

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ**



**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN BAZI ÖĞRETİM
YÖNTEM VE TEKNİKLERİNİ KULLANMA EĞİLİMLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EREN SARAÇ

BALIKESİR, OCAK - 2015

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ**



**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN BAZI ÖĞRETİM
YÖNTEM VE TEKNİKLERİNİ KULLANMA EĞİLİMLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EREN SARAÇ

BALIKESİR, OCAK - 2015

KABUL VE ONAY SAYFASI

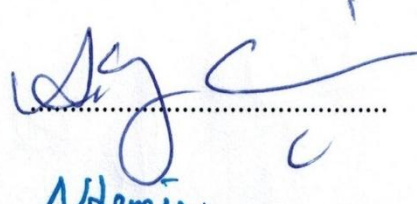
Eren SARAÇ tarafından hazırlanan "FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN BAZI ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİNİ KULLANMA EĞİLİMLERİNİN ARAŞTIRILMASI" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 05.01.2015 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Ayşe Gül Şekercioğlu



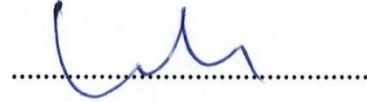
Üye

Doç. Dr. Neşet Demirci



Üye

Doç. Dr. Hüseyin Küçüközer



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Cihan ÖZGÜR

.....

ÖZET

**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN BAZI ÖĞRETİM
YÖNTEM VE TEKNİKLERİNİ KULLANMA EĞİLİMLERİNİN
ARAŞTIRILMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
EREN SARAÇ
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: YRD. DOÇ. DR. AYŞE GÜL ŞEKERCİOĞLU)**

BALIKESİR, OCAK - 2015

Bu çalışmanın amacı; Manisa ve Balıkesir illerinde görev yapan 615 Fen ve Teknoloji öğretmeninin bazı öğretim yöntem ve tekniklerini derslerinde kullanma eğilimlerini incelemek, varsa problem durumlarını belirlemek ve bu problemlerin giderilmesine yönelik çözüm önerileri sunmaktır.

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak, iki bölümden oluşan “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Derslerinde Kullandıkları Yöntem ve Teknikler” adlı 4’lü derecelendirme anketi kullanılmıştır. Verilen cevapların Cronbach`’s Alfa güvenilirlik katsayısı ,801 olarak bulunmuştur.

Analizler SPSS 19,00 istatistik programı ile yapılmıştır.

Öğretmenlerin verdikleri yanıtların ortalamaları incelendiğinde en çok kullandıkları üç öğretim yöntem ve tekniğinin sırasıyla; soru-cevap, ödevlendirme, laboratuvar; en az kullandıkları üç öğretim yöntem ve tekniğinin ise; gezi-gözlem, rol oynama, tartışma olduğu görülmektedir. Öte yandan araştırmaya katılan öğretmenler en fazla sırasıyla laboratuvar, soru-cevap, gösteri, problem çözme yöntemlerinin kullanılması gerektiğini düşünmektedirler.

Ki-kare sonuçlarına göre öğretmenlerin cinsiyet farkının bazı öğretim yöntem-tekniğinin kullanım sıklığını değiştirdiği, ayrıca 5 yıl üzeri hizmet süresine sahip, öğretim yöntem-tekniğiyle ilgili hizmet içi eğitimlere katılan, derse girdikleri sınıfların öğrenci sayıları 1 ile 20 arası olan ve il veya ilçede görev yapan öğretmenlerin daha fazla çeşitte öğretim yöntem-tekniğini daha sık tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Fen ve teknoloji öğretmenleri, fen ve teknoloji dersi, öğretim yöntemi, öğretim tekniği

ABSTRACT

**INVESTIGATION OF SOME TEACHING METHODS AND
TECHNIQUES TENDENCIES IN USE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
TEACHERS
MSC THESIS
EREN SARAÇ
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
PRIMARY SCIENCE EDUCATION
ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION
(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. AYŞE GÜL ŞEKERCİOĞLU)**

BALIKESİR, JANUARY 2015

The aim of this study is to investigate the tendencies of some teaching methods and techniques that 615 Science and Technology teachers who serve in the provinces of Manisa and Balıkesir use during their lessons, to locate if there are any problems and offer solutions to eliminate these problems.

In this research, as a tool of data collection, consisting of two part 4-point rating questionnaire named “Methods and Techniques Science and Technology Teachers Use In Their Courses” is used. Cronbach’s Alpha reliability of the answers given found as ,801.

Analyses were carried out with the SPSS statistical program 19,00.

When teachers’ average of responses are examined it is seen that the most three teaching method and technique they use were respectively; question-and-answer, homework, laboratory; the three least teaching methods and techniques they use were trip-observation, role-playing, discussion. On the other hand teachers who participated on this research think that respectively; laboratory, question-and-answer, demonstration and problem solving should be used.

According to the results of Chi-square, instructors gender difference change frequency of use of some teaching methods-techniques and also it has been concluded that teachers who has served 5 more years, participated training related teaching methods-techniques, has classes with students numbers between 1 and 20, served in a state or province more frequent prefer more types of teaching methods-techniques.

KEYWORDS: Science and technology teachers, science and technology course, teaching method, teaching technique

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Amacı.....	3
1.2 Araştırmanın Önemi	3
1.3 Problem Cümlesi	3
1.3.1 Alt Problemler	3
1.4 Sayılıtlar.....	4
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
2. LİTERATÜR TARAMASI	5
2.1 Öğretim Yöntemi ve Tekniği.....	5
2.1.1 Öğretim Yöntemi ve Tekniği Çeşitleri.....	5
2.1.1.1 Anlatım Yöntemi.....	5
2.1.1.2 Soru-Cevap Yöntemi.....	6
2.1.1.3 Tartışma Yöntemi.....	7
2.1.1.4 Örnek Olay Yöntemi	7
2.1.1.5 Gösteri Yöntemi	8
2.1.1.6 Rol Oynama Tekniği	8
2.1.1.7 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi	9
2.1.1.8 Laboratuvar Yöntemi	10
2.1.1.9 Problem Çözme Yöntemi.....	10
2.1.1.10 Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi	11
2.1.1.11 Gezi-Gözlem Yöntemi	11
2.1.1.12 Ödevlendirme Tekniği	12
2.2 Bu Alanda Yapılan Çalışmalar	13
3. YÖNTEM	16
3.1 Araştırmanın Modeli.....	16
3.2 Evren ve Örneklem	16
3.3 Veri Toplama Aracı	17
3.4 Verilerin Analizi	18
4. BULGULAR VE YORUM	19
4.1 Öğretmenlerin Kişisel Bilgilerine İlişkin Bulgular.....	19
4.2 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yöntem ve Teknikleri Ne Sıklıkta Kullandıklarına ve Ne Sıklıkla Kullanılması Gerektiğini Düşündüklerine Ait Bulgular.....	21
4.3 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Öğretim Yöntem ve Tekniklerini Ne Sıklıkta Kullandıklarına Ait Bulgular	22
4.4 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerin Hizmet Yıllarına Göre Öğretim Yöntem ve Tekniğini Kullanma Sıklığı Arasındaki İlişki	23

4.5 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim Seminerlerine Katılma Durumu ile Öğretim Yöntem Tekniğini Kullanma Sıklığı Arasındaki İlişki.....	24
4.6 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Derse Girdikleri Sınıflardaki Ortalama Öğrenci Sayısı ile Öğretim Yöntem Tekniğini Kullanma Sıklığı Arasındaki İlişki.....	26
4.7 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görev Yaptıkları Okulun Yeri (İl- İlçe Merkezi ya da Köy – Belde) ile Öğretim Yöntem-Tekniklerini Kullanım Sıklığı Arasındaki İlişki.....	27
5. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	29
5.1 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Birinci Bölüm Sorularına Verdikleri Yanıtlara Ait Sonuçlar	29
5.2 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim-Yöntem ve Tekniklerini Ne Sıklıkla Kullandıkları ve Kullanılması Gerektiğini Düşündüklerine Ait Sonuçlar	29
5.3 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Öğretim Yöntem-Tekniklerini Hangi Sıklıkla Kullandıklarına İlişkin Sonuçlar.....	30
5.4 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hizmet Yıllarına Göre Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığına İlişkin Sonuçlar	31
5.5 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim Seminerlerine Katılma Durumu ile Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığına İlişkin Sonuçlar.....	31
5.6 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Derslerine Girdikleri Sınıflardaki Ortalama Öğrenci Sayısı ile Öğretim Yöntem ve Tekniğini Kullanma Sıklığına İlişkin Sonuçlar	32
5.7 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görev Yaptıkları Okulun Yerine Göre Öğretim Yöntem Tekniğini Kullanım Sıklığına İlişkin Sonuçlar.....	32
6. ÖNERİLER.....	34
7. KAYNAKLAR	35
8. EKLER.....	43
EK A Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullandıkları Öğretim Yöntem Teknikleri Anketi	43
Ek B Ki Kare Analizlerine Ait Tablolar.....	47
B.1 Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Cinsiyet Arasındaki Ki-Kare Tabloları.....	47
B.2 Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Öğretmenlerin Hizmet Yılları Arasındaki Ki-Kare Tabloları	51
B.3 Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Öğretim Yöntem Teknikleriyle İlgili Hizmet İçi Eğitimlere Katılma Arasındaki Ki-Kare Tabloları	55
B.4 Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Derse Girilen Sınıflardaki Ortalama Öğrenci Sayısı Arasındaki Ki-Kare Tabloları	58
B.5 Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Görev Yapılan Okul Yeri Arasındaki Ki- Kare Tabloları	62
EK C Araştırma İzni Onayları.....	65
C.1 Balıkesir İl Milli Eğitim Müdürlüğü Onayı	65
C.2 Manisa İl Milli Eğitim Müdürlüğü Onayı.....	66
EK D Araştırmada Kullanılan Veri Setleri.....	67

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1: Katılımcıların illere göre cinsiyeti	16
Tablo 3.2: Aritmetik ortalama aralıkları ve aralık sınırı anlamı	18
Tablo 4.1: Katılımcılara ilişkin kişisel bilgilere ait bulgular	19
Tablo 4.2: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin yöntem ve teknikleri ne sıklıkta kullandıklarına ve ne sıklıkla kullanılması gerektiğini düşündüklerine ait bulgular	21
Tablo 4.4: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet yıllarına göre dağılımı	23
Tablo 4.5: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet yıllarına göre öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı	23
Tablo 4.6: Öğretim yöntem-teknikleriyle ilgili hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumu	24
Tablo 4.7: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumu ile öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı arasındaki ilişki	25
Tablo 4.8: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derse girdikleri sınıflardaki ortalama öğrenci sayısı	26
Tablo 4.9: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derse girdikleri sınıflardaki öğrenci sayıları ile öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı	26
Tablo 4.10: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görev yaptıkları yerleşim yeri	27
Tablo 4.11: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı ile görev yaptıkları yerleşim yeri arasındaki ilişki	28

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

MEBTTKB: Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)

PISA: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

SPSS: Statistical Package For Social Sciences

TALIS: Teaching and Learning International Survey (Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Araştırması)

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

ÖNSÖZ

Bilimin hızla ilerlemesi tek bir yöntemle öğretim yapılmasının yetersiz kalmasına ve her geçen gün yeni yöntem ve tekniklerin keşfedilip uygulanmasına neden olmuştur. Bu nedenle meydana gelen değişiklikler fen öğretiminin daha etkili ve verimli hale gelebilmesi için eğitim ortamlarının yeniden düzenlenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durum, fen öğretiminin daha etkili olabilmesi için eğitim araştırmalarının yapılmasını gerektirmektedir. Eğitim ve öğretim etkinliklerinin en temel öğeleri öğretmenler ve öğrencilerdir. Farklı yöntem ve teknikler kullanılarak öğrencinin derste aktif olması sağlanmalıdır.

Bu araştırmanın amacı, ortaokullarda görev yapan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin bazı öğretim yöntem ve tekniklerini derslerinde kullanma eğilimlerini incelemek, az kullanılanları belirlemek, ve yapılandırmacı öğrenme kuramında geçerli olanların kullanım sıklığını arttırmaya yönelik çözüm önerileri sunmaktır.

Çalışmamın ortaya çıkmasında değerli yardımlarını esirgemeyen ve beni yönlendiren danışmanım Yrd. Doç. Dr. Ayşe Gül ŞEKERCİOĞLU'na ve beni destekleyen Soma Öğretmenevi ve Akşam Sanat Okulu Müdürü Muammer ALTINIŞIK'a sonsuz teşekkür ederim.

Balıkesir-2015 Eren SARAÇ

1. GİRİŞ

Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olarak hazırlanan yeni program, öğrenciyi etkin kılan öğretim stratejileri ve bu stratejilere uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımını öngörmektedir. Fen ve Teknoloji öğretiminde kullanılan öğretim yöntemleri, "öğretmen-merkezli öğretim yöntemleri" ve "öğrenci-merkezli öğretim yöntemleri" olmak üzere iki grupta toplanabilir (Çepni vd. 2005). Yenilenen program anlatım, soru-cevap, gösteri (demostrasyon) vb. öğretmen-merkezli yöntemlere daha az vurgu yaparken; problem çözme, proje, işbirlikli öğrenme, rol yapma, tartışma, laboratuvar, proje, gezi-gözlem, beyin fırtınası gibi öğrenci-merkezli yöntem ve tekniklerin daha sık kullanılmasını önermektedir (MEBTTKB, 2006).

Öğretim sürecinde, öğretmenin niteliğinin ve kişiliğinin önemli bir rolü vardır. Öğretmen, öğretime yön veren, öğrencilerin tutum ve davranışlarını etkileyen kişidir. Sınıf ortamında ve okul dışında öğrenmeyi sağlayan önemli bir öğedir (Sönmez, 2007). Yapılandırmacı öğrenme kuramında öğretmenlerin temel görevi, öğrencilerine mevcut bilgileri aktarmak yerine, bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma becerilerini kazandırmaktır. Aynı okuldaki farklı sınıflar ve aynı sınıftaki öğrenciler arasındaki başarı ve beceri düzeyi farklılıklarının en önemli kaynağı öğretmendir (OECD, 2009). Çünkü öğretmenin kullandığı öğretim yöntemi, bir öğrencinin öğrenmesini olumlu etkilerken diğer öğrencinin öğrenmesini olumsuz etkileyebilir.

Öğrencilerin gerekli becerileri kazanabilmeleri, öğretim sürecinde etkin yöntemleri ve uygun materyalleri kullanarak öğretim yapmalarına bağlıdır. Bu süreçte asıl görev öğretmene düşmektedir. Öğretmenler öğrencilerine, mevcut bilgileri ezberletmek yerine, kavrayarak öğrenmelerini sağlamalı, karşılaşılan yeni durumlar karşısında problem çözme becerilerini geliştirmeli, bilimsel yöntem ve süreçlerini kullanmayı öğretmelidirler. Yeni programda öğretmenin görevi, öğrencilere öğrenmenin yollarını göstermek ve bu süreçte onlara rehberlik yapmak olarak tanımlanmıştır (MEB, 2005).

Program geliştirme ve öğretmen davranışlarına ilişkin araştırmalar (Karamustafaoğlu, 2006; Tekbıyık ve Akdeniz, 2008; Yıldırım, 2011), program geliştirmenin nispeten kolay olduğunu; ancak geliştirilen programın öğretmenler tarafından istenilen ölçüde benimsenip uygulanmasının daha zor olduğunu göstermektedir. Ülkemiz açısından bakıldığında, genellikle öğretmenlerin yenilenen öğretim programlarını gerektiği şekilde uygulamadıkları ortaya çıkmaktadır. Örneğin Karamustafaoğlu (2006), Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin yürüttükleri derslerde öğretimi zenginleştirmek için materyal kullanımına olumlu yaklaşımlarına rağmen, materyal kullanma konusunda genel olarak etkisiz kaldıklarını ileri sürmüştür. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nın (PISA) 2006; Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması'nın (TIMSS) 2007 ve Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Araştırması'nın (TALIS) 2008 yılı verilerini inceleyen Yıldırım (2011), henüz ülkemizde yeni programın öngördüğü öğretim stratejileri kullanımının ilköğretim II. kademe Fen ve Teknoloji derslerinde yeterince yaygınlaşmadığını; laboratuvar destekli deney çalışmalarının ve bilgisayardan yararlanma sıklığının oldukça düşük olduğunu, öğrenciyi pasif kılma eğilimindeki öğretim uygulamalarının sıklıkla tercih edildiğini saptamıştır.

Önen, Saka, Erdem ve Gürdal (2008) tarafından gerçekleştirilen bir araştırma sonucuna göre ise, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin en sık tercih ettikleri sınıf içi öğretim uygulamalarının başında, açıklama ve soru-cevap gelmektedir. Aydede, Çağlayan, Matyar ve Gülnaz (2006) ise Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin önemli bir kısmının anlatım yöntemini her konuda kullandığını ve bu yöntemi soru-cevap, beyin fırtınası, kavram haritasıyla desteklediklerini ifade etmişlerdir.

Üstün yeteneklilerin eğitim gördüğü Bilim ve Sanat Merkezleri'ndeki öğretim uygulamalarını inceleyen Aktepe ve Aktepe (2009), diğer okullara göre daha fazla aktif öğrenme yöntemlerini kullanması gereken öğretmenlerin bu merkezlerde, anlatım ve gösteri gibi yöntemleri tercih ettiklerini tespit etmişlerdir.

1.1 Araştırmanın Amacı

Literatürdeki bu sonuçlar dikkate alındığında 2006 ve 2013 yıllarında yenilenen Fen ve Teknoloji dersi programının öngördüğü öğretim anlayışının ne ölçüde benimsenip uygulandığının görülebilmesi için farklı bölgelerde yeni araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenle araştırma, Balıkesir ve Manisa illeri genelindeki ortaokullarda görev yapan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları bazı öğretim yöntem ve tekniklerini ne sıklıkla kullandıklarını belirlemek, bazı değişkenlerin yöntem-teknik seçimine etkisini incelemek, varsa tespit edilen sorunlara yönelik çözüm önerileri sunmak amacıyla yapılmıştır.

