



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2011, Volume: 6, Number: 4, Article Number: 1C0464

### **EDUCATION SCIENCES**

Received: October 2010

Accepted: October 2011

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)

**Nalan Akkuzu**

Dokuz Eylul University

[nalan.akkuzu@gmail.com](mailto:nalan.akkuzu@gmail.com)

Izmir-Turkey

### **ÖĞRETMEN ADAYLARININ MESLEKİ YETERLİLİKLERİ VE MESLEKİ YETERLİLİKLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ: BİR YAPISAL EŞİTLİK MODELİ ÖRNEĞİ**

#### **ÖZET**

Bu çalışmada öğretmen adaylarının mesleki yeterlilikleri çerçevesinde alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğretime yönelik öz yeterlik inancı, öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ve öğretmenlik deneyimi süresi arasındaki ilişkileri gösteren bir yapısal eşitlik modelinin doğrulanması amaçlanmaktadır. Yapısal eşitlik modellemesi (YEM) çalışması, özünde sağlam teorik bilginin yer aldığı bir modelin sınanmasını amaçlar. Yapısal eşitlik modeli, araştırmacıya değişkenler arasındaki doğrusal ve dolaylı ilişkileri açıklayan, neden-sonuç ilişkilerini ortaya koyan ayrıntılı bilgi verisi sağlamaktadır. Araştırmada, öğretmen adaylarında bulunması gereken yeterlilikler ve yeterliliklerini etkileyen başlıca faktörler göz önüne alınarak bir model geliştirilmiş ve bu modelin doğrulanması yoluna gidilmiştir. Bu çalışmanın örneklemini 4 farklı üniversitede Kimya Öğretmenliği Programında okuyan 202 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Elde edilen veriler YEM tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonrasında elde edilen bulgulara göre, modelde yer alan ilişkilerin uyum iyiliği kriterleri de göz önünde bulundurularak veri ile ne kadar tutarlı olduğu ortaya çıkmış, pedagojik bilgi değişkeni dışında tüm model doğrulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mesleki Yeterlilik, Öğretmen Adayı,  
Pedagojik Alan Bilgisi, Öz Yeterlik,  
Yapısal Eşitlik Modellemesi

### **DETERMINATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN PROFESSIONAL COMPETENCES OF PRE-SERVICE TEACHERS AND FACTORS EFFECTING PROFESSIONAL COMPETENCES: AN EXAMPLE OF STRUCTURAL EQUATION MODEL**

#### **ABSTRACT**

In this study, within the framework of the professional competence of pre-service teachers' was aimed to verify structural equation model suggested relationships among content knowledge, pedagogical content knowledge, pedagogical knowledge, self efficacy belief of teaching, attitudes towards the teaching profession and period of teaching experience. Structural equation modeling (SEM) study, in essence, purposes to be tested of a model included well-supported theoretical knowledge. Structural equation modeling provides to researchers detailed information data presenting cause-effect relationships, explaining direct and indirect relationships between variables. In this research, a model was developed taking into account the main factors effecting professional competence and professional competencies of pre-service teachers and was followed to verify this model. The sample of this study was consisted of overall 202 pre-service teachers studied at Chemistry Teaching Program from 4 different universities. The data obtained was analyzed using the SEM. According to the findings, relationships occurred in model was consisted with the data considering goodness of fit criteria and proposed model was verified except the pedagogical variable.

**Keywords:** Professional Competence, Pre-service Teacher,  
Pedagogical Content Knowledge, Self-Efficacy,  
Structural Equation Modeling

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

### 1.1. Öğretmen Adayı Yeterliliği

#### (A Competence of Pre-service Teacher)

Günümüz, bilgi çağı toplumudur. Bilgi çağı toplumunu oluşturmak, bu toplumun yaşam kalitesini yükseltmek, fen bilimlerindeki gelişmelere ve değişmelere paralel olarak gerçekleşmektedir. Toplumlar, bu gelişme ve değişmelere ayak uydurabilmek için nitelikli biçimde yetiştirilmiş bireylere ihtiyaç duymaktadır. Bu anlamda yetişmiş insan gücünü sağlamanın yolu da nitelikli eğitimden geçmektedir (Üstün, 2002). Eğitimin niteliğini belirleyen unsurların başında ise öğretmen gelmektedir. Eğitim-öğretim sürecinde öğrenme faaliyetlerinin istenilen nitelik ve kalitede olması için öncelikle öğretmenlerin taşınması gereken mesleki yeterlilikler vardır. Öğretmen mesleki yeterlilikleri mesleki yönden bir mesleğin başarılı bir biçimde yerine getirilebilmesi için sahip olunması gereken bilgi, beceri, tutum ve değerlerdir (Gül, 2000). Fen bilimleri eğitimindeki yeniliklerin öğretilmesi, öğretmenlerin fen bilimleri alan bilgisini, öğrencinin öğrenmesiyle ilgili bilgisini ve fen bilimleri pedagojisi bilgisini içeren güçlü bir mesleki yeterliliğe bağlıdır (Gödek, 2002; Staley, 2004). Shulman (1987), nitelikli bir öğretmen ve öğretmen adayında bulunması gereken yeterlilikleri öğretmen bilgileri altında yedi kategoride toplamıştır. Bu kategoriler; eğitim amaçları bilgisi, eğitim program bilgisi, alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, genel pedagojik bilgisi, eğitim durumları bilgisi, öğrenciler ve onların özellikleri bilgisidir. Amerika'da Southfield eyaletinde Uluslar arası Kurulun 1987 yılında profesyonel öğretmenlik standartlarına yönelik yaptığı 5 önerisi 2002 yılında genişletilerek öğretmenlik mesleği yeterliliği standartları 11 kritere yükseltilmiştir. Bunlar: öğrenci bilgisi, içerik ve müfredat bilgisi, öğrenme çevresini bilme, bireysel öğrenci sorumluluğu, eğitici kaynakları bilme, bilginin anlamlı uygulamaları, bilgiyi çeşitli yollardan verebilme, değerlendirme, aile ilişkilerini bilme, yansıtmayı bilme ve profesyonel olarak katılımdır.

Türkiye'de ise 1998 yılında Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ortak çalışmaları sonucunda öğretmen ve öğretmen adaylarının sahip olmaları gereken yeterlilikler ve özellikleri bazı ölçütler altında belirlenmiştir. Bu ölçütlere göre, öğretmen ve öğretmen adayları geniş bir dünya görüşüne ve genel kültüre sahip olmalı, öğreteceği konu alanını iyi bilmeli ve öğretme-öğrenme sürecine ilişkin bilgi ve becerilere dolayısıyla meslek bilgisine sahip olmalıdır. Öğretmen yeterliliklerinin sadece bilgiyi değil beceri ve tutumları da kapsamı gerektiği düşüncesinden yola çıkılarak öğretmenlik mesleğinin niteliğinin yükseltilmesi amacıyla 2002 yılında ülkemizde Millî Eğitimi Geliştirme Projesi kapsamında YÖK-MEB, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü ve EARGED(Eğitimi Araştırma Geliştirme Daire Başkanlığı) tarafından öğretmen yeterlilikleri konusunda yeniden çalışmalara başlanmıştır.

Gelişen süreçte öğretmenlik mesleği genel yeterlilik alanları, kişisel ve mesleki değerler - mesleki gelişim, program ve içerik bilgisi, öğrencileri tanıma, öğrenme ve öğretme süreci, öğrenme ve öğretme süreçlerini planlayabilme, öğrenme ve öğretme süreçlerini uygulayabilme, öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme, okul, aile ve toplum ilişkileri başlıkları altında belirlenmiştir (<http://oyegm.meb.gov.tr/> tarih: 05.07.2004).

Öğretmen yeterlilikleri'nin ne olacağı veya ne olması gerektiği ile ilgili olarak ulusal ve uluslar arası çok fazla sayıda araştırmaya rastlanmaktadır (Carlson, 1990; Dani, 2004; Ekiz, 2006; Gudmundsdottir, 1990; Shulman, 1987; Van Driel, De Jong and Verloop, 2002). Yapılan bu çalışmalardan bazıları incelendiğinde öğretmenliğin özellikle iki boyutu ortak yeterlilikler arasına girmektedir. Bunlar alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisidir (Grossman, 1990; Hickey, 1999;

Shulman, 1987; Staley, 2004; Temizyürek, 2003; Van Driel, De Jong and Verloop, 2002; Zeidler, 2002).

