

The Effectiveness of Multiple Intelligence Applications on Academic Achievement: A Meta-Analysis

Eyüp Yurt¹ & Seyat Polat²

Abstract

The purpose of this study was to examine the effectiveness of multiple intelligence applications on academic achievement in Turkey. Accordingly, findings of independent research studies aimed to find out effectiveness of multiple intelligence applications are gathered in a meta-analysis. Total of 71 studies, 66 dissertations and 7 articles were included in the meta-analysis meeting the inclusion criteria. Meta-analysis calculations resulted that the multiple intelligence applications have a large and positive effect on academic achievement. It was also revealed that the effect of multiple intelligence applications vary by application period. Thus, as the application period increases, the effect of multiple intelligence application also increases. On the other side, effectiveness of the applications does not vary by; the type of the course, level of the class and the type of the research. Some suggestions made according to the research findings.

Keywords: Multiple intelligence, academic achievement, meta-analysis

Introduction

As the school education in Turkey redesigned to align with the constructive approach, individual differences gained further importance. Possessed by everyone; learning styles (Dunn & Dunn, 1992; Gregorc, 1985; Kolb, 1984), learning strategies (Arends, 1997; Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1993; Weinstein & Mayer, 1986), affective and cognitive traits (Bloom, 1979), creates the individual differences in education. Mental development, which is especially under influence of the environment, is very effective on the learning levels of individuals. Individuals with higher level of mental development are quicker to learn and comprehend (Senemoğlu, 2013).

One of the main factors influencing mental development is intelligence (Eberle, 2011; Gracious & Shyla, 2012). In order to explain intelligence, scientists conducted numerous researches (Armstrong, 2010; Gardner, 1993; Hoerr, 2000). Until early 80ies, standard intelligence tests were developed by various studies to determine the intelligence levels of

¹ Assoc. Prof. Dr., Gaziantep University, eyupyurt@gmail.com

² Assoc. Prof. Dr., Mevlana (Rumi) University, seyatpolat@gmail.com

individuals. Predominating view in this era was that intelligence could be measured objectively and could be stated with a single number called IQ (Hoerr, 2000). In 1983, Gardner proposed the “multiple intelligence theory” and brought a new perspective to the intelligence issue. According to Gardner (1993), intelligence accommodates many abilities and that it has a multifaceted nature that cannot be stated with a single number. Gardner defined abilities that are found in different amounts in each individual as intelligence areas or “modalities”. He named those intelligence modalities as follows; Verbal–linguistic intelligence, Logical–mathematical intelligence, Visual–spatial intelligence, Musical–rhythmic and harmonic intelligence, Bodily–kinesthetic intelligence, Interpersonal intelligence, Intrapersonal intelligence and Naturalistic intelligence. Although Gardner (1993) defined these eight intelligence areas, he notified that those eight areas of intelligence are not sufficient to define individuals’ abilities and more areas of intelligence could be discovered. Gardner (1993) explained those eight intelligence modalities defined in the multiple intelligence theory as follows;

- Verbal–linguistic intelligence: The capacity of an individual to use words effectively like a politician, writer and a journalist.
- Logical–mathematical intelligence: The capacity of an individual to use numbers effectively like a mathematician or a statistician and make reasoning to incidents like a scientist or a computer programmer.
- Visual–spatial intelligence: The capacity of an individual to visualize the world correctly like an architect or a painter or perceive the world correctly like a hunter or a guide.
- Bodily–kinesthetic intelligence: The capacity of an individual to use his/her body to express feelings like a athlete or a dancer and use manipulative skills like sculptor or a surgeon.
- Musical–rhythmic and harmonic intelligence: The capacity of an individual to perceive like a musician, distinguish like a musical critic and express feeling like a composer.
- Interpersonal intelligence: The capacity of an individual to understand and distinguish the feelings, wishes and needs of other people.
- Intrapersonal intelligence: The capacity of an individual on the mobility of his/her self-knowledge.
- Naturalistic intelligence: The capacity of an individual to recognize, classify and distinguish between living creatures or, be aware of the natural events or environmental consciousness.

According to the multiple intelligence approach, every individual has different potentials of each of the intelligence areas. This gives prominence to the individual differences in the teaching/learning process. Teaching environments taking individual differences into consideration are known to be more effective and productive (Gözütok, 2001). In this regard, proper settings can be created to develop individuals' strong and poor sides with multiple intelligence approach. Besides, with multiple intelligence approach, by creating learning environments appealing to different sensory areas of children, they can be more active and willing in the learning process. In this way, individuals can participate in the learning process more and take more responsibility of the learning.

Since 2005 in Turkey, with radical changes in the school curriculums, curriculums originated from the constructivist philosophy came into force. Considering the structure of the curriculums, it can be witnessed that the activities in the curriculum are supported with the multiple intelligence theory (Koç & Şahin, 2014; Şahin, 2007; Bümen, 2005). On the other hand, many empirical researches can be found based on the multiple intelligence theory in the literature conducted on and after 2005. In these researches, effects of the teaching activities based on the multiple intelligence theory were examined (Akçin, 2009; Akman, 2007; Elmacı, 2010; Gürbüzöğlü, 2009). Increasing number of studies on multiple intelligence theory complicates the examination of those studies. In such cases, meta-analysis method which is a more detailed research method is recommended to comment on the general effect of the findings of the researches (Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein, 2009; Hartung, Knapp & Sinha, 2008; Hedges & Olkin, 1985). There are various meta-analysis studies in our country examining the effectiveness of various teaching methods on the academic achievement. These studies examining various teaching methods' effectiveness with meta-analysis include: the effect of concept maps teaching strategy on the students' academic achievement (Okursoy, 2009); the effectiveness of cooperative learning on the mathematic achievement (Özdemirli, 2011); the effectiveness of conceptual change texts on academic achievement (Armağan, 2011); the effect of brain based learning on academic achievement (Gözüyeşil, 2012); the effect of strategy learning on the achievement (Kaşaracı, Aydın, Yurt & Sünbül, 2012); the effect of the drama method on the achievement (Aydın, Kaşaracı & Yurt, 2012); the effectiveness of project based learning on students' academic achievements (Kaşaracı, 2013) and the effectiveness of the in-class material use on the students' academic achievement. In this study, the effectiveness of the multiple intelligence applications on the academic achievement was aimed to be determined with meta-analysis. In this direction, this research seeks answer to the question; "do multiple intelligence teaching activities effect

students' academic achievement?" Moreover, whether or not the effectiveness level of the multiple intelligence applications vary on the academic achievement by application periods, course types and class levels was also examined.

Method

Meta-analysis, one of the systematic synthesizing methods, was used in this study. Meta-analysis is analysis and interpretation of quantitative findings with statistical techniques by combining them that are obtained from various studies which are carried out on the same subject but in different places and time (Cumming, 2012; Petitti, 2000; Petticrew & Roberts, 2006).

Data Collection

Scientific articles, master's and doctoral thesis in Turkey between 2000 and 2014 that are accessible and examine the effect of multiple intelligence based instructional practices on success are basic data sources of this study. Council of Higher Education Thesis Center, Dergi Park, Akademia Social Sciences and Arařtirmax Scientific Publication Index were reviewed by using "multiple intelligence" as the key word in order to Access the related research. As a result of the review, 181 thesis and 23 articles studying multiple intelligence were found. Following criteria were used in the selection of the studies to include in this research;

Criterion 1: Time interval: The studies which were carried out between 2000 and 2014.

Criterion 2: Published or Unpublished Study: Master's and Doctoral Thesis, articles that were published in scientific refereed journals.

Criterion 3: Research method: The studies those were carryout out according to pre-test post-test with control group experimental design.

Criterion 4: Sufficient numeric data: The studies that report quantitative data such as the number of participants in experimental and control groups, mean and Standard deviation.

Taking these criteria into account, 72 thesis, as they were not experimental studies, and 14 articles, as they were generated from thesis, were not included in this research. There were 109 thesis and nine articles after the first elimination. Secondly, 43 thesis and two articles which did not report the number of participants, mean and Standard deviation were not included in this research. As a result, it was concluded that there were 66 thesis and seven articles fit for the criteria and aim to determine the effect of multiple intelligence based

instructional practices on success (Appendix 1). Furthermore, when there were more than one measurements, all of these measurements were used in the analysis process. Consequently, meta-analysis was carried out by using the data of 73 (81 comparison) studies (Figure 1).

Reliability of the research: In order to ensure the reliability of the research, a coding protocol was formed which include the identity, content and data of the studies. For the reliability between the coders, coding protocol's "second part consisting data of the studies" were filled by also the second researcher. Then, the percentage of the consistence between coders was calculated and it was found as 85%. This result shows almost a perfect consistence between the coders.

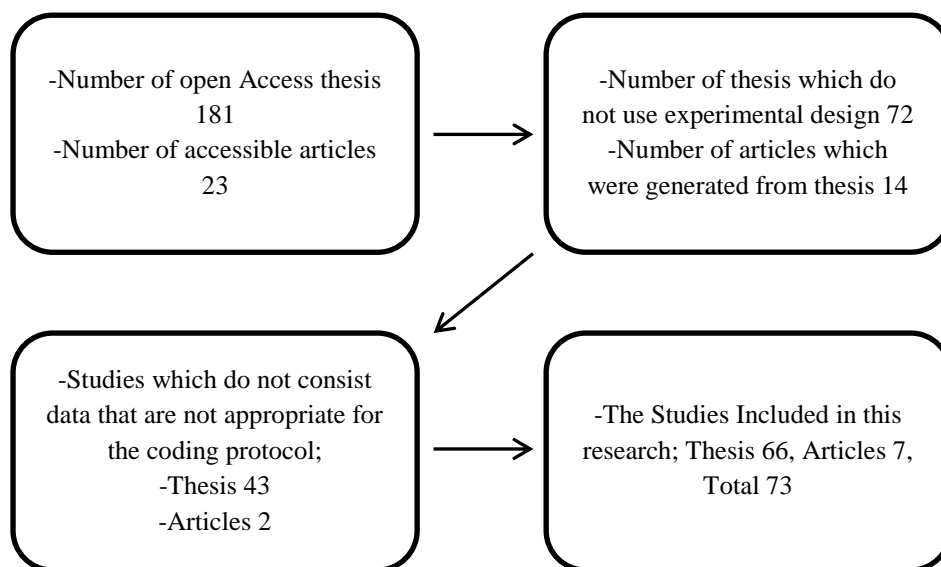


Figure 1.

Selection Process of Studies Included in the Research

Descriptive Statistics of the Studies

65,8 % of the studies were carried out in elementary, 27,4 % in secondary and 6,8 % of them were carried out in university level (Table 1). The implementation period of the studies varies between two and 14 weeks. In order to compare the effect levels of these studies on success according to their implementation period, they were classified under three groups such as "3 weeks and less", "4-6 weeks" and "7 weeks and more". When the studies were examined according to their type, it was found out that 11 % of them were doctoral thesis, 79,5 % were master's thesis and 9,6 % were articles. In these studies, practices were

carryout out during following courses: biology, religious education, English, Turkish, Science, Physics, Chemistry, Music, Art, Math, Life Sciences, Social Studies, Geography, and Revolution History. These courses were also classified and Music and Art were grouped under Fine Arts; Turkish and English were grouped under Language Education; Life Sciences, Geography and Revolution History were grouped under Social Sciences; Physics and Chemistry were grouped under Physics-Chemistry.

Table 1. *Frequency and Percentage of the Studies According to Level, Type, Period and Course Variables*

Moderator	Frequency (f)	Percentage (%)
<i>Level</i>		
Elementary	48	65,8
Secondary	20	27,4
University	5	6,8
<i>Period</i>		
3 weeks and less	14	19,2
4-6 weeks	46	63,0
7 weeks and more	21	28,8
<i>Type</i>		
Doctoral thesis	8	11,0
Master's thesis	58	79,5
Article	7	9,6
<i>Course</i>		
Biology	10	13,7
Religious Education	3	4,1
English	7	9,6
Turkish	1	1,4
Science	23	31,5
Physics	4	5,5
Chemistry	2	2,7
Music	2	2,7
Art	1	1,4
Math	10	13,7
Life Sciences	2	2,7
Social Sciences	5	6,8
Geography	2	2,7
Revolution History	1	1,4

Data Analysis

CMA 2.0 [Comprehensive Meta-Analysis] statistical packet program was used in this research in order to compare the effect sizes, variances and groups. The groups in which multiple intelligence practices were carried out were coded as experimental group and the

others in which traditional instructional practices were carried out were coded as control group. Therefore, positive effect size is interpreted on behalf of multiple intelligence practices and negative effect size is interpreted on behalf of traditional instructional practices. SPSS 18.0 was used for the reliability of the coders. Because the significance level of the studies is 0,05, significance level of the statistical analysis in this research was determined as 0,05. Effect size values were interpreted based on Cohen's (1988) effect size value intervals. According to this, 0,20-0,49 shows little effect, 0,50-0,79 shows medium effect and 0,80 and higher shows large effect.