1.2 Araştırmanın Önemi

Sınıf ortamında öğretmenin kullanıldığı yöntem ve teknikler, kuşkusuz kazanımların oluşturulmasında önemli bir belirleyici ve öğrenmenin kalitesini ve kalıcılığını doğrudan etkileyen en önemli faktördür. Ortaokullarda görev yapan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin bazı öğretim yöntem ve tekniklerini derslerinde kullanma sıklığının incelenmesi, yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun, öğrenci merkezli öğretim yöntem-tekniklerinin kullanım sıklığının arttırılması, eğitim sistemimiz açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmanın örnekleminin birçok benzer araştırmaya göre büyük olması (615 öğretmen), 12 farklı öğretim yönteminin ve tekniğinin kullanım sıklığının ayrı ayrı ele alınması özellikleriyle literatüre katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

1.3 Problem Cümlesi

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları bazı öğretim yöntem ve tekniklerini tercih etme eğilimleri nasıldır?

1.3.1 Alt Problemler

1. Fen ve Teknoloji öğretmenleri öğretim yöntem ve tekniklerini hangi sıklıkla kullanmaktadırlar ve hangi sıklıkta kullanılması gerektiğini düşünmektedirler?

2. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre öğretim yöntem ve tekniğini kullanma sıklıkları arasında fark var mıdır?

3. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet yıllarına göre öğretim yöntem tekniklerini kullanma sıklıkları arasında fark var mıdır?

4. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim seminerlerine katılıp katılmamalarına göre öğretim yöntem tekniklerini kullanma sıklıkları arasında fark var mıdır?

5. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derse girdikleri sınıflardaki ortalama öğrenci sayısı ile öğretim yöntem tekniklerini kullanma sıklıkları arasında fark var mıdır?

6. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görev yaptıkları okulun yeri ile öğretim yöntem ve tekniklerini kullanma sıklıkları arasında fark var mıdır?

1.4 Sayıtlar

1. Seçilen örneklem evreni temsil edebilecek büyüklüktedir.
2. Anket uygulamalarına katılan öğretmenler sorulara içtenlikle cevap vermişlerdir.
3. Uygulanan anket formu veri toplamada yeterlidir.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma;

1. 2013–2014 Eğitim Öğretim yılında Balıkesir ve Manisa illerinde bulunan resmi okullarda görev yapan 615 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile sınırlıdır.
2. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları yöntem-teknikler anketi ile sınırlıdır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde öğretim yönteminin ve öğretim tekniğinin tanımı, araştırmada kullanılan öğretim yöntem-teknikleriyle ve bu alanda yapılan benzer çalışmalar ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

2.1 Öğretim Yöntemi ve Tekniği

Yöntem kavramı, bugüne kadar farklı şekillerde tanımlanmıştır. Yöntem, hedefe ulaşmak için önceden belirlenmiş ya da izlenecek en kısa yoldur. Diğer bir tanımda, yöntem: bir sorunu çözmek, bir deneyi sonuçlandırmak, bir konuyu öğrenmek ya da öğretmek gibi amaçlara ulaşmak için bilinçli olarak seçilen ve izlenen en düzenli yoldur (Demirel,1998,akt.Sancar,2010).

Öğretim yöntemi ve öğretim tekniği arasında kesin bir sınır çizilemez. Bu iki kavram arasında iç içe bir ilişki bulunmaktadır. Bu iç içe ilişkide öğretim yöntemi daha genel ve kapsamlı bir kavram olup öğretim tekniğini de kapsamaktadır. Öğretim yöntemi belirli bir görüş, ilke ve kurallara göre geliştirilmiş olan öğretim yapma yoludur. Teknik ise öğretim yöntemini öğretmenin uygulamaya koyma biçimidir (Büyükkaragöz ve Çivi,1999 akt.Sancar,2010).

Hangi uygulamaların yöntem, hangilerinin teknik olduğuna karar verebilmek için kapsamlı bir tarama yapılmış ve çoğunluğun kullandığı şekliyle kabul edilmiştir.

2.1.1 Öğretim Yöntemi ve Tekniği Çeşitleri

Bu bölümde çalışmada incelenen toplam 10 öğretim yöntemi ve 2 öğretim tekniği ile ilgili kısa açıklamalara yer verilmiştir.

2.1.1.1 Anlatım Yöntemi

Anlatım yöntemi; anlatılacak olan konuların belirli bir sıra oluşturduktan sonra konuşarak anlatılması olarak tanımlanmıştır. Okan'a (1993) göre anlatım yöntemi; öğrencilere öğrenmeleri gereken konuların, ilkelerin ve bunlar arasındaki

ilişkilerin açıklanması veya anlatılmasıdır (MEB, 1997 akt. Karamustafaoğlu vd., 2006).

Anlatım yöntemi ile öğretmenlerin sahip oldukları çok miktarda bilgiyi sınıfa pasif alıcı konumundaki çok sayıdaki öğrencilere aynen aktarmaları kastedilir. Anlatım yöntemine, daha çok belli bir konu ile ilgili bilgi aktarırken, belli bir konuya giriş yaparken ya da belli bir konuyu özetlerken başvurulmaktadır. Klasik bir öğretim yöntemi olan anlatım yöntemi, eğitimde öğretmen merkezli bir anlayışı temsil eder (Saban, 2000, s.185).

Anlatım öğretmen merkezlidir, sunuş yoluyla öğrenme yaklaşımının bir parçası olarak öğrencilere bilgi yükleme işine yarar. Küçükahmet'e (2001) göre anlatım geleneksel bir öğretim yöntemidir. Pasif bir şekilde dinleyici konumdaki öğrencilere otokratik bir şekilde bilgilerin aktarılmasıdır (Kaptan,1999 akt. Bulut, 2010).

2.1.1.2 Soru-Cevap Yöntemi

Sınıf içi uygulamalarda en yaygın şekilde kullanılan yöntemdir. Bu yöntem, öğrencilere düşünme ve konuşma alışkanlıklarını kazandırması bakımından oldukça önemlidir ve her dersin öğretiminde kullanılır. Sokrates yöntemi olarak da bilinmektedir. Sokrates'in önceden düzenlenmiş birtakım sorularla karşısındakinin zihninde saklı bulunan doğruları açığa çıkarma ve böylelikle ona gerçeği buldurma temeline dayanan bir öğretim yöntemidir (Demirel, 2008).

Soru-cevap yönteminin öğrencilere sağladığı avantajlar şu şekilde sıralanmıştır:

1. Düşünme yeteneklerini geliştirir,
2. Anlamayı kolaylaştırır,
3. Öğrenme ve öğretmede geri dönüt sağlar,
4. Gözden geçirme stratejisi sağlar,
5. Fikirler arasında bağlantı kurulmasını sağlar,
6. Merakı arttırır (Gall, Dunnig ve Weathersy,1971 akt. Filiz, 2002).

2.1.1.3 Tartışma Yöntemi

Akgün'e (2001) göre belirli bir konu hakkında iki veya daha fazla kişinin görüş bildirmeleri ve fikir alış verişi yapmalarına dayalı bir öğretim yöntemidir. Diğer bir ifadeyle birden fazla kişinin bir konunun açıklığa kavuşmasını sağlamak için fikirlerini karşılıklı olarak konuşmalar şeklinde ortaya koyması olarak tanımlanmaktadır.

Bu yöntemin kullanılmasında rehberlik edecek olan öğretmen çok dikkatli olmalı, bu yöntemi çok iyi bilmeli ve kullanabilme kabiliyetine sahip olmalıdır. Bu yöntemin öne çıkan özellikleri ise; öğretmen ile öğrenciler arasında etkileşmeye olanak sağlaması, öğrencilerin önceki yaşantılarından örnek verme imkanı sunması ve onlara belirli bir konuda düşünme, konuşma ve yorum yapabilme fırsatı vermesidir (Demirel, 1999; akt. Arıcı, 2010).

Çalışmada üzerinde durulan yöntem; bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretim yöntemidir. Ankete katılan öğretmenlerin argümantasyon ismine yabancılık çekmemeleri için sadece "tartışma" şeklinde ifade edilmiştir.

2.1.1.4 Örnek Olay Yöntemi

Sönmez'e (2007) göre örnek olay yöntemi; gerçek veya gerçekleşmesi muhtemel bir olayın sınıf ortamına getirilerek derinlemesine incelenmesi ve çözüme kavuşturulması temeline dayanır.

Örnek olay; gerçek yaşamla öğrencileri yüz yüze getirerek kuram ile uygulama arasındaki bağın kurulmasını sağlayan bir yöntem olmasının yanı sıra çok esnek ve yöntemde kullanılan teknikler workshop, beyin fırtınası, problem çözme, karar verme (decision making) ve konuşma halkasıdır (Stensmo, 1999 akt. Şahin vd., 2010).

Örnek olay yöntemini Şahin vd. de (2010) yapmış olduğu çalışmaya dayanarak bu yöntemin problem çözme, eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme, karar verme, bilgi transferi, çok kültürlülük bilinci ve tarihsel perspektif becerilerini geliştirdiğini ileri sürmüştür.

2.1.1.5 Gösteri Yöntemi

Arıcı'ya (2010) göre gösteri; kazandırılacak olan davranışın önce öğretici tarafından yapılması ve tüm öğrenciler tarafından izlenmesi, daha sonra ise öğrencinin davranışı gerçekleştirmesi ve öğreticinin rehberlik etmesine dayanan bir yöntemdir. Oktaylar (2008) ise bu yöntemin uygulama ilkelerini şu şekilde açıklamıştır;

1. Tüm öğrenciler gösteriyi rahat bir şekilde görebilmeli ve gösteriden önce öğretmen tarafından gerekli hazırlıklar yapılmış olmalıdır.

2. Gerçekleştirilecek etkinlik aslına uygun bir şekilde aşamalı olarak uygulanmalı ve her aşama açıklanmalıdır.

3. Öğrencilerin her aşamayı doğru bir şekilde uygulamaları sağlanmalı ve uygulama aşamasında gerekli düzeltmeler öğretmen tarafından anında yapılmalıdır.

4. Öğrenci, öğrendiği bilgileri değişik durumlara uygulayabilmeli yani transfer edebilmelidir.

5. Öğretmen değerlendirme yaparken her aşamayı göz önünde bulundurarak değerlendirme yapmalıdır.

2.1.1.6 Rol Oynama Tekniği

Bir olgu veya olayı, bir fikir veya durumu bir grup öğrencinin farklı bir kişiliğe girerek yine bir grup önünde dramatize etmesidir. Bu teknikte iletişim sözden çok harekete dayanmaktadır. Daha çok öğrenmenin kavrama ve üstündeki bilişsel alan kazanımlarının gerçekleştirilmesinde kullanılır. Geleneksel fen öğretiminden daha güdüleyicidir. Öğrencilerin kişisel, duyuşsal ve toplumsal gelişmelerine daha yatkındır (Kutlu ve Aldağ, 2005).

Faydaları:

1. Öğrencilerin kişisel, duyuşsal ve toplumsal gelişmelerine uygundur. Zira ilgileri hareket noktasını belirler.

2. Soyut kavramların anlaşılmasında etkilidir.

3. Toplum ve öğrencilerin arasındaki ilişkilere açıklık kazandırır.

4. Sadece kavram değil öğrencilere hissettirme verir.

5. Öğrenciler karşılaşılacak olumsuz olaylar karşısında soğukkanlı olmayı

öğrenirler.

6. Öğrencilerin karşılaşacakları gerçek durumlar için önceden hazırlıklı olmalarına zemin hazırlar.

7. Öğrencilerin yaratıcı yönlerinin ortaya çıkmasını ve gelişmesini sağlar (Doğanay 2007).

2.1.1.7 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

İşbirlikli öğrenme; öğrencilerin küçük gruplar oluşturarak bir problemi çözmek, bir görevi yerine getirmek üzere ortak bir amaç uğruna birlikte çalışma yoluyla konuyu öğrenmeyi sağlayan bir öğretim yöntemidir (Çepni ve Çil, 2010).

Oktaylar'a (2008) göre işbirlikli öğrenmede üç temel olayın gelişimini sağlamak amaçlanmaktadır. Bunlar; öğrencilerin akademik olarak başarılı olmalarını sağlamak, sosyal yönden gelişmelerini sağlamak ve her bireyin farklı olduğunu, bu farklılıkların bir olumsuzluk değil bir zenginlik olduğunu kabullenmelerini sağlamaktır.

Aktaş (2006), işbirlikli öğrenmeyle öğrencilerin farklı öğrencilerle çalışma fırsatı bulduğunu, çalıştığı grup arkadaşlarıyla etkileşimi sonucu farklı yeteneklerinin gelişmesinin sağlandığını, bunun da işbirlikli öğrenmenin en önemli yararlarından biri olduğunu söylemiştir.

Ayrıca işbirlikli öğrenmenin üç çeşit yararı bulunmaktadır. Bunlar akademik, sosyal ve psikolojik yararlardır (Tonbul, 2001; akt Çepni ve Çil, 2010).

Akademik yararlar:

1. Başarıyı artırır.
2. Üst düzey bilimsel stratejileri geliştirir.
3. Hatırda tutmayı artırır.
4. Sözel iletişim becerilerini geliştirir.
5. Derse katılımı artırır.

Sosyal yararlar:

1. Sosyal becerileri geliştirir.
2. Arkadaşlık ilişkilerini geliştirir.
3. Farklılıklara karşı hoşgörüyü artırır.

Psikolojik yararlar:

1. Benlik saygısını olumlu etkiler.
2. Kaygıyı azaltır.
3. Öğrenci doyumunu arttırır.

2.1.1.8 Laboratuvar Yöntemi

Laboratuvar; öğrencilerin kendilerine sağlanan araç ve gereçler ile deneyler yaparak fen bilimlerine karşı olumlu tutum kazandıkları bir yöntemdir (Çilenti,1985 akt. Önder, 2007).

Daha önce yapılan birçok çalışmada laboratuvar yönteminin çok önemli olduğu ortaya konmuş ve öğrencilerin bu yöntemi kullanmaları durumunda; akademik başarılarının arttığı, kavramları daha iyi yapılandıkları, öğrenmeye daha istekli oldukları, edinilen bilgilerin daha kalıcı olduğu ve öğrenciler arasında yardımlaşma ve işbirliğinin daha çok geliştiği saptanmıştır (Telli vd., 2004; Taşkoyan, 2008; Uluçınar vd., 2008).

Bir öğrencide bilginin kalıcı iz bırakması, onun yaşamış olduğu deneyimlere bağlıysa, bu deneyimleri sağlayacak en iyi yöntemlerden birinin de laboratuvar olduğu ve bu yöntemin de fen eğitiminin doğasına uygun olduğu düşünülmektedir (Aktepe ve Aktepe, 2009).

2.1.1.9 Problem Çözme Yöntemi

Öğretim yöntemi olarak kullanılan problem çözmede; problemleri bir durumla başa çıkma yolları, derslerdeki konular aracılığı ile öğrenciye uygulamalı etkinlikler adım adım verilerek öğretilir. Günlük yaşamdaki problem çözme süreci öğretimdeki problem çözme sürecinden çok farklı değildir (Aksoy, 2003).

Ünsal ve Moğol (2007), yaptıkları çalışmada problem çözmenin öğrencilerde gözlem, düşünme, analiz ve yaratıcılık gibi yüksek düşünce işlevlerini birlikte kullanabilmeyi geliştirdiğini ileri sürmektedirler.

Çınar (2007), yapmış olduğu çalışmada, bu yöntemin öğrencilerin üst düzey düşünme yeteneklerine ve akademik risk alma düzeylerine etki ettiğini, öğrencilerin

bilişsel hedef düzeylerinin arttığını ve geleneksel yönetime göre çok daha etkili olduğunu belirtmektedir.

2.1.1.10 Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

Çıbık (2006) proje tabanlı öğrenmeyi; öğrenenlerin öğrenme ortamına aktif olarak katıldığı, öğrencilerin meraklanmasını sağlayan yaşama dair problemlerin belirlenmesi, araştırılması ve bir ürünle sonuçlandırılmasına dayalı bir öğretim yöntemi olarak tanımlamıştır.

Bu yöntemde öğrenci öğrenilmesi gereken konuda araştırma yapan, bilgi toplayan, verileri değerlendiren, bu verileri analiz edip daha sonra sahip olduğu deneyimle bilgileri sentezleyen durumda olduğu için öğrenim sürecinde başrolde bulunmaktadır. Bu süreçte öğretmene düşen temel görev öğrencilere öğrenme isteği uyandıracak bir konu ortaya koyması ve yapılan çalışmalara rehberlik etmesidir (Öztürk, 2008).

Daha önce yapılan birçok çalışmada proje tabanlı öğretim yönteminin derse karşı öğrencilerin pozitif tutum geliştirmesini sağladığı ve akademik başarıyı artırdığı saptanmıştır (Çıbık, 2006; Yurtepe, 2007; Doğan, 2008; İmer, 2008; Öztürk, 2008).

Bu yöntemin başarı, tutum ve kalıcı öğrenme üzerine etkisiyle ilgili yapılan diğer bir çalışmada ise öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği, öğrenmenin daha etkili ve kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Keser, 2008).

2.1.1.11 Gezi-Gözlem Yöntemi

Gögebakan (2009) gezi-gözlemi; fen eğitiminin ruhuna uygun öğrenme ortamındaki birçok ilişkili öğelerin birlikte incelenmesine olanak sağlayan eğlenceli bir yöntem olarak tanımlamıştır.

Aktaş (2006) ilköğretim 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi programındaki öğrenme öğretme yaşantılarının öğretim ilkelerine uygunluğuyla ilgili çalışmasında öğretmenlerden büyük çoğunluğunun gezi-gözlem yönteminden faydalanmadığı,

ayrıca devlet okullarında çalışanların özel okullarda çalışanlara göre bu yöntemden daha az yararlandıkları sonucuna ulaşmıştır.