Bir öğretmenin sahip olduğu alan bilgisi, olay, ilke, kavram ve teorinin birleştiği bir disiplin bütünü ve bu disiplin içinde bu tür bilgilerin organizasyonu olarak ifade edilmektedir. Shwab (1964), alan bilgisini konu alan bilgisinden ayırarak konu alan bilgisinin herhangi bir konudaki başlıklar, tanımlar, konuyu açıklayıcı örneklerle ilgili bilgiyi ifade etmesinin yanı sıra öğretim programının kazanımlarıyla sınırlı bir bilgi türü olduğunu vurgulamıştır.

Öğretmen adayları kendi alanları ile ilgili bilgileri yeterli olmadığında, öğrenciler yanlış bilgiler edinebilmekte ve alanla ilgili kavram yanlışlarına sahip olabilmektedir (Koehler ve Mishra, 2009). Aynı zamanda iyi alan bilgisine sahip öğretmen adaylarının alan bilgilerini aktarma şekilleri de bu duruma neden olabilmektedir.

Pedagojik alan bilgisi (PAB), öğretmen adaylarının kendi alan bilgileri ile öğrenme ve öğretim süreç, uygulama, strateji, yollar ya da yöntemlerin bilgisini ifade eden pedagojik bilgilerini ilişkilendirme şekilleri ile ilgili olup öğretmen adaylarının öğrettikleri konu hakkında ne bildikleri, nasıl aktardıkları ve yansıttıkları bilgisini içerir. Araştırmacılara göre alan bilgisinin kuvvetli analogiler, gösterimler, örnekler ve açıklamalarla en iyi biçimde sunulduğu bir başka deyişle konunun anlaşılabilir olması için en iyi sunma yolları pedagojik alan bilgisiyle mümkündür (Grossman, 1990; Shulman, 1986).

Tablo 1. Pedagojik alan bilgisi bileşenleri  
(Park ve diğ., 2008:265; Van Driel ve diğ., 1998: 676)  
(Table 1. Components of pedagogical content knowledge)

|                          | Bilgi Türleri              |                          |                          |  |               |                                |                   |                |                 |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---------------|--------------------------------|-------------------|----------------|-----------------|
|                          | Konu öğretim amacı bilgisi | Öğrenciyi anlama bilgisi | Öğretim programı bilgisi | Öğretim strateji, yöntem ve teknik bilgisi | Medya bilgisi | Ölçme ve Değerlendirme bilgisi | Konu alan bilgisi | Bağlam bilgisi | Pedagojik bilgi |
| Shulman (1987)           | a                          | PAB                      | a                        | PAB  | b             | b                              | a                 | a              | a               |
| Tamir (1988)             | b                          | PAB                      | PAB                      | PAB  | b             | PAB                            | a                 | b              | a               |
| Grossman (1990)          | PAB                        | PAB                      | PAB                      | PAB  | b             | b                              | a                 | b              | b               |
| Marks (1990)             | b                          | PAB                      | b                        | PAB  | PAB           | b                              | PAB               | b              | b               |
| Smith ve Neale (1989)    | PAB                        | PAB                      | b                        | PAB  | b             | b                              | a                 | b              | b               |
| Geddis vd. (1993)        | b                          | PAB                      | PAB                      | PAB  | b             | b                              | b                 | b              | b               |
| Fernandez ve diğ. (1995) | PAB                        | PAB                      | b                        | PAB  | b             | b                              | PAB               | PAB            | b               |
| Magnusson vd. (1999)     | PAB                        | PAB                      | PAB                      | PAB  | b             | PAB                            | b                 | b              | b               |
| Hasweh (2005)            | PAB                        | PAB                      | PAB                      | PAB  | b             | PAB                            | PAB               | PAB            | PAB             |
| Loughran vd. (2006)      | PAB                        | PAB                      | b                        | PAB  | b             | b                              | PAB               | PAB            | PAB             |

<sup>a</sup> Öğretimin bilgi temelindeki farklı kategoriler

<sup>b</sup> Açıkça tartışılmamış

Öğretmenlerin öğretim boyunca karşılaştıkları pek çok faktörün birleşimi ve öğretmenlerin kişisel bilgilerinin ve becerilerinin farklı oluşu pedagojik alan bilgisinin de farklı açılardan bakılmasına neden olmuştur. Yukarıda verilen Tablo 1, bazı araştırmacıların pedagojik alan bilgisi bileşenlerini özetlemektedir.

Pedagojik alan bilgisinin ortak tanımı öğretmenlerin bağlamsal, kültürel ve sosyal sınırlamaların olduğu öğrenme ortamlarında çok boyutlu öğretici stratejiler, gösterimler ve değerlendirmeler kullanarak konu alan bilgisinin bir grup öğrenciye nasıl sunulacağı ve anlayışının bilgisini içermektedir (Park ve Oliver, 2007). Bu durumda pedagojik alan bilgisi, bir alanda öğretilecek konuların içerik bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi, öğretim programı ve planlama bilgisi, konu alanı bilgisi, öğretim stratejileri ve materyal kullanımı, ölçme ve değerlendirme, sınıf yönetimi, iletişim ve öğretmenin kendi öğretimini değerlendirdiği yansıtma bilgileri boyutları göz önüne alınarak anlatılması durumudur.

Yeterli pedagojik alan bilgisine sahip öğretmen adayı, iyi konu alanı bilgisine sahip, öğrencilerin geçmiş yaşantı ve bilgilerini göz önünde bulundurarak dersi planlayan, dersin amacına uygun yöntem ve stratejileri, araç ve gereçleri belirleyen, bireysel farklılıkları göz önüne alarak sonucu değil süreci değerlendiren, sınıf yönetimi, iletişimi iyi olan ve hem öğrenci hem de kendi açısından öz değerlendirme yapabilen bireylerdir (Cochran, DeRuiter ve King, 1993).

Öğretmen adaylarına sadece neyi nasıl yapacaklarını açıklamak, onların fikirlerini uygulamaya koymaları için yeterli olmamaktadır. Öğretmen adaylarının mesleki yeterliliğe sahip olması yaşadıkları öğretmenlik deneyimleri ile de doğrudan ilgilidir (Canbazoğlu, Demirelli ve Kavak, 2010). Bandura (1977), öğretmen ve öğretmen adaylarının mesleki yeterliliğe sahip olmasındaki en önemli faktörün doğrudan yaşanan mesleki deneyimler olduğunu belirtmektedir. Pedagojik alan bilgisi, pedagojik bilgi ve alan bilgisine sahip olması gereken öğretmen adayı kendi öğretim deneyiminde bazı inanç ve tutumlardan etkilenmektedir. Goodenough'a (1963) göre inançlar, geleceği değerlendirmeye yön veren, alınan kararlara destek olarak gösterilen ya da diğerlerinin davranışları hakkında verilen kararların altında yatan kavramlardır. Kagan (1992a) ise öğretme inancını açıkça dışa vurulmayan ve genellikle farkında olmadan öğretme, öğrenci, sınıf ortamı ve öğretilecek materyal hakkında oluşturulmuş kavramlar olarak tanımlamaktadır. Bu kavramlar, öğretmen adaylarının düşünce süreçlerini, sınıf içi uygulamalarını, mesleki değişimlerini, gelişimlerini ve öğretmeyi öğrenmelerini önemli şekilde etkiler (Williams ve Burden, 1997). Kişilerin bir duruma karşı olumlu tutum geliştirmelerinde ve pozitif davranışların ortaya çıkmasında, kendilerine olan inançlarının temel oluşturduğu söylenebilir. Buna bağlı olarak bir öğretmen adayının öğretime yönelik belli bir işi başarılı bir şekilde gerçekleştirmesi için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olabileceğine olan inancı ne kadar yüksekse öğretim süreci o kadar başarılı olmaktadır. Bandura (1997), bireyde meydana gelen bu inancı öz yeterlik inancı olarak tanımlamaktadır.