Findings

Publication Bias

The fact that the possibility for articles that find positive or statistically significant results to be published is higher than the articles that find negative or insignificant results cause a bias on behalf of the studies that find positive results. This directly effects the meta-analysis research based on the literature (Rothstein, Sutton & Borenstein, 2005). Publication bias over a certain level may show the calculated value higher than real one by effecting the calculated average effect size (Borenstein et al., 2009). Therefore, it is rather important to determine the publication bias, if there is any, before meta-analysis. There are various methods in the literature to determine the publication bias. In this process, especially Funnel Scatter Plot, Clip and Fill, Rosenthal and Orwin's Fail-Safe N methods are commonly used in the studies (Üstün & Eryılmaz, 2014). Each of these methods were used to examine whether there is a publication bias about the subject of this research.

Funnel Scatter Plot and Clip and Fill Methods

X axis shows effect size values and Y axis shows standard error values in Funnel Scatter Plot (Figure 2). In the graph, while the results of the studies that have small samples scatter in a large area in the bottom layer, the results of the studies with large samples scatter in a smaller area in the upper layer. In the funnel scatter plots in figure 2, effect sizes of the studies shows a relatively symmetrical distribution around the main effect size. On the other hand, according to results of clip and fill, it is seen that 15 dummy studies should be added to funnel scatter plot in order to eliminate the publication bias. Then, effect size value of the studies increase to 1,408 from 1,117. According to Cohen's (1988) effect size classification, both values show a large effect. Therefore, findings show that in case of publication bias, the studies which were not obtained will not change the calculated effect size for success.

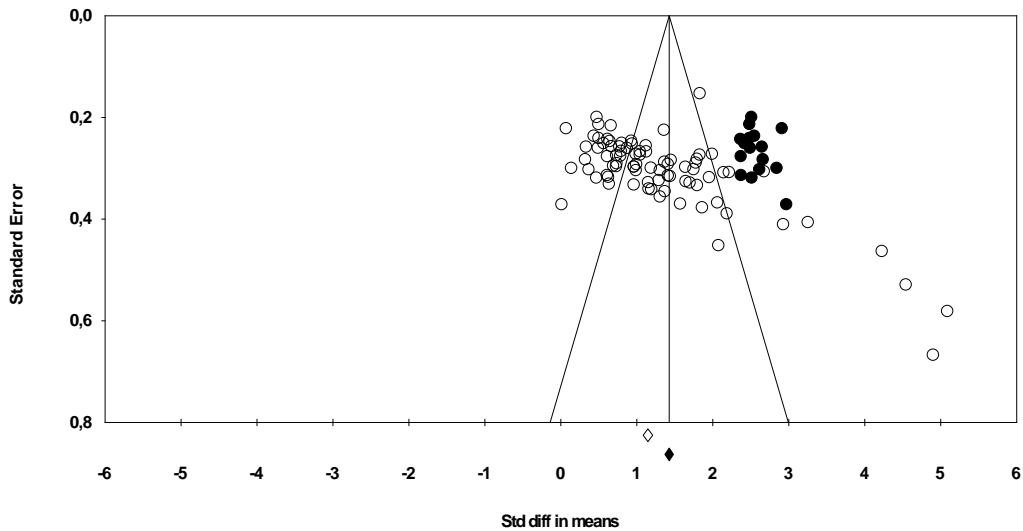


Figure 2.
Funnel Scatter Plot

Fail-Safe N Method

The number of the studies that should be added into meta-analysis in order to reset the obtained effect in meta-analysis can be calculated with a method suggested by Rosenthal (Rothstein et al., 2005). As a result of the calculation, if the fail-safe N value is rather big compared to the number of observed studies, it is concluded that the obtained results are resistant to publication bias. The method suggested by Orwin allow to determine the number of deficient studies needed to have the main effect size other than zero (Rothstein et al., 2005). Rosenthal’s fail-safe N value was calculated as 4186 in this study. According to Orwin’s fail-safe N method, 765 additional studies that have zero effect were needed in order for the main effect size decrease the 0,1 level which was determined as “insignificant” (Table 2). The high values obtained from the two methods show that results are quite resistant to publication bias.

Table 2. *The results of Rosenthal ve Orwin’s Fail-Safe N Method*

Rosenthal Fail-Safe N Method		Orwin Fail-Safe N Method	
Z-value for observed studies	37,37	Hedge's g of observed studies	1,14
p-value for observed studies	0,00	Criterion for “insignificant” Hedge g	0,1
Alpha	0,05	Average Hedge g for missing studies	0,00
Direction	2	N value	848
Z value for alpha	1,96		
Number of the observed studies	81		

Combined Findings

Homogeneous distribution values, average effect size and confidence intervals of studies observed in this research are given in table 3 according to statistical models. The effect value of multiple intelligence based instructional practices on success was calculated as 1,146 according to fixed effects model and as 1,287 according to random effects model. On the other hand, Q value which was calculated with homogeneity test showed that distributions of the success data have a heterogeneous structure ($Q=518,665$, $p<0,001$). In accordance with this result, it was aimed to eliminate the facades that derive from the heterogeneous structure of the sample by carrying out analysis appropriate for random effects model (Yıldız, 2002). By using random effects model, thus, the effects of multiple intelligence based practices and traditional ones on success were compared. As a result of the calculations, the average effect size of 81 studies included in meta-analysis in order to determine the effect of multiple intelligence based instruction on success was found to be 1,287. This value shows a large effect according to Cohen's (1988) classification.

Table 3. *Effect Models Values of Studies Included in Meta-Analysis, Homogeneous Distribution Value, Average Effect Size and Confidence Intervals*

Model	Effect Size and 95% confidence interval						Absence Hypothesis		Heterogeneity		
	Number of studies	Effect size	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	p-value	Q-value	Df (Q)	I ²
Fixed Effects	81	1,146	0,032	0,001	1,083	1,209	35,678	0,00	518,665	80	84,576
Random Effects	81	1,287	0,083	0,007	1,125	1,450	15,531	0,00			

Besides, that I² values are bigger than 75 % in table 3 show that the distribution of the effect values of studies on success are highly heterogeneous (Borenstein et al., 2009). In order to reveal the reasons of heterogeneous distribution; instructional level, course, implementation period and research type were used as moderator variables. Moderators are variables that are thought to effect the results of meta-analysis and are used in meta-analysis to determine the

level of this effect (Kış & Konan, 2014). Sub-group analysis was carried out to test the moderator variables of this research.

The Results of Sub-group Analysis

In order to examine whether the effect levels of multiple intelligence based instructional practices on success differentiate according to instructional level, the studies included in this research were classified under three groups as elementary, secondary and university level. Because the number of studies (4 studies) that were carried out in university level was not enough to make a comparison, these studies were not included in analysis. According to results of the analysis, average effect size of the studies calculated according to elementary and secondary levels were found to be 1,194 and 1,564 respectively. On the other hand, the result of the homogeneity test showed that there was not a significant difference between the calculated effect size values of studies according to instructional level ($Q_B=3,767$; $p=0,052$).

It was found that multiple intelligence practices in the studies were carried out during different periods. In order to determine whether the effect of these practices on success differentiate according to implementation period, the studies were classified under three groups according to their implementation period as “3 weeks and less”, “4-6 weeks” and “7 weeks and more”. According to results of the analysis, average effect size of these studies was calculated as 0,868; 1,274 and 1,606 respectively. The result of the homogeneity test showed that there was a significant difference between these effect size values according to their implementation process ($Q_B=8,303$; $p=0,016$). Therefore, when the implementation period becomes longer, the effect of multiple intelligence based practices on success increases.

Table 4. *The Examination of the Effects of Multiple Intelligence Based Practices on Success According to Moderator Variables*

Moderators	k	d	SE	%95 CI	Q_{between}	p
<i>Instructional Level</i>	77				3,767	0,052
Elementary	54	1,194	0,103	0,992; 1,395		
Secondary	23	1,564	0,161	1,249; 1,880		
<i>Implementation Period</i>	81				8,303	0,016
3 weeks and less	14	0,868	0,197	0,482; 1,254		
4-6 weeks	46	1,274	0,110	1,059; 1,489		
7 weeks and more	21	1,606	0,164	1,284; 1,927		

<i>Type of the Studies</i>	81				0,079	0,961
Doctoral thesis	11	1,339	0,223	0,903; 1,775		
Master's thesis	63	1,276	0,096	1,089; 1,463		
Article	7	1,317	0,284	0,760; 1,873		
<i>Course</i>	81				11,354	0,124
Biology	10	1,497	0,237	1,032; 1,962		
Religious Education	6	0,934	0,305	0,335; 1,532		
Language Education	9	1,516	0,250	1,026; 2,006		
Science	23	1,309	0,156	1,003; 1,614		
Physics-Chemistry	8	0,893	0,263	0,379; 1,408		
Fine Arts	5	1,289	0,327	0,648; 1,929		
Math	10	0,928	0,230	0,477; 1,378		
Social Sciences	10	1,748	0,240	1,277; 2,218		

In order to determine whether the effect of these practices on success differentiate according to type of the studies, the studies were classified under three groups according to their type as articles, master's thesis and doctoral thesis. As a result of the analysis, average effect size of practices in articles, master's thesis and doctoral thesis were calculated as 1,317; 1,276 and 1,317 respectively. The result of the homogeneity test showed that there was not a significant difference between the effect size values of studies according to their type ($Q_B=0,079$; $p=0,961$).

The effect of multiple intelligence based practices on success was examined during various courses such as Biology, Religious Education, Turkish, English, Science, Physics, Chemistry, Art, Music, Math and Social Sciences. As a result of the analysis according to course, the highest effect size value (1,748) was calculated for Social Sciences and the lowest effect size value (0,893) was calculated for Physics-Chemistry. The result of the homogeneity test showed that there was not a significant difference between the effect size values of studies according to course type ($Q_B=11,354$; $p=0,124$).

Discussion, Conclusion and Suggestions

The aim of this study is to evaluate the experimental studies based on multiple intelligence theory by using meta-analysis method. Within this framework, 73 of 118 experimental studies in Turkey were included in analysis because they were appropriate for the inclusion criteria of this research. When these 73 studies were examined, it was found that

more than half of the studies were carried out in elementary level, in science course, during 4-6 weeks and as master's thesis.

It is rather important to calculate the publication bias and effect size values of studies that are included in meta-analysis (Üstün & Eryılmaz, 2014). Different methods were used in this study to determine the publication bias. According to the results of funnel scatter plot and clip and fill methods, the studies that were not accessed would not change the calculated effect level in case of publication bias about the subject of this research. According to the results of Rosenthal and Orwin's fail-safe N methods, it was found that the studies investigating the effect of multiple intelligence practices on success were rather resistant to publication bias.

In this meta-analysis research, it was concluded that multiple intelligence practices have a positive effect on success. According to Cohen's (1988) classification, effect size value calculated for academic achievement is in "large effect size" interval. Therefore, it can be said that the effectiveness of multiple intelligence practices are quite high in terms of academic achievement. This result is supported by international studies in the literature (Harms & Credé, 2010; Mills, 2009).

In this research, it was examined that whether the effect size of multiple intelligence based instructional practices on success differentiate according to instructional level. The studies included in meta-analysis were classified under three groups as elementary, secondary and university level. Because the number of the studies that were carried out in university level was not enough to make a comparison, they were not included in the analysis. Effect size of the studies according to instructional level were positive; the highest value was in secondary level and the lowest value was in elementary level. Effectiveness level of multiple intelligence based practices according to instructional level is "large" for Cohen's (1988) classification. However, the results of the homogeneity test showed that there was not a significant difference between the calculated effect size values of studies according to instructional level. Therefore, it was found out that the effect of multiple intelligence practices on success do not change in different instructional levels. This result shows a consistency with the results of different meta-analysis studies that examine the effect of various instructional methods on success (Armağan, 2011; Camnalbur & Erdoğan, 2008; Ginns, Martin & Marsh; 2013; Kablan, Topan & Erkan, 2013; Okursoy, 2009; Şahin; 2005; Williams & Greenwood, 2013). On the other hand, there are also some studies that state the effect of various

instructional methods on success differentiate according to instructional level (Abrami et al., 2008; Darabi et al., 2013; Özdemirli, 2011). In these studies, the effect of critical thinking approach on success (Abrami et al., 2008), the effect of online discussion strategies on success (Darabi et al., 2013) and the effect of cooperative learning method on maths success (Özdemirli, 2011) differentiate according to instructional level.