Gezi-gözlem yönteminin kullanılması ile öğrenmelerin daha kolay ve kalıcı olduğu, öğrencilerin gezi-gözlem etkinliğine katılma isteğinin ve motivasyonlarının arttığı böylece daha başarılı oldukları saptanmıştır (Özay, 2003; Ertuğ, 2007; Aycan, 2008; Göğebakan, 2009; Özkan, 2009).

Gezi-gözlemin sonunda öğrencilerden dönüt alınmalı, öğrenmelerin kalıcılığı sağlanmalıdır. Bu dönüt; öğrencilerden gezi ile ilgili anlatım yapmaları, resim yapmaları, yazı yazmaları gibi etkinliklerle sağlanabilir. Öğretmenlerin özellikle yeni Fen ve Teknoloji programının uygulamaya konulmasıyla birlikte gezi-gözlem yöntemini daha fazla kullanmaları Milli Eğitim Bakanlığı tarafından da tavsiye edilmiştir (MEB, 2005).

2.1.1.12 Ödevlendirme Tekniği

Ödev, ilköğretimden üniversiteye kadar bütün eğitim kademelerinde uygulanan bir tekniktir. Ödevler okulda ele alınan veya alınacak olan konuyla ilgili olarak öğrenci tarafından ders dışı zamanda yapılan çalışmalardır. Ödevlendirme yapılırken şu noktalara dikkat edilmelidir: Sadece bireysel çalışma şeklinde olmamalı, grup çalışması şeklinde de verilmelidir. Sadece konuyu tekrar şeklinde olmamalı, öğrencilerin elde ettikleri kazanımları farklı durumlarda uygulatabilmelidir. Ödevlendirmenin yararları ise şu şekilde sıralanabilir: Ödevler bilimsel düşünme becerisi, araştırma yapma, topladığı bilgileri organize etme becerilerini geliştirir. Ödevini sınıfta sunan öğrenci sosyal alanda da kazanımlar elde edebilir. Öğrenciler ödevler sayesinde sınıfta ele alınan veya alınacak konuyu zihinlerinde daha anlamlı hale getirebilir (Çepni ve Çil, 2010).

İyi bir ev ortamı ve ailenin ilgisinin ödev yapmada ve akademik başarıyı arttırmada vazgeçilmez bir rolü vardır. Bazı istisnalar dışında ödevlerin olumlu ve olumsuz etkileri aynı anda ortaya çıkabilmektedir. Örneğin; ödevler çalışma alışkanlıklarını geliştirirken aynı zamanda da boş zaman etkinliklerinin yapılmasını engellemektedir. Bu etkileri en aza indirmek ve olumlu etkilerin ortaya çıkmasını sağlamak tamamen öğretmenin elindedir (Türkoğlu, İflazoğlu ve Karakuş, 2005).

Açıklaması yapılan öğretim yöntem ve teknikleri çalışmada araştırılanlarla sınırlıdır. Literatüre bakıldığında bu yöntem-tekniklerin sayılarını çoğaltmak mümkündür.

2.2 Bu Alanda Yapılan Çalışmalar

Literatür taraması sonucu çalışmayla ilgili olarak yapılmış önceki çalışmaların bazılarıyla ilgili bilgiler şu şekildedir:

Yıldırım (2011) yapmış olduğu çalışmada Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2006; Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) 2007 ve Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Araştırması (TALIS) 2008 yılı verilerinden yararlanarak, ülkemizde ilköğretim ikinci kademe Fen ve Teknoloji derslerinde hangi öğretim uygulamalarının ne sıklıkla kullanıldığını araştırmıştır. İlköğretim düzeyindeki Fen ve Teknoloji dersi öğretim uygulamalarının incelendiği çalışmada PISA 2006'nın örneklemini 51 ilden seçilen 4942 öğrenci, TIMSS 2007'nin örneklemini 150 okuldan seçilen 4498 8. sınıf öğrencisi ve 150 Fen ve Teknoloji öğretmeni, TALIS 2008'in örneklemini ilköğretim ikinci kademe görev yapan 200 okuldan seçilen 3224 branş öğretmeni oluşturmuştur. Fen ve Teknoloji dersindeki öğretim uygulamaları öğrenciyi pasif ve aktif kılan şeklinde iki kısımda incelenmiştir. Çalışma sonunda öğretmeni aktif, öğrenciyi pasif kılan öğretim uygulamalarının öğretmenler tarafından daha sıklıkla kullandığı, öğrencilerde bilimsel süreç becerilerini geliştirmekten ziyade, sınıfta ele alınan kavramların öğretilmesine odaklanıldığı görülmüştür.

Doğru ve Aydoğdu'nun (2003) yapmış oldukları çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin (o yılki adıyla Fen Bilgisi öğretmenlerinin) en sık kullandıkları yedi öğretim yöntemi ve bu yöntemleri kullanırken öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın örneklemini Edirne ili merkez ilçelerinde 1999-2000 eğitim-öğretim yılında eğitim gören 545 ilköğretim ikinci kademe öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda; anlatım yönteminin öğretmenler tarafından sınıf mevcutları dikkate alınmaksızın sıklıkla kullanıldığı, laboratuvar, tartışma, gezi-gözlem ve gösteri yöntemlerinin az tercih edildiği, soru-cevap yönteminin ise aynı anlatım gibi sıklıkla tercih ettiği görülmüştür. Problem çözme

yönteminin ise sınıf mevcutları fazla olan öğretmenler tarafından daha fazla kullanıldığı görülmüştür.

Önen vd.'in (2008) yapmış olduğu çalışmada 2006-2007 eğitim-öğretim yılının ikinci devresinde Tekirdağ ilinde çalışmakta olan 43 Fen ve Teknoloji öğretmeni örneklem olarak seçilmiştir. Öğretmenler Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan öğretim yöntem-teknikleri ile ilgili hizmet içi eğitim kursuna katılmış ve kurslara katıldıktan önceki ve sonraki yöntem-tekniklere ilişkin bilgi ve uygulama düzeyini gösteren ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin sınıflarında en fazla kullandıkları öğretim yöntem-teknikleri soru-cevap, düz anlatım ve deneydir. Ayrıca son testten alınan puanlar ön test ile karşılaştığında hizmet içi eğitimlere katılan öğretmenlerin yöntem-teknikler ile ilgili bilgilerinde artış olduğu, mesleki kıdemleri düşük olan öğretmenlerin yöntem-teknikler ile ilgili daha fazla bilgiye sahip olduğu görülmüştür.

TALIS'in (2010) yılında Türkiye'de 4000 ilköğretim ikinci kademe öğretmeni ile yapmış olduğu araştırmaya 2200 kadın, 1800 erkek öğretmen katılmış ve araştırma sonunda kadın öğretmenlerin öğrenci merkezli ve yapılandırılmış uygulamaları erkek öğretmenlere göre daha fazla tercih ettiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Binler'in (2007) yapmış olduğu çalışmanın amacı Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem-tekniklerini ne düzeyde kullandıkları ve içeriklerinden ne kadar haberdar olduklarını belirlemektir. Kars ili genelindeki 80 Fen ve Teknoloji öğretmeni araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışmanın sonucunda; öğretmenlerin anlatımı sık bir şekilde kullandıklarını, örnek olay, problem çözme yöntemlerini etkili kullanamadıkları belirlenmiştir.

Akkuş ve Kadayıfçı'nın (2007) Sinop'ta laboratuvar kullanımıyla ilgili hizmet içi eğitime katılan 23 Anadolu Öğretmen Lisesi Kimya öğretmenini örneklem olarak aldığı çalışmanın amacı: hizmet içi eğitimden sonra öğretmenlerin yeni öğretim yaklaşımları ve laboratuvar kullanımıyla ilgili bilgi ve becerilerindeki değişim düzeyinin tespit edilmesidir. Araştırmanın sonucunda yeni yaklaşımlar ve teknikleri bilme ve uygulama konusunda hizmet içi eğitimlerin öğretmenleri olumlu düzeyde etkilediği t-testi sonuçlarından anlaşılmaktadır.

Talaz'ın (2013) yapmış olduğu çalışmanın örneklemini İzmir ili Bergama ilçesinde ilköğretim okullarında 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersini okutan 200 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı ilköğretim okullarında görev yapan Fen ve Teknoloji dersini okutan sınıf öğretmenlerinin aktif öğrenme etkinliklerini kullanma durumunu sınıf mevcudu değişkeninin de içinde bulunduğu bir takım değişkenler açısından değerlendirmektir. Öner (2007) tarafından geliştirilen ölçeğe verilen yanıtların sınıf mevcudu değişkenine göre F testi sonuçları anlamlı bulunmuş ve sınıf mevcutlarının 30 öğrenciden az olduğu sınıflarda gezi-gözlem, yaratıcı drama, problem çözme, deney ve proje gibi aktif öğrenme etkinliklerinin daha rahat bir şekilde uygulandığı sonucuna erişilmiştir.

Karacaoğlu ve Acar'ın (2010) çalışma grubunu, Aydın ili Yenipazar ilçesinde 18 Şubat 2008 tarihinde “Yeni Programlarda Öğretim Uygulamaları” seminerine katılan 82 öğretmen oluşturmuştur. Çalışmanın amacı yenilenen programın uygulamasında öğretmenlerin karşılaştıkları sorunları belirlemek ve bunlara çözüm önerileri sunmaktır. Araştırmaya katılan 18 öğretmen yeni programın köy koşullarının düşülmeden hazırlanmış olduğunu, ders işlenişinde gerekli olan araç-gereç yetersizliği, alt yapı eksikliği (bilgisayar, projeksiyon, laboratuvar, sınıf) gibi etkenleri yeni programın eksikliği olarak belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler köylerde birtakım olanakların yenilenen programın uygulaması için uygun olmadığından ve araç-gereç konusunda eksikliklerin olduğundan şikayetçilerdir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama aracı ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntemler hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, Balıkesir ve Manisa illeri genelindeki ortaokullarda görev yapan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları bazı öğretim yöntem ve tekniklerini kullanma eğilimlerini araştırmaya yönelik yapılmıştır.

Çalışma, tarama türünde, betimsel bir çalışmadır. Genel tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2006, s. 79).

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2013-2014 eğitim öğretim yılında ortaokullarda görev yapan, Balıkesir ilinden 605 ve Manisa ilinden 515 olmak üzere toplam 1.120 Fen ve Teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada evrenin tamamına ulaşılabildiğinden örneklem alma yoluna gidilmemiştir. Öğretmenler tarafından doldurulan anket sayısı 615'tir (% 55). Dönen veriler içinde geçersiz olan yoktur. Katılımcıların illere göre cinsiyet dağılımı Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: Katılımcıların illere göre cinsiyeti.

Cinsiyet		Manisa	Balıkesir	Toplam
Kadın	N	159	212	371
	%	42,85	57,15	100,0
Erkek	N	81	163	244
	%	33,1	66,9	100,0
Toplam	N	240	375	615
	%	39,0	61,0	100,0

3.3 Veri Toplama Aracı

Araştırma sonuçlarına ışık tutacak verilerin toplanmasında, “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Derslerinde Kullandıkları Yöntem ve Teknikler” adlı 4’lü derecelendirme anketi kullanılmıştır.

Anket formunu oluşturan soruların anlaşılır, yalın ve amaca yönelik olmasına dikkat edilmiştir. Gerekli incelemelerden sonra, çeşitli düzeltmeler yapılmış ve uygulamaya geçilmiştir.

Veri toplama aracı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm katılımcıların kişisel özellikleriyle ilgili sorular içermektedir. Bu bölümde cinsiyet, hizmet süresi, yöntem-teknikler ile ilgili hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumu, okul yeri ve öğrenci sayısı sorularına yer verilmiştir. Anketin ikinci bölümde ise; öğretmenlerin 12 öğretim yöntem ve tekniğini hangi sıklıkla kullandıkları ve hangi sıklıkla kullanılması gerektiğini düşünmelerine ilişkin 24 soru bulunmaktadır.

Verilen cevapların Cronbach`'s Alfa (α) güvenilirlik katsayısı .801 olarak bulunmuştur. Bu değer Kalaycı`nın (2009) önerdiği yüksek güvenilirlik sınırı olan .80`in üzerindedir. Buna göre ölçüm sonuçlarının yüksek derecede güvenilir olduğu söylenebilir.

Uygulamaya hazır hale getirilen veri toplama aracı, Balıkesir ve Manisa İl Milli Eğitim Müdürlüklerinden gerekli izinler (EK C) alındıktan sonra öğretmenlere elektronik ortamda çevrim içi olarak sunulmuştur. Veri toplama aracının linki resmi yazı ile tüm öğretmenlere duyurulmuştur. Anket linki 01/06/2014 tarihinde aktif hale gelmiş ve yeterli katılım sağlandığından 01/10/2014 tarihinde link kapatılmıştır. Sorular “google drive anket” bölümünde katılımcılara sunulmuştur. Verilen yanıtların SPSS`e aktarılmasında izlenen yol aşağıdaki gibidir.

Örnek soru:

1. Gösteri yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman
1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>

Katılımcılar ilgili soru ile ilgili düşündükleri yanıtı alttaki kutucuğa işaretlediler. Örneğin, katılımcı “nadiren” seçeneğini tercih ettiğinde yanıtı “2” olarak “google drive yanıtlar” bölümüne işaretlendi. Bu şekilde rakam olarak elde edilen veriler SPSS’e aktarıldı. Eğer verilen yanıt “nadiren” şeklinde yanıtlara işlenseydi, tekrar tek tek düzenleme yapmak gerekecekti. Bu şekilde zamandan kazanılmış oldu.

3.4 Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizi, SPSS (Statistical Package For Social Science) 19.0 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin analizinde frekansın yüzde dağılımının ve aritmetik ortalamasının yanı sıra, Ki kare testlerinden yararlanılmıştır. Yapılan tüm analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir. Öğretmenlere uygulanan anket 4’lü derecelendirme şeklinde hazırlanmış olup aralık sınırlarının hesaplanması aşağıda verilmiştir.

Anketlerin aralık sınırlarının hesaplanması:

Seçenek sayısı= 4

Aralık sayısı= $4-1 = 3$

Aralık katsayısı= $3/4 = 0,75$

Elde edilen verilerin kolay yorumlanabilmesi için bulgular bölümünde tablolar oluşturulmuş, tartışma bölümünde de bu bulgular yorumlanmıştır. Ortalama karşılaştırmalara esas olmak üzere aralık sınırları ve anlamları Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2: Aritmetik ortalama aralıkları ve aralık sınırı anlamı.

Aralık Sınırı	Anlamı
1.00 – 1.75	Hiçbir zaman
1.76 – 2.50	Nadiren
2.51 – 3.25	Çoğu zaman
3.26 – 4.00	Her zaman

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, verilerin istatistiksel analizlerinden elde edilen bulgular ve yorumları araştırmanın alt problemlerine göre verilecektir.

4.1 Öğretmenlerin Kişisel Bilgilerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kişisel bilgilerine ilişkin bulgular Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1: Katılımcılara ilişkin kişisel bilgilere ait bulgular.

		GÖREV YAPILAN İL		Toplam
		Manisa	Balıkesir	
Hizmet Süresi	1-5 yıl	101	119	220
		42,1%	31,1%	100,0%
Hizmet Süresi	5 yıl üzeri	139	256	395
		57,9%	68,3%	100,0%
Öğretim yöntemleriyle ilgili hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumu	Evet	160	218	378
		42,3%	57,7%	100,0%
	Hayır	80	157	237
		33,8%	66,2%	100,0%
Çalışılan okulun yeri	İl/ilçe	161	251	412
		39,1%	60,9%	100,0%
	Köy/belde	79	124	203
		38,9%	61,1%	100,0%
Sınıfların ortalama öğrenci sayısı	1-20	99	120	219
		45,2%	54,8%	100,0%
	21 ve üzeri	141	255	396
		35,6%	64,4%	100,0%

Tablo 4.1’e göre araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin;

220’si 1-5 yıllık hizmet süresine sahiptirler ve 220 öğretmenin 101’i Manisa’da, 119’u ise Balıkesir’de görev yapmaktadırlar.

395’i 5 yıl ve üzeri hizmet süresine sahiptirler ve 395 öğretmenin 139’u Manisa’da, 256’sı Balıkesir’de görev yapmaktadır.

Araştırmaya katılan օđretmenlerin օđretim yօntem-teknikleriyle ilgili hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumları incelendiğinde;

378'inin bu seminerlere katıldığı ve bu օđretmenlerin 160'ının Manisa'da, 218'inin Balıkesir'de çalıştığı gօrlmektedir.

237'sin bu seminerlere katılmadığı ve bu օđretmenlerin 80'inin Manisa'da, 157'sin Balıkesir'de çalıştığı gօrlmektedir.

Araştırmaya katılan օđretmenlerin çalıştıkları okulların yerleri incelendiğinde;

412'sinin il-ilçe merkezlerinde çalıştığı ve bu օđretmenlerin 161'inin Manisa'da, 251'inin Balıkesir'de çalıştığı gօrlmektedir.

203'nn köy-belde okullarında çalıştığı ve bu օđretmenlerin 79'unun Manisa'da, 124'nn Balıkesir'de çalıştığı gօrlmektedir.

Araştırmaya katılan օđretmenlerin derslerine girdikleri sınıflardaki ortalama օđrenci sayıları incelendiğinde;

219 օđretmenin 1-20 օđrenci bulunan sınıflara girdiği ve bu օđretmenlerin 99'unun Manisa'da, 120'sinin Balıkesir'de gօrev yaptığı,

396 օđretmenin 21 ve üzeri օđrenci bulunan sınıflara girdiği ve bu օđretmenlerin 141'inin Manisa'da 255'inin Balıkesir'de gօrev yaptığı gօrlmektedir.