Araştırmalar, öz yeterlik inançları yüksek olan bireylerin bir işi başarmak için büyük çaba gösterdiklerini, olumsuzluklarla karşılaştıklarında kolayca geri dönmediklerini, ısrarlı ve sabırlı olduklarını göstermiştir. Özellikle bu durum bireysel öğretim deneyimlerini uzun süreli yaşayan öğretmen adaylarında daha fazla görülmektedir (Barnes, 2004; Carrier, 2009; Pajares, 1996; Ramer, 1998). Ayrıca, öğretmen adayının öğretim sürecinde başarılı olabilmesi için öğretmenlik mesleğini koşulsuz olarak kabullenip sevgiyle ve istekle yapması büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda öğretmen adayının mesleğiyle ilgili tutumu, dersteki başarısını yansıtmaktadır.

Araştırmalar, öğrenci başarısının, öğretmenin tutum ve davranışlarından etkilendiğini göstermektedir (Henerson, Morris ve Fitz-Gibbon, 1978; Nuhoğlu, 2004).

## 1.2. Yapısal Eşitlik Modeli (Structural Equation Model)

Yapısal eşitlik modeli çok sayıda istatistik tekniğini içinde barındıran genel bir kavramdır. Geçtiğimiz yüz yıl boyunca başta psikologlar olmak üzere sosyal bilimciler tarafından kullanılan yapısal eşitlik modeli değişkenler arasındaki ilişkiyi veren çok değişkenli analizlerin uygulamalarının başlıca uygulama yöntemidir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Yapısal eşitlik modeli, bazı olguları içeren yapısal kuramların çözümlenmesi için doğrulayıcı bir yaklaşım ortaya koyan istatistiksel bir yöntemdir. YEM'in en temel özelliği tamamen teoriye dayalı olmasıdır. Temel olarak yapısal eşitlik analizlerinin amacı, önceden belirlenen ilişki örüntüsünün veri tarafından doğrulanıp doğrulanmadığını ortaya koymaktır. Bu yaklaşım çoklu değişkenlere ilişkin gözlemler hakkında nedensel bir süreç ortaya koyar (Hu ve Bentler, 1999). Yapısal eşitlik modeli (YEM); açık (gözlenen, ölçülen) ve gizil (gözlenemeyen, ölçülemeyen) değişkenler arasındaki nedensel ve korelasyonel ilişkilerin bir arada olduğu modellerin test edilmesi için kullanılan bir istatistik yaklaşımıdır (Hoyle, 1995). Gizil değişkenler, teorik olarak var oldukları düşünülen ve ancak bir takım göstergeler aracılığıyla ölçülebildikleri varsayılan yapılardır. Göstergeler de gözlenen değişkenler olup ölçme araçlarında kullanılan maddelerdir. Dolaylı etkilerin söz konusu olduğu durumlarda ise değişkenler arasındaki ilişkiyi sağlayan diğer tür değişkene aracı değişken adı verilir (Şimşek, 2007).

Modelleme açısından yapısal eşitlik çalışmaları üç türe ayrılmaktadır (Jöreskog ve Sörbom, 1993). Bunlar:

- Doğrulayıcı modelleme stratejisi
- Alternatif modelleme stratejisi
- Model Geliştirme stratejisidir.

Doğrulayıcı modelleme stratejisinde çok net olarak belirlenmiş bir modelin veri tarafından doğrulanıp doğrulanmadığı test edilirken alternatif modelleme stratejisinde temel amaç, bir dizi değişken ele alındığında, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamada alternatif modeller arasından en çok hangisinin veri tarafından desteklendiğini belirlemektir. Model geliştirme stratejisi ise bir dizi değişken arasındaki ilişkileri en iyi açıkladığı varsayılan bir modelin test edilmesi ve analiz sonuçlarına dayanarak modelin geliştirilmesi yönünde iyileştirilmeler yapılmasıdır (Şimşek, 2007). Söz konusu modellemeler, gözlenen değişkenlerin kullanıldığı ve bu değişkenler arasındaki ilişkilerin incelendiği yol (path) analizi tekniği ile yapılmaktadır. Yol analizi, belirli bir yol modelindeki değişkenlerin tanımlanan ilişkilerine bağlı olarak bir ya da birden fazla çoklu regresyonun kullanıldığı, değişkenler arasındaki istatistiksel ilişkileri ayırtmaya yarayan bir araçtır. İki değişken için hesaplanan korelasyon katsayısının içerisinde, değişkenlerin tek başına etkisi ve diğer değişkenlerle olan birlikte etkileri, diğer bir ifadeyle dolaylı etkiler bulunmaktadır. Bu nedenle, doğrudan ve dolaylı etkilenme şekillerinin birbirinden ayrılması ve söz konusu ilişkilerin ayrıntılı bir biçimde ortaya konulması gerekmektedir. Bu amaçla, yol analizi tekniği kullanılır (Şahinler ve Görgülü, 2000, Akt: Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010).

Yapısal eşitlik modelinde araştırmacılar "uygun bir model bulmak yerine, " bu model geçerli mi?" sorusuna cevap ararlar (Cudeck, Du Toit ve Sörbom, 200, Akt: Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010).

Modelin betimlenmesi ve tanımlanmasından sonra bir modelin bir bütün olarak geçerli, doğru ve kabul edilebilir bir model olması için modelde yer alan ilişkilerin veri ile ne kadar tutarlı olduğunu ortaya koyan "uyum iyiliği kriterleri" bulunmaktadır. Tablo 2'de herhangi bir modelin bir bütün olarak kabul edilebilir bir model olduğunu gösteren

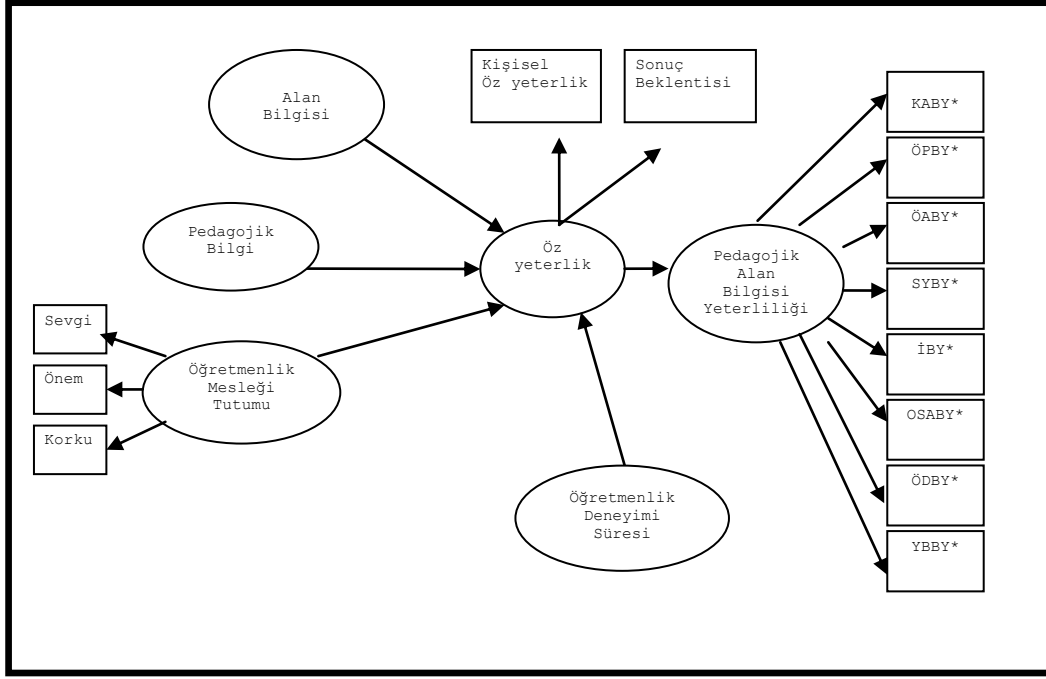
uyum iyiliği kriterleri verilmektedir (Schermelleh ve Moosbrugger, 2003).