In this research, whether the effects of multiple intelligence on success differentiate according to implementation period was examined. The studies were classified by considering their implementation period under three groups as “3 weeks and less”, “4-6 weeks” and “7 weeks and more”. The effect size of these groups had positive values; the highest value was found for “7 weeks and more” and the lowest value was found for “3 weeks and less”. Besides, the results of homogeneity test showed a significant difference between the calculated effect size values of the studies according to implementation period. Accordingly, the effect of multiple intelligence practices on success increase as the implementation period becomes longer. There are some studies in the literature that examine the effect of various instructional practices on success according to implementation period. The effect of concrete materials on maths success (Ginns, Martin and Marsh, 2013) and the effect of the instruction based on speaking styles on success differentiate significantly. On the other hand, the effect of conceptual change texts on success (Armağan, 2013) and the effect of cooperative learning method on success (Özdemirli, 2011) do not differentiate significantly according to implementation period.

It was also examined whether the effect level of multiple intelligence based instructional practices on success differentiate according to type of the studies. Within this framework, the studies included in meta-analysis in this research were classified under three groups as article, master’s thesis and doctoral thesis. As a result of the analysis, average effect size of these groups had quite approximate values and homogeneity test results showed that there was not a significant difference between the calculated effect size values according to the type of studies. The results of the studies carried out in different fields (Armağan, 2011; Özdemirli, 2011; Şahin, 2005) support this finding. For instance, in Özdemirli (2011) the effectiveness of cooperative learning method on maths success do not differentiate according to type of study.

In this research, the effect of multiple intelligence practices on success according to course was also examined. Therefore, effect size of many different courses such as biology,

religious education, Turkish, English, Science, Physics, Chemistry, Art, Music, Maths and Social Sciences were investigated. According to the results of analysis, the highest effect value was found in Social Sciences and the lowest effect value was found in Physics-Chemistry. Homogeneity test results showed that there was not a significant difference between the calculated effect size values of the studies according to course. The results of the meta-analysis studies (Ginns, Martin and Marsh, 2013; Kablan et al., 2013; Şahin, 2005) carried out in different fields support this finding. For instance, Kablan et al. (2013) state that the effect of use of material on success does not differentiate according to course. However, Camnalbur and Erdoğan (2008) state that the effect of computer-assisted instruction on success differentiate according to learning areas. Academic achievement in studies that were carried out in ability field is higher than other fields.

With the results of this research, the effect size of experimental studies, published in Turkey based on multiple intelligence, on success were revealed in terms of different variables. It is believed that the results of this research will be directive for new studies. Accordingly, following suggestions were presented for similar or related studies that can be carried out in this subject;

- According to the results of descriptive analysis, it was found that many of the studies that handle multiple intelligence in Turkey are master's thesis. Therefore, more articles and doctoral thesis that study multiple intelligence are needed.
- According to the results of descriptive analysis, the number of studies that were carried out in university level are too few. Therefore, more experimental studies aiming to increase success by using multiple intelligence are needed in university level. Because, multiple intelligence practices that consider individual differences in instruction are necessary for university students as well as elementary and secondary students.
- As a result of meta-analysis, it was found out that the effect of multiple intelligence practices on success change according to implementation period. When the implementation period becomes longer, the effect of the practices on success also increase. Especially, the effect of the studies that were carried out during “7 weeks or more” on success was found to be higher. It should be considered that the effect of multiple intelligence practices on success may increase when the implementation period becomes longer.

Finally, the effect of multiple intelligence practices retention, attitude and other affective features may be examined with meta-analysis method.

References

Abrami, P.C., Bernard, R.M., Borokhovski, E, A., Wade, M., Surkes A., Zhang, D. & Tamim, R. (2009). Instructional interventions affecting critical thinking skills and dispositions: A stage 1 meta-analysis, *Review of Educational Research*, 78 (4), 1102-1134.

Akçin, S. (2009). *The effects of using activities based on multiple intelligence theory on 11th grade students' learning and retention of english vocabulary*. Unpublished mater dissertation, Dokuz Eylül University, İzmir.

Akman, N. (2007). *Ortaöğretimde insanda destek ve hareket sistemi konusunun çoklu zeka temelli işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkisi*. Unpublished mater dissertation, Gazi University, Ankara.

Arends, R. (1997). *Classroom instruction and management*. New York: McGraw-Hill.

Armağan, F.Ö. (2011). *Kavramsal değişim metinlerinin etkililiği: Meta analiz çalışması*. Unpublished doctorate dissertation, Gazi University, Ankara.

Armstrong, T. (2010). *Multiple intelligences in the classroom* (3rd edition). Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.

Aydın, M., Kaşarcı, İ., Yurt E. (2012, October). *Drama yönteminin başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Presented at meeting of II. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi, Bolu, Turkey.

Bloom, B. S. (1979). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (Trans. Durmuş Ali Özçelik) Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. (2009). *Introduction to meta-analysis*. Oboken, NJ: Wiley.

Bümen, N.T. (2005). Öğretmenlerin yeni ilköğretim 1-5. Sınıf programıyla ilgili görüşleri ve program uygulamaya hazırlayıcı bir hizmetiçi eğitim çalışması örneği, *Ege Eğitim Dergisi*, 6 (2), 21-57.

Camnalbur, M., & Erdoğan, Y. (2008). Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması: Türkiye örneği, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8, 497-505.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

Cumming, G. (2012). *Understanding the new statistics*. New York: Routledge, Taylor and Francis Group.

Darabi, A., Liang, X., Suryavanshi, R. & Yurekli, H. (2013). Effectiveness of online discussion strategies: A meta-analysis, *American journal of distance education*, 27(4), 228-241.

Dunn, R., & Dunn, K. (1978). *Teaching students through their individual learning styles*. Reston, VA: Reston Publishing.

Eberle, S. G. (2011), Playing with the multiple intelligences, *American Journal of Play*, 4 (1), 19-51.

Elmacı, T. (2010). *Çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin ortaöğretim 9. Sınıf biyoloji dersi canlıların temel bileşenleri konusunda öğrencilerin akademik başarısına etkisi*, Unpublished mater dissertation, Gazi University, Ankara.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (2nd edition). New York, NY: Basic Books.

Ginns, P., Martin, A. J., & Marsh, H. W. (2013). Designing instructional text in a conversational style: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 25(4), 445-472.

Gözütok, D. (2001). *Başkent Üniversitesi Koleji Ayşeabla okullarında çoklu zekâ kuramı uygulaması*. Ankara: Siyasal Yayıncılık.

Gracious, A. & Shyla, A. J. (2012). Multiple intelligence and digital learning awareness of prospective teachers, *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 11(3), 112-118.

Gregorc, A. F. (1985). *Inside styles: Beyond the basics*. Maynard, MA: Gabriel Systems.

Gözüyeşil, E. (2012). *Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Niğde University, Niğde.

Gürbüzöğlü, S. (2009). *Çoklu zekâ kuramına dayalı işlenen protein sentezi konusunun öğrencilerin başarısına, bilgilerindeki kalıcılığına ve öğrenci görüşlerine etkisi*. Unpublished doctorate dissertation. Atatürk University, Erzurum.

Harms, P. D., & Credé, M. (2010). Emotional intelligence and transformational and transactional leadership: A meta-analysis. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 17(1), 5-17.

Hartung, J., Knapp, G., & Sinha, B. K. (2008). *Statistical meta-analysis with applications*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, NC.

Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. New York: Academic Press.

Hoerr, T. (2000). *Becoming a multiple intelligences school*. Washington DC: Association of School Curriculum Development.

Kablan, Z., Topan, B., & Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1629-1644.

Kaşaracı, İ. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: bir meta-analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Osmangazi University, Eskişehir.

Kaşaracı, İ., Aydın, M., Yurt E., & Sünbül, A. M. (2012). *Strateji öğretiminin başarıya etkisi: bir meta analiz çalışması*. Presented at meeting of II. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi, Bolu, Turkey.

Kıış, A., & Konan, N. (2014). Okul müdürlerinin öğretimsel liderlik davranışlarını gösterme düzeylerine ilişkin sınıf ve branş öğretmenlerinin görüşleri: bir meta-analiz. *Eğitim ve öğretim araştırmaları dergisi*, 3(1), 359-374.

Koç, E. S. & Şahin, A.E. (2014). Çoklu zekâ kuramı ile desteklenmiş olan basamaklı öğretim programının öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi, *Eğitim ve bilim*, 39(174), 286-296.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experiences AS the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N. J: Prentice Hall Inc.

Mills, L.B. (2009). A meta-analysis of the relationship between emotional intelligence and effective leadership, *Journal of curriculum and instruction*, 3(2), 22-38.

Okursoy, F. G. (2009). *Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Marmara University, İstanbul.

Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarı ve matematiğe ilişkin tutumüzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Çukurova University, Adana.

Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences*. MA-USA: Blackwell Publishers Ltd.

Petitti, D. B. (2000). *Meta-analysis, decision analysis, and cost-effectiveness analysis: methods for quantitative synthesis in medicine*. Newyork: Oxford University Press.

Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53(3), 801-814.

Rothstein, H. R., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (Eds.). (2005). *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*, Ankara: Yargı yayınevi.

Şahin, İ. (2007). Yeni ilköğretim 1. kademe Türkçe programının değerlendirilmesi, *İlköğretim Online*, 6(2), 284-304.

Şahin, M. C. (2005). *İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Çukurova University, Adana.

Üstün, U., & Eryılmaz, A. (2014). Etkili araştırma sentezleri yapabilmek için bir araştırma yöntemi: Meta-analiz. *Education and Science*, (39)174, 1-32.

Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook on research in teaching* (3rd ed.). (pp. 315-327) New York: Macmillan.

Williams, L. Williams, C. & Parker, R. (2013). Academic benefits of peer tutoring: A meta-analytic review of single-case research, *School psychology review*, 42(1), 39-55.

Yıldız, N. Ç. (2002). *Verilerin değerlendirilmesinde meta-analizi*. Unpublished mater dissertation, Marmara University, İstanbul.

Appendix -1.

The studies included in meta-analysis

Studies	Effect Size and 95% confidence interval					Absence Hypothesis	
	Effect Size (Hedges's g)	Standard Error	variance	Lower Limit	Upper Limit	Z	p
Akçin, 2009	2,943	0,413	0,170	2,134	3,752	7,131	0,000
Akman, 2007	0,744	0,298	0,089	0,159	1,329	2,493	0,013
Altınsoy, 2011	0,978	0,299	0,090	0,391	1,564	3,267	0,001
Altıntaş, 2013	0,817	0,252	0,064	0,322	1,312	3,235	0,001
Altun, 2006	1,763	0,304	0,093	1,167	2,360	5,795	0,000
Altunkaya, 2008	1,968	0,320	0,102	1,341	2,595	6,152	0,000
Altuntaş, 2007	0,577	0,253	0,064	0,081	1,073	2,279	0,023
Ateş, 2007	2,200	0,391	0,153	1,433	2,967	5,623	0,000
Aydoğan, 2006	0,487	0,202	0,041	0,092	0,882	2,416	0,016
Azar, Presley & Balkaya, 2006	1,452	0,318	0,101	0,829	2,075	4,567	0,000
Babacan, 2006	1,655	0,300	0,090	1,067	2,242	5,522	0,000
Bak, 2004	0,787	0,260	0,067	0,278	1,296	3,032	0,002
Baş, 2009	1,425	0,317	0,100	0,804	2,046	4,500	0,000
Başlı, 2006	4,916	0,669	0,448	3,604	6,228	7,343	0,000
Bozdeveci, 2005	1,383	0,348	0,121	0,702	2,065	3,978	0,000
Boztepe, 2010	0,747	0,277	0,077	0,205	1,289	2,700	0,007
Cihan, 2013_1	0,153	0,302	0,091	-0,439	0,745	0,507	0,612
Cihan, 2013_2	0,649	0,333	0,111	-0,003	1,302	1,951	0,051
Cihan, 2013_3	0,623	0,316	0,100	0,003	1,242	1,971	0,049
Çakan, 2006	0,483	0,321	0,103	-0,146	1,112	1,506	0,132
Çepni, 2010	1,004	0,306	0,094	0,404	1,605	3,279	0,001
Değirmenci, 2009	0,978	0,299	0,090	0,391	1,564	3,267	0,001
Demirel, 2008	1,165	0,330	0,109	0,518	1,812	3,531	0,000
Dilek, 2006	0,505	0,262	0,069	-0,009	1,019	1,924	0,054
Dincer Çengelöglu, 2005	0,381	0,305	0,093	-0,216	0,978	1,252	0,211
Doğan Temur, 2001	0,705	0,298	0,089	0,122	1,288	2,369	0,018
Durmuş Hepyaşar, 2006	0,026	0,373	0,139	-0,706	0,758	0,070	0,944
Elmacı, 2010	2,090	0,454	0,206	1,200	2,980	4,603	0,000
Erdem, 2003	1,464	0,286	0,082	0,903	2,024	5,118	0,000
Erkaçan, 2006	0,513	0,243	0,059	0,037	0,989	2,111	0,035
Etlı, 2007	0,942	0,248	0,062	0,456	1,429	3,794	0,000
Gazioğlu, 2006	0,977	0,335	0,112	0,321	1,632	2,919	0,004
Gözüm, 2011	1,002	0,274	0,075	0,465	1,539	3,659	0,000
Güler Karadeniz, 2006	1,009	0,294	0,087	0,432	1,586	3,427	0,001