4.2 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yöntem ve Teknikleri Ne Sıklıkta Kullandıklarına ve Ne Sıklıkla Kullanılması Gerekliğini Düşündüklerine Ait Bulgular

Bu bölümde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem-tekniklerini ne sıklıkta kullandıkları ve ne sıklıkla kullanılması gerektiğine ilişkin yüzde ve ortalama değerler verilmiştir.

Tablo 4.2: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin yöntem ve teknikleri ne sıklıkta kullandıklarına ve ne sıklıkla kullanılması gerektiğini düşündüklerine ait bulgular.

Yöntem-Teknik	Her zaman (%)	Çoğu zaman (%)	Nadiren (%)	Hiçbir zaman (%)	Ortalama (\bar{X})
Düz Anlatım	0,0 – 4,4	33,3 – 30,9	62,8 – 61,5	3,9 – 3,3	2,71 – 2,36
Tartışma	3,3 – 8,8	42,8 – 54,3	50,7 – 35,8	3,3 – 1,1	2,46 – 2,71
Gösteri	9,3 – 19,7	57,6 – 67,0	28,8 – 13,3	4,4 – 0,0	2,72 – 3,06
Problem çözme	8,1 – 22,4	58,9 – 61,0	33,0 – 16,6	0,0 – 0,0	2,75 – 3,06
Proje	8,8 – 14,3	48,3 – 48,3	39,7 – 34,1	3,3 – 3,3	2,63 – 2,74
Gezi-gözlem	4,9 – 23,4	16,9 – 47,8	63,4 – 27,6	14,8 – 1,1	2,12 – 2,93
Laboratuvar	16,9 – 37,4	60,5 – 57,6	14,5 – 3,4	8,1 – 1,6	2,86 – 3,31
Soru-cevap	21,0 – 22,4	75,8 – 72,7	3,3 – 4,9	0,0 – 0,0	3,18 – 3,18
Ödevlendirme	12,7 – 14,8	64,2 – 61,0	23,1 – 23,1	0,0 – 1,1	2,90 – 2,89
İşbirlikli Öğrenme	4,9 – 13,2	54,6 – 62,1	37,2 – 24,7	3,3 – 0,0	2,61 – 2,88
Örnek olay	3,3 – 15,9	53,8 – 54,3	40,2 – 28,6	2,8 – 1,1	2,58 – 2,85
Rol oynama	6,5 – 10,9	36,1 – 49,4	50,2 – 38,5	7,2 – 1,1	2,42 – 2,70

Koyu yazılan değerler araştırmaya katılan öğretmenlerin yöntem ve teknikleri hangi sıklıkla kullandıklarını, açık yazılan değerler ise yöntem tekniklerin ne sıklıkla kullanılması gerektiğini düşündüklerini göstermektedir.

Tablo 4.2'deki ortalamalar incelendiğinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin en çok kullandıkları üç öğretim yönteminin sırasıyla; soru-cevap ($\bar{X} = 3,18$), ödevlendirme ($\bar{X} = 2,90$), laboratuvar ($\bar{X} = 2,86$) olduğu; en az kullandıkları üç yöntemin ise; gezi-gözlem ($\bar{X} = 2,12$), rol oynama ($\bar{X} = 2,42$) ve tartışma ($\bar{X} = 2,46$) olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenler en fazla sırasıyla; laboratuvar ($\bar{X} = 3,31$), soru-cevap ($\bar{X} = 3,18$), gösteri ($\bar{X} = 3,06$) ve problem çözme ($\bar{X} = 3,06$) yöntemlerinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

4.3 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Öğretim Yöntem ve Tekniklerini Ne Sıklıkta Kullandıklarına Ait Bulgular

Erkek ve kadın Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem ve tekniklerini hangi sıklıkla kullandıklarına ilişkin soruya verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlayabilmek için verdikleri cevaplara ki-kare analizi uygulanmıştır.

Tablo 4.3: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı ile cinsiyet arasındaki ilişki.

Yöntem-Teknik	χ^2	sd	p
Anlatım	1,252	2	,535
Tartışma	14,756	3	,002*
Gösteri	14,850	3	,002*
Problem çözme	78,985	2	,000*
Proje	20,199	3	,000*
Gezi-gözlem	18,239	3	,000*
Laboratuvar	38,039	3	,000*
Soru-cevap	41,285	2	,000*
Ödevlendirme	90,479	2	,000*
İşbirlikli Öğrenme	23,881	3	,000*
Örnek olay	41,948	3	,000*
Rol oynama	13,539	3	,004*

*p < 0.05

Tablo 4.3'te anlatım yönteminin cinsiyete göre kullanım sıklığına verilen cevaplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($\chi^2_{(0,05)}(2) = 1.252, p > 0,05$).

Diğer tüm yöntem-tekniklerde ise cinsiyete göre kullanım sıklığına verilen cevaplar arasındaki fark anlamlıdır.

Ayrıca tartışma, gezi-gözlem ve soru-cevap yöntemlerini kadın öğretmenler erkek öğretmenlere göre daha sık tercih ederken, diğer tüm yöntem-tekniklerde erkek öğretmenler kadın öğretmenlere göre daha sık tercih etmektedirler (EK B.1).

4.4 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hizmet Yıllarına Göre Öğretim Yöntem ve Tekniğini Kullanma Sıklığı Arasındaki İlişki

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet yıllarına göre öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklıklarına verdikleri cevaplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı ki kare ile analiz edilmiştir.

Tablo 4.4: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet yıllarına göre dağılımı.

Hizmet Yılı	N	%
1-5 yıl	220	35,8
5 yıl üzeri	395	64,2
Toplam	615	100,0

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet yıllarına göre dağılımları Tablo 4.4’te verilmiştir. Tabloya göre öğretmenlerin % 35,8’i (220) 1-5 yıl, % 64,2’si (395) 5 yıl üzeri hizmet sürelerine sahiptirler.

Tablo 4.5: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet yıllarına göre öğretim yöntem-teknini kullanma sıklığı.

Yöntem-Teknik	χ^2	sd	p
Anlatım	9,998	2	,007*
Tartışma	64,742	3	,000*
Gösteri	22,552	3	,000*
Problem çözme	11,514	2	,000*
Proje	14,722	3	,002*
Gezi-gözlem	28,338	3	,000*
Laboratuvar	8,865	3	,031*
Soru-cevap	52,109	2	,000*

Tablo 4.5: (devam).

Ödevlendirme	24,125	2	,000*
İşbirlikli Öğrenme	45,546	3	,000*
Örnek olay	35,537	3	,000*
Rol oynama	34,900	3	,000*

*p < 0.05

Tablo 4.5'teki elde edilen veriler öğretmenlerin hizmet yıllarına göre tüm öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığına verdikleri cevaplar arasındaki fark anlamlıdır.

Ayrıca ödevlendirmeyi ve örnek olayı 1-5 yıl hizmet süresine sahip öğretmenler daha fazla tercih ederken diğer tüm yöntem-tekniklerde 5 yıl üzeri hizmet süresine sahip öğretmenler daha fazla tercih etmişlerdir (EK B.2).

4.5 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim Seminerlerine Katılma Durumu ile Öğretim Yöntem Tekniğini Kullanma Sıklığı Arasındaki İlişki

Araştırmaya katılan öğretmenlerin öğretim yöntem-teknikleriyle ilgili hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumunu ile öğretim yöntem-teknini kullanma sıklığı arasındaki ilişkiyi bulabilmek için verilen cevaplara ki-kare analizi uygulanmıştır.

Tablo 4.6: Öğretim yöntem-teknikleriyle ilgili hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumu.

		N	%
Öğretim yöntemleriyle ilgili hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumu	Evet	378	61,5
	Hayır	237	38,5
	Toplam	615	100,0

Tablo 4.6'ya göre araştırmaya katılan toplam 615 öğretmenden % 61,5'i (378) hizmet içi eğitim seminerlerine katılırken, % 38,5'i (237) katılmamıştır.

Tablo 4.7: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumu ile öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı arasındaki ilişki.

Yöntem-Teknik	χ^2	sd	p
Anlatım	1,979	2	,372
Tartışma	44,639	3	,000*
Gösteri	11,947	3	,008*
Problem çözme	23,772	2	,000*
Proje	3,936	3	,268
Gezi-gözlem	23,248	3	,000*
Laboratuvar	19,367	3	,000*
Soru-cevap	15,239	2	,000*
Ödevlendirme	36,803	2	,000*
İşbirlikli Öğrenme	13,916	3	,003*
Örnek olay	4,973	3	,174
Rol oynama	30,637	3	,000*

*p < 0.05

Tablo 4.7'ye göre anlatım, proje ve örnek olay yöntemlerini kullanım sıklığı açısından öğretim yöntem-teknikleriyle ilgili hizmet içi eğitime katılma durumu arasında anlamlı bir fark yoktur.

Anlatım: ($\chi^2_{(0,05)}(2) = 1.979, p>0,05$)

Proje: ($\chi^2_{(0,05)}(3) = 3.936, p>0,05$)

Örnek olay: ($\chi^2_{(0,05)}(3) = 4.973, p>0,05$)

Diğer tüm öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı ile öğretim yöntem-teknikleriyle ilgili hizmet içi eğitime katılma arasında anlamlı bir fark vardır.

Tartışma, gösteri, problem çözme, gezi-gözlem, laboratuvar, işbirlikli öğrenme ve rol oynama öğretim yöntem-tekniklerini hizmet içi eğitimlere katılanlar

daha fazla tercih ederken, soru-cevap ve ödevlendirme yöntem-tekniklerini hizmet içi eğitimlere katılmayanlar daha fazla tercih etmişlerdir (EK B.3).

4.6 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Derse Girdikleri Sınıflardaki Ortalama Öğrenci Sayısı ile Öğretim Yöntem Tekniğini Kullanma Sıklığı Arasındaki İlişki

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin derse girdikleri öğrenci sayıları ile öğretim yöntem-tekniklerini kullanım sıklığı arasında fark olup olmadığını anlayabilmek için verilen yanıtlara ki-kare analizi uygulanmıştır.

Tablo 4.8: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derse girdikleri sınıflardaki ortalama öğrenci sayısı.

Öğrenci Sayısı	N	%
1-20	219	39,6
21 ve üzeri	396	60,4
Toplam	615	100,0

Tablo 4.8 'de görüldüğü gibi ankete katılan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derse girdikleri sınıflardaki ortalama öğrenci sayısı 1-20 arası olanlar 219 kişi (% 39,6), 21 ve üzeri arası olanlar 396 kişidir (% 60,4).

Tablo 4.9: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derse girdikleri sınıflardaki öğrenci sayıları ile öğretim yöntem-teknini kullanma sıklığı.

Yöntem-Teknik	χ^2	sd	p
Anlatım	17,779	2	,000*
Tartışma	17,112	3	,001*
Gösteri	12,070	3	,007*
Problem çözme	0,667	2	,716
Proje	9,907	3	,019*
Gezi-gözlem	114,672	3	,000*
Laboratuvar	23,787	3	,000*

Tablo 4.9: (devam).

Soru-cevap	10,710	2	,005*
Ödevlendirme	22,362	2	,000*
İşbirlikli Öğrenme	15,572	3	,002*
Örnek olay	70,090	3	,000*
Rol oynama	83,615	3	,000*

*p < 0.05

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derse girdikleri sınıflardaki öğrenci sayısı ile problem çözme yöntemini kullanma sıklığı arasında anlamlı bir fark yoktur ($\chi^2_{(0,05)}(2) = 0.667, p > 0,05$).

Diğer öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı ile derse girilen sınıflardaki öğrenci sayısı arasındaki fark anlamlıdır.

Anlatım, tartışma ve proje yöntemlerini derse girdikleri sınıflardaki ortalama öğrenci sayısı 21 ve üzeri olanlar; gösteri, gezi-gözlem, laboratuvar, soru-cevap, ödevlendirme, işbirlikli öğrenme, örnek olay ve rol oynama yöntem-tekniklerini ise derse girdikleri ortalama öğrenci sayısı 1-20 olanlar daha fazla tercih etmişlerdir (EK B.4).

4.7 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görev Yaptıkları Okulun Yeri (İl-İlçe Merkezi ya da Köy – Belde) ile Öğretim Yöntem-Tekniklerini Kullanım Sıklığı Arasındaki İlişki

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin görev yaptıkları okulun yeri ile öğretim yöntem-tekniklerini kullanım sıklıkları arasında fark olup olmadığını belirlemek için verilen cevaplara ki-kare analizi uygulanmıştır.

Tablo 4.10: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görev yaptıkları yerleşim yeri.

Görev Yapılan Okulun Yeri	N	%
İl/ilçe merkezi	412	67,0
Köy/belde	203	33,0
Toplam	615	100,0

Ankete katılan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinden 412'si (% 67,0) il-ilçe merkezinde, 203'ü (%33,0) köy-beldede görev yapmaktadır (Tablo 4.10).

Tablo 4.11: Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem-tekniğini kullanma sıklığı ile görev yaptıkları yerleşim yeri arasındaki ilişki.

Yöntem-Teknik	χ^2	sd	p
Anlatım	47,328	3	,000*
Tartışma	96,702	3	,000*
Gösteri	18,539	2	,000*
Problem çözme	48,371	2	,000*
Proje	84,398	3	,000*
Gezi-gözlem	17,502	3	,001*
Laboratuvar	40,509	3	,000*
Soru-cevap	37,401	2	,000*
Ödevlendirme	11,159	2	,004*
İşbirlikli öğrenme	13,367	3	,004*
Örnek olay	20,454	3	,000*
Rol oynama	9,056	3	,029*

*p < 0.05

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görev yaptıkları okulun yeri ile tüm öğretim yöntem-tekniğini kullanma sıklıkları arasındaki fark anlamlıdır(Tablo 4.11).

Yapılan analizlerde köy-belde öğretmenleri ödevlendirme, rol oynama, örnek olay yöntem-tekniğini il-ilçede görev yapan öğretmenlere göre daha fazla tercih ederlerken, il-ilçede görev yapan öğretmenler anlatım, tartışma, gösteri, problem çözme, proje, gözlem gezisi, laboratuvar, soru-cevap, işbirlikli öğrenme yöntemlerini köy-beldede görev yapan öğretmenlere göre daha fazla tercih etmektedirler. Görüldüğü gibi il-ilçede görev yapan öğretmenler köy-beldede görev yapan öğretmenlere göre daha çeşitli öğretim yöntem-tekniği daha sık tercih etmektedirler (EK B.5).

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde çalışmanın amacına yönelik olarak, Manisa ve Balıkesir illerinde görev yapan 615 Fen ve Teknoloji öğretmenin en sık kullandıkları, en sık kullanılması gerektiğini düşündükleri öğretim yöntem-tekniklerinin neler olduğu ve bu tercihler üzerindeki cinsiyet, hizmet süresi, öğretim yöntem-teknikleriyle ilgili hizmet içi eğitimlere katılma, derse girdikleri sınıfların öğrenci sayısı, görev yaptıkları yerleşim yeri değişkenlerinin etkisine yönelik sonuç ve tartışmaya yer verilmiştir.

5.1 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Birinci Bölüm Sorularına Verdikleri Yanıtlara Ait Sonuçlar

1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunu (% 60,3) kadın öğretmenler oluşturmaktadır.
2. Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunu (% 64,2) hizmet süresi 5 yıl üzeri olan öğretmenler oluşturmaktadır.
3. Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunu (% 61,5) hizmet içi eğitim seminerlerine katılan öğretmenler oluşturmaktadır.
4. Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunu (% 61,0) Balıkesir ili sınırlarında görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır.
5. Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğu (% 67,0) il-ilçe merkezinde görev yapan öğretmenlerden oluşmaktadır.
6. Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun (% 64,3) derse girdikleri sınıflardaki ortalama öğrenci sayısı 21 ve üzeri öğrencidir.

5.2 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim-Yöntem ve Tekniklerini Ne Sıklıkla Kullandıkları ve Kullanılması Gerektiğini Düşündüklerine Ait Sonuçlar

Tablo 4.2'deki ortalamalar incelendiğinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin en çok kullandıkları üç öğretim yönteminin sırasıyla; soru-cevap ($\bar{X} = 3,18$),

ödevlendirme ($\bar{X} = 2,90$), laboratuvar ($\bar{X} = 2,86$) olduğu, en az kullandıkları üç yöntemin ise; gezi-gözlem ($\bar{X} = 2,12$), rol oynama ($\bar{X} = 2,42$), tartışma ($\bar{X} = 2,46$) olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenler en fazla sırasıyla; laboratuvar ($\bar{X} = 3,31$), soru-cevap ($\bar{X} = 3,18$), gösteri ($\bar{X} = 3,06$), problem çözme ($\bar{X} = 3,06$) yöntemlerinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin, öğretim sürecinde geleneksel öğretim yöntem-tekniğine bağlı kaldıklarına işaret eden bu sonuç, literatürdeki araştırma bulgularıyla da örtüşmektedir (Doğru ve Aydoğdu, 2003, Yıldırım, 2011; Önen vd 2008). Bunun yanında, öğretmenlerin Fen ve Teknoloji derslerinde en fazla soru-cevap, laboratuvar, problem çözme ve gösteri yöntemlerinin kullanılması gerektiğini belirtmiş olmaları, önemli bir çelişkiyi ortaya koymaktadır.

Araştırmanın bir diğer sonucuna göre, öğretmenler arasında en yaygın olarak kullanılan öğretim yöntemi, sıkıcı ve etkisiz yöntem olarak nitelendirilen soru-cevap yöntemidir (Doğru ve Aydoğdu, 2003).

Öğretmenlerin soru-cevap yöntemini düşündüklerinden daha fazla kullanmaları ve proje yöntemi ile gezi-gözlem yöntemini düşündüklerinden daha az kullanmaları, Yıldırım (2011) tarafından öğrenciyi pasif kılma eğilimindeki öğretim uygulamalarının daha sıklıkla tercih edilmesi şeklinde yorumlanmıştır.

