilir. Ayrıca incelenen makalelerde örneklem sayısının büyüklüğüne yönelik önerilerin olduğu da görülmektedir (Chua ve Don, 2013; Demirsöz, 2012).

İncelenen makalelerde veri analizi olarak çoğunlukla nicel parametrik veri analizleri olan ANOVA, bağımsız t-testi ve ANCOVA analizleri kullanılmıştır. Bu durum, kullanılan örneklem sayısının fazla olmasından ve nicel veri toplama araçlarının olmasından dolayıdır. Ayrıca bunların haricinde 10 farklı veri analizi daha kullanıldığı görülmüştür. SDD, yapısından kaynaklı olarak birçok veri analizine imkân sağlamaktadır. Makaleler incelendiğinde SDD kullanılarak çoğunlukla nicel ağırlıklı çalışmalar gerçekleştirildiği ve birer makalede betimsel analiz ve içerik analizi yapıldığı tespit edilmiştir. Ancak SDD nitel verilerin analizinde de geçerlik ve güvenilirlik sağlanmasında büyük katkılar sağlamaktadır (Creswell, 2003; Karasar, 2016; Weinrich, Seger, Curtsinger, Pumphrey, NeSmith ve Weinrich, 2007). SDD ile nitel ağırlıklı veya karma çalışmalar da yapılabilir (Koçer ve Turgut, 2013; Uludağ, 2016). Ayrıca incelenen makalelerde SDD ile gerçekleştirilecek çalışmalarda İki Yönlü ANOVA analizinin kullanılmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur (Huck ve Sandler, 1973). İncelenen makalelerde SDD üç-dört gruplu, beş gruplu ve altı gruplu olarak kullanılmış veya tanıtılmıştır (Tablo 2). Solomon

(1949) yılındaki makalesinde ön ölçümlerin etkisini en aza indirmek için üç farklı kontrol grubu kullanmıştır. Bir kontrol grubunda deney grubunda olduğu gibi müdahale (uygulama) vardır; fakat deney grubundaki ön test süreci yoktur. Diğer bir kontrol grubunda müdahale yoktur, ön test ve son test işlemleri vardır. Diğer bir kontrol grubunda ise müdahale yoktur ve son test işlemleri vardır. Müdahalenin etkililiğini tam olarak ortaya çıkarmak için üç farklı kontrol grubunun kullanıldığı söylenebilir. İlerleyen zamanlarda gerçekleştirilen çalışmalarda müdahale yapılan kontrol grubu, deney grubu olarak ele alınmış ve farklı kontrol ve deney grupları ilave edilerek beş ve altı gruplu olmak üzere SDD revize edilerek kullanılmıştır (Karasar, 2016; Köksal, 2013; Whitman, Rooy, Viswesvaran ve Alonso, 2008).

SDD ile eğitim alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde gerçekleştirilen araştırmaların sınırlı sayıda olduğu belirlenmiştir. SDD ile ilgili araştırmalar incelendiğinde gerçekleştirilen çalışmaların genellikle desenin tanıtımı, istatistiksel uygulamaları üzerine olduğu ve doküman incelemesi, metanaliz gibi yöntemlerin kullanıldığı çalışmaların da yine desenin istatistiksel uygulamaları üzerine odaklandığı belirlenmiştir (Solomon, 1949; Braver ve Braver, 1988; Huck ve Sandler, 1973; Sawilowsky ve Markman, 1990; Sawilowsky, Kelley, Blair ve Markman, 1994). Son yıllarda, SDD uygulamalarından sonra verilerin analizinin nasıl yapılacağı konusu netlik kazanmaya başlamıştır. Bu bağlamda SDD kullanılarak yapılan makalelerin sayısının son yıllarda arttığı görülmüştür (Tablo 1). Mevcut bu durumun, deseni uygulama için en az üç veya dört gruba ihtiyaç olması ve gruplar arasındaki ilişkileri tam anlamıyla inceleyebilmek için kullanılacak testlerin geliştirilmesinin zaman alması gibi nedenlerden kaynaklandığı görülmektedir.