Güneş, 2006	0,639	0,319	0,102	0,013	1,265	2,002	0,045
Gürbüzoglu, 2009	0,887	0,262	0,069	0,372	1,401	3,378	0,001
İflazoglu, 2003	0,084	0,224	0,050	-0,354	0,523	0,376	0,707
İnaltekin, 2008	1,140	0,270	0,073	0,612	1,668	4,229	0,000
İşik,2006	0,626	0,279	0,078	0,079	1,172	2,244	0,025
Kanat, 2008	1,056	0,276	0,076	0,516	1,596	3,832	0,000
Kara, 2006	0,348	0,260	0,068	-0,162	0,858	1,337	0,181
Karakoç, 2006	1,425	0,294	0,086	0,849	2,001	4,846	0,000
Karatekin,2006	2,690	0,309	0,095	2,085	3,294	8,717	0,000
Kılıç Demirkaya, 2006	1,135	0,258	0,066	0,630	1,640	4,406	0,000
Korkmaz, 2010	1,320	0,306	0,094	0,720	1,920	4,310	0,000
Köksal, 2005	0,335	0,285	0,081	-0,223	0,894	1,178	0,239
Kuloğlu, 2005	0,951	0,254	0,065	0,453	1,449	3,745	0,000
Kurt, 2006	1,712	0,331	0,109	1,064	2,360	5,178	0,000
Kurt, 2009	2,007	0,274	0,075	1,469	2,544	7,319	0,000
Kurtcuoğlu, 2007	4,242	0,465	0,217	3,330	5,154	9,114	0,000
Nacakcı, 2006_1	1,807	0,284	0,081	1,250	2,364	6,363	0,000
Nacakcı, 2006_2	0,679	0,259	0,067	0,171	1,187	2,620	0,009
Nacakcı, 2006_3	1,792	0,291	0,085	1,221	2,363	6,148	0,000
Oral, 2006-1	1,056	0,269	0,072	0,529	1,584	3,927	0,000
Oral, 2006-2	2,076	0,370	0,137	1,351	2,801	5,612	0,000
Oral, 2006-3	0,800	0,278	0,077	0,255	1,344	2,879	0,004
Öngören, 2007	0,808	0,269	0,072	0,281	1,334	3,007	0,003
Öz, 2005	0,630	0,245	0,060	0,150	1,110	2,574	0,010
Özyılmaz Akamca, 2003	0,659	0,249	0,062	0,171	1,147	2,646	0,008
Sarar, 2008	1,172	0,342	0,117	0,501	1,843	3,424	0,001
Saydam, 2005	2,159	0,310	0,096	1,550	2,767	6,952	0,000
Servi, 2004	1,208	0,344	0,118	0,534	1,882	3,514	0,000
Sezer, 2008	1,875	0,379	0,144	1,132	2,619	4,943	0,000
Susar Kırmızı, 2006_1	0,512	0,216	0,046	0,089	0,934	2,374	0,018
Susar Kırmızı, 2006_2	0,674	0,218	0,048	0,247	1,101	3,091	0,002
Şakir, 2013	1,379	0,290	0,084	0,811	1,946	4,759	0,000
Şengül, 2007	1,202	0,301	0,091	0,611	1,793	3,989	0,000
tabuk, 2009	1,373	0,227	0,051	0,928	1,818	6,051	0,000
Taşezen, 2005	5,103	0,583	0,340	3,960	6,247	8,747	0,000
Turhan, 2006	1,586	0,372	0,138	0,857	2,315	4,265	0,000
Turhan,2006	1,320	0,358	0,128	0,618	2,021	3,686	0,000
Türkmen, 2005	1,845	0,155	0,024	1,542	2,148	11,918	0,000
Uzunöz, 2008	2,230	0,310	0,096	1,622	2,838	7,192	0,000
Yağcı, 2006	4,557	0,531	0,282	3,516	5,598	8,577	0,000
Yavuz, 2010	3,268	0,408	0,167	2,467	4,068	8,002	0,000
Yekrek, 2006	1,843	0,276	0,076	1,302	2,383	6,685	0,000
Yıldırım, 2006a	0,449	0,239	0,057	-0,019	0,917	1,882	0,060
Yıldırım, 2006b	1,305	0,326	0,106	0,666	1,943	4,005	0,000
Yörük, 2007	0,750	0,293	0,086	0,176	1,324	2,563	0,010
Yörük, 2007-1	1,659	0,328	0,108	1,016	2,301	5,058	0,000
Yörük, 2007-2	1,809	0,336	0,113	1,151	2,467	5,387	0,000
Fixed	1,146	0,032	0,001	1,083	1,209	35,678	0,000
Random	1,287	0,083	0,007	1,125	1,450	15,531	0,000

Çoklu Zekâ Öğretim Uygulamalarının Akademik Başarı Üzerindeki Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

Eyüp Yurt¹ & Seyat Polat²

Özet

Bu çalışmada çoklu zekâ öğretim uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çoklu zekâ öğretim uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etkililiğini incelemeyi amaçlayan birbirinden bağımsız araştırmaların sonuçları meta analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. Belirlenen ölçütlere göre meta analize 66 tez ve 7 makale olmak üzere toplam 71 çalışma dâhil edilmiştir. Meta analiz hesaplaması sonucunda, çoklu zekâ öğretim uygulamalarının akademik başarı üzerinde geniş düzeyde ve olumlu yönde bir etkisinin bulunduğu anlaşılmıştır. Çoklu zekâ yaklaşımına göre uygulanan öğretim uygulamalarının etkililik düzeylerinin uygulama süresine göre farklılaştığı anlaşılmıştır. Buna göre, uygulama süresi arttıkça çoklu zekâ uygulamalarının başarı üzerindeki etkililiği de artmaktadır. Diğer yandan yapılan uygulamaların etkililik düzeylerinin; ders türüne, öğretim kademesine ve araştırma türüne göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda bir takım öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sosyal bilgiler, BİT, başarı, tu Çoklu zekâ, akademik başarı, meta analiz

Giriş

Türkiye’de eğitim programlarının yapılandırmacı anlayışa göre yeniden düzenlenmesiyle öğretim sürecinde bireysel farklılıklar daha da önem kazanmıştır. Her bireyin sahip olduğu; öğrenme stili (Dunn & Dunn, 1992; Gregorc, 1985; Kolb, 1984), öğrenme stratejileri (Arends, 1997; Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie, 1993; Weinstein ve Mayer, 1986), duyuşsal ve bilişsel özellikleri (Bloom, 1979), öğretimde bireysel farklılıkları oluşturmaktadır. Özellikle kalıtım ve çevrenin etkisi altında bulunan zihinsel gelişim, bireylerin öğrenme düzeyleri üzerinde oldukça etkilidir. Zihinsel gelişimi üst düzeyde bulunan bireyler akranlarına göre daha hızlı öğrenir, kavrar ve anlarlar (Senemoğlu, 2013).

Zihinsel gelişimi doğrudan etkileyen en önemli faktörlerden biri zekâdır (Eberle, 2011; Gracious ve Shyla, 2012). Zekâyı tanımlamak ve açıklamak için birçok bilim adamı sayısız çalışma gerçekleştirmiştir (Armstrong, 2010; Gardner, 1993; Hoerr, 2000). 1980’li yılların

¹ Yrd. Doç. Dr., Gaziantep Üniversitesi, eyupyurt@gmail.com

² Yrd. Doç. Dr., Mevlana (Rumi) Üniversitesi, seyatpolat@gmail.com

başına kadar yapılan çalışmalarla bireylerin zekâ düzeylerini belirlemek için standart zekâ testlerinin geliştirildiği görülmektedir. Bu dönemde zekâ ile ilgili hâkim olan anlayış; zekâsının objektif olarak ölçülebileceği ve IQ puanı olarak bilinen tek bir sayıyla temsil edilebileceğidir (Hoerr, 2000). 1983'e gelindiğinde, Gardner'in geliştirmiş olduğu "çoklu zekâ teorisi" ile zekâ konusuna farklı bir bakış açısı kazandırdığı görülmektedir. Gardner'a (1993) göre zekâ, birçok yeteneği barındırır ve zekânın tek bir sayıyla açıklanamayacak kadar çok yönlü bir yapısı vardır. Gardner (1993), her bireyde farklı düzeylerde bulunan yetenekleri "zekâ alanları" olarak tanımlamıştır. Bu zekâ alanlarını şu şekilde isimlendirilmiştir; sözel-dilsel zekâ, mantıksal-matematiksel zekâ, görsel-uzaysal zekâ, müziksel-ritmik zekâ, bedensel-kinestetik zekâ, sosyal zekâ, içsel zekâ ve doğacı zekâ (Gardner, 1993). Gardner (1993), sekiz zekâ alanı tanımlamasına rağmen bu sekiz zekâ alanının insan yeteneklerini tanımlamada yeterli olmadığını ve daha fazla zekâ alanının bulunabileceğini belirtmiştir. Gardner'in çoklu zekâ kuramında tanımladığı sekiz zekâ alanını şu şekilde açıklamıştır (Armstrong, 2010);

- Sözel-dilsel zekâ: Bireyin sözcükleri bir politikacı, yazar ve gazeteci gibi etkili kullanabilme kapasitesidir.
- Mantıksal-matematiksel zekâ: Bireyin sayıları bir matematikçi veya istatistikçi gibi etkili kullanabilmesi ve bir bilim adamı veya bilgisayar programcısı gibi olaylar arasında mantık yürütebilmesi kapasitesidir.
- Görsel-uzaysal zekâ: Bireyin tıpkı bir avcı veya bir rehber gibi dünyayı doğru algılaması ve bir mimar veya ressam gibi dünyayı doğru bir şekilde görselleştirme kapasitesidir.
- Bedensel-kinestetik zekâ: Bireyin bir atlet veya dansçı gibi duygularını ifade etmek için vücudunu etkili bir şekilde kullanabilmesi ve bir heykeltıraş veya cerrah gibi el becerilerini etkili kullanabilmesi kapasitesidir.
- Müziksel-ritmik zekâ: Bireyin müzisyen gibi algılayabilmesi, bir müzik eleştirmeni gibi ayırt edebilmesi ve bir besteci gibi ifade edebilmesi kapasitesidir.
- Sosyal zekâ: Bireyin diğer insanların duygularını, isteklerini veya ihtiyaçlarını anlama ve ayırt etme kapasitesidir.
- İçsel zekâ: Bireyin öz bilgisi üzerindeki hareket kabiliyetinin kapasitesidir.
- Doğacı zekâ: Bireyin canlıları tanıyabilmesi, sınıflandırabilmesi ve ayırt edebilmesi veya doğa olaylarının ve çevre bilincinin farkında olabilmesi kapasitesidir.

Çoklu zekâ yaklaşımına göre, her birey tüm zekâ alanlarında farklı düzeyde potansiyele sahiptir. Bu durum öğretim sürecinde bireysel farklılıkları ön plana çıkarmaktadır. Bireysel

farklılıkların dikkate alınarak oluşturulduğu öğretim ortamlarının daha etkili ve verimli olduğu bilinmektedir (Gözütok, 2001). Çoklu zekâ yaklaşımıyla öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini geliştirmesi için uygun ortamlar sağlanabilir. Ayrıca, çoklu zekâ yaklaşımıyla öğrencilerin tüm duyularına hitap eden öğrenme ortamları oluşturularak öğretim sürecinde daha istekli ve daha aktif olmaları sağlanabilir. Böylece her bireyin öğrenme sürecine daha etkin katılmaları ve daha fazla sorumluluk almaları sağlanmış olur.