5.3 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Öğretim Yöntem-Tekniklerini Hangi Sıklıkla Kullandıklarına İlişkin Sonuçlar

Tablo 4.3'te görüldüğü gibi Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlatımı kullanma sıklıkları arasında anlamlı bir fark yoktur. Fakat diğer tüm öğretim-yöntem tekniklerini kullanma sıklığı ile cinsiyet değişkeni arasındaki fark anlamlıdır. Tartışma, problem çözme, gezi-gözlem, soru-cevap, ödevlendirme yöntem-tekniğini kadın öğretmenler erkek öğretmenlere göre daha fazla tercih etmektedirler. Gösteri, proje, laboratuvar, işbirlikli öğrenme, örnek olay, rol oynama

öğretim yöntem-tekniklerini ise erkek öğretmenler kadınlara göre daha fazla tercih etmektedirler. Ancak bu sonuç; TALIS'in (2010) "*kadın öğretmenlerin doğrudan aktarım anlayışını, erkek öğretmenlere göre daha az vurguladıkları, yapılandırılmış ve öğrenci yönelimli uygulamaların ise erkek meslektaşlarından daha fazla uyguladıkları*" şeklindeki araştırma sonucu ile kısmen uyuşmamaktadır.

5.4 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hizmet Yıllarına Göre Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığına İlişkin Sonuçlar

Tablo 4.5'e göre ödevlendirme ve örnek olay yöntem-teknikleri haricindeki diğer tüm yöntem-teknikleri 5 yıl üzeri hizmet yılına sahip öğretmenler daha sık tercih etmektedirler.

Önen vd.'nin (2008) Tekirdağ merkez ilçede 43 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile yapmış olduğu araştırmanın sonucu: "Öğretmenlerin mesleki deneyimlerinin ilk yıllarında daha idealist bir yaklaşım gösterdikleri, bilgilerini uygulama konusunda farklı ve etkili öğretim yöntem ve tekniklerini ve öğretim materyallerini kullanma konusunda avantajlı oldukları da söylenebilir." şeklindedir.

Araştırmada bulunan 5 yıl üzeri hizmet yılına sahip öğretmenler lehine olan durum, literatürdeki bazı araştırmalar ile uyuşmamaktadır.

5.5 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim Seminerlerine Katılma Durumu ile Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığına İlişkin Sonuçlar

Tablo 4.7'de görüldüğü gibi Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim seminerlerine katılma durumu ile anlatım, proje, örnek olay öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Ayrıca soru-cevabı daha sık kullanan öğretmenler hizmet içi eğitim seminerlerine katılmayan öğretmenlerdir. Fakat tartışma, gösteri, problem çözme, gezi-gözlem, laboratuvar, ödevlendirme, işbirlikli öğrenme, rol oynama öğretim yöntem tekniklerini daha sık kullanan öğretmenler hizmet içi eğitim seminerlerine katılan öğretmenlerdir. Bazı öğretim yöntem tekniklerini kullanım sıklığı açısından hizmet

içi eğitim seminerleri amacına ulaşmazken, toplamda sekiz öğretim yöntem-teknikçi için amacına ulaşmıştır.

Akkuş ve Kadayıfçı'nın (2007) Ankara'da 23 öğretmen ile yapmış olduğu araştırma sonucu bu bulguyu destekler niteliktedir. Kurslara katılan öğretmenlerin yeni öğretim yaklaşımlarına bakış açılarında olumlu yönde anlamlı bir değişme olduğu ortaya konmuştur.

5.6 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Derslerine Girdikleri Sınıflardaki Ortalama Öğrenci Sayısı ile Öğretim Yöntem ve Tekniğini Kullanma Sıklığına İlişkin Sonuçlar

Tablo 4.9 incelendiğinde; Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derse girdikleri sınıflardaki öğrenci sayısı ile problem çözme yöntemini kullanma sıklığı arasında anlamlı bir fark yoktur. Diğer öğretim yöntem-tekniklerini kullanma sıklığı ile derse girilen sınıflardaki öğrenci sayısı arasındaki fark anlamlıdır. Anlatım, tartışma ve proje yöntemlerini derse girdikleri sınıflardaki ortalama öğrenci sayısı 21 ve üzeri olanlar; gösteri, gezi-gözlem, laboratuvar, soru-cevap, ödevlendirme, işbirlikli öğrenme, örnek olay ve rol oynama yöntem-tekniklerini ise derse girdikleri ortalama öğrenci sayısı 1-20 olanlar daha fazla tercih etmişlerdir.

Talaz'ın (2013) İzmir ili Bergama ilçesinde yapmış olduğu ve 220 kişiden oluşan 4. ve 5. sınıf öğretmenin Fen ve Teknoloji dersinde uyguladıkları aktif öğrenme etkinliklerinin kullanımıyla (rol oynama, proje, işbirlikli öğrenme, problem çözme) ilgili yapmış olduğu araştırmada öğrenci sayısının 30'un altında olduğu sınıflarda aktif öğrenme etkinliklerin daha rahat uygulanabildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç araştırma sonucuyla uyum sağlamaktadır.

5.7 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görev Yaptıkları Okulun Yerine Göre Öğretim Yöntem Tekniğini Kullanım Sıklığına İlişkin Sonuçlar

Tablo 4.11'e göre köy-belde öğretmenleri ödevlendirme, rol oynama, örnek olay yöntem tekniklerini il-ilçede görev yapan öğretmenlere göre daha fazla tercih ederlerken, il-ilçede görev yapan öğretmenler anlatım, tartışma, gösteri, problem

özme, proje, gezi-gözlem, laboratuvar, soru-cevap, işbirlikli öğrenme yöntem tekniklerini köy-beldede görev yapan öğretmenlere göre daha fazla tercih etmektedirler. Sonuç olarak il-ilçede görev yapan öğretmenler köy-beldede görev yapan öğretmenlere göre daha çeşitli öğretim yöntem-tekniki kullanmaktadırlar.

Karacaoğlu ve Acar'ın (2010) Aydın ili Yenipazar ilçesinde 82 öğretmen den oluşan örneklem ile yapmış olduğu araştırmada; öğretmenlerin, yeni programdaki öğrenme faaliyetlerinin köy koşullarının düşünülmeden hazırlanmış olduğunu belirtmiş olması araştırma bulguları ile uyum göstermektedir.

6. ÖNERİLER

Araştırmanın amacı doğrultusunda; daha çeşitli öğretim yöntem-tekniğinin daha sık kullanılmasını sağlayacak çözüm önerileri aşağıdaki gibidir:

1. Bulgu 4.3'te öğretmenlerin cinsiyet farkının bazı öğretim yöntem-tekniğinin kullanım sıklığını değiştirdiği tespit edilmiştir. Bu durumun çözümüne yönelik öğretmenlerle görüşme yapılmalı ve yöntem-tekniğinin kullanımına yönelik cinsiyet farkını ortadan kaldırmaya yönelik hizmet içi eğitim çalışmaları düzenlenmelidir.

2. Bulgu 4.4'te 5 yıl üzeri hizmet süresine sahip öğretmenlerin derslerinde daha fazla çeşitte öğretim yöntem-tekniği uyguladığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin öğretim yöntem-tekniği konusundaki bilgilerinde ve uygulamadaki yeterliliklerinde hizmet süresi değişkeninin etkisini ortadan kaldırmaya yönelik tedbirler alınmalı, 1-5 yıl hizmet süresine sahip öğretmenlerin hizmet içi eğitimler ile öğretim yöntem-tekniği konusunda gelişimleri sağlanmalıdır.

3. Bulgu 4.5'te öğretim yöntem-tekniğiyle ilgili hizmet içi eğitimlere katılan öğretmenlerin daha fazla çeşitte yöntem-tekniği kullandığı tespit edilmiştir. Bu bulgudan yola çıkılarak yöntem-tekniği ile ilgili hizmet içi eğitim çalışmaları artırılmalıdır.

6. Bulgu 4.6'da derse girdikleri sınıfların mevcutları 1-20 öğrenci olan öğretmenlerin daha fazla çeşitte ve sıklıkta yöntem-tekniği kullandıkları tespit edilmiştir. Bu bulgudan yola çıkılarak sınıf mevcutları azaltılmalıdır.

7. Bulgu 4.7'de il-ilçede görev yapan öğretmenlerin köy-beldede görev yapan öğretmenlere göre, daha çeşitli öğretim yöntem-tekniği kullandıkları tespit edilmiştir. Bu bulgulardan yola çıkılarak; İl-ilçe merkezi okulları ile köy-belde okulları arasındaki fiziki ve teknolojik donanım farkı ortadan kaldırılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

- Akgün, S. (2001). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Giresun: Pegema Yayıncılık.
- Akkuş, H. ve Kadayıfçı, H. (2007). Laboratuvar Kullanımı Konulu Hizmet İçi Eğitim Kursu ile ilgili Bir Değerlendirme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27 (1), 179-193.
- Aksoy, B. (2003). Problem Çözme Yönteminin Çevre Eğitimine Uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14 (2), 83-98.
- Aktaş, A. (2006). İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen Bilgisi Programındaki Öğrenme Öğretme Yaşantılarının Öğretim İlkelerine Uygunluğu. Yüksek Lisans Tezi, *İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Malatya.
- Aktepe, V. ve Aktepe, L. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri: Kırşehir Bilsen Örneği. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 69-80.
- Arıcı, A. F. (2010). Türkçe Öğretiminde Kullanılan Strateji-Yöntem ve Teknikler [online]. (8 Nisan 2014), <http://edergi.atauni.edu.tr/ataunisobil/article/download/1020000322/1020000317>.
- Aycan, D. (2008). Gezi-Gözlem Yönteminin Biyoloji Öğretimindeki Önemi ve Diğer Öğretim Yöntemleri Arasındaki Yeri. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Aydede, M. N., Çağlayan, Ç., Matyar, F. ve Gülnaz, O. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Kullandıkları Öğretim Yöntem ve Tekniklere İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 32, 24-33.

- Binler, A.İ. (2007). Fen Öğretmenlerinin Öğretim Yöntem Tekniklerini Kullanma Yatkınlıkları. Yüksek Lisans Tezi, *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kars
- Bulut, G. (2010) İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Yöntem ve Tekniklerini Kullanma Alışkanlıkları (Hatay İli Örneği).Yüksek Lisans Tezi, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Elazığ.
- Büyükkaragöz, S. S. ve Çivi, C. (1999). *Genel Öğretim Metotları Öğretimde Planlama ve Uygulama*, 10. Baskı, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, s. 70.
- Çepni, S., (2005). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem A Yayıncılık, 4.Baskı, Ankara
- Çepni, S. ve Çil, E. (2010). *Fen ve Teknoloji Programı İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çıbık, A. (2006). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Adana.
- Çınar, D. (2007). İlköğretim Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Üst Düzey Düşünme Becerilerine ve Akademik Risk Alma Düzeyine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*, Kadioğlu Matbaası, 231, Ankara.
- Demirel, Ö.(1998). *Eğitimde Program Geliştirme*, 6. Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık, s. 151.
- Demirel, Ö. (2008). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegema Yayıncılık.

- Doğan, K. (2008). Hücre Konusundaki Kavramların ğretilmesinde Proje Tabanlı ğrenmenin Başarıya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Afyonkarahisar.
- Doğanay, A. (2007), ğretim İlke ve Yöntemleri, Pegema Yayıncılık, Ankara.
- Doğru, M. ve Aydoğdu, M. (2003). Fen Bilgisi ğretiminde Kullanılan Yöntemlerde Karşılaşılan Sorunlar İle İlgili ğrenci Görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 15-29.
- Ertuğ, A. (2007). Lise 2. Sınıf Biyoloji Dersinde Okutulan Biyosferdeki Yasama Birlikleri Konusunun Geleneksel ve Gezi-Gözlem Yöntemiyle ğretimin ğrenmeye Olan Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Filiz, S.B.(2002).Soru-Cevap Yöntemine İlişkin ğretimin ğretmenlerin Soru Sorma Düzeyi ve Tekniklerine Etkisi.Doktora Tezi,*Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*,Ankara,13-14.
- Göğebakan, Y. (2009). Sanat Tarihi ğretiminde Gösteri Yöntemi İle Gezi-Gözlem Yönteminin Bilginin Kalıcılığı Açısından Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 197–220.
- İmer, N. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji ğretiminde Proje Tabanlı ğrenme Yaklaşımının ğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Kalaycı, ř. (2009). *SPSS Uygulamalı ok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayınevi.
- Kaptan, F.(1999). *Fen Bilgisi ğretimi*, İstanbul: M.E.B. Yayınları.
- Karacaoğlu, . C. ve Acar, E. (2010). Yenilenen Programların Uygulanmasında ğretmenlerin Karşılaştığı Sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 45-58.

- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keser, K. Ş. (2008). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Başarı Tutum ve Kalıcı Öğrenmeye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir.
- Kutlu, O. ve Aldağ, H., (2005), Öğretim Teknolojisi ve Materyal Geliştirme, Lisans Yayıncılık, İstanbul, s. 53-72.
- MEB, (2004). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB, 2005. *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB, (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (4-5. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programı*, Ankara
- MEB, (2006). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*. Ankara: Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü.
- OECD, (2009). *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First results from TALIS*. Paris: OECD Publication.
- Oktaylar, H. C. (2008). *Öğretmen Adayları İçin KPSS Eğitim Bilimleri*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Önder, K.(2007). İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “ Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” Ünitesinin Öğretiminde Laboratuvar Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.

- Önen, F., Saka, M., Erdem, A., Uzala, G. ve Gürdal, A. (2008). HİE Seminerine Katılan Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Öğretim Tekniklerine İlişkin Bilgilerindeki Değişimin Tespiti: Tekirdağ Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9 (1), 45-57.
- Öner, A. (2007). Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Aktif Öğrenme Etkinliklerini Uygulama Durumları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Eskişehir.
- Özay, E. (2003). Ortaöğretim Coğrafya Eğitimi ve Öğretiminde Gezi-Gözlem Metodunun Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi ve Diğer Öğretim Metotlarıyla Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Özkan, İ. (2009). Gezi-Gözlem ve İnceleme Yönteminin 6. Sınıf Ülkemizin Kaynakları Ünitesindeki Öğrenci Başarılarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Bolu.
- Öztürk, A. (2008). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinde “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” Ünitesinin Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarı Düzeyine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme öğretme süreci*. Ankara: Nobel Yayınları
- Sancar, N.A. (2010). İlköğretim Birinci Kademedeki Fen ve Teknoloji Dersi Öğretiminde Kullanılan Örnek Olay Yönteminin Etkililiği, Yüksek Lisans Tezi, *Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul
- Sönmez, V. (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin, S., Atasoy, B. ve Sonyürek, S. (2010). Öğretmen Eğitiminde Örnek Olay Yöntemi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (2), 253-277.

- Talaz, G. (2013). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Aktif Öğrenme Etkinliklerini Uygulama Durumları, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, 76-77, İzmir
- TALIS. (2010). MEB Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Araştırması, Türkiye Ulusal Raporu[Online].(18Haziran2014),http://digm.meb.gov.tr/uaorgutler/OECD/TALIS_tr_Rapor.pdf.
- Taşkoyan, S. N. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Örgencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, 122-127, İzmir.
- Telli, A., Yıldırım, H. İ., Şensoy, Ö. ve Yalçın, N. (2004). İlköğretim 7. Sınıflarda Basit Makineler Konusunun Öğretiminde Laboratuar Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (3), 291-305.
- Türkoğlu, A. İflazoğlu, A. ve Karakuş, M. (2007). *İlköğretimde Ödev*. İstanbul: Morpa Yayıncılık.
- Tonbul, C.(2001). İşbirlikli Öğrenmenin İngilizce Dersine İlişkin Doyum, Başarı İle Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri ve İşbirlikli Öğrenme Uygulamaları İle İlgili Öğrenci Görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi*, İzmir.
- Uluçınar Ş., Doğan, A. ve Kaya, O. N. (2008). Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretimi ve Laboratuar Uygulamalarına İlişkin Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (2), 485-494.
- Ünsal, Y. ve Moğol, S. (2007). Fizik Öğretiminde Problem Çözme Yöntemi İle İlgili Olarak Öğrencilerin Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 80-88.

Yıldırım, K. (2011). Uluslararası Araştırma Verilerine Göre Türkiye'de İlköğretim İkinci Kademe Fen ve Teknoloji Derslerindeki Öğretim Uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8 (1), 159-174

Yurttepe, S. (2007). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir.

EKLER

8. EKLER

EK A Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullandıkları Öğretim Yöntem Teknikleri Anketi

Değerli Katılımcı;

Bu anket Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Eren SARAÇ'ın yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmış ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji dersinde kullandıkları toplam 12 öğretim yöntem-teknığının hangi sıklıkla kullanıldığını ve hangi sıklıkla kullanılması gerektiğini ölçen sorular içermektedir.

Vereceğiniz yanıtlar bilimsel bir çalışmaya ışık tutacağından soruları içtenlikle dolduracağınızı düşünüyoruz.

Katılımınız ve sabrınız için teşekkür ederiz.

1. BÖLÜM: KİŞİSEL ÖZELLİKLER

1. Cinsiyetiniz?

1-kadın 2- erkek

2.Hizmet süreniz?

1- 1-5 yıl 2- 5 yıl üzeri

3. Öğretim yöntemleri ile ilgili hizmet içi eğitim seminerlerine katıldınız mı?

1-evet 2- hayır

4.Hangi ilde görev yapıyorsunuz?

1-Manisa 2- Balıkesir

5.Kadronuzun bulunduğu okulun yeri neresidir?