5. Öneriler

SDD, doğası gereği öntest uygulanan ve uygulanmayan deney ve kontrol gruplarını barındırmasıyla uygulamalardaki öntest etkisini ve öntest ile uygulama arasındaki etkileşimi ortaya koyarak iç ve dış geçerliği sağlamada oldukça etkilidir (Gliner, Morgan ve Leech, 2011; Karasar, 2016). İç ve dış geçerliğin sağlandığı araştırmalarda elde edilen sonuçların hem bilimsel olarak doğru, hem de geniş bir alana genellenebilir nitelikte olacağı söylenebilir. Süreç odaklı karma araştırma çalışmaları SDD kullanılarak yapılırsa uygulanan öğrenme yöntemlerinin etkisi daha iyi belirlenebilir. SDD'nin sadece nicel veri toplama yöntemlerine değil, nitel veri toplama yöntemlerine de uygundur. Nitel veri toplama yöntemleri kullanılacak çalışmalarda SDD tercih edilebilir. Bizler, SDD'nin eğitim alanındaki araştırmalarda daha fazla kullanılmasıyla verilerin analizinde daha çok imkân sağlanacağı, araştırmaların geçerlik ve güvenilirliklerinin artacağı ve böylece uygulamalarda kullanılan öğretim yöntemlerinin etkilerinin tam olarak ortaya çıkarılacağı kanısındayız.