Türkiye’de 2005 yılından itibaren eğitim programlarında yapılan köklü değişiklikler sonucunda yapılandırmacı felsefenin kaynaklık ettiği öğretim programları uygulanmaya başlanmıştır. Öğretim programlarının yapısı göz önüne alındığında, öğretim programlarında yer alan etkinliklerin çoklu zekâ kuramı ile desteklendiği (Koç ve Şahin, 2014; Şahin, 2007 ve Bümen, 2005) görülmektedir. Diğer yandan ilgili alan yazında 2005 yılından sonra çoklu zekâ yaklaşımını temel alan birçok deneysel araştırmanın yapıldığı da görülmektedir. Bu araştırmalarda çoklu zekâ yaklaşımına göre geliştirilen öğretim etkinliklerinin başarı üzerindeki etkisi incelenmiştir (Akçin, 2009; Akman, 2007; Elmacı, 2010; Gürbüzöğlü, 2009). Eğitim alanında çoklu zekâ yaklaşımını temel alan araştırmaların sayısının her geçen gün artması, yapılan araştırmaların incelenmesini oldukça zorlaştırmaktadır. Bu durumda, yapılan araştırmaların ulaştıkları sonuçları yorumlamak ve genel etkiyi ortaya koymak için daha detaylı bir araştırma yaklaşımı olan meta-analiz yönteminin kullanılması önerilmektedir (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2009; Hartung, Knapp ve Sinha, 2008; Hedges ve Olkin, 1985). Ülkemizde farklı öğretim yaklaşımlarının akademik başarı üzerindeki etkisini inceleyen meta-analiz çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmalarda: kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi (Okursoy, 2009); işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı üzerindeki etkililiği (Özdemirli, 2011); kavramsal değişim metnlerinin akademik başarı üzerindeki etkililiği (Armağan, 2011); beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi (Gözüyeşil, 2012); strateji öğretiminin başarıya etkisi (Kaşarcı, Aydın, Yurt ve Sünbül, 2012); drama yönteminin başarıya etkisi (Aydın, Kaşarcı ve Yurt, 2012); proje tabanlı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi (Kaşarcı, 2013) ve sınıf içi öğretimde materyal kullanımının akademik başarı üzerindeki etkililik düzeyi (Kablan, Topan ve Erkan, 2013) meta-analiz yöntemiyle incelenmiştir. Bu çalışmada ise meta-analiz yöntemi kullanılarak çoklu zekâ uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda bu araştırmayla “çoklu zekâ yaklaşımına göre geliştirilen öğretim uygulamaları, öğrencilerin akademik başarısını etkilemekte midir?” sorusuna cevap

aranmıştır. Araştırmada, akademik başarı açısından etkililik düzeylerinin; uygulama süresine, ders türüne ve öğretim kademesine göre farklılaşp farklılaşmadığı da incelenmiştir.

Yöntem

Bu araştırmada sistematik sentezleme yöntemlerinden biri olan meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz, bir konuyla ilgili farklı yer ve zamanlarda yapılan bağımsız çalışmalardan elde edilen nicel bulguların birleştirilerek, istatistiksel tekniklerle analiz edilmesi ve yorumlanmasıdır. (Cumming, 2012; Petitti, 2000; Petticrew ve Roberts, 2006).

Verilerin Toplanması

2000 ve 2014 yılları arasında çoklu zekâ öğrenme yaklaşımına göre düzenlenmiş öğretim uygulamalarının başarı üzerindeki etkisini inceleyen Türkiye'deki erişilebilir bilimsel makaleler, yüksek lisans ve doktora tezleri bu araştırmanın temel veri kaynağını oluşturmaktadır. İlgili araştırmalara ulaşmak için YÖK Ulusal Tez Arşivi, Dergi Park, Akademia Sosyal Bilimler ve Arastirmax Bilimsel Yayın İndekslerinde “çoklu zekâ” anahtar sözcüğü kullanılarak tarama yapılmıştır. Yapılan tarama sonucunda çoklu zekâyâ yönelik yapılan 181 tez ve 23 makalenin bulunduğu belirlenmiştir. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların seçiminde;

*Ölçüt 1: Zaman Aralığı:*2000-2014 yılları arasında yapılmış olması,

Ölçüt 2:Yayınlanmış veya Yayınlanmamış Çalışma: Yüksek lisans ve doktora tezleri, bilimsel hakemli dergilerde yayınlanmış olması,

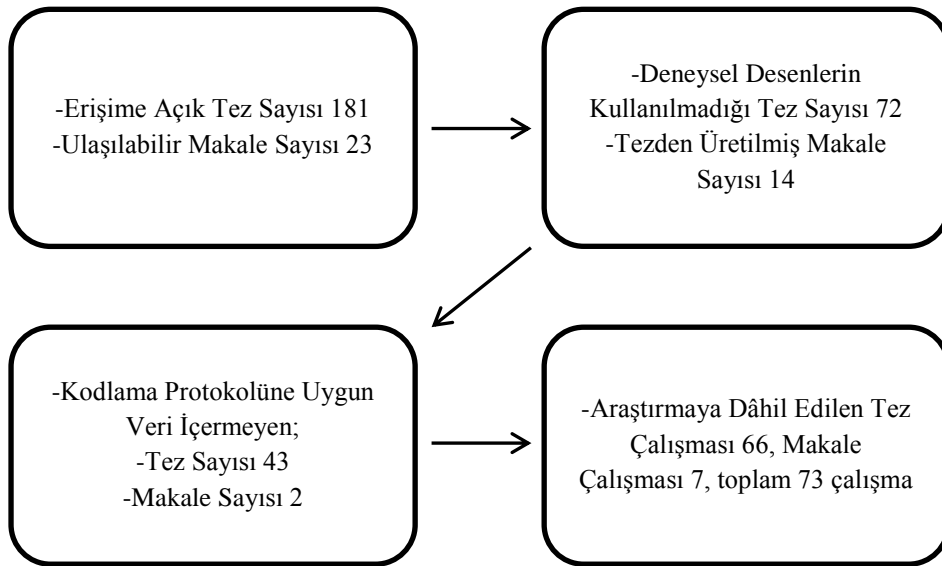
Ölçüt 3: Araştırma Yöntemi: Çalışmaların kontrol gruplu ön test ve son test deneme modeline göre yürütülmüş olması,

Ölçüt 4: Yeterli Sayısal Veri: Deney ve kontrol gruplarına ait katılımcı sayısı, aritmetik ortalama ve standart sapma gibi nicel verilerin raporlanmış olması dikkate alınmıştır.

Yukarıda sayılan ölçütler dikkate alınarak ilk olarak, 181 tez çalışmasının 72'si deneysel çalışma olmadığından, 23 makalenin ise 14'ü tezdin üretildiğinden araştırmaya dâhil edilmemiştir. İlk elemenden sonra 109 tez ve 9 makale kalmıştır. İkinci olarak, meta-analizde istatistiksel hesaplamalar için gerekli olan; örneklem sayısı, aritmetik ortalama ve standart sapma gibi nicel verilerin raporlanmadığı 43 tez ve 2 makale araştırmaya dâhil edilememiştir. Bu aşamadan sonra, çoklu zekâ yaklaşımına göre düzenlenmiş öğretim uygulamalarının başarıya etkisini belirlemeyi amaçlamış ve dâhil edilme kriterlerine uygun 66 tez ve 7

makalenin bulunduğu anlaşılmıştır (Ek 1). Ayrıca bir çalışmada başarıya ilişkin birden fazla ölçüm yapılmış ise bu ölçümlerin hepsi meta analiz çalışmasına dâhil edilmiştir. Sonuç olarak 73 çalışmanın (81 karşılaştırma) verisi kullanılarak meta-analiz gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).

Araştırmanın güvenilirliği: Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için çalışmaların; kimliğini, içeriğini ve verilerini içeren bir kodlama protokolü oluşturulmuştur. Kodlayıcılar arası güvenilirliği sağlanması için, kodlama protokolünün “çalışmanın verilerini içeren bölümü” ikinci araştırmacı tarafından da doldurulmuştur. Daha sonra kodlayıcılar arası uyumun yüzdesi hesaplanmış ve uyum yüzdesi %85 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, kodlayıcılar arasında neredeyse mükemmel bir uyuşmayı göstermektedir.



Şekil 2.

Araştırmaya Dâhil Edilen Çalışmaların Seçim Süreci

Araştırmaya Dâhil Edilen Çalışmalara Ait Betimsel İstatistikler

Araştırmada ele alınan çalışmaların %65,8'i ilköğretim, %27,4'ü ortaöğretim ve %6,8, lisans kademesinde gerçekleştirilmiştir (Tablo 1). Ele alınan çalışmalarda gerçekleştirilen uygulamaların süresi ise 2 ile 14 hafta arası değişmektedir. Araştırmada ele alınan çalışmaların uygulama sürelerine göre başarı üzerindeki etki düzeylerini karşılaştırabilmek için yapılan çalışmalar; “3 hafta ve daha az”, “4-6 hafta” ve “7 hafta ve üzeri” uygulama süresi kategorileri altında üç gruba ayrılmıştır. Ele alınan çalışmalar türlerine göre incelendiğinde, çalışmaların; % 11'inin doktora, %79,5'inin yüksek lisans ve %9,6'sının makale türünde olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan çalışmalarda uygulamalar; Biyoloji, din

eğitimi, İngilizce, Türkçe, Fen Bilgisi, Fizik, Kimya, Müzik, Resim, Matematik, Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler, Coğrafya ve İnkılap Tarihi derslerinde yürütülmüştür. Müzik ve resim dersleri güzel sanatlar; Türkçe ve İngilizce dersleri dil eğitimi; hayat bilgisi, coğrafya ve inkılap tarihi dersleri sosyal bilgiler; fizik ve kimya dersleri ise fizik-kimya kategorisinde kodlanmıştır.

Tablo 1. *Çalışmaların Öğretim Kademesi, Çalışma Türü, Uygulama Süresi ve Ders Türü Değişkenlerine Göre Frekans ve Yüzdeleri*

Moderatör	Frekans (f)	Yüzde (%)
Öğretim Kademesi		
İlköğretim	48	65,8
Ortaöğretim	20	27,4
Lisans	5	6,8
Uygulama Süresi		
3 hafta ve daha az	14	19,2
4-6 hafta	46	63,0
7 hafta ve üzeri	21	28,8
Çalışma Türü		
Doktora	8	11,0
Yüksek Lisans	58	79,5
Makale	7	9,6
Ders Türü		
Biyoloji	10	13,7
Din Eğitimi	3	4,1
İngilizce	7	9,6
Türkçe	1	1,4
Fen Bilgisi	23	31,5
Fizik	4	5,5
Kimya	2	2,7
Müzik	2	2,7
Resim	1	1,4
Matematik	10	13,7
Hayat Bilgisi	2	2,7
Sosyal Bilgiler	5	6,8
Coğrafya	2	2,7
İnkılap Tarihi	1	1,4

Verilerin Analizi

Bu çalışmada, bağımsız çalışmalara ait etki büyüklükleri, varyansları ve grupların karşılaştırmaları için CMA 2.0 [Comprehensive Meta Analysis] istatistiksel Paket Programı

kullanılmıştır. Çalışmada çoklu zekâ öğretim uygulamalarının yapıldığı gruplar deney grubu olarak, geleneksel öğretim faaliyetlerinin yapıldığı gruplar ise kontrol grubu olarak alınmıştır. Dolayısıyla hesaplanan etki büyüklüğünün pozitif olması çoklu zekâ öğretim uygulamalarının lehine, negatif olması ise geleneksel öğretim faaliyetlerinin lehine yorumlanmaktadır. Araştırmada kodlayıcı güvenilirliği testi için SPSS 18.0'den faydalanılmıştır. Dâhil edilen çalışmalarda anlamlılık düzeyi 0,05 alındığı için bu araştırmada da istatistiksel analizlerin anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlenmiştir. Etki büyüklüğü değerleri yorumlanırken Cohen'in (1988) önerdiği etki büyüklüğü değer aralıkları referans alınmıştır Buna göre; 0,20 ile 0,49 arası küçük düzeyde bir etkiyi, 0,50 ile 0,79 arası ise orta düzeyde bir etkiyi ve 0,80'den daha büyük değerler ise geniş düzeyde bir etki göstermektedir.