1-il/ilçe merkezi 2- belde/köy

6. Kadronuzun bulunduğu okulun ders verdiğiniz sınıflarındaki ortalama öğrenci sayısı kaçtır?

1-1-20 2- 21 ve üzeri

2. BÖLÜM : ÖĞRETİM YÖNTEM-TEKNİKLERİ

7.Anlatım yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1- hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

8.Anlatım yöntemi hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

9.Tartışma yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

10.Tartışma yöntemi hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

11.Gösteri yöntemi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1- hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

12.Bu yöntem hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

13.Problem çözme yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

14.Problem çözme hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

15.Proje yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

16.Proje hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1- hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

17.Gezi-gözlem yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

18.Gezi-gözlem hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

19.Laboratuvar yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

20.-Laboratuvar hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

21.Soru-cevap yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

22.Soru-cevap hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

23.Ödevlendirme tekniğini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

24.Ödevlendirme hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

25.İşbirlikli öğrenme yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

26.İşbirlikli öğrenme hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

27.Örnek olay yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

28.Örnek olay hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

29.Rol oynama tekniğini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

30.Rol oynama hangi sıklıkla kullanılmalıdır?

1-hiçbir zaman 2- nadiren 3- çoğu zaman 4- her zaman

Ek B Ki Kare Analizlerine Ait Tablolar

B.1 Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Cinsiyet Arasındaki Ki-Kare Tabloları

			Anlatım yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	121	233	17	371
		%	32,6%	62,8%	4,6%	100,0%
	Erkek	N	84	153	7	244
		%	34,4%	62,7%	2,9%	100,0%
Toplam		N	205	386	24	615
		%	33,3%	62,8%	3,9%	100,0%

			Tartışma yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	10	189	152	20	371
		%	2,7%	50,9%	41,0%	5,4%	100,0%
	Erkek	N	10	123	111	0	244
		%	4,1%	50,4%	45,5%	,0%	100,0%
Toplam		N	20	312	263	20	615
		%	3,3%	50,7%	42,8%	3,3%	100,0%

			Gösteri yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	20	123	191	37	371
		%	5,4%	33,2%	51,5%	10,0%	100,0%
	Erkek	N	7	54	163	20	244
		%	2,9%	22,1%	66,8%	8,2%	100,0%
Toplam		N	27	177	354	57	615
		%	4,4%	28,8%	57,6%	9,3%	100,0%

			Problem çözme yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	152	169	50	371
		%	41,0%	45,6%	13,5%	100,0%
	Erkek	N	51	193	0	244
		%	20,9%	79,1%	,0%	100,0%
Toplam		N	203	362	50	615
		%	33,0%	58,9%	8,1%	100,0%

			Proje yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	20	159	162	30	371
		%	5,4%	42,9%	43,7%	8,1%	100,0%
	Erkek	N	0	85	135	24	244
		%	,0%	34,8%	55,3%	9,8%	100,0%
Toplam		N	20	244	297	54	615
		%	3,3%	39,7%	48,3%	8,8%	100,0%

			Gözlem gezisi yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	57	227	77	10	371
		%	15,4%	61,2%	20,8%	2,7%	100,0%
	Erkek	N	34	63	27	20	244
		%	13,9%	66,8%	11,1%	8,2%	100,0%
Toplam		N	91	390	104	30	615
		%	14,8%	63,4%	16,9%	4,9%	100,0%

			Laboratuvar yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	40	61	233	37	371
		%	10,8%	16,4%	62,8%	10,0%	100,0%
	Erkek	N	10	28	139	67	244
		%	4,1%	11,5%	57,0%	27,5%	100,0%
Toplam		N	50	89	372	104	615
		%	8,1%	14,5%	60,5%	16,9%	100,0%

			Soru-cevap yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	0	306	65	371
		%	,0%	82,5%	17,5%	100,0%
	Erkek	N	20	160	64	244
		%	8,2%	65,6%	26,2%	100,0%
Toplam		N	20	466	129	615
		%	3,3%	75,8%	21,0%	100,0%

			Ödevlendirmeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	64	290	17	371
		%	17,3%	78,2%	4,6%	100,0%
	Erkek	N	78	105	61	244
		%	32,0%	43,0%	25,0%	100,0%
Toplam		N	142	395	78	615
		%	23,1%	64,2%	12,7%	100,0%

			İşbirlikli öğrenme yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	20	131	210	10	371
		%	5,4%	35,3%	56,6%	2,7%	100,0%
	Erkek	N	0	98	126	20	244
		%	,0%	40,2%	51,6%	8,2%	100,0%
Toplam		N	20	229	336	30	615
		%	3,3%	37,2%	54,6%	4,9%	100,0%

			Örnek olay yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	17	149	205	0	371
		%	4,6%	40,2%	55,3%	,0%	100,0%
	Erkek	N	0	98	126	20	244
		%	,0%	40,2%	51,6%	8,2%	100,0%
Toplam		N	17	247	331	20	615
		%	2,8%	40,2%	53,8%	3,3%	100,0%

			Rol oynamayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Cinsiyet	Kadın	N	37	177	137	20	371
		%	10,0%	47,7%	36,9%	5,4%	100,0%
	Erkek	N	7	132	85	20	244
		%	2,9%	54,1%	34,8%	8,2%	100,0%
Toplam		N	44	309	222	40	615
		%	7,2%	50,2%	36,1%	6,5%	100,0%

**B.2 Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Öğretmenlerin
Hizmet Yılları Arasındaki Ki-Kare Tabloları**

			Anlatımı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	91	122	7	220
		%	41,4%	55,5%	3,2%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	114	264	17	395
		%	28,9%	66,8%	4,3%	100,0%
Toplam		N	205	386	24	615
		%	33,3%	62,8%	3,9%	100,0%

			Tartışmayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	0	156	64	0	220
		%	,0%	70,9%	29,1%	,0%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	20	156	199	20	395
		%	5,1%	39,5%	50,4%	5,1%	100,0%
Toplam		N	20	312	263	20	615
		%	3,3%	50,7%	42,8%	3,3%	100,0%

			Gösteriyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	7	81	125	7	220
		%	3,2%	36,8%	56,8%	3,2%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	20	96	229	50	395
		%	5,1%	24,3%	58,0%	12,7%	100,0%
Toplam		N	27	177	354	57	615
		%	4,4%	28,8%	57,6%	9,3%	100,0%

			Problem çözmeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	128	92	0	220
		%	58,2%	41,8%	,0%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	75	270	50	395
		%	19,0%	68,4%	12,7%	100,0%
Toplam		N	203	362	50	615
		%	33,0%	58,9%	8,1%	100,0%

			Projeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Total
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	10	91	112	7	220
		%	4,5%	41,4%	50,9%	3,2%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	10	153	185	47	395
		%	2,5%	38,7%	46,8%	11,9%	100,0%
Toplam		N	20	244	297	54	615
		%	3,3%	39,7%	48,3%	8,8%	100,0%

			Gezi-gözlemi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	44	149	27	0	220
		%	20,0%	67,7%	12,3%	,0%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	47	241	77	30	395
		%	11,9%	61,0%	19,5%	7,6%	100,0%
Toplam		N	91	390	104	30	615
		%	14,8%	63,4%	16,9%	4,9%	100,0%

			Laboratuvarı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	20	41	132	27	220
		%	9,1%	18,6%	60,0%	12,3%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	30	48	240	77	395
		%	7,6%	12,2%	60,8%	19,5%	100,0%
Toplam		N	50	89	372	104	615
		%	8,1%	14,5%	60,5%	16,9%	100,0%

			Soru-cevabı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	0	203	17	220
		%	,0%	92,3%	7,7%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	20	263	112	395
		%	5,1%	66,6%	28,4%	100,0%
Toplam		N	20	466	129	615
		%	3,3%	75,8%	21,0%	100,0%

			Ödevlendirmeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	27	166	27	220
		%	12,3%	75,5%	12,3%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	115	229	51	395
		%	29,1%	58,0%	12,9%	100,0%
Toplam		N	142	395	78	615
		%	23,1%	64,2%	12,7%	100,0%

			İşbirlikli öğrenmeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	0	111	109	0	220
		%	,0%	50,5%	49,5%	,0%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	20	118	227	30	395
		%	5,1%	29,9%	57,5%	7,6%	100,0%
Toplam		N	20	229	336	30	615
		%	3,3%	37,2%	54,6%	4,9%	100,0%

			Örnek olayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	10	64	146	0	220
		%	4,5%	29,1%	66,4%	,0%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	7	183	185	20	395
		%	1,8%	46,3%	46,8%	5,1%	100,0%
Toplam		N	17	247	331	20	615
		%	2,8%	40,2%	53,8%	3,3%	100,0%

			Rol oynamayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Hizmet süresi	5 yıl	N	27	112	81	0	220
		%	12,3%	50,9%	36,8%	,0%	100,0%
	5 yıl üzeri	N	17	197	141	40	395
		%	4,3%	49,9%	35,7%	10,1%	100,0%
Toplam		N	44	309	222	40	615
		%	7,2%	50,2%	36,1%	6,5%	100,0%

B.3: Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Öğretim Yöntem Teknikleriyle İlgili Hizmet İçi Eğitimlere Katılma Arasındaki Ki- Kare Tabloları

			Anlatım yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	131	230	17	378
		%	34,7%	60,8%	4,5%	100,0%
	Hayır	N	74	156	7	237
		%	31,2%	65,8%	3,0%	100,0%
Toplam		N	205	386	24	615
		%	33,3%	62,8%	3,9%	100,0%

			Tartışma yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	0	93	165	20	78
		%	,0%	51,1%	43,7%	5,3%	100,0%
	Hayır	N	20	19	98	0	237
		%	8,4%	50,2%	41,4%	,0%	100,0%
Toplam		N	20	312	263	20	615
		%	3,3%	50,7%	42,8%	3,3%	100,0%

			Gösteri yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	17	103	211	47	378
		%	4,5%	27,2%	55,8%	12,4%	100,0%
	Hayır	N	10	74	143	10	237
		%	4,2%	31,2%	60,3%	4,2%	100,0%
Toplam		N	27	177	354	57	615
		%	4,4%	28,8%	57,6%	9,3%	100,0%

			Problem çözme yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	98	250	30	378
		%	25,9%	66,1%	7,9%	100,0%
	Hayır	N	105	112	20	237
		%	44,3%	47,3%	8,4%	100,0%
Toplam		N	203	362	50	615
		%	33,0%	58,9%	8,1%	100,0%

			Proje yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	10	142	189	37	378
		%	2,6%	37,6%	50,0%	9,8%	100,0%
	Hayır	N	10	102	108	17	237
		%	4,2%	43,0%	45,6%	7,2%	100,0%
Toplam		N	20	244	297	54	615
		%	3,3%	39,7%	48,3%	8,8%	100,0%

			Gezi-gözlem yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	47	234	67	30	378
		%	12,4%	61,9%	17,7%	7,9%	100,0%
	Hayır	N	44	56	37	0	237
		%	18,6%	65,8%	15,6%	0%	100,0%
Toplam		N	91	390	104	30	615
		%	14,8%	63,4%	16,9%	4,9%	100,0%

			Laboratuvar yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	20	44	247	67	378
		%	5,3%	11,6%	65,3%	7,7%	100,0%
	Hayır	N	30	45	125	37	237
		%	12,7%	19,0%	52,7%	5,6%	100,0%
Toplam		N	50	89	372	104	615
		%	8,1%	14,5%	60,5%	6,9%	100,0%

			Soru – cevap yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	20	273	85	378
		%	5,3%	72,2%	22,5%	100,0%
	Hayır	N	0	193	44	237
		%	,0%	81,4%	18,6%	100,0%
Toplam		N	20	466	129	615
		%	3,3%	75,8%	21,0%	100,0%

			Ödevlendirme yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma durumu	Evet	N	88	266	24	378
		%	23,3%	70,4%	6,3%	100,0%
	Hayır	N	54	129	54	237
		%	22,8%	54,4%	22,8%	100,0%
Toplam		N	142	395	78	615
		%	23,1%	64,2%	12,7%	100,0%

			Örnek olay yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	7	159	202	10	378
		%	1,9%	42,1%	53,4%	,6%	100,0%
	Hayır	N	10	88	129	10	237
		%	4,2%	37,1%	54,4%	,2%	100,0%
Toplam		N	17	247	331	20	615
		%	2,8%	40,2%	53,8%	,3%	100,0%

			Rol oynamayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Katılma Durumu	Evet	N	24	193	121	40	378
		%	6,3%	51,1%	32,0%	10,6%	100,0%
	Hayır	N	20	116	101	0	237
		%	8,4%	48,9%	42,6%	,0%	100,0%
Toplam		N	44	309	222	40	615
		%	7,2%	50,2%	36,1%	6,5%	100,0%

B.4: Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Derse Girilen Sınıflardaki Ortalama Öğrenci Sayısı Arasındaki Ki-Kare Tabloları

			Anlatımı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	87	132	0	219
		%	39,7%	60,3%	,0%	100,0%
sayısı	21 ve üzeri	N	118	254	24	396
		%	29,8%	64,1%	6,1%	100,0%
Toplam		N	205	386	24	615
		%	33,3%	62,8%	3,9%	100,0%

			Tartışmayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	0	125	84	10	219
		%	,0%	57,1%	38,4%	4,6%	100,0%
sayısı	21 ve üzeri	N	20	187	179	10	396
		%	5,1%	47,2%	45,2%	2,5%	100,0%
Toplam		N	20	312	263	20	615
		%	3,3%	50,7%	42,8%	3,3%	100,0%

			Göstereyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	7	61	141	10	219
		%	3,2%	27,9%	64,4%	4,6%	100,0%
sayısı	21 ve üzeri	N	20	116	213	47	396
		%	5,1%	29,3%	53,8%	11,9%	100,0%
Toplam		N	27	177	354	57	615
		%	4,4%	28,8%	57,6%	9,3%	100,0%

			Problem çözmeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	74	125	20	219
		%	33,8%	57,1%	9,1%	100,0%
sayısı	21 ve üzeri	N	129	237	30	396
		%	32,6%	59,8%	7,6%	100,0%
Toplam		N	203	362	50	615
		%	33,0%	58,9%	8,1%	100,0%

			Projeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	10	95	104	10	219
		%	4,6%	43,4%	47,5%	4,6%	100,0%
sayısı	21 ve üzeri	N	10	149	193	44	396
		%	2,5%	37,6%	48,7%	11,1%	100,0%
Toplam		N	20	244	297	54	615
		%	3,3%	39,7%	48,3%	8,8%	100,0%

			Gezi-gözlemi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	7	135	77	0	219
		%	3,2%	61,6%	35,2%	,0%	100,0%
sayısı	21 ve üzeri	N	84	255	27	30	396
		%	21,2%	64,4%	6,8%	7,6%	100,0%
Toplam		N	91	390	104	30	615
		%	14,8%	63,4%	16,9%	4,9%	100,0%

			Laboratuvarı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	20	14	155	30	219
		%	9,1%	6,4%	70,8%	13,7%	
	21 ve üzeri	N	30	75	217	74	396
		%	7,6%	18,9%	54,8%	18,7%	100,0%
Toplam		N	50	89	372	104	615
		%	8,1%	14,5%	60,5%	16,9%	100,0%

			Soru-cevabı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	10	178	31	219
		%	4,6%	81,3%	14,2%	100,0%
	21 ve üzeri	N	10	288	98	396
		%	2,5%	72,7%	24,7%	100,0%
Toplam		N	20	466	129	615
		%	3,3%	75,8%	21,0%	100,0%

			Ödevlendirmeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	27	162	30	219
		%	12,3%	74,0%	13,7%	100,0%
	21 ve üzeri	N	115	233	48	396
		%	29,0%	58,8%	12,1%	100,0%
Toplam		N	142	395	78	615
		%	23,1%	64,2%	12,7%	100,0%

			İşbirlikli öğrenmeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	0	74	135	10	219
		%	,0%	33,8%	61,6%	4,6%	100,0%
21 ve üzeri		N	20	155	201	20	396
		%	5,1%	39,1%	50,8%	5,1%	100,0%
Toplam		N	20	229	336	30	615
		%	3,3%	37,2%	54,6%	4,9%	100,0%

			Örnek olayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	0	54	165	0	219
		%	,0%	24,7%	75,3%	,0%	100,0%
21 ve üzeri		N	17	193	166	20	396
		%	4,3%	48,7%	41,9%	5,1%	100,0%
Toplam		N	17	247	331	20	615
		%	2,8%	40,2%	53,8%	3,3%	100,0%

			Rol oynamayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			hiçbir zaman	nadiren	çoğu zaman	her zaman	
Ortalama öğrenci sayısı	1-20	N	17	82	80	40	219
		%	7,8%	37,4%	36,5%	18,3%	100,0%
21 ve üzeri		N	27	227	142	0	396
		%	6,8%	57,3%	35,9%	,0%	100,0%
Toplam		N	44	309	222	40	615
		%	7,2%	50,2%	36,1%	6,5%	100,0%

B.5: Öğretim Yöntem-Tekniğini Kullanma Sıklığı ile Görev Yapılan Okul Yeri Arasındaki Ki- Kare Tabloları

			Anlatım yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Görev Yapılan Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	121	267	24	412
		%	29,4%	64,8%	5,8%	100,0%
	Köy/belde	N	84	119	0	203
		%	41,4%	58,6%	,0%	100,0%
Toplam		N	205	386	24	615
		%	33,3%	62,8%	3,9%	100,0%

			Tartışma yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	20	153	219	20	412
		%	4,9%	37,1%	53,2%	4,9%	100,0%
	Köy/belde	N	0	159	44	0	203
		%	,0%	78,3%	21,7%	,0%	100,0%
Toplam		N	20	312	263	20	615
		%	3,3%	50,7%	42,8%	3,3%	100,0%

			Gösteri yöntemini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	17	92	246	57	412
		%	4,1%	22,3%	59,7%	13,8%	100,0%
	Köy/belde	N	10	85	108	0	203
		%	4,9%	41,9%	53,2%	,0%	100,0%
Toplam		N	27	177	354	57	615
		%	4,4%	28,8%	57,6%	9,3%	100,0%

			Projeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	0	139	219	54	412
		%	,0%	33,7%	53,2%	13,1%	100,0%
	Köy/belde	N	20	105	78	0	203
		%	9,9%	51,7%	38,4%	,0%	100,0%
Toplam		N	20	244	297	54	615
		%	3,3%	39,7%	48,3%	8,8%	100,0%