Tablo 2. Standart uyum iyiliği kriterleri  
(Table 2. Criterias of standart goodness of fit)

| Uyum Kriterleri | Kabul edilebilir uyum       |
|-----------------|-----------------------------|
| $\chi^2 / df$   | $\leq 5$                    |
| RMSEA           | $0,05 \leq RMSEA \leq 0,10$ |
| RMR             | $0,05 \leq RMR \leq 0,10$   |
| IFI             | $0,90 \leq IFI \leq 0,95$   |
| NNFI            | $0,95 \leq NNFI \leq 0,97$  |
| GFI             | $0,90 \leq GFI \leq 0,95$   |
| AGFI            | $0,85 \leq AGFI \leq 0,90$  |
| CFI             | $0,95 \leq CFI \leq 0,97$   |

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Araştırmada, öğretmen adaylarının yeterlilikleri çerçevesinde ele alınan değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve bu değişkenler kullanılarak literatüre bağlı olarak oluşturulan modelin doğrulanması amaçlanmaktadır. Kısacası genel amaç, öğretmen adayının alan bilgisi, pedagojik bilgisi, tutumu, öğretmenlik deneyim süresi, öz yeterliği ve pedagojik alan bilgisi arasındaki değişkenlerle araştırmacı tarafından oluşturulan modelin yapısal eşitlik modeli ile doğrulanması işlemidir. Geliştirilen modelin doğrulanması değişkenler arasındaki ilişkinin ne derece yüksek olduğunu ortaya koyarak ilişkiler hakkında daha doğru yorumlar yapmayı sağlayacak ve pedagojik alan bilgisi düzeyinin artırılması yönünde nasıl bir yol izleneceğini gösteren güvenilir sonuçlar sunması mümkün olabilecektir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren YEM ile doğrulanacak model Şekil 1'de verilmektedir.



Şekil 1. Öğretmen adayı yeterliliği ile ilgili değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren YEM ile doğrulanacak model  
(Figure 1. Model showed relationship between variables related to pre-service teacher's competency and to be verified with the structural equation model)

\*KABY: Konu Alanı Bilgisi Yeterliliği, ÖPBY: Öğretimi Planlama Bilgisi Yeterliliği, ÖABY: Öğrenciyi Anlama Bilgisi Yeterliliği, SYBY: Sınıf Yönetimi Bilgisi Yeterliliği, İBY: İletişim Bilgisi Yeterliliği, OSABY: Öğretim Stratejileri ve Araç Bilgisi Yeterliliği, ÖDBY: Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi Yeterliliği, YBBY: Yansıtmayı Bilme Bilgisi Yeterliliği

Şekil 1'de oluşturulan modelleme ile kurulan temel teori şudur: "Kimya öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri kimya öğretimi öz yeterlik inançlarından etkilenir. Alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğretmenlik mesleği tutumu ve öğretmenlik deneyimi değişkenleri kimya öğretimi öz yeterlik inancını etkiler." Şekil 1'de yer alan tek taraflı oklar, doğrudan etkiyi ve ilişkinin yönünü göstermektedir. Tüm bu değişkenlerin YEM'e göre aldığı değişken adları -gizil ve aracı değişkenler- Tablo 3'te bir arada verilmektedir.

Tablo 3. Önerilen modelde yer alan gizil ve aracı değişkenlerin listesi

(Table 3. Latent and mediator variables list in hypothetical model)

| Değişkenler                 | Gizil Değişkenler | Aracı Değişkenler |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| Alan Bilgisi                | ✓                 |                   |
| Pedagojik Bilgi             | ✓                 |                   |
| Öğretmenlik Mesleği Tutumu  | ✓                 |                   |
| Öğretmenlik Deneyimi Süresi | ✓                 |                   |
| Öz yeterlik                 |                   | ✓                 |
| Pedagojik Alan Bilgisi      | ✓                 |                   |

Tablo 3'te yer alan değişkenlerle kurulan YEM yaklaşımında, modelde yer alan değişkenler arasındaki ilişkiler doğrusaldır. Bu değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olup çoklu ilişkiler mevcuttur. Buradan yola çıkarak araştırma soruları şunlardır:

- Kimya öğretmen adaylarının alan bilgileri, pedagojik bilgileri, öğretmenlik mesleği tutumları, öğretmenlik deneyim süreleri kimya öğretimi öz yeterliklerini anlamlı olarak açıklamakta mıdır?
- Kimya öz yeterlik değişkeni pedagojik alan bilgisini anlamlı olarak açıklamakta mıdır?

### **3. YÖNTEM (METHOD)**

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden genel araştırma türü olan ilişkisel araştırma modeli kullanılmaktadır. İlişkisel araştırma modeli, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2005).

#### **3.1. Evren ve Örneklem (Universe and Sample)**

Araştırmanın evrenini Kimya Öğretmenliği programında okuyan 4.ve 5. sınıf öğretmen adayları oluştururken örneklemi ise, Dokuz Eylül Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakülteleri Kimya öğretmenliği programında okuyan 4. ve 5.sınıf toplam 202 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

#### **3.2. Veri Toplama Araçları (Data Collection Tools)**

##### **3.2.1. Genel Kimya Alan Bilgisi Testi**

##### **(General Chemistry Content Knowledge Test)**

Test, öğretmen adaylarının alan bilgilerini ölçmek amacıyla bilişsel alandaki düzeyler göz önüne alınarak hazırlanan 42 çoktan seçmeli test sorusundan oluşmaktadır. Öğretmen adayının bilmesi gereken ve ileride sürekli karşılaşabileceği 10 genel kimya konusu esas alınarak test konuları seçilmiştir. Bu konular sırasıyla şöyledir: Atomun yapısı, Çözeltiler, Gazlar, Asitler ve Bazlar, Kimyasal Bağlar, Sıvılar ve Katılar, İyonik Denge I ve II, Kimyasal Kinetik ve Denge, Kimyasal Termodinamik, Organik Kimya. Madde toplam istatistik analizi ve güvenilirliği yapılan ve son olarak 42 çoktan seçmeli sorunun kaldığı testin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.84 olarak hesaplanmıştır. Bu test, toplam puanlar üzerinden değerlendirilerek tek bir puan halinde analize sokulmuştur. Modelde, gözlenen değişkenle temsil edilmiş gizil bir değişkeni temsil etmektedir.

##### **3.2.2. Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği**

##### **(Attitude Scale of Teaching Profession)**

Öğretmen adaylarının mesleklerine bakış açılarını, mesleğe ilişkin tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılan geçerliği ve güvenilirliği test edilmiş 25 maddelik ölçektir. Ölçek, 5'li likert tipinde olup olumlu cümleler "Tamamen Katılıyorum" seçeneğinden "Hiç Katılmıyorum" seçeneğine doğru 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlanırken olumsuz cümleler de bunun tam tersi bir yol izlenerek "Tamamen Katılıyorum" seçeneğinden "Hiç Katılmıyorum" seçeneğine doğru 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde puanlanmıştır. Öğretmenlik mesleği tutum ölçeği, "sevgi-korku-önem" olmak üzere 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Örneklem büyüklüğü açısından faktör analizi için veri yapısının uygunluğunu test etmeye yönelik KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) değeri ise 0,92 olup alfa güvenilirlik katsayısı 0,93'tür. Ayrıca ölçeğin DFA (Doğrulayıcı Faktör Analizi) sonuçları, uyum indeksi değerlerinin 3 faktörlü yapıyı doğruladığını göstermiştir.