Bulgular

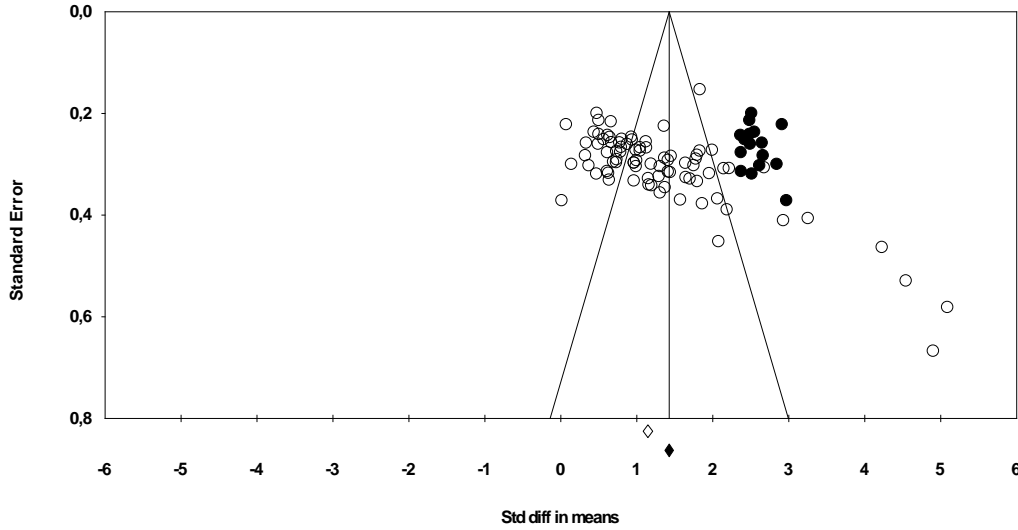
Yayın Yanlılığı

Pozitif veya istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşan çalışmaların, negatif veya istatistiksel olarak anlamsız sonuçlara ulaşan çalışmalara göre bilimsel dergilere kabul edilme olasılığının daha yüksek olması, literatürde pozitif sonuçlara ulaşan çalışmaların lehine bir yanlılığa sebep olmaktadır. Bu durum, literatüre dayalı meta-analiz çalışmalarını doğrudan etkilemektedir (Rothstein, Sutton ve Borenstein, 2005). Belirli bir düzeyin üzerindeki yayın yanlılığı hesaplanan ortalama etki büyüklüğünü etkileyerek, hesaplanan değeri olması gerekenden daha yüksek gösterebilmektedir (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2009). Dolayısıyla meta-analiz hesaplamaları öncesi, eğer varsa, yayın yanlılığının tespit edilmesi oldukça önemlidir. Literatürde yayın yanlılığını tespit etmek için birçok yöntem önerilmiştir. Özellikle yayın yanlılığının tespit edilmesinde; Huni Saçılım Grafiği, Kırp ve Doldur, Rosenthal ve Orwin'in Güvenli N yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır (Üstün ve Eryılmaz, 2014). Önerilen bu yöntemlerin her biri kullanılarak bu araştırmanın konusuyla ilgili yayın yanlılığının bulunup bulunmadığı incelenmiştir.

Huni Saçılım Grafiği ve Kırp ve Doldur Yöntemi

Huni grafiğinde X eksenini etki büyüklüğü değerlerini, Y eksenini ise standart hata değerlerini göstermektedir (Şekil 2). Grafikte küçük örnekleme sahip çalışmaların sonuçları alt tabakada geniş bir alanda saçılırken büyük örneklemler çalışmaların sonuçları üst tabakada daha küçük bir alanda saçılım göstermektedir. Şekil 1'deki huni grafiklerinde çalışmaların etki büyüklükleri ana etki büyüklüğü çevresinde ve nispeten simetrik bir dağılım göstermektedir. Diğer yandan Kırp ve Doldur yöntemi sonuçlarına göre, yayın yanlılığının

giderilmesi için huni grafiğine 15 dummy çalışmanın eklenmesi gerektiği görülmektedir. Bu durumda çalışmalara ait etki büyüklüğü değeri 1,117' den 1,408'e çıkmaktadır. Cohen'in (1988) etki büyüklüğü sınıflamasına göre her iki değer de geniş düzeyde bir etkiyi göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre, yayın yanlılığının bulunması durumunda elde edilemeyen çalışmaların başarı için hesaplanan etki düzeyini değiştirmeyeceği anlaşılmaktadır.



Şekil 3.

Huni Grafiği

Güvenli N Yöntemi

Rosenthal tarafından önerilen yöntemle bir meta-analizde elde edilen etkiyi sıfırlamak için meta-analize eklenmesi gereken yeni çalışma sayısı hesaplanabilmektedir (Rothstein, Sutton ve Borenstein, 2005). Hesaplama sonucunda Güvenli N değeri gözlenen çalışmaların sayısına kıyasla oldukça büyükse, elde edilen sonuçların yayın yanlılığına karşı dirençli olduğunun varsayılabilceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Orwin tarafından önerilen yöntemde ise genel etki değerini sıfırdan başka bir düzeye getirmek için kaç eksik çalışmaya ihtiyaç duyulacağını belirleme olanağı vermektedir (Rothstein, Sutton ve Borenstein, 2005). Bu çalışmada Rosenthal'ın Güvenli N değeri 4186 olarak hesaplanmıştır. Orwin'in Güvenli N Yöntemine göre ise hesaplanan genel etki büyüklüğünün "önemsiz" olarak seçilen 0,1 değerine inmesi için sıfır etkiye sahip 765 ek çalışmaya ihtiyaç olduğu belirlenmiştir (Tablo

2). Her iki yöntemden elde edilen değerlerin yüksek olması elde edilen sonuçların yayın yanlılığına karşı oldukça dirençli olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Rosenthal ve Orwin'in Güvenli N Yöntemi Sonuçları

Rosenthal Güvenli N Yöntemi		Orwin Güvenli N Yöntemi	
Gözlenen çalışmalar için Z-değeri	37,37	Gözlenen çalışmalara ait Hedge's g	1,14
Gözlenen çalışmalar için p-değeri	0,00	"Önemsiz" Hedge g için ölçüt	0,1
Alfa	0,05	Kayıp çalışmalar için ortalama Hedge g	0,00
Yön	2	N değeri	848
Alfa için Z değeri	1,96		
Gözlenen çalışma sayısı	81		
N değeri	9368		

Birleştirilmiş Bulgular

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların istatistiksel modellere göre; homojen dağılım değerleri, ortalama etki büyüklüğü ve güven aralıkları Tablo 2'de yer almaktadır. Çoklu zekâ yaklaşımına göre düzenlenen öğretim uygulamalarının başarı üzerindeki etki değeri sabit etkiler modeline göre 1,146; rastgele etkiler modeline göre ise 1,287 olarak hesaplanmıştır. Diğer yandan homojenlik testiyle hesaplanan Q değeri, başarı verilerine ait dağılımların heterojen bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir ($Q=518,665$, $p<0,001$). Bu sonuç doğrultusunda rastgele etkiler modeline uygun analizler yapılarak, örneklemin heterojen olmasından kaynaklanan yanlısamaların ortadan kaldırılması amaçlanmıştır (Yıldız, 2002). Böylece rastgele etkiler modeli kullanılarak çoklu zekâ yaklaşımına göre gerçekleştirilen öğretim ile geleneksel öğretimin başarı üzerindeki etkililikleri karşılaştırılmıştır. Hesaplamalar sonucunda, çoklu zekâ yaklaşımına göre gerçekleştirilen öğretimin başarı üzerindeki etkisini belirlemek için meta-analize dâhil edilen 81 çalışmanın ortalama etki büyüklüğü değeri 1,287 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değer, Cohen'in (1988) sınıflamasına göre geniş düzeyde bir etkiyi göstermektedir.

Tablo 3. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Etki Modelleri Değerleri, Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü ve Güven Aralıkları

Model	Etki büyüklüğü ve 95% güven aralığı	Yokluk Hipotezi	Heterojenlik
-------	-------------------------------------	-----------------	--------------

	Çalışma sayısı	F_{UKI} büyüklüğü	Standart hata	Varyans	Alt sınır	Üst sınır	Z-değeri	p	Q-değeri	Df (Q)	I^2
Sabit Etkiler	81	1,146	0,032	0,00	1,08	1,20	35,67	0,00	518,66	80	84,57
Rastgele Etkiler				1	3	9	8	0	5		6
Rastgele Etkiler	81	1,287	0,083	0,00	1,12	1,45	15,53	0,00			
				7	5	0	1	0			

Diğer yandan, Tablo 2’de yer alan I^2 değerlerinin %75’den büyük olması araştırmaya dâhil edilen çalışmaların başarı üzerindeki etki değerlerinin dağılımının yüksek düzeyde heterojen olduğunu göstermektedir (Borenstein ve diğerleri, 2009). Heterojen dağılımın nedenlerini ortaya koymak için araştırmaya dâhil edilen çalışmalarda belirtilen; öğretim kademesi, ders türü, uygulama süresi ve araştırma türü moderatör değişken olarak kullanılmıştır. Moderatörler, meta-analiz çalışmalarında elde edilen sonuçlara etki ettiği düşünülen ve bu etkinin düzeyini belirlemek amacıyla meta-analiz çözümlerinde kullanılan bağımsız değişkenlerdir (Kış ve Konan, 2014). Araştırmada belirlenen moderatör değişkenleri test etmek için alt grup analizleri gerçekleştirilmiştir.

Alt Gurup Analiz Sonuçları

Çoklu zekâ yaklaşımına uygun olarak gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının başarı üzerindeki etki düzeylerinin öğretim kademesine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek için araştırmaya dâhil edilen çalışmalar, öğretim kademeleri dikkate alınarak; ilköğretim, ortaöğretim ve lisans olmak üzere üç guruba ayrılmıştır. Lisans düzeyinde yapılan çalışmaların sayısı, karşılaştırma yapabilmek için yeterli sayıda (4 adet) olmadığından bu çalışmalar analize dâhil edilmemiştir. Analiz sonuçlarına göre, başarıyı artırmayı amaçlayan çalışmaların ilköğretim ve ortaöğretim kademelerine göre hesaplanan ortalama etki büyüklüğü değerleri sırasıyla 1,194 ve 1,564 olarak hesaplanmıştır. Diğer yandan homojenlik testi sonucuna göre, yapılan çalışmaların öğretim kademesine göre hesaplanan etki büyüklük değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($Q_B=3,767$; $p=0,052$).

Bu araştırmada ele alınan çalışmalarda gerçekleştirilen çoklu zekâ uygulamalarının farklı sürelerle uygulandığı anlaşılmıştır. Yapılan uygulamaların başarı üzerindeki etkilerinin uygulama süresine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için, uygulama süreleri dikkate alınarak yapılan çalışmalar; “3 hafta ve daha az”, “4-6 hafta” ve “7 hafta ve üzeri”

olmak üzere üç guruba ayrılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, başarıyı artırmayı amaçlayan çalışmaların “3 hafta ve daha az”, “4-6 hafta” ve “7 hafta ve üzeri” sürelerine göre hesaplanan ortalama etki büyüklüğü değerleri sırasıyla 0,868; 1,274 ve 1,606 olarak hesaplanmıştır. Homojenlik testi sonucuna göre, yapılan çalışmaların uygulama süresine göre hesaplanan etki büyüklük değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($Q_B=8,303$; $p=0,016$). Buna göre, uygulama süresi arttıkça çoklu zekâ yaklaşımına göre gerçekleştirilen uygulamaların başarı üzerindeki etkililiği de artmaktadır.

Tablo 4. Çoklu Zekâ Yaklaşımına Göre Düzenlenen Etkinliklerin Başarı Üzerindeki Etkilerinin Moderatör Değişkenlere Göre İncelenmesi

Moderatör	k	d	SE	%95 CI	Q_{between}	p
<i>Öğretim Kademesi</i>	77				3,767	0,052
İlköğretim	54	1,194	0,103	0,992; 1,395		
Ortaöğretim	23	1,564	0,161	1,249; 1,880		
<i>Uygulama Süresi</i>	81				8,303	0,016
3 hafta ve daha az	14	0,868	0,197	0,482; 1,254		
4-6 hafta	46	1,274	0,110	1,059; 1,489		
7 hafta ve üzeri	21	1,606	0,164	1,284; 1,927		
<i>Çalışma Türü</i>	81				0,079	0,961
Doktora	11	1,339	0,223	0,903; 1,775		
Yüksek Lisans	63	1,276	0,096	1,089; 1,463		
Makale	7	1,317	0,284	0,760; 1,873		
<i>Uygulama Yapılan Ders</i>	81				11,354	0,124
Biyoloji	10	1,497	0,237	1,032; 1,962		
Din Eğitimi	6	0,934	0,305	0,335; 1,532		
Dil Eğitimi	9	1,516	0,250	1,026; 2,006		
Fen Bilgisi	23	1,309	0,156	1,003; 1,614		
Fizik-Kimya	8	0,893	0,263	0,379; 1,408		
Güzel Sanatlar	5	1,289	0,327	0,648; 1,929		
Matematik	10	0,928	0,230	0,477; 1,378		
Sosyal Bilgiler	10	1,748	0,240	1,277; 2,218		

Çoklu zekâ yaklaşımına uygun olarak gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının başarı üzerindeki etki düzeylerinin araştırmanın türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek için araştırmaya dâhil edilen çalışmalar; makale, yüksek lisans ve doktora tezleri olmak üzere üç guruba ayrılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda; makale, yüksek lisans ve doktora çalışmalarında yapılan uygulamaların ortalama etki büyüklüğü değerleri sırasıyla 1,317, 1,276

ve 1,317 olarak hesaplanmıştır. Diğer yandan, homojenlik testi sonucuna göre, yapılan çalışmaların araştırma türüne göre hesaplanan etki büyüklük değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($Q_B=0,079$; $p=0,961$).