			Gözlem gezisini ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	54	261	67	30	412
		%	13,1%	63,3%	16,3%	7,3%	100,0%
	Köy/belde	N	37	129	37	0	203
		%	18,2%	63,5%	18,2%	,0%	100,0%
Toplam		N	91	390	104	30	615
		%	14,8%	63,4%	16,9%	4,9%	100,0%

			Laboratuvarı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	20	72	233	87	412
		%	4,9%	17,5%	56,6%	21,1%	100,0%
	Köy/belde	N	30	17	139	17	203
		%	14,8%	8,4%	68,5%	8,4%	100,0%
Toplam		N	50	89	372	104	615
		%	8,1%	14,5%	60,5%	16,9%	100,0%

			Soru-cevabı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	10	287	115	412
		%	2,4%	69,7%	27,9%	100,0%
	Köy/belde	N	10	179	14	203
		%	4,9%	88,2%	6,9%	100,0%
Toplam		N	20	466	129	615
		%	3,3%	75,8%	21,0%	100,0%

			Ödevlendirmeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?			Toplam
			Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	108	246	58	412
		%	26,2%	59,7%	14,1%	100,0%
	Köy/belde	N	34	149	20	203
		%	16,7%	73,4%	9,9%	100,0%
Toplam		N	142	395	78	615
		%	23,1%	64,2%	12,7%	100,0%

			İşbirlikli öğrenmeyi ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	20	141	231	20	412
		%	4,9%	34,2%	56,1%	4,9%	100,0%
	Köy/belde	N	0	88	105	10	203
		%	,0%	43,3%	51,7%	4,9%	100,0%
Toplam		N	20	229	336	30	615
		%	3,3%	37,2%	54,6%	4,9%	100,0%

			Örnek olayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	17	166	209	20	412
		%	4,1%	40,3%	50,7%	4,9%	100,0%
	Köy/belde	N	0	81	122	0	203
		%	,0%	39,9%	60,1%	,0%	100,0%
Toplam		N	17	247	331	20	615
		%	2,8%	40,2%	53,8%	3,3%	100,0%

			Rol oynamayı ne kadar sıklıkla kullanıyorsunuz?				Toplam
			Hiçbir zaman	Nadiren	Çoğu zaman	Her zaman	
Okulun Yeri	İl/ilçe merkezi	N	24	220	138	30	412
		%	5,8%	53,4%	33,5%	7,3%	100,0%
	Köy/belde	N	20	89	84	10	203
		%	9,9%	43,8%	41,4%	4,9%	100,0%
Toplam		N	44	309	222	40	615
		%	7,2%	50,2%	36,1%	6,5%	100,0%

EK C Araştırma İzni Onayları

C.1 Balıkesir İl Millî Eğitim Müdürlüğü Onayı



T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı: 99191664/605.01/2100056

26/05/2014

Konu: Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA

BALIKESİR

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarih ve 2012/13 sayılı genelgesi

b) Balıkesir Üniversitesinin 13.05.2014 tarih ve 1342 sayılı yazısı

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı	Eren SARAC		
Danışmanı	Yrd.Doç.Dr. Ayşegül ŞEKERCIOĞLU		
Kurumu/Üniversite/Görev Yeri	Balıkesir Üniversitesi		
Alan/Bölüm	Enstitümüz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi		
Tez,Araştırma veya Anketin Konusu	Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Modern Öğretim Yöntem ve Tekniklerini kullanma Eğilimlerinin Araştırılması" başlıklı Tez çalışması		
Başvuru Tarihi	20.05.2014	Başvuru Sayısı	1986271
Çalışma Başlama Tarihi	26.05.2014		
Çalışma Bitiş Tarihi	18.02.2015		
Veri Toplama Araçları	Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Derslerinde Kullandıkları Yöntemler Anketi		
Araştırma Türü	Yüksek Lisans Tezi		

ÇALIŞMA YAPILACAK EĞİTİM KURUMLARININ LİSTESİ

S.No	Okulun Adı	S.No	Okulun Adı
1	Balıkesir Merkez ve İlçelerindeki Tüm Resmî ve Özel İlköğretim Okulları		

Bakanlığımıza bağlı okul ve kurumlarda yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik izinleri ilgi (a) genelge gereğince yukarıdaki bilgileri belirtilen çalışmanın, eğitim kurumlarında, okul/kurum müdürlüklerinin denetiminde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarımızca da uygun görüldüğü taktirde olurlarınıza arz ederim.

Hüseyin AŞIK
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
26/05/2014
Yusuf CENGİZ
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Eki : Üniversite Yazısı ve Ekleri (22 Sayfa)

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır

C.2 Manisa İl Millî Eğitim Müdürlüğü Onayı



T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 46949512/605.01/2197507

30/05/2014

Konu: Eren SARAÇ'ın
Araştırma İzni

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarih ve 3616 sayılı 2012 / 13 No'lu genelgesi,
b) Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 13.05.2014 tarih ve 1339 sayılı yazısı.

İlgi (b) yazı ve ekinde bulunan Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Eren SARAÇ'a ait "Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Modern Öğretim Yöntem ve Tekniklerini Kullanma Eğilimlerinin Araştırılması" konulu tez çalışması için, il genelindeki ortaokullarda görev yapan fen ve teknoloji öğretmenlerine yönelik bir araştırma yapmak istediği belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin 2013 - 2014 eğitim öğretim yılı içerisinde uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızı arz ederim.

A. Mesut ARSLAN
Şube Müdürü

EKLER :

- 1- Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)
- 2- Ölçekler (10 sayfa)

OLUR
30/05/2014

Fevzi YÜKSEL
İl Millî Eğitim Müdürü V.

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi için <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5dee-eeea-3894-8365-122d kodu ile yapılabilir.

Nişancıpaşa Mh. Atatürk Blv. No:2 Merkez/MANİSA
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
e-posta: strateji45@meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi: Tayfun ATLI
Tel: (0 236) 231 46 08 (105)
Faks: (0 236) 231 12 51

EK D Araştırmada Kullanılan Veri Setleri

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
2	2	2	3	1	2	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	
1	1	1	3	1	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	
1	1	2	3	2	1	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	
2	1	2	3	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	
2	2	2	3	1	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
1	2	2	3	1	1	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	4	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	
2	2	1	3	1	2	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	
1	1	1	3	1	2	3	3	2	2	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3
2	1	2	3	2	1	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	
2	1	1	3	1	1	2	2	2	1	1	2	3	3	3	3	1	2	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	1	2	
1	2	1	2	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
2	1	2	2	1	2	3	3	2	3	3	3	2	4	3	3	1	3	2	4	3	4	4	4	3	4	3	4	2	3	
1	1	1	2	1	2	4	3	2	2	2	3	2	3	3	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	2	
2	1	2	2	1	2	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	
2	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	
2	2	1	2	1	1	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	4	3	4	4	4	2	1	3	3	2	2	2	2	
1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	
1	2	1	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	4	3	2	2	3	3	2	2	2	2	
1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2
1	2	1	2	1	2	3	4	3	4	2	3	3	4	2	3	2	3	2	4	4	4	2	2	3	4	1	1	1	1	
1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
2	2	1	2	1	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	4	4	3	2	2	3	3	3	4	2	2	
1	2	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	
1	2	1	3	1	2	3	2	3	4	2	2	3	4	2	2	2	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	3	
1	1	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	2	2	3	1	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	
2	2	2	2	1	2	3	2	3	4	3	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4
2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1	3	3	4	3	3	3	2	2	4	2	3	2	2	
1	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	2	1	3	2	1	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	1	3	2	1	3	2	2	3	2	4	3	4	2	2	2	3	1	1	2	2	4	4	4	4	2	2	4	4	
2	2	1	3	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	
1	1	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	1	4	3	4	3	3	2	3	1	3	1	3	
1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	
1	1	2	3	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	
1	2	1	2	1	1	2	2	4	3	3	3	4	4	2	1	3	3	4	3	4	4	2	2	3	2	3	2	4	3	
2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	
2	2	2	3	1	2	3	2	1	2	3	3	2	2	3	2	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	3	1	2	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	3	3	
1	2	1	3	2	2	3	1	2	3	1	3	3	3	1	4	1	4	1	4	3	3	2	2	3	3	3	3	1	2	

1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3
2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3
1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3
1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3
1 1 1 2 2 1 3 2 3
2 1 1 2 1 2 3 3 2 2 3 4 2 2 2 1 2 4 4 4 4 4 2 2 2 3 3 4 2 2
1 2 1 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3
1 1 1 2 1 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 4 1 2 2 4 3 4 3 4 2 2 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 1 3 1 2 3 3 2 3 3 3 3 3 2 2 1 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3 3
2 1 2 3 1 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 4 4 4 4 2 2 3 3 3 4 3 2 2
2 2 1 3 1 2 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 3 3 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 1 2 1 2 3 3 3 3 4 4 3 4 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 1 1 2 1 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 2
1 1 2 2 2 1 2 2 2 3 3 3 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 4
1 2 1 2 1 1 3 4 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 1 1 2 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 2 3 1 2 3 1 1 4 1 4 4 4 2 4 1 4 1 3 3 3 3 4 2 4 2 4 2 3
1 1 2 2 2 1 3 2 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 2 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 1 2 2 2 2 2
2 2 2 2 1 2 3 2 3 4 3 3 3 4 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 4 3 4
2 1 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 1 3 3 4 3 3 3 2 2 4 2 3 2 2
1 2 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 3 2 1 3 3 2 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 2 1 3 2 2 3 2 4 3 4 2 2 2 3 1 1 2 2 4 4 4 4 2 2 4 4
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2
1 1 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 2 4 3 3 2 3 1 4 3 4 3 3 2 3 1 3 1 3
1 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 1 2 2 4 3 3 3 4 4 2 1 3 3 4 3 4 4 2 2 3 2 3 2 4 3
2 2 1 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 2 1 2 3 3 2 2 3 2 1 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 3 1 2 2 2 3 3 4 4 3 3 3 3 3 4 4 4 4 2 3 3 3 4 4 3 3
1 2 1 3 2 2 3 1 2 3 1 3 3 3 1 4 1 4 1 4 3 3 2 2 3 3 3 1 2
1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3

2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3
1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3
1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3
1 1 1 2 2 1 3 2 3
2 1 1 2 1 2 3 3 2 2 3 4 2 2 2 1 2 4 4 4 4 4 2 2 2 3 3 4 2 2
1 2 1 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3
1 1 1 2 1 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 4 1 2 2 4 3 4 3 4 2 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 1 3 1 2 3 3 2 3 3 3 3 3 2 2 1 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3
2 1 2 3 1 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 4 4 3 3 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 4 4 4 4 2 2 3 3 3 4 3 2 2
2 2 1 3 1 2 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 2 2 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 3 3 4 4 2 2 2 2 2 2 2
2 2 1 2 1 2 3 3 3 3 4 4 3 4 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 1 1 2 1 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 2
1 1 2 2 2 1 2 2 2 3 3 3 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 4
1 2 1 2 1 1 3 4 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 1 1 2 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 2 3 1 2 3 1 1 4 1 4 4 4 2 4 1 4 1 3 3 3 3 4 2 4 2 4 2 3
1 1 2 2 2 1 3 2 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 2 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 1 2 2 2 2
2 2 2 2 1 2 3 2 3 4 3 3 3 4 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 4 3 4
2 1 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 1 3 3 4 3 3 3 2 2 4 2 3 2 2
1 2 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 3 2 1 3 3 2 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 2 1 3 2 2 3 2 4 3 4 2 2 2 3 1 1 2 2 4 4 4 4 2 2 4 4
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 1 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 2 4 3 3 2 3 1 4 3 4 3 3 2 3 1 3 1 3
1 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 1 2 2 4 3 3 3 4 4 2 1 3 3 4 3 4 4 2 2 3 2 3 2 4 3
2 2 1 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 2 1 2 3 3 2 2 3 2 1 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 3 1 2 2 2 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 2 3 3 3 4 4 3 3
1 2 1 3 2 2 3 1 2 3 1 3 3 3 1 4 1 4 1 4 3 3 2 2 3 3 3 1 2
1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3
2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3

1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3
1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3
1 1 1 2 2 1 3 2 3
2 1 1 2 1 2 3 3 2 2 3 4 2 2 2 1 2 4 4 4 4 4 2 2 2 3 3 4 2 2
1 2 1 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3
1 1 1 2 1 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 4 1 2 2 4 3 4 3 4 2 2 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 1 3 1 2 3 3 2 3 3 3 3 3 2 2 1 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3 3
2 1 2 3 1 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 4 4 4 4 2 2 3 3 3 4 3 2 2
2 2 1 3 1 2 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 3 3 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 1 2 1 2 3 3 3 3 4 4 3 4 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 1 1 2 1 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 2
1 1 2 2 2 1 2 2 2 3 3 3 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 4
1 2 1 2 1 1 3 4 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 1 1 2 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 2 3 1 2 3 1 1 4 1 4 4 4 2 4 1 4 1 3 3 3 3 4 2 4 2 4 2 3
1 1 2 2 2 1 3 2 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 2 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 1 2 2 2 2 2
2 2 2 2 1 2 3 2 3 4 3 3 3 4 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 4 3 4
2 1 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 1 3 3 4 3 3 3 2 2 4 2 3 2 2
1 2 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 3 2 1 3 3 2 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 2 1 3 2 2 3 2 4 3 4 2 2 2 3 1 1 2 2 4 4 4 4 2 2 4 4
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 1 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 2 4 3 3 2 3 1 4 3 4 3 3 2 3 1 3 1 3
1 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 1 2 2 4 3 3 3 4 4 2 1 3 3 4 3 4 4 2 2 3 2 3 2 4 3
2 2 1 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 2 1 2 3 3 2 2 3 2 1 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 3 1 2 2 2 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 2 3 3 3 4 4 3 3
1 2 1 3 2 2 3 1 2 3 1 3 3 3 1 4 1 4 1 4 3 3 2 2 3 3 3 3 1 2
1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3
2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3
1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3

1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3
1 1 1 2 2 1 3 2 3
2 1 1 2 1 2 3 3 2 2 3 4 2 2 2 1 2 4 4 4 4 4 2 2 2 3 3 4 2 2
1 2 1 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3
1 1 1 2 1 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 4 1 2 2 4 3 4 3 4 2 2 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 1 3 1 2 3 3 2 3 3 3 3 3 2 2 1 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3
2 1 2 3 1 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 4 4 3 3 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 4 4 4 4 2 2 3 3 3 4 3 2 2
2 2 1 3 1 2 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 1 2 1 2 3 3 3 3 4 4 3 4 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 1 1 2 1 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 2
1 1 2 2 2 1 2 2 2 3 3 3 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 4
1 2 1 2 1 1 3 4 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 1 1 2 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 2 3 1 2 3 1 1 4 1 4 4 4 2 4 1 4 1 3 3 3 3 4 2 4 2 4 2 3
1 1 2 2 2 1 3 2 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 2 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 2 2 1 2 2 2 2 2
2 2 2 2 1 2 3 2 3 4 3 3 3 4 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 4 3 4
2 1 2 3 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 1 3 3 4 3 3 3 2 2 4 2 3 2 2
1 2 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 3 2 1 3 3 2 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 2 1 3 2 2 3 2 4 3 4 2 2 2 3 1 1 2 2 4 4 4 4 2 2 4 4
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 1 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 2 4 3 3 2 3 1 4 3 4 3 3 2 3 1 3 1 3
1 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 1 2 2 4 3 3 3 4 4 2 1 3 3 4 3 4 4 2 2 3 2 3 2 4 3
2 2 1 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 2 1 2 3 3 2 2 3 2 1 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 3 1 2 2 2 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 2 3 3 3 4 4 3 3
1 2 1 3 2 2 3 1 2 3 1 3 3 3 1 4 1 4 1 4 3 3 2 2 3 3 3 1 2
1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3
2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3
1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 2 3
1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 2 2 2 2

1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3
1 1 1 2 2 1 3 2 3
2 1 1 2 1 2 3 3 2 2 3 4 2 2 2 1 2 4 4 4 4 4 2 2 2 3 3 4 2 2
1 2 1 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3
1 1 1 2 1 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 4 1 2 2 4 3 4 3 4 2 2 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 1 3 1 2 3 3 2 3 3 3 3 3 2 2 1 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3 3
2 1 2 3 1 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 4 4 4 4 2 2 3 3 3 3 4 3 2 2
2 2 1 3 1 2 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 3 3 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 1 2 1 2 3 3 3 3 4 4 3 4 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 1 1 2 1 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 2
1 1 2 2 2 1 2 2 2 3 3 3 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 4
1 2 1 2 1 1 3 4 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 1 1 2 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 2 3 1 2 3 1 1 4 1 4 4 4 2 4 1 4 1 3 3 3 3 4 2 4 2 4 2 3
1 1 2 2 2 1 3 2 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 2 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 1 2 2 2 2 2
2 2 2 2 1 2 3 2 3 4 3 3 3 4 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 4 3 4
2 1 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 1 3 3 4 3 3 3 2 2 4 2 3 2 2
1 2 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 3 2 1 3 3 2 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 2 1 3 2 2 3 2 4 3 4 2 2 2 3 1 1 2 2 4 4 4 4 2 2 4 4
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 1 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 2 4 3 3 2 3 1 4 3 4 3 3 2 3 1 3 1 3
1 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 1 2 2 4 3 3 3 4 4 2 1 3 3 4 3 4 4 2 2 3 2 3 2 4 3
2 2 1 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 2 1 2 3 3 2 2 3 2 1 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 3 1 2 2 2 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 2 3 3 3 4 4 3 3
1 2 1 3 2 2 3 1 2 3 1 3 3 3 1 4 1 4 1 4 3 3 2 2 3 3 3 3 1 2
1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3
2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3
1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3
1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3