### **3.2.3. Kimya Öğretimi Öz yeterlik Ölçeği (Chemistry Teaching Self-Efficacy Scale)**

Kimya öğretmen adaylarının, kimya dersini öğretmeye yönelik öz yeterlik inançlarını belirlemek amacıyla, Enochs ve Riggs tarafından 1990 yılında geliştirilen fen öğretimi öz yeterlik inanç ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek, Rubeck (1990) tarafından "Path analytical models of variables that influence science and chemistry teaching self-efficacy and outcome expectancy in middle school science teachers" adlı çalışmasında ölçekte yer alan 'fen bilgisi' kelimesi yerine 'kimya' kelimesi konularak değiştirilmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda ölçek, "kimya" terimi üzerinden kullanılmıştır. Kimya öğretimi öz yeterlik inanç ölçeği, beşli likert tipi ölçek olup "1= Kesinlikle katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Kısmen Katılıyorum, 4= Katılıyorum ve 5= Kesinlikle katılıyorum" şeklindedir. Kimya öğretimi öz yeterlik ölçeği "Kişisel öz yeterlik" alt boyutu ve "sonuç beklentisi" alt boyutlarından oluşmaktadır. Ulusal ve uluslar arası pek çok çalışmada farklı maddeler üzerinden ölçek kullanıldığı için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yeniden araştırmacı tarafından yapılmış ve ardından Doğrulayıcı Faktör Analizi(DFA) uygulanmıştır Gülev, 2008;Tekkaya, Çakıroğlu ve Özkan, 2002). AFA'ya bağlı olarak binişik ve 0,32 kabul değerinin altında kalan toplam 4 maddenin atılması sonucu KMO değeri 0,78 ve güvenilirlik katsayısı 0,82 olarak belirlenen, DFA yapılarak iyilik uyum kriterlerinin iki faktörlü yapıyı doğruladığını gösteren nihai 21 maddelik kimya öğretimi öz yeterlik ölçeği kullanılmıştır.

### **3.2.4. Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (Pedagogical Content Knowledge Scale)**

Kimya öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgi düzeylerini ölçmeye yarayan 8 farklı boyuttan oluşan geçerliği güvenilirliği kanıtlanmış ölçme aracıdır. Ölçek, "alan eğitimi bilgisi-öğretimi planlama-öğrenciyi anlama bilgisi-sınıf yönetimi-iletişim-materyal kullanımı-ölçme ve değerlendirme-yansıtmayı bilme" olmak üzere toplam 8 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek toplamda 38 madde olup 8 faktörlü yapısı DFA ile doğrulanmıştır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0,95'tir.

### **3.2.5. Kişisel Bilgi Formu (Personal Information Form)**

Kişisel bilgi formu, öğretmen adaylarının öz yeterliğini doğrudan etkileyebilecek pedagojik bilgi ve öğretmenlik deneyim süresi iki değişkeninin yer aldığı öğretmen adaylarının kişisel nitelikleri hakkında ön bilgilerinin toplandığı formdur. Öğretmen adayının pedagojik bilgileri o zamana kadar aldığı formasyon derslerinin not ortalaması olup 5 farklı puan aralığı şeklinde formda yer almıştır. Bu aralıklar sırasıyla "2,0'den az", "2,0-2,5" , "2,5-3,0", "3,0-3,5", "3,5-4,0" 'tür. Aynı şekilde öğretmen adayının öğretmenlik deneyim süresi formda, şu süre aralıklarıyla verilmiştir: "Hiç çalışmadım", "1-3 ay", "4-12 ay", "13-18 ay", "19-24 ay" ve "24 aydan fazla". Her iki değişken de modelde tek gözlenen değişkenle temsil edilmiş gizil bir değişkeni temsil etmektedir. Kişisel bilgi formu pedagojik alan bilgisi ölçeğinin başında verilmiştir.

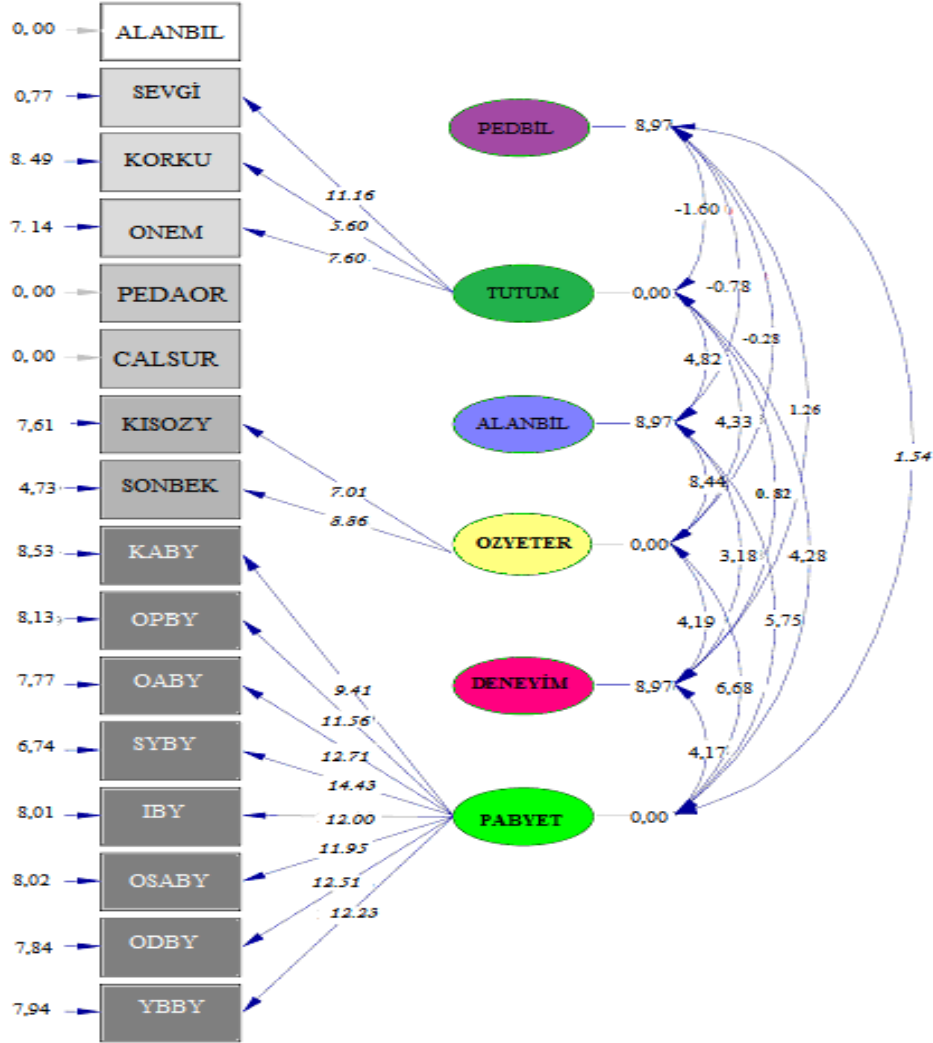
### **3.3. Veri Analizi (Data Analysis)**

Veri analizinde değişkenler arasındaki ilişkilerin derecelerini belirleyerek yeni bir modelin doğrulanmasında LISREL 8.51 istatistik paket programı kullanılmıştır. Veri analizi iki aşamalı yaklaşım kullanılarak yapılmıştır. İki aşamalı yaklaşım, tüm modeli oluşturan ölçme modeli (modelin ölçüm kısmı) ve yapısal modelin(modelin teori kısmı) birbirinden ayrı şekilde analiz edilmeleridir. İki aşamalı yaklaşım, analizin daha anlaşılır ve kolay

yorumlamasını sağladığı için ölçme modeli ve yapısal modelin aynı anda analiz edildiği tek aşamalı yaklaşıma göre çok daha avantajlıdır.

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR (FINDINGS AND DISCUSSION)

Kimya öğretmen adayının yeterlilikleri ve bu yeterliliklerini etkileyen faktörler arasında kurulan hipotetik model, iki aşamalı yaklaşım analizi ile test edilmiştir. Öncelikle ölçme modeli test edilmiş ve bu modelde sorun olmadığı anlaşıldıktan sonra yapısal model test edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda ölçme modeli Şekil 2'de verilmektedir.