Çoklu zekâ yaklaşımına uygun olarak gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının başarı üzerindeki etkisi Biyoloji, Din, Türkçe, İngilizce, Fen Bilgisi, Fizik, Kimya, Resim, Müzik, Matematik ve Sosyal Bilgiler olmak üzere birçok farklı derslerle incelenmiştir. Ders türü dikkate alınarak yapılan analiz sonucunda, 1,748 değeri ile en yüksek etki büyüklüğü değeri Sosyal Bilgiler, 0,893 değeri ile en düşük etki büyüklüğü değeri ise Fizik-Kimya dersleri için hesaplanmıştır. Homojenlik testi sonucuna göre ise, yapılan çalışmaların ders türüne göre hesaplanan etki büyüklük değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($Q_B=11,354$; $p=0,124$).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, Türkiye’de çoklu zekâ yaklaşımını temel alan deneysel araştırmaların meta-analiz yöntemiyle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Böylece Türkiye’de çoklu zekâ yaklaşımını temel alan 118 deneysel çalışmadan araştırmanın dâhil edilme kriterlerine uygun 73 tanesi analize dâhil edilmiştir. Meta-analize tabi tutulan bu 73 çalışma incelendiğinde; çalışmaların yarıdan fazlasının ilköğretim kademesinde, fen alanında, 4-6 hafta süren uygulamalar ile yüksek lisans tezi olarak yapıldığı saptanmıştır.

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların, yayın yanlılığı ve etki büyüklüğü değerlerin hesaplanması büyük önem taşımaktadır (Üstün ve Eryılmaz, 2014). Bu çalışmada yayın yanlılığını tespit etmek için farklı yöntemler kullanılmıştır. Huni Saçılım Grafiği ve Kırp ve Doldur yöntemi sonuçlarına göre, araştırmada ele alınan konuyla ilgili yayın yanlılığının bulunması durumunda elde edilemeyen çalışmaların hesaplanan etki düzeyini değiştirmeyeceği anlaşılmaktadır. Rosenthal ve Orwin’in Güvenli N yöntemleri sonuçlarına göre ise çoklu zekâ uygulamalarının başarı üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaların yayın yanlılığına karşı oldukça dirençli olduğu anlaşılmıştır.

Yapılan bu meta-analiz çalışmasında, çoklu zekâ öğretim uygulamalarının akademik başarı üzerinde olumlu bir etkisinin bulunduğu anlaşılmıştır. Cohen’in (1988) sınıflamasına göre, akademik başarı için hesaplanan etki büyüklüğü değeri “geniş etki büyüklüğü” aralığında bulunmaktadır. Buna göre, çoklu zekâ öğretim uygulamalarının etkililiği akademik başarı açısından yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Çalışmada elde edilen bu sonuç

alanyazında yapılan uluslararası çalışmalarca desteklenmektedir (Harms ve Credé, 2010; Mills, 2009).

Çalışmada, çoklu zekâ yaklaşımına uygun olarak gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının başarı üzerindeki etki düzeylerinin öğretim kademesine göre farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiştir. Öğretim kademeleri dikkate alınarak yapılan çalışmalar; ilköğretim, ortaöğretim ve lisans olmak üzere üç guruba ayrılmıştır. Lisans düzeyinde yapılan çalışmaların sayısı, karşılaştırma yapabilmek için yeterli olmadığından analize dâhil edilmemiştir. Öğretim kademelerine göre, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde hesaplanan etki büyüklükleri pozitif değerler almış; en yüksek değer ortaöğretim, en düşük değer ise ilköğretim kademesinde gözlemlenmiştir. Öğretim kademeleri açısından çoklu zekâ uygulamalarının etkililik düzeyi Cohen'in (1988) sınıflamasına göre geniş düzeydedir. Buna karşın homojenlik testi sonucuna göre, yapılan çalışmaların öğretim kademesine göre hesaplanan etki büyüklük değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı, dolayısıyla çoklu zekâ uygulamalarının akademik başarı açısından etkisinin öğretim kademelerine göre değişmediği saptanmıştır. Elde edilen bu sonuç, farklı öğretim uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etkisini inceleyen meta-analiz çalışmalarının ulaştıkları sonuçlarla tutarlılık göstermektedir (Armağan, 2011; Camnalbur ve Erdoğan, 2008; Ginns, Martin ve Marsh; 2013; Kablan, Topan ve Erkan, 2013; Okursoy, 2009; Şahin; 2005; Williams ve Greenwood, 2013). Bununla birlikte yapılan farklı uygulamaların başarı üzerindeki etkisinin öğretim kademesine göre farklılaştığını belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Abrami ve arkadaşları, 2008; Darabi ve arkadaşları, 2013; Özdemirli, 2011). Bu çalışmalarda; eleştirel düşünme yaklaşımının başarı üzerindeki etkisi (Abrami ve arkadaşları, 2013), çevrimiçi tartışma stratejilerinin başarı üzerindeki etkililiği (Darabi ve arkadaşları, 2013) ve işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı üzerindeki etkililiği (Özdemirli, 2011) öğretim kademesine göre farklılık göstermiştir.

Araştırmada, çoklu zekâ yaklaşımının başarı üzerindeki etkilerinin uygulama sürelerine göre farklılaşp farklılaşmadığı da incelenmiştir. Uygulama süreleri dikkate alınarak yapılan çalışmalar; “3 hafta ve daha az”, “4-6 hafta” ve “7 hafta ve üzeri” olmak üzere üç guruba ayrılmıştır. Uygulama sürelerine göre, “3 hafta ve daha az”, “4-6 hafta” ve “7 hafta ve üzeri” sürelerin etki büyüklükleri pozitif değerler almış; en yüksek değer “7 hafta ve üzeri” ve en düşük değer ise “3 hafta ve daha az” uygulama süresinde gözlenmiştir. Diğer yandan, homojenlik testi sonucuna göre, çalışmaların uygulama süresine göre hesaplanan etki büyüklük değerleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Buna göre, uygulama süresi

arttıkça çoklu zekâ uygulamalarının başarı üzerindeki etkililiğinin de arttığı gözlenmiştir. Literatürde farklı öğretim uygulamalarının uygulama süresine göre başarı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Buna göre, somut materyallerin matematik başarısına etkisi (Ginns, Martin ve Marsh'ın, 2013) ve konuşma stillerine yönelik hazırlanan öğretim tasarımlarının başarı üzerindeki etkisi uygulama süresine göre farklılaştığı belirtilmiştir. Diğer yandan, kavramsal değişim metinlerinin başarı üzerindeki etkisi (Armağan, 2013) ve işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı üzerindeki etkililiği (Özdemirli, 2011) uygulama süresine göre farklılaşmamaktadır.

Çoklu zekâ yaklaşımına uygun olarak gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının başarı üzerindeki etki düzeyinin yapılan araştırmanın türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığı da araştırılmıştır. Bu kapsamda araştırmaya dâhil edilen çalışmalar, makale, yüksek lisans ve doktora tezleri olmak üzere üç guruba ayrılmıştır. Yapılan analizler sonucunda; makale, yüksek lisans ve doktora tezlerinde yapılan uygulamaların ortalama etki büyüklükleri birbirine oldukça yakın değerler almıştır. Yapılan homojenlik testi sonucunda ise araştırma türüne göre hesaplanan etki büyüklük değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Farklı alanlarda yapılan bazı meta-analiz çalışmalarının sonuçları araştırmanın bu bulgusunu destekler niteliktedir (Armağan, 2011; Özdemirli, 2011; Şahin, 2005). Örneğin, Özdemirli (2011), işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı üzerindeki etkililiği araştırma türüne göre farklılaşmamaktadır.

Çalışmada, ayrıca çoklu zekâ uygulamalarının ders türüne göre akademik başarı üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Buna göre; biyoloji, din kültürü, Türkçe, İngilizce, fen bilgisi, fizik, kimya, resim, müzik, matematik ve sosyal bilgiler olmak üzere birçok farklı derslerin etki büyüklükleri incelenmiştir. Ders türü dikkate alınarak yapılan analiz sonucunda, en yüksek etki büyüklük değeri sosyal bilgiler ve en düşük etki büyüklüğü değeri ise Fizik-Kimya derslerinde gözlenmiştir. Homojenlik testi sonucuna göre ise, yapılan çalışmaların ders türüne göre hesaplanan etki büyüklük değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Literatürde farklı alanlarda yapılan meta-analiz çalışmalarının sonuçları (Ginns, Martin ve Marsh, 2013; Kablan ve arkadaşları 2013; Şahin, 2005;) araştırmanın bu bulgusunu destekler niteliktedir. Örneğin, Kablan ve arkadaşları (2013) materyal kullanımının başarıya etkisinin ders türüne göre farklılaşmadığını bildirmiştir. Buna karşın Camnalbur ve Erdoğan (2008), bilgisayar destekli öğretimin başarı üzerindeki etkisinin öğrenme alanlarına göre farklılaştığını belirtmiştir. Buna göre, yetenek alanında yapılan çalışmalarda akademik başarının diğer alanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlarla Türkiye’de çoklu zekâ alanında yayımlanan deneysel araştırmaların akademik başarı üzerindeki etki büyüklükleri çeşitli değişkenler açısından ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarının yeni araştırmalar için yol gösterici olacağına inanılmaktadır. Bu doğrultuda, konuyla ilgili yapılabilecek benzer veya ilişkili çalışmalar için şu öneriler sunulmuştur;

- Betimsel analiz sonuçlarına göre, Türkiye’de çoklu zekâ yaklaşımını temel alan çalışmaların büyük çoğunluğunun yüksek lisans tez çalışması olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, çoklu zekâ yaklaşımını temel alan daha fazla makale ve doktora tezinin yapılmasına ihtiyaç vardır.
- Betimsel analiz sonuçlarına göre, lisans kademesinde çoklu zekâ yaklaşımına göre gerçekleştirilen uygulamaların sayısı oldukça azdır. Buna göre, lisans düzeyinde çoklu zekâ yaklaşımını kullanarak başarıyı artırmayı amaçlayan daha fazla deneysel çalışmanın yapılmasına ihtiyaç vardır. Çünkü öğrenmede bireysel farklılıkları dikkate alan çoklu zekâ uygulamaları, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri kadar lisans öğrencileri içinde gereklidir.
- Meta analiz sonucunda, gerçekleştirilen çoklu zekâ uygulamalarının başarı üzerindeki etkisi uygulama süresine bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Buna göre uygulama süresi arttıkça yapılan uygulamaların başarı üzerindeki etkisi de artmaktadır. Özellikle “7 hafta ve üzeri” uygulama süresine sahip çalışmaların başarı üzerindeki etkisi daha yüksek bulunmuştur. Uygulama süresinin artırılmasıyla, çoklu zekâ uygulamalarının başarı üzerindeki etkisinin artabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.
- Son olarak, çoklu zekâ uygulamalarının; kalıcılık, tutum ve diğer duyuşsal özellikler üzerindeki etkisi de meta-analiz yöntemi ile incelenebilir.

References

Abrami, P.C., Bernard, R.M., Borokhovski, E, A., Wade, M., Surkes A., Zhang, D. & Tamim, R. (2009). Instructional interventions affecting critical thinking skills and dispositions: A stage 1 meta-analysis, *Review of Educational Research*, 78 (4), 1102-1134.

Akçin, S. (2009). *The effects of using activities based on multiple intelligence theory on 11th grade students’ learning and retention of english vocabulary*. Unpublished mater dissertation, Dokuz Eylül University, İzmir.

Akman, N. (2007). *Ortaöğretimde insanda destek ve hareket sistemi konusunun çoklu zeka temelli işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkisi*. Unpublished mater dissertation, Gazi University, Ankara.

- Arends, R. (1997). *Classroom instruction and management*. New York: McGraw-Hill.
- Armağan, F.Ö. (2011). *Kavramsal değişim metinlerinin etkililiği: Meta analiz çalışması*. Unpublished doctorate dissertation, Gazi University, Ankara.
- Armstrong, T. (2010). *Multiple intelligences in the classroom* (3rd edition). Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.
- Aydın, M., Kaşarcı, İ., Yurt E. (2012, October). *Drama yönteminin başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Presented at meeting of II. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi, Bolu, Turkey.
- Bloom, B. S. (1979). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (Trans. Durmuş Ali Özçelik) Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. (2009). *Introduction to meta-analysis*. Oboken, NJ: Wiley.
- Bümen, N.T. (2005). Öğretmenlerin yeni ilköğretim 1-5. Sınıf programıyla ilgili görüşleri ve program uygulamaya hazırlayıcı bir hizmetiçi eğitim çalışması örneği, *Ege Eğitim Dergisi*, 6 (2), 21-57.
- Camnalbur, M., & Erdoğan, Y. (2008). Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması: Türkiye örneği, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8, 497-505.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Cumming, G. (2012). *Understanding the new statistics*. New York: Routledge, Taylor and Francis Group.
- Darabi, A., Liang, X., Suryavanshi, R. & Yurekli, H. (2013). Effectiveness of online discussion strategies: A meta-analysis, *American journal of distance education*, 27(4), 228-241.
- Dunn, R., & Dunn, K. (1978). *Teaching students through their individual learning styles*. Reston, VA: Reston Publishing.
- Eberle, S. G. (2011), Playing with the multiple intelligences, *American Journal of Play*, 4 (1), 19-51.
- Elmacı, T. (2010). *Çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin ortaöğretim 9. Sınıf biyoloji dersi canlıların temel bileşenleri konusunda öğrencilerin akademik başarısına etkisi*, Unpublished mater dissertation, Gazi University, Ankara.
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (2nd edition). New York, NY: Basic Books.
- Ginns, P., Martin, A. J., & Marsh, H. W. (2013). Designing instructional text in a conversational style: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 25(4), 445-472.