6. Kaynakça

- Andrews, K. E., Tressler, K. D. ve Mintzes, J. J. (2008). Assessing environmental understanding: an application of the concept mapping strategy. *Environmental Education Research*, 14(5), 519-536.
- Au, W. (2007). High-stakes testing and curricular control: A qualitative metasynthesis. *Educational Researcher*, 36, 258-267 doi: 10.3102/0013189X07306523
- Ayres, J., Hopf, T. ve Will, A. (2000). Are reductions in CA an experimental artifact? A Solomon four-group answer. *Communication Quarterly*, 48(1), 19-26.
- Braver, M. W. ve Braver, S. L. (1988). Statistical treatment of the Solomon four-group design: A meta-analytic approach. *Psychological Bulletin*, 104(1), 150-154.
- Byrd-Bredbenner, C. ve Bauer, K. (1991). The development and evaluation of computer assisted instruction modules for an introductory, college-level nutrition course. *Journal of Nutrition Education*, 23(6), 275-283.
- Campbell, D. T. ve Stanley, J. C. (1966). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand McNally.
- Changeiywo, J. M., Wambugu, P. W. ve Wachanga, S. W. (2011). Investigations of students' motivation towards learning secondary school physics through mastery learning approach. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(6), 1333-1350.
- Chua, Y. P. ve Don, Z. M. (2013). Effects of computer-based educational achievement test on test performance and test takers' motivation. *Computers in Human Behavior*, 29(5), 1889-1895.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design. Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*, (2nd Edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). Parameters of content analysis. *Education and Science*, 39(174), 33-38.
- Çalık, M., Ayas, A. ve Ebenezer, J.V. (2005). A review of solution chemistry studies: Insights into students' conceptions. *Journal of Science Education and Technology*, 14(1), 29-50.
- Çiltaş, A. (2011). *Dizi ve seriler konusunun matematiksel modelleme yoluyla öğretiminin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının öğrenme ve modelleme becerileri üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Demirsöz, E. S. (2012). Effects of creative drama on metacognitive awareness of the teacher trainees. *Creative Drama Journal*, 7(14), 63-79.
- Fingfeld, D. L. (2003). Metasynthesis: The state of the art—so far. *Qualitative health research*, 13(7), 893-904.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2003). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. ve Leech, N. L. (2011). *Research methods in applied settings: An integrated approach to design and analysis*, (2nd Edition). New York: Routledge.
- Gül, Ş. ve Sözbilir, M. (2015). Thematic content analysis of scale development studies published in the field of science and mathematics education. *Education and Science*, 40(178), 85-102.
- Holdnak, B. J., Clemons, T. C. ve Bushardt, S. C. (1990). Evaluation of organization training by the Solomon four group design: A field study in self-esteem training. *Journal of Managerial Psychology*, 5, 25-32.
- Huck, S. W. ve Sandler, H. M. (1973). A note on the Solomon 4-group design: Appropriate statistical analyses. *The Journal of Experimental Education*, 42(2), 54-55.
- Johnson, B. ve Christensen, L. (2014). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. (Çev. Ed. S. B. Demir) Ankara: Eğiten Kitap.
- Kalafat, J. ve Elias, M. (1994). An evaluation of a school-based suicide awareness intervention. *Suicide and Life-Threatening Behavior*, 24(3), 224-233.
- Karasar, N. (2016). *Scientific research method*. Ankara: Nobel.
- Keiner, E. ve Hofbauer, S. (2014). EERA and its European conferences on educational research: A patchwork of research on European educational research. *European Educational Research Journal*, 13(4), 504-518.
- Kiboss, J. K. (2012). Effects of special e-learning program on hearing-impaired learners' achievement and perceptions of basic geometry in lower primary mathematics. *Journal of Educational Computing Research*, 46(1), 31-59.
- Koçer, T. ve Turgut, Y. (2013). Investigating reading strategy use in EFL environment: Instructors and preparatory class students' perspectives. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 9(1), 237-250.
- Köksal, M. S. (2013). A comprehensive research design for experimental studies in science education. *İlköğretim Online*, 12(3), 628-634.
- Kvalem, I. L., Sundet, J. M., Rivø, K. I., Eilertsen, D. E. ve Bakketeig, L. S. (1996). The effect of sex education on adolescents' use of condoms: applying the Solomon four-group design. *Health Education Quarterly*, 23(1), 34-47.
- López-Alvarado, J. (2017). Educational research: Educational purposes, the nature of knowledge and ethical issues. *Online Submission, International Journal of Research and Education (IJRE)*, 2(1), 1-5.
- Moog, R. C., Platt, T., ve White, H. (2008). Pedagogies of engagement in science: A comparison of PBL, POGIL, and PLTL. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 36(4), 262-273.
- Probst, T. M. (2003). Exploring employee outcomes of organizational restructuring: A Solomon four-group study. *Group & Organization Management*, 28(3), 416-439.
- Rowell, J. A. ve Dawson, C. J. (1981). Volume, conservation and instruction: A classroom based Solomon four group study of conflict. *Journal of Research in Science Teaching*, 18(6), 533-546.
- Sawilowsky, S. S. ve Markman, B. S. (1988). Another look at the power of meta-analysis in the Solomon four group design. The Educational Resources Information Center (ERIC), ED 316 556. <http://dx.doi.org/10.2466/pms.1990.71.1.177>
- Sawilowsky, S., Kelley, D. L., Blair, R. C. ve Markman, B. S. (2010). Meta-analysis and the Solomon four-group design. *The Journal of Experimental Education*, 62(4), 361-376.
- Solomon, R. L. (1949). An extension of control group design. *Psychological bulletin*, 46(2), 137-150.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2016). Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Anı.
- Sönmez, V. (2005). Bilimsel araştırmalarda yapılan yanlışlıklar. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18, 150-170.
- Uludağ, A. K. (2016). A chord programming model designed for Turkish Music Polyphony subject and its effectiveness level. *Journal of Human Sciences*, 13(2), 2563-2576.
- Walsh, D. ve Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: a literature review. *Journal of advanced nursing*, 50(2), 204-211.
- Weinrich, S. P., Seger, R., Curtsinger, T., Pumphrey, G., NeSmith, E.G. ve Weinrich, M. C. (2007). Impact of pretest on posttest knowledge scores with a Solomon four research design. *Cancer Nursing*, 30, 16-28.
- Whitman, D. S., Van Rooy, D. L., Viswesvaran, C. ve Alonso, A. (2008). The susceptibility of a mixed model measure of emotional intelligence to faking: a Solomon four-group design. *Psychology Science*, 50(1), 44.
- Yavuz, S. ve Yağlı, Ü. (2013). The effect of brain based learning approach to academic achievement and attitude in english course. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 1(1), 94-111.