Ki-kare değeri= 142,41 sd= 92 p değeri= 0.00059 RMSEA = 0,05

Şekil 2. Önerilen hipotetik modelin t değerlerini gösteren ölçme modeli

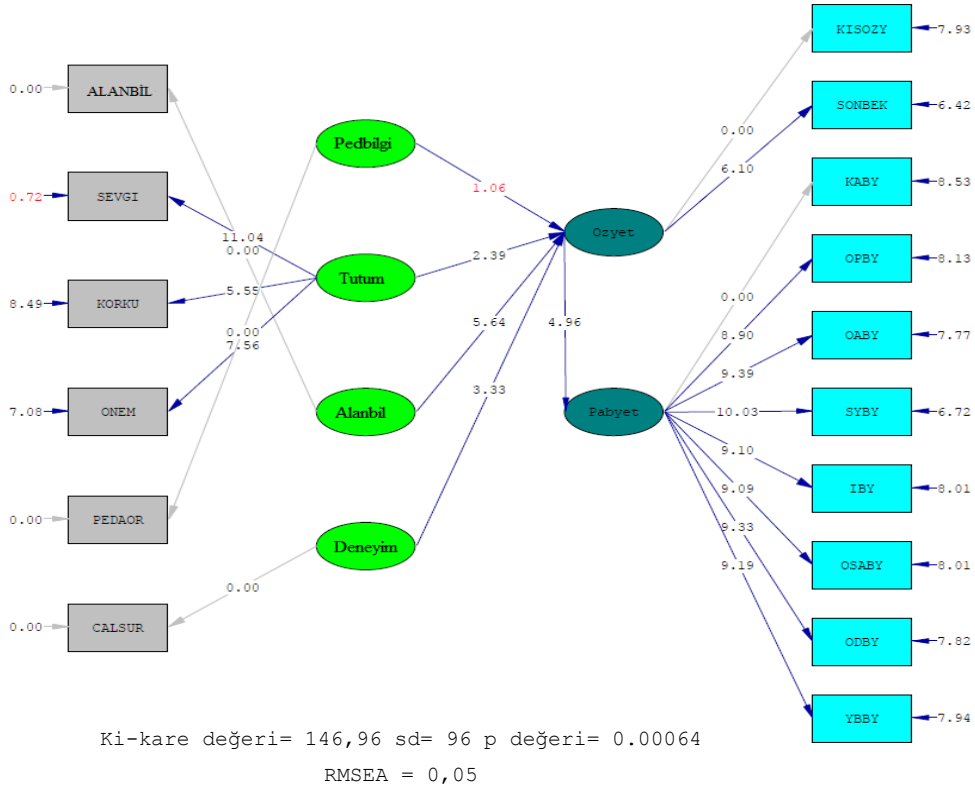
(Figure 2. Measurement model with t values of proposed hypothetical model)

Tablo 4. Ölçme modelinin uyum iyiliği değerleri  
(Table 4. Measurement model's values of goodness of fit)

| MODEL        | $\chi^2$ | sd | $\chi^2/sd$ | RMSEA | GFI  | CFI  | NNFI | AGFI | SRMR | IFI  |
|--------------|----------|----|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Ölçme modeli | 142,71   | 92 | 1,55        | 0,05  | 0,90 | 0,96 | 0,94 | 0,85 | 0,05 | 0,96 |

Bir yapısal modelin test edilmesi için başlıca ve en önemli şart ölçme modelini doğrulamaktır. Şimşek (2007), hiçbir yapısal modelin ölçme modelinden daha iyi sonuçlar üretmediğini belirtmektedir. Söz konusu ölçme modeline ilişkin analiz sonuçları incelendiğinde, bu modelin yeterli uyum iyiliği değerleri ürettiği ve dolayısıyla bu haliyle kabul edilebilir olduğu anlaşılmaktadır.

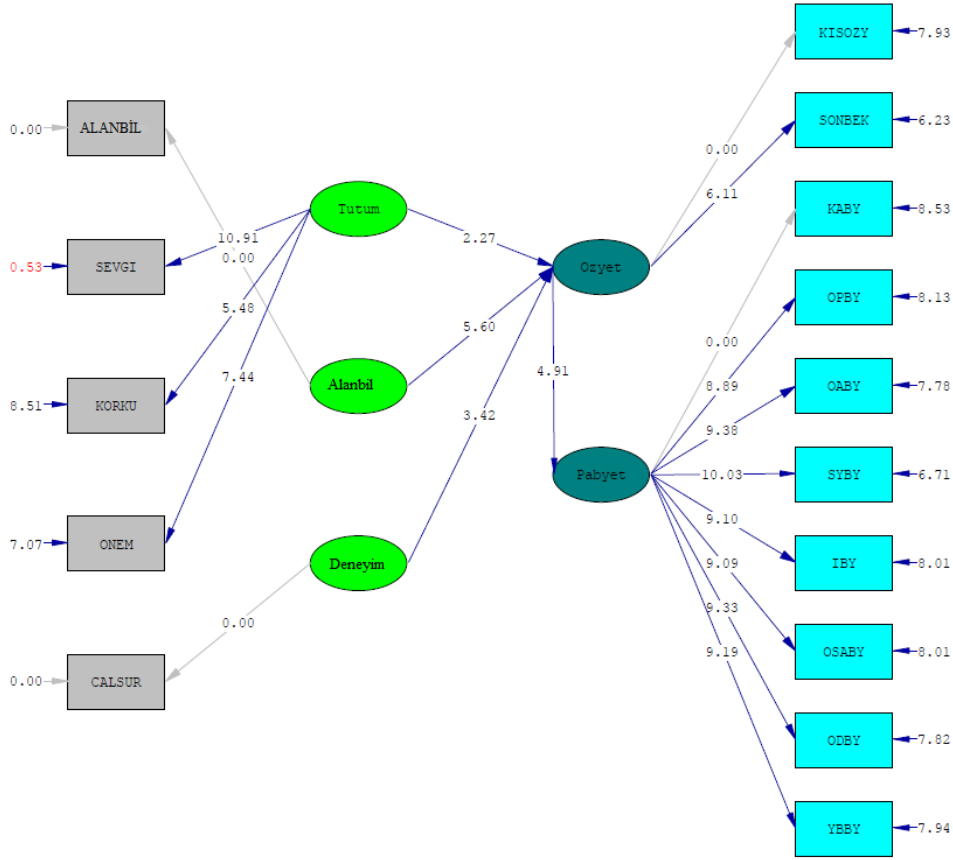
Öğretmen adayı yeterlilikleri ve etkileyen faktörler arasında kurulan modelin yapısal modeli ve t değerlerine bakıldığında deneyim, alan bilgisi ve öğretmenlik mesleği tutumu ile kimya öğretimi öz yeterliği arasında anlamlı bir ilişki varken pedagojik bilgi ve öz yeterlik arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Bu durum da öğretmen adaylarının aldıkları formasyon dersleri not ortalamalarının kimya öğretimi öz yeterlik inançlarını açıklamadığını göstermektedir (Şekil 3). Tüm bu yeterlilikler ve yeterliliklere etki eden faktörlerin oluşturduğu modelde öğretmen adayında bulunması gereken pedagojik bilgi yeterliliği modelin dışında kalmış ve öğretmen adayının öğretime yönelik öz yeterliliğini açıklamada etkisiz rol oynamıştır. Elde edilen bu sonuç, pedagojik bilginin önemine dair yapılan bazı çalışmaların bulgularıyla paralellik göstermektedir (Beşoluk ve Horzum, 2011; Deniz, 1998). Nartgün (2008), pedagojik bilginin önemiyle ilgili yaptığı bir çalışmada bu durumu, öğretmen adaylarının okullarda öğrendikleri pedagojik formasyon derslerine yeterince önem vermemeleri ve derslerin önemini sonradan anladıkları ile açıklamaktadır.



Şekil 3. Test edilen modelin ilk yapısal modeli ve t değerleri  
(Figure 3. First structural model of hypothetical model with t values)

Şimşek (2007), model tarafından belirtilen belirli ilişkilerin analiz sonucunda anlamlı çıkmaması, yani belli değişkenler arası ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı çıkmadığı noktada modelin uyum değerlerine bakmadan önce anlamlı çıkmayan bu ilişki(ler)in modelden çıkarılıp modelin test edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Buradan

yola çıkararak pedagojik bilgi ve öz yeterlik arasındaki ilişkinin anlamsız çıkmasından dolayı pedagojik bilgi değişkeni modelden çıkarılarak yapısal model yeniden analize sokulmuştur.