Gözütok, D. (2001). *Başkent Üniversitesi Koleji Ayşeabla okullarında çoklu zekâ kuramı uygulaması*. Ankara: Siyasal Yayıncılık.

Gracious, A. & Shyla, A. J. (2012). Multiple intelligence and digital learning awareness of prospective teachers, *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 11(3), 112-118.

Gregorc, A. F. (1985). *Inside styles: Beyond the basics*. Maynard, MA: Gabriel Systems.

Gözüyeşil, E. (2012). *Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Niğde University, Niğde.

Gürbüzoğlu, S. (2009). *Çoklu zekâ kuramına dayalı işlenen protein sentezi konusunun öğrencilerin başarısına, bilgilerindeki kalıcılığına ve öğrenci görüşlerine etkisi*. Unpublished doctorate dissertation. Atatürk University, Erzurum.

Harms, P. D., & Credé, M. (2010). Emotional intelligence and transformational and transactional leadership: A meta-analysis. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 17(1), 5-17.

Hartung, J., Knapp, G., & Sinha, B. K. (2008). *Statistical meta-analysis with applications*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, NC.

Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. New York: Academic Press.

Hoerr, T. (2000). *Becoming a multiple intelligences school*. Washington DC: Association of School Curriculum Development.

Kablan, Z., Topan, B., & Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1629-1644.

Kaşarcı, İ. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: bir meta-analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Osmangazi University, Eskişehir.

Kaşarcı, İ., Aydın, M., Yurt E., & Sünbül, A. M. (2012). *Strateji öğretiminin başarıya etkisi: bir meta analiz çalışması*. Presented at meeting of II. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi, Bolu, Turkey.

Kıış, A., & Konan, N. (2014). Okul müdürlerinin öğretimsel liderlik davranışlarını gösterme düzeylerine ilişkin sınıf ve branş öğretmenlerinin görüşleri: bir meta-analiz. *Eğitim ve öğretim araştırmaları dergisi*, 3(1), 359-374.

Koç, E. S. & Şahin, A.E. (2014). Çoklu zekâ kuramı ile desteklenmiş olan basamaklı öğretim programının öğrenci erişimine ve kalıcılığına etkisi, *Eğitim ve bilim*, 39(174), 286-296.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experiences AS the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N. J: Prentice Hall Inc.

Mills, L.B. (2009). A meta-analysis of the relationship between emotional intelligence and effective leadership, *Journal of curriculum and instruction*, 3(2), 22-38.

Okursoy, F. G. (2009). *Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Marmara University, İstanbul.

Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumüzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Çukurova University, Adana.

Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences*. MA-USA: Blackwell Publishers Ltd.

Petitti, D. B. (2000). *Meta-analysis, decision analysis, and cost-effectiveness analysis: methods for quantitative synthesis in medicine*. Newyork: Oxford University Press.

Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53(3), 801-814.

Rothstein, H. R., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (Eds.). (2005). *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*, Ankara: Yargı yayınevi.

Şahin, İ. (2007). Yeni ilköğretim 1. kademe Türkçe programının değerlendirilmesi, *İlköğretim Online*, 6(2), 284-304.

Şahin, M. C. (2005). *İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Unpublished mater dissertation, Çukurova University, Adana.

Üstün, U., & Eryılmaz, A. (2014). Etkili araştırma sentezleri yapabilmek için bir araştırma yöntemi: Meta-analiz. *Education and Science*, (39)174, 1-32.

Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook on research in teaching* (3rd ed.). (pp. 315-327) New York: Macmillan.

Williams, L. Williams, C. & Parker, R. (2013). Academic benefits of peer tutoring: A meta-analytic review of single-case research, *School psychology review*, 42(1), 39-55.

Yıldız, N. Ç. (2002). *Verilerin değerlendirilmesinde meta-analizi*. Unpublished mater dissertation, Marmara University, İstanbul.

Ek -1.

Meta-analize dâhil edilen çalışmalar

Çalışmalar	Etki Düzeyi ve %95 Güven Aralığı					Yokluk Hipotezi	
	Etki Düzeyi (Hedges's g)	Standart hata	Varyans	Alt Sınır	Üst Sınır	Z	p
Akçin, 2009	2,943	0,413	0,170	2,134	3,752	7,131	0,000
Akman, 2007	0,744	0,298	0,089	0,159	1,329	2,493	0,013
Altınsoy, 2011	0,978	0,299	0,090	0,391	1,564	3,267	0,001
Altıntaş, 2013	0,817	0,252	0,064	0,322	1,312	3,235	0,001
Altun, 2006	1,763	0,304	0,093	1,167	2,360	5,795	0,000
Altunkaya, 2008	1,968	0,320	0,102	1,341	2,595	6,152	0,000
Altuntaş, 2007	0,577	0,253	0,064	0,081	1,073	2,279	0,023
Ateş, 2007	2,200	0,391	0,153	1,433	2,967	5,623	0,000
Aydoğan, 2006	0,487	0,202	0,041	0,092	0,882	2,416	0,016
Azar, Presley & Balkaya, 2006	1,452	0,318	0,101	0,829	2,075	4,567	0,000
Babacan, 2006	1,655	0,300	0,090	1,067	2,242	5,522	0,000
Bak, 2004	0,787	0,260	0,067	0,278	1,296	3,032	0,002
Baş, 2009	1,425	0,317	0,100	0,804	2,046	4,500	0,000
Başli, 2006	4,916	0,669	0,448	3,604	6,228	7,343	0,000
Bozdeveci, 2005	1,383	0,348	0,121	0,702	2,065	3,978	0,000
Boztepe, 2010	0,747	0,277	0,077	0,205	1,289	2,700	0,007
Cihan, 2013_1	0,153	0,302	0,091	-0,439	0,745	0,507	0,612
Cihan, 2013_2	0,649	0,333	0,111	-0,003	1,302	1,951	0,051
Cihan, 2013_3	0,623	0,316	0,100	0,003	1,242	1,971	0,049
Çakan, 2006	0,483	0,321	0,103	-0,146	1,112	1,506	0,132
Çepni, 2010	1,004	0,306	0,094	0,404	1,605	3,279	0,001
Değirmenci, 2009	0,978	0,299	0,090	0,391	1,564	3,267	0,001
Demirel, 2008	1,165	0,330	0,109	0,518	1,812	3,531	0,000
Dilek, 2006	0,505	0,262	0,069	-0,009	1,019	1,924	0,054
Dincer Çengelöglü, 2005	0,381	0,305	0,093	-0,216	0,978	1,252	0,211
Doğan Temur, 2001	0,705	0,298	0,089	0,122	1,288	2,369	0,018
Durmuş Hepyaşar, 2006	0,026	0,373	0,139	-0,706	0,758	0,070	0,944
Elmacı, 2010	2,090	0,454	0,206	1,200	2,980	4,603	0,000
Erdem, 2003	1,464	0,286	0,082	0,903	2,024	5,118	0,000
Erkaçan, 2006	0,513	0,243	0,059	0,037	0,989	2,111	0,035
Etli, 2007	0,942	0,248	0,062	0,456	1,429	3,794	0,000
Gazioğlu, 2006	0,977	0,335	0,112	0,321	1,632	2,919	0,004
Gözüm, 2011	1,002	0,274	0,075	0,465	1,539	3,659	0,000
Güler Karadeniz, 2006	1,009	0,294	0,087	0,432	1,586	3,427	0,001
Güneş, 2006	0,639	0,319	0,102	0,013	1,265	2,002	0,045
Gürbüzöglü, 2009	0,887	0,262	0,069	0,372	1,401	3,378	0,001
İflazöglü, 2003	0,084	0,224	0,050	-0,354	0,523	0,376	0,707
İnaltekin, 2008	1,140	0,270	0,073	0,612	1,668	4,229	0,000
İşik,2006	0,626	0,279	0,078	0,079	1,172	2,244	0,025
Kanat, 2008	1,056	0,276	0,076	0,516	1,596	3,832	0,000
Kara, 2006	0,348	0,260	0,068	-0,162	0,858	1,337	0,181
Karakoç, 2006	1,425	0,294	0,086	0,849	2,001	4,846	0,000
Karatekin,2006	2,690	0,309	0,095	2,085	3,294	8,717	0,000
Kılıç Demirkaya, 2006	1,135	0,258	0,066	0,630	1,640	4,406	0,000
Korkmaz, 2010	1,320	0,306	0,094	0,720	1,920	4,310	0,000
Köksal, 2005	0,335	0,285	0,081	-0,223	0,894	1,178	0,239
Kuloğlu, 2005	0,951	0,254	0,065	0,453	1,449	3,745	0,000
Kurt, 2006	1,712	0,331	0,109	1,064	2,360	5,178	0,000
Kurt, 2009	2,007	0,274	0,075	1,469	2,544	7,319	0,000
Kurtcuoğlu, 2007	4,242	0,465	0,217	3,330	5,154	9,114	0,000
Nacakcı, 2006_1	1,807	0,284	0,081	1,250	2,364	6,363	0,000
Nacakcı, 2006_2	0,679	0,259	0,067	0,171	1,187	2,620	0,009
Nacakcı, 2006_3	1,792	0,291	0,085	1,221	2,363	6,148	0,000

Oral, 2006-1	1,056	0,269	0,072	0,529	1,584	3,927	0,000
Oral, 2006-2	2,076	0,370	0,137	1,351	2,801	5,612	0,000
Oral, 2006-3	0,800	0,278	0,077	0,255	1,344	2,879	0,004
Öngören, 2007	0,808	0,269	0,072	0,281	1,334	3,007	0,003
Öz, 2005	0,630	0,245	0,060	0,150	1,110	2,574	0,010
Özyılmaz Akamca, 2003	0,659	0,249	0,062	0,171	1,147	2,646	0,008
Sarar, 2008	1,172	0,342	0,117	0,501	1,843	3,424	0,001
Saydam, 2005	2,159	0,310	0,096	1,550	2,767	6,952	0,000
Servi, 2004	1,208	0,344	0,118	0,534	1,882	3,514	0,000
Sezer, 2008	1,875	0,379	0,144	1,132	2,619	4,943	0,000
Susar Kırmızı, 2006_1	0,512	0,216	0,046	0,089	0,934	2,374	0,018
Susar Kırmızı, 2006_2	0,674	0,218	0,048	0,247	1,101	3,091	0,002
Şakir, 2013	1,379	0,290	0,084	0,811	1,946	4,759	0,000
Şengül, 2007	1,202	0,301	0,091	0,611	1,793	3,989	0,000
tabuk, 2009	1,373	0,227	0,051	0,928	1,818	6,051	0,000
Taşezen, 2005	5,103	0,583	0,340	3,960	6,247	8,747	0,000
Turhan, 2006	1,586	0,372	0,138	0,857	2,315	4,265	0,000
Turhan,2006	1,320	0,358	0,128	0,618	2,021	3,686	0,000
Türkmen, 2005	1,845	0,155	0,024	1,542	2,148	11,918	0,000
Uzunöz, 2008	2,230	0,310	0,096	1,622	2,838	7,192	0,000
Yağcı, 2006	4,557	0,531	0,282	3,516	5,598	8,577	0,000
Yavuz, 2010	3,268	0,408	0,167	2,467	4,068	8,002	0,000
Yekrek, 2006	1,843	0,276	0,076	1,302	2,383	6,685	0,000
Yıldırım, 2006a	0,449	0,239	0,057	-0,019	0,917	1,882	0,060
Yıldırım, 2006b	1,305	0,326	0,106	0,666	1,943	4,005	0,000
Yörük, 2007	0,750	0,293	0,086	0,176	1,324	2,563	0,010
Yörük, 2007-1	1,659	0,328	0,108	1,016	2,301	5,058	0,000
Yörük, 2007-2	1,809	0,336	0,113	1,151	2,467	5,387	0,000
Sabit	1,146	0,032	0,001	1,083	1,209	35,678	0,000
Rastgele	1,287	0,083	0,007	1,125	1,450	15,531	0,000