Araştırmada İncelenen Makaleler

- Andrews, K. E., Tressler, K. D. ve Mintzes, J. J. (2008). Assessing environmental understanding: an application of the concept mapping strategy. *Environmental Education Research*, 14(5), 519-536.
- Braver, M. W. ve Braver, S. L. (1988). Statistical treatment of the Solomon four-group design: A meta-analytic approach. *Psychological Bulletin*, 104(1), 150-154.
- Byrd-Bredbenner, C. ve Bauer, K. (1991). The development and evaluation of computer assisted instruction modules for an introductory, college-level nutrition course. *Journal of Nutrition Education*, 23(6), 275-283.
- Changeiywo, J. M., Wambugu, P. W. ve Wachanga, S. W. (2011). Investigations of students' motivation towards learning secondary school physics through mastery learning approach. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(6), 1333-1350.
- Chua, Y. P. ve Don, Z. M. (2013). Effects of computer-based educational achievement test on test performance and test takers' motivation. *Computers in Human Behavior*, 29(5), 1889-1895.
- Demirsöz, E. S. (2012). Effects of creative drama on metacognitive awareness of the teacher trainees. *Creative Drama Journal*, 7(14), 63-79.
- Gok, T. (2012). The effects of peer instruction on students' conceptual learning and motivation. In *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13(1), 1-17.
- Holdnak, B. J., Clemons, T. C. ve Bushardt, S. C. (1990). Evaluation of organization training by the Solomon Four Group Design: A field study in self-esteem training. *Journal of Managerial Psychology*, 5, 25-32.
- Huck, S. W. ve Sandler, H. M. (1973). A note on the Solomon 4-group design: Appropriate statistical analyses. *The Journal of Experimental Education*, 42(2), 54-55.
- Kalafat, J. ve Elias, M. (1994). An evaluation of a school-based suicide awareness intervention. *Suicide and Life-Threatening Behavior*, 24(3), 224-233.
- Kiboss, J. K. (2012). Effects of special e-learning program on hearing-impaired learners' achievement and perceptions of basic geometry in lower primary mathematics. *Journal of Educational Computing Research*, 46(1), 31-59.
- Koçer, T. ve Turgut, Y. (2013). Investigating reading strategy use in EFL environment: Instructors and preparatory class students' perspectives. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 9(1), 237-250.
- Köksal, M. S. (2013). A comprehensive research design for experimental studies in science education. *İlköğretim Online*, 12(3), 628-634.
- Kvalem, I. L., Sundet, J. M., Rivø, K. I., Eilertsen, D. E. ve Bakketeig, L. S. (1996). The effect of sex education on adolescents' use of condoms: applying the Solomon four-group design. *Health education quarterly*, 23(1), 34-47.
- Metcalfe, K. K. ve Cruickshank, D. R. (1991). Can teachers be trained to make clear presentations?. *The Journal of Educational Research*, 85(2), 107-116.
- Probst, T. M. (2003). Exploring employee outcomes of organizational restructuring: A Solomon four-group study. *Group & Organization Management*, 28(3), 416-439.
- Rowell, J. A. ve Dawson, C. J. (1981). Volume, conservation and instruction: A classroom based Solomon four group study of conflict. *Journal of Research in Science Teaching*, 18(6), 533-546.
- Sawilowsky, S. S. ve Markman, B. S. (1988). Another look at the power of meta-analysis in the Solomon four group design. The Educational Resources Information Center (ERIC), ED 316 556. <http://dx.doi.org/10.2466/pms.1990.71.1.177>
- Sawilowsky, S., Kelley, D. L., Blair, R. C. ve Markman, B. S. (2010). Meta-analysis and the Solomon four-group design. *The Journal of Experimental Education*, 62(4), 361-376.
- Solomon, R. L. (1949). An extension of control group design. *Psychological bulletin*, 46(2), 137-150.
- Taşgın, A. ve Küçüköğlü, A. (2016). The effect of clinical practice on teacher candidates' self-efficacy perceptions/klinik uygulamaların öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik algılarına etkisi. *Çukurova University. Faculty of Education Journal*, 45(2), 265.
- Uludağ, A. K. (2016). Türk Müziği Çoksenslendirme dersi için tasarlanan bir akor programlama çalışması ve etkililik düzeyleri. *Journal of Human Sciences*, 13(2), 2563-2576.
- Whitman, D. S., Van Rooy, D. L., Viswesvaran, C. ve Alonso, A. (2008). The susceptibility of a mixed model measure of emotional intelligence to faking: a Solomon four-group design. *Psychology Science*, 50(1), 44.
- Yavuz, S. ve Yağlı, Ü. (2013). The effect of brain based learning approach to academic achievement and attitude in English course. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 1(1), 94-111.