Ki-kare değeri= 133,72 sd=85 p= 0,00059 RMSEA =0,06  
Şekil 4. Elde edilen son yapısal model ve t değerleri  
(Figure 4. Obtained last structural model with t values)

Modeldeki anlamlı olmayan bir yol silindikten sonra yeni bir model elde edilmiş ve tekrar test edilmiştir. Ortaya çıkan yeni modele ilişkin olarak ikinci kez yapılan yapısal eşitlik modeli analizi, ikinci modelin veriye uyum sağladığını göstermiştir. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlik mesleği tutumu, alan bilgisi ve deneyim değişkenlerinden öz yeterlik değişkenine ve öz yeterlik değişkeninden pedagojik alan bilgisi değişkenine giden bütün yollar anlamlı gözükmektedir. Şekil 5'te standardize değerler verilerek elde edilen son modeldeki değişkenler arasındaki ilişkilerin ne derece yüksek olup olmadığı ortaya konmuştur. Alan bilgisi, tutum ve deneyim değişkenleri öz yeterlik değişkeninin pozitif yönde yordayıcısı olarak bulunmuştur. Başka bir deyişle, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumun boyutları öz yeterlik boyutlarıyla ilgili gözükmektedir. Ayrıca alan bilgisi ve deneyim de öz yeterlik boyutlarıyla ilgilidir. Öz yeterlik değişkenine bakıldığında pedagojik alan bilgisi değişkenini pozitif yönde yordadığı görülmektedir. Bu durum da öz yeterlik boyutları ile pedagojik alan bilgisi boyutları arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir.

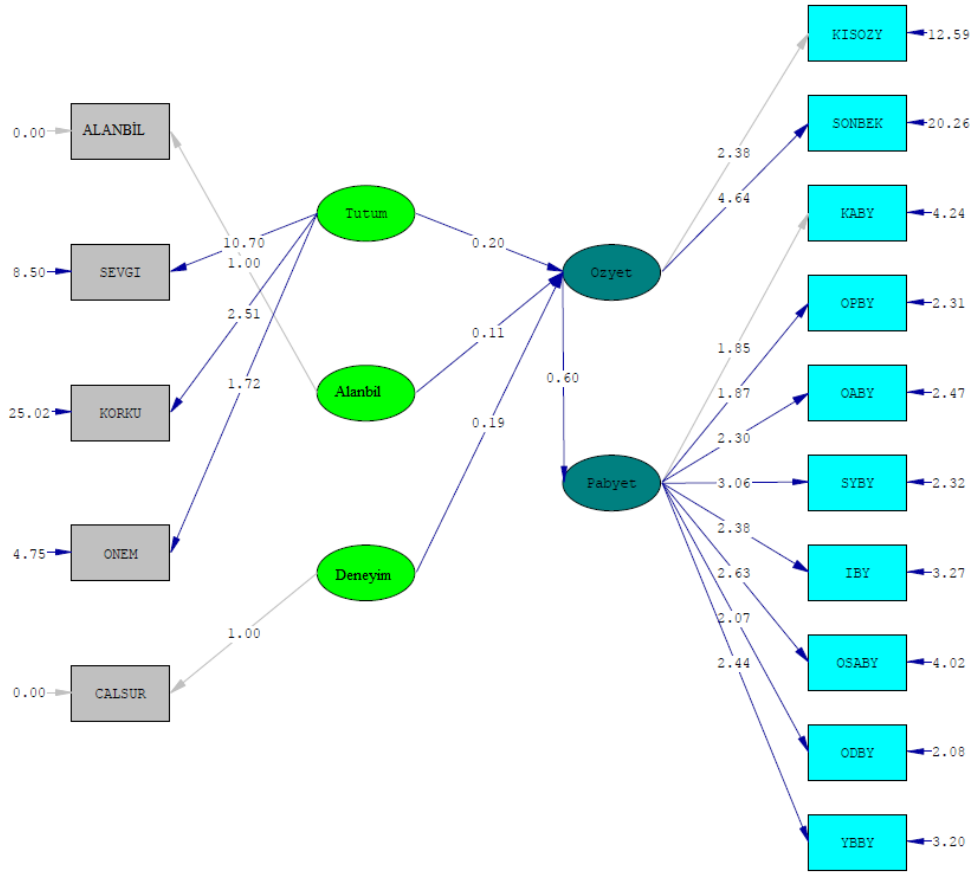
Modelin uyum iyiliği değerlerine bakıldığında  $\chi^2$  değerine ilişkin p değerinin manidar olduğu ( $p = 0,00059$ ) görülmektedir. Model,  $\chi^2$  ve

serbestlik derecesi oranına göre değerlendirildiğinde, elde edilen sonuca göre uyumun çok iyi olduğu ifade edilebilir.

Tablo 5. Kabul edilen yapısal modelin uyum iyiliği değerleri  
Table 5. Accepted structural model's values of goodness of fit

| MODEL                      | $\chi^2$ | sd | $\chi^2/sd$ | RMSEA | GFI  | CFI  | NNFI | AGFI | SRMR | IFI  |
|----------------------------|----------|----|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Kabul edilen yapısal Model | 133,72   | 85 | 1,57        | 0,06  | 0,90 | 0,96 | 0,95 | 0,86 | 0,06 | 0,96 |

Şekil 5, son yapısal model ve değişkenler arasındaki standart değerler verilmektedir.



Şekil 5. Elde edilen son yapısal model ve standardize değerler  
(Figure 5. Obtained last structural model with estimate values)

Tüm model ele alındığında elde edilen yapısal eşitlik denklemleri Tablo 6'da verilmektedir.

Tablo 6. Değişkenler arasındaki yapısal eşitlik denklemleri ve açıkladığı varyans miktarı  
(Table 6. Structural equation balances between variables and variance quantity)

| Açıklanan Değişken           | Açıklayan Değişken/Değişkenlerin Regresyon Denklemi | Açıkladığı Varyans Miktarı (R <sup>2</sup> ) |
|------------------------------|---|--|
| Öz yeterlik                  | 0.20*Tutum + 0.11*Alanbil + 0.19*Deneyim            | 0.68   |
| Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) | 0.60*Ozyet  | 0.37   |

Yukarıdaki regresyon eşitliklerinden yola çıkarak öz yeterlik ile tutum, alan bilgisi ve deneyim süresi değişkenleri ile pedagojik alan bilgisi ve öz yeterlik arasında bulunan ilişkilerin miktarı hakkında yorum yapmak mümkündür. Tutum ve deneyim değişkenleri öz yeterliği yaklaşık aynı derecede yordarken alan bilgisi değişkeni de öz yeterliği etkileyen önemli bir değişken olduğu görülmektedir. Öz yeterliğin her üç değişken tarafından açıklandığı varyans miktarına bakılırsa üç değişkenin öz yeterliği yordamada önemli değişkenler olduğu görülmektedir (R<sup>2</sup>= 0,68). Buradan, öncelikle öğretmen adaylarının duyuşsal özellikleri ile kimya öğretimine yönelik öz yeterlikleri arasında yakından ilişki olduğu söylenebilir. Diğer bir değişken olan alan bilgisi ile öz yeterlik arasındaki ilişkiyi doğrulayan bu regresyon eşitliği, alanında yeterli olan öğretmen adayının öğretmeye yönelik inancının daha fazla olacağı görüşünü desteklemektedir.

Yapılan çalışmalar öğretime yönelik öz yeterlik inancının yüksek olmasını duyuşsal ve bilişsel özelliklere dayandırmaktadır (Ashton and Webb, 1986; Wilkins ve Brand, 2004). Öğretmen adayının öğretmenlik mesleğini koşulsuz olarak kabullenip sevgiyle ve istekle yapması dersteki başarısını yansıtmaktadır. Pek çok araştırma, öğretmenlik mesleğine karşı olumlu tutum besleyen öğretmen adaylarının öz yeterliğinin daha yüksek olduğunu göstermektedir (Stevens ve Wenner, 1996). Bilişsel özellikler açısından bir öğretmen adayı, öğretilmesi amaçlanan bilgileri (gerçekler, kavramlar, ilkeler), bilgilerin yapısını, temel düzenleniş prensiplerini ve disiplinler arası ilişkileri ne kadar iyi biliyorsa öğretimi noktasında kendini o kadar yeterli hissetmektedir. Yeterli alan bilgisine sahip olan öğretmen adayları uygulamaya derslerine kendilerine güvenerek girmekte, öğrencilerin konuya yönelik sordukları soruları zamanında cevaplayarak öğrencilerin öğrenmekten zevk almasını sağlamaktadırlar (Davis, 2003; Küçükahmet, 2008). Czerniak ve Schriver (1999), öz yeterlik inancı düşük öğretmen adayları arasında alan bilgisi eksikliğinin ortak bir sorun olduğunu belirtmiştir. Rubeck ve Enoch (1990), öğretmen ve öğretmen adaylarının alan bilgileri alt yapılarının çok düşük olmasının, öz yeterlik inancını da buna paralel olarak anlamlı bir şekilde olumsuz yönde etkilediğini belirlemişlerdir (Akt.: Schriver ve Czerniak, 1999: 24).

Öğretmen adaylarının üçüncü değişken olan öğretmenlik deneyimleri ile öz yeterlikleri arasındaki ilişkiye bakıldığında meslek deneyimi yaşamayan öz yeterlik inancıyla anlamlı sonuçlar verdiği görülmektedir.

Çalışmalar, öğretmen adaylarının hayatlarındaki erken okul deneyimlerinin onların fen ve matematikteki ilgilerini arttırdığını ve özellikle yaşanan olumlu deneyimlerin öğretmen adayının yüksek öz yeterliğe sahip olmasında büyük etken olduğu ortak görüşünde bulunmaktadır (Jarrett, 1999; Wilkins ve Brand, 2004). Bandura'ya göre (1977), öğretmen ve öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları kendi kariyerlerinin erken döneminde gerçekleşen deneyimleriyle bağlantılı

olabilir. Bu deneyimler, öğretmenlerin öğretime yönelik inanç ve tutumlarını oluşturur ve kendi eğitici uygulamalarını belirlemede önemli bir role sahiptir. Ayrıca, Nespor (1987), çalışmasında öğretmen adaylarının yaşadıkları olumlu ve olumsuz geçmiş deneyimlerin öğretmenlerin öğretim ve sınıf ortamları hakkındaki kararlarını etkilediğini tespit etmiş eğer deneyimler onlar üzerinde olumlu bir etki bırakmışsa öğretmeye daha çok bağlı olduklarını ortaya çıkarmıştır.

Elde edilen ikinci regresyon eşitliğinde, pedagojik alan bilgisi değişkeninin yordayıcısı olan aracı değişken öz yeterliğin açıkladığı varyans miktarı öz yeterlik boyutlarının pedagojik alan bilgisi boyutlarıyla oldukça ilgili olduğunu göstermektedir ( $R^2 = 0,37$ ). Bu durum ise öğretmen adaylarının alanın öğretime yönelik yeterliliklerinin öz yeterlik ile yüksek derecede ilişkili olduğunu göstermektedir. Buradan yola çıkarak yüksek öğretim öz yeterliğine sahip öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri de iyi olmalıdır, ifadesi söylenebilir. Bandura (1987), öz yeterlik inancı yüksek olan öğretmen adaylarının öğrenci ihtiyaçlarına daha çok cevap veren bireyler olduklarını belirtmektedir. Ayrıca, öz yeterlik inancı yüksek olan öğretmen adayları, öğrencilerin geçmiş yaşantı ve bilgilerini göz önünde bulundurarak dersi planlayan, dersin amacına uygun yöntem ve stratejileri, araç ve gereçleri belirleyen, bireysel farklılıkları göz önüne alarak sonucu değil süreci değerlendiren, sınıf yönetimi, iletişimi iyi olan ve hem öğrenci hem de kendi açısından öz değerlendirme yapabilen bireylerdir (Gibson ve Dembo, 1984; Haney ve Lumpe, 1995; Lumpe, Haney ve Czerniak, 2000). Nespor (1987), yüksek öz yeterlik inancının öğretmen adayına sınıf ortamlarını yorumlamasında ve doğru uygulamayı yerine getirmesinde, öğrencilerin öğrenme amaçlarını ve kendi öğretim amaçlarını belirlemesinde büyük bir etken olduğunun altını çizmektedir.

##### **5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND SUGGESTIONS)**

Yapılan bu çalışma sonucunda, yapısal eşitlik modeli ile gerçekleştirilen analizler, öğretmen adayında bulunması gereken yeterlilikler ve bu yeterlilikleri etkileyen faktörlerle birlikte kurulan modelin pedagojik bilgi değişkeni dışında doğrulandığını göstermektedir. Kabul edilen modele göre, bir öğretmen adayının kimya öğretimi öz yeterlik inancı, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumu, yaşadığı meslek deneyimi ve alan bilgisiyle yüksek derecede ilişkilidir. Yapısal eşitlik modeli analizi, pedagojik alan bilgisi ile öz yeterlik değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve öz yeterliğin PAB'ı açıklama varyans miktarının yüksek olduğunu göstererek mevcut durumu doğrulamaktadır.

Yapısal eşitlik modeli ile öğretmen adayı yeterlilikleri ve yeterliliklerine etki eden faktörler kullanılarak doğrulanan model, Türkiye genelinde yapıldığında aynı sonuçları sağlayıp sağlamadığına bakılarak farklı faktörlerin modele etkisinin olup olmayacağı ileriki çalışmalarda araştırılabilir. Ayrıca, pedagojik alan bilgisini açıklayan öz yeterlik inancına ait farklı boyutların yer aldığı ölçekler göz önüne alınarak model YEM ile yeniden tespit edilebilir ve buna bağlı olarak da alternatif modeller geliştirilebilir.

##### **KAYNAKLAR (REFERENCES)**

1. Ashton, P.T. and Webb, R.B., (1986). Making a Difference: Teacher's Sense of Efficacy and Student Achievement. New York: Longman.
2. Bandura, A., (1977). Self-efficacy: Toward A Unifying Theory of Behavioral Change. Psychological Review, Volume:84, pp: 191-215.

3. Barnes Kristin, L., (2004). Applying Self-Efficacy Theory to Counselor Training and Supervision: A Comparison of Two Approaches. Counselor Education and Supervision. Volume 44, Number: 1,pp: 56 - 69
4. Besoluk S. and Horzum B.M., (2011). Prospective Teachers' Views Regarding Pedagogical Courses, Field Knowledge Courses and Willingness to Serve as a Teacher. Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences, Volume: 44 (1),pp: 17-49.
5. Canbazoğlu, S., Demirelli, H., and Kavak, N., (2010). Investigation of the Relationship between Pre-service Science Teachers' Subject Matter Knowledge and Pedagogical Content Knowledge regarding the Particulate Nature of Matter. Elementary Education Online, Sayı:9(1), ss: 275-291.[Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
6. Carlson, R.E., (1990). Assessing Teachers' Pedagogical Content Knowledge: Item Development Issues. Journal of Personnel Evaluation in Education, Volume: 4, pp:157-173.
7. Carrier, J.S., (2009). Environmental education in the schoolyard: Learning Styles and Gender. The Journal of Environmental Education, Volume: 40(3), pp: 3-12.
8. Cochran, K.F., DeRuiter, J.A., King, R.A., (1993). Pedagogical Content Knowing: An Integrative Model for Teacher Preparation. Journal of Teacher Education, Volume: 44,pp: 263-272.
10. Cudeck, R., Jöreskog, K.G., Du Toit, S.H.C., and Sörbom, D., (2001). Structural Equation Modeling: Present and Future : a Festschrift in Honor of Karl Jöreskog. Scientific Software International.
11. Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyükoztürk, Ş., (2010). Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları. Ankara: Pegem Akademi.
12. Dani, D.E., (2004). The Impact Of Content and Pedagogy Courses on Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. PhD Thesis, University of Cincinnati.
13. Davis, C.E., (2003). Prospective teachers subject matter knowledge of similarity. Mathematics educations. PhD Thesis, Raleigh.
14. Ekiz, D., (2006). Öğretmen Eğitimi ve Öğretimde Yaklaşımlar. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
15. Enoch, L.G. and Riggs, I.M., (1990). Further Development of an