2 1 2 2 2 1 3 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2
2 2 2 2 1 2 3 3 2 2 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 2 2
1 2 2 2 1 1 3 2 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 4 4 3 3 3 3 3 2 3 2 3
2 2 1 2 1 2 3 2 3 3 3 4 3 4 4 4 2 4 3 4 3 3 4 4 3 4 3 4 3 4
1 1 1 2 1 2 3 3 2 2 4 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3
2 1 2 2 2 1 3 3 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 3 2 2 2
2 1 1 2 1 1 2 2 2 1 1 2 3 3 3 3 1 2 3 4 3 3 3 3 2 2 3 3 1 2
1 2 1 2 2 1 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3
2 1 2 2 1 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 3 1 3 2 4 3 4 4 4 3 4 3 4 2 3
1 1 1 2 1 2 4 3 2 2 2 3 2 3 3 4 2 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 4 2 2
2 1 2 2 1 2 3 2 2 3 3 3 3 3 4 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 1 2 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3
2 2 1 3 1 1 3 3 2 2 2 3 3 2 2 3 2 4 3 4 4 4 2 1 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 2 2 3 3 2 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2
1 2 1 3 2 2 3 2 2 3 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 3 2 2 3 3 2 2 2 2
1 2 2 3 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 3 2 1 1 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 3
2 2 1 3 1 2 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 4 4 3 2 2 3 3 3 4 2 2
1 2 2 3 1 2 3 2 3 3 3 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 2 1 2 3 2 3 4 2 2 3 4 2 2 2 3 4 4 4 3 4 3 3 3 3 2 3
2 2 2 2 1 2 4 2 3 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 4 4 3 3 2 3 3 3
1 1 1 2 1 2 2 2 3 2 2 2 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 2 2 1 3 2 2 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 2 3
2 1 2 2 2 1 3 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2
2 2 2 2 1 2 3 3 2 2 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 2
1 2 2 2 1 1 3 2 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 4 4 3 3 3 3 3 2 3 2 3
2 2 1 2 1 2 3 2 3 3 3 4 3 4 4 4 2 4 3 4 3 3 4 4 3 4 3 4 3 4
1 1 1 2 1 2 3 3 2 2 4 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3
2 1 2 2 2 1 3 3 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 3 2 2 2
2 1 1 2 1 1 2 2 2 1 1 2 3 3 3 3 1 2 3 4 3 3 3 3 2 2 3 3 1 2
1 2 1 2 2 1 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3
2 1 2 2 1 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 3 1 3 2 4 3 4 4 4 3 4 3 4 2 3
1 1 1 2 1 2 4 3 2 2 2 3 2 3 3 4 2 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 4 2 2
2 1 2 2 1 2 3 2 2 3 3 3 3 3 4 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 1 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3
2 2 1 3 1 1 3 3 2 2 2 3 3 2 2 3 2 4 3 4 4 4 2 1 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 2 2 3 3 2 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2
1 2 1 3 2 2 3 2 2 3 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 3 2 2 3 3 2 2 2
1 2 2 3 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 3 2 1 1 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 3 4 3 4 2 3 3 4 2 3 2 3 2 4 4 4 2 2 3 4 1 1 1 1
1 2 1 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 2 2 2 2 3
2 2 1 2 1 2 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 4 4 3 2 2 3 3 3 4 2 2
1 2 2 2 1 2 3 2 3 3 3 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2

1 2 1 2 1 2 3 2 3 4 2 2 3 4 2 2 2 3 4 4 4 3 4 3 3 3 3 3 2 3
2 2 2 2 1 2 4 2 3 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 4 4 3 3 2 3 3 3
1 1 1 2 1 2 2 2 3 2 2 2 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 2 2 1 3 2 2 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 2 3
2 1 2 2 2 1 3 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2
2 2 2 2 1 2 3 3 2 2 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 2
1 2 2 2 1 1 3 2 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 4 4 3 3 3 3 3 2 3 2 3
2 2 1 2 1 2 3 2 3 3 3 4 3 4 4 4 2 4 3 4 3 3 4 4 3 4 3 4 3 4
1 1 1 3 1 2 3 3 2 2 4 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3
2 1 2 3 2 1 3 3 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 3 2 2 2
2 1 1 3 1 1 2 2 2 1 1 2 3 3 3 3 1 2 3 4 3 3 3 3 2 2 3 3 1 2
1 2 1 3 2 1 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3
2 1 2 3 1 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 3 1 3 2 4 3 4 4 4 3 4 3 4 2 3
1 1 1 3 1 2 4 3 2 2 2 3 2 3 3 4 2 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 4 2 2
2 1 2 3 1 2 3 2 2 3 3 3 3 3 4 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 1 2 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3
2 2 1 3 1 1 3 3 2 2 2 3 3 2 2 3 2 4 3 4 4 4 2 1 3 3 2 2 2
1 2 1 3 2 2 3 3 2 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2
1 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 3 2 1 1 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 2 3 4 3 4 2 3 3 4 2 3 2 3 2 4 4 4 2 2 3 4 1 1 1 1
1 2 1 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 2 2 3
2 2 1 2 1 2 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 4 4 3 2 2 3 3 3 4 2 2
1 2 2 2 1 2 3 2 3 3 3 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 2 1 2 3 2 3 4 2 2 3 4 2 2 2 3 4 4 4 3 4 3 3 3 3 2 3
2 2 2 2 1 2 4 2 3 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 4 4 3 3 2 3 3 3
1 1 1 2 1 2 2 2 3 2 2 2 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 2 2 1 3 2 2 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 2 3
2 1 2 3 2 1 3 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 3 2 2 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 2
1 2 2 3 1 1 3 2 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 4 4 3 3 3 3 2 3 2 3
2 2 1 2 1 2 3 2 3 3 3 4 3 4 4 4 2 4 3 4 3 3 4 4 3 4 3 4 3 4
1 1 1 3 1 2 3 3 2 2 4 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3
2 1 2 3 2 1 3 3 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 3 2 2 2
2 1 1 2 1 1 2 2 2 1 1 2 3 3 3 3 1 2 3 4 3 3 3 3 2 2 3 3 1 2
1 2 1 2 2 1 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3
2 1 2 2 1 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 3 1 3 2 4 3 4 4 4 3 4 3 4 2 3
1 1 1 2 1 2 4 3 2 2 2 3 2 3 3 4 2 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 4 2 2
2 1 2 2 1 2 3 2 2 3 3 3 3 3 4 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 1 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 2 3 3 3
2 2 1 2 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3
2 2 1 2 1 1 3 3 2 2 2 3 3 2 2 3 2 4 3 4 4 4 2 1 3 3 2 2 2 2
1 2 1 2 2 2 3 3 2 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2
1 2 1 2 2 2 3 2 2 3 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 3 2 2 3 3 2 2 2
1 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 3 2 1 1 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2

1 2 1 2 1 2 3 4 3 4 2 3 3 4 2 3 2 3 2 4 4 4 2 2 3 4 1 1 1 1
1 2 1 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 2 2 2 3
2 2 1 2 1 2 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 4 4 3 2 2 3 3 3 4 2 2
1 2 2 2 1 2 3 2 3 3 3 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 2 1 2 3 2 3 4 2 2 3 4 2 2 2 3 4 4 4 3 4 3 3 3 3 2 3
2 2 2 2 1 2 4 2 3 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 4 4 3 3 2 3 3 3
1 1 1 2 1 2 2 2 3 2 2 2 3 3 3 3 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 2 2 1 3 2 2 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 2 3
2 1 2 2 2 1 3 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2
2 2 2 2 1 2 3 3 2 2 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 2
1 2 2 2 1 1 3 2 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 4 4 3 3 3 3 3 2 3 2 3
2 2 1 2 1 2 3 2 3 3 3 4 3 4 4 4 2 4 3 4 3 3 4 4 3 4 3 4 3 4
1 1 1 3 1 2 3 3 2 2 4 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 3
2 1 2 3 2 1 3 3 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 3 2 2 2
2 1 1 3 1 1 2 2 2 1 1 2 3 3 3 3 1 2 3 4 3 3 3 3 2 2 3 3 1 2
1 2 1 3 2 1 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3
2 1 2 3 1 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 3 1 3 2 4 3 4 4 4 3 4 3 4 2 3
1 1 1 3 1 2 4 3 2 2 2 3 2 3 3 4 2 2 3 3 3 4 3 3 3 3 3 4 2 2
2 1 2 3 1 2 3 2 2 3 3 3 3 3 4 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 1 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 4 3 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3
2 2 1 2 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3
2 2 1 2 1 1 3 3 2 2 2 3 3 2 2 3 2 4 3 4 4 4 2 1 3 3 2 2 2 2
1 2 1 2 2 2 3 3 2 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
1 2 1 2 2 2 3 2 2 3 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 3 2 2 3 3 2 2 2 2
1 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 3 2 1 1 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 2 3 4 3 4 2 3 3 4 2 3 2 3 2 4 4 4 2 2 3 4 1 1 1 1
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 2 2 3
2 2 1 3 1 2 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 4 4 3 2 2 3 3 3 4 2 2
1 2 2 2 1 2 3 2 3 3 3 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 2 1 2 3 2 3 4 2 2 3 4 2 2 2 3 4 4 4 3 4 3 3 3 3 2 3
1 1 2 2 2 1 3 2 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 2 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 1 2 2 2 2 2
2 2 2 2 1 2 3 2 3 4 3 3 3 4 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 4 3 4
2 1 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 1 3 3 4 3 3 3 2 2 4 2 3 2 2
1 2 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 3 2 1 3 3 2 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 2 1 3 2 2 3 2 4 3 4 2 2 2 3 1 1 2 2 4 4 4 4 2 2 4 4
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2
1 1 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 2 4 3 3 2 3 1 4 3 4 3 3 2 3 1 3 1 3
1 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 1 2 2 4 3 3 3 4 4 2 1 3 3 4 3 4 4 2 2 3 2 3 2 4 3
2 2 1 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 2 1 2 3 3 2 2 3 2 1 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 3 1 2 2 2 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 2 3 3 3 4 4 3 3
1 2 1 3 2 2 3 1 2 3 1 3 3 3 1 4 1 4 1 4 3 3 2 2 3 3 3 3 1 2

1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3
2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3
1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3
1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3
1 1 1 2 2 1 3 2 3
2 1 1 2 1 2 3 3 2 2 3 4 2 2 2 1 2 4 4 4 4 4 2 2 2 3 3 4 2 2
1 2 1 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3
1 1 1 2 1 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 4 1 2 2 4 3 4 3 4 2 2 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 1 3 1 2 3 3 2 3 3 3 3 3 2 2 1 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3 3
2 1 2 3 1 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 4 4 4 4 2 2 3 3 3 4 3 2 2
2 2 1 3 1 2 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 3 3 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 1 2 1 2 3 3 3 3 4 4 3 4 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 1 1 2 1 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 2
1 1 2 2 2 1 2 2 2 3 3 3 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 4
1 2 1 2 1 1 3 4 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 1 1 2 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 2 3 1 2 3 1 1 4 1 4 4 4 2 4 1 4 1 3 3 3 3 4 2 4 2 4 2 3
1 1 2 2 2 1 3 2 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 2 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 1 2 2 2 2 2
2 2 2 2 1 2 3 2 3 4 3 3 3 4 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 4 3 4
2 1 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 1 3 3 4 3 3 3 2 2 4 2 3 2 2
1 2 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 3 2 1 3 3 2 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 2 1 3 2 2 3 2 4 3 4 2 2 2 3 1 1 2 2 4 4 4 4 2 2 4 4
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 1 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 2 4 3 3 2 3 1 4 3 4 3 3 2 3 1 3 1 3
1 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 1 2 2 4 3 3 3 4 4 2 1 3 3 4 3 4 4 2 2 3 2 3 2 4 3
2 2 1 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 2 1 2 3 3 2 2 3 2 1 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 3 1 2 2 2 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 2 3 3 3 4 4 3 3
1 2 1 3 2 2 3 1 2 3 1 3 3 3 1 4 1 4 1 4 3 3 2 2 3 3 3 3 1 2
1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3

2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3
1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3
1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3
1 1 1 2 2 1 3 2 3
2 1 1 2 1 2 3 3 2 2 3 4 2 2 2 1 2 4 4 4 4 4 2 2 2 3 3 4 2 2
1 2 1 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3
1 1 1 2 1 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 4 1 2 2 4 3 4 3 4 2 2 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 1 3 1 2 3 3 2 3 3 3 3 3 2 2 1 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3 3
2 1 2 3 1 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 4 4 4 4 2 2 3 3 3 3 4 3 2 2
2 2 1 3 1 2 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 3 3 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 1 2 1 2 3 3 3 3 4 4 3 4 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 1 1 2 1 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 2
1 1 2 2 2 1 2 2 2 3 3 3 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 4
1 2 1 2 1 1 3 4 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 1 1 2 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 2 3 1 2 3 1 1 4 1 4 4 4 2 4 1 4 1 3 3 3 3 4 2 4 2 4 2 3
1 1 2 2 2 1 3 2 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 2 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 1 2 2 2 2 2
2 2 2 2 1 2 3 2 3 4 3 3 3 4 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 4 3 4
2 1 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 1 3 3 4 3 3 3 2 2 4 2 3 2 2
1 2 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 3 2 1 3 3 2 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 2 1 3 2 2 3 2 4 3 4 2 2 2 3 1 1 2 2 4 4 4 4 2 2 4 4
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2
1 1 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 2 4 3 3 2 3 1 4 3 4 3 3 2 3 1 3 1 3
1 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 1 2 2 4 3 3 3 4 4 2 1 3 3 4 3 4 4 2 2 3 2 3 2 4 3
2 2 1 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 2 1 2 3 3 2 2 3 2 1 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 3 1 2 2 2 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 2 3 3 3 4 4 3 3
1 2 1 3 2 2 3 1 2 3 1 3 3 3 1 4 1 4 1 4 3 3 2 2 3 3 3 1 2
1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3
2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3

1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3
1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3
1 1 1 2 2 1 3 2 3
2 1 1 2 1 2 3 3 2 2 3 4 2 2 2 1 2 4 4 4 4 4 2 2 2 3 3 4 2 2
1 2 1 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3
1 1 1 2 1 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 4 1 2 2 4 3 4 3 4 2 2 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 1 3 1 2 3 3 2 3 3 3 3 3 2 2 1 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3 3
2 1 2 3 1 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 4 4 4 4 2 2 3 3 3 4 3 2 2
2 2 1 3 1 2 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 3 3 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 1 2 1 2 3 3 3 3 4 4 3 4 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 1 1 2 1 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 2
1 1 2 2 2 1 2 2 2 3 3 3 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 4
1 2 1 2 1 1 3 4 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 1 1 2 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 2 3 1 2 3 1 1 4 1 4 4 4 2 4 1 4 1 3 3 3 3 4 2 4 2 4 2 3
1 1 2 2 2 1 3 2 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 2 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 1 2 2 2 2 2
2 2 2 2 1 2 3 2 3 4 3 3 3 4 4 4 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 4 3 4
2 1 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 1 3 3 4 3 3 3 2 2 4 2 3 2 2
1 2 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 3 2 1 3 3 2 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
2 2 1 3 2 1 3 2 2 3 2 4 3 4 2 2 2 3 1 1 2 2 4 4 4 4 2 2 4 4
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 1 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 2 4 3 3 2 3 1 4 3 4 3 3 2 3 1 3 1 3
1 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 2 2
1 2 1 2 1 1 2 2 4 3 3 3 4 4 2 1 3 3 4 3 4 4 2 2 3 2 3 2 4 3
2 2 1 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 2 2
2 2 2 3 1 2 3 2 1 2 3 3 2 2 3 2 1 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2
2 2 2 3 1 2 2 2 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 2 3 3 3 4 4 3 3
1 2 1 3 2 2 3 1 2 3 1 3 3 3 1 4 1 4 1 4 3 3 2 2 3 3 3 1 2
1 1 2 3 2 1 3 3 2 2 3 3 2 3 3 3 2 2 4 4 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3
1 1 2 3 2 1 2 2 3 3 2 3 3 4 2 3 2 4 1 4 3 2 4 4 3 4 2 3 1 3
2 2 2 3 1 1 3 2 3 3 2 4 3 4 3 3 2 4 3 4 3 4 4 4 3 3 3 4 3 4
1 2 1 3 1 2 2 2 2 2 4 4 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3
1 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 3 2 3 2 3 4 3 4 3 2 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3

1 1 2 3 2 1 3 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 3 3 3 4 2 2 2 3 3 4 2 3
1 1 1 3 2 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 2 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2
1 2 1 3 1 2 3 2 2 2 3 4 3 3 4 4 2 3 3 3 3 3 2 2 1 2 2 2 3 3
1 2 1 3 1 2 3 2 3 4 2 3 2 3 2 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 2 3 2 3
1 1 1 2 2 1 3 2 3
2 1 1 2 1 2 3 3 2 2 3 4 2 2 2 1 2 4 4 4 4 4 2 2 2 3 3 4 2 2
1 2 1 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 3
1 1 1 2 1 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 4 1 2 2 4 3 4 3 4 2 2 2 2 2
2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 1 3 1 2 3 3 2 3 3 3 3 3 2 2 1 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 2 1 3 1 2 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3 3
2 1 2 3 1 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 3 4 4 3 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 4 4 4 4 2 2 3 3 3 3 4 3 2 2
2 2 1 3 1 2 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 2 2 3 3 3
2 2 1 3 1 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 3 3 4 4 2 2 2 2 2 2 2
2 2 1 2 1 2 3 3 3 3 4 4 3 4 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2
1 1 1 2 1 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 2
1 1 2 2 2 1 2 2 2 3 3 3 2 3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 4 3 4
1 2 1 2 1 1 3 4 3 3 4 3 3 3 4 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
1 2 1 2 1 1 2 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4
1 2 2 3 1 2 3 1 1 4 1 4 4 4 2 4 1 4 1 3 3 3 3 4 2 4 2 4 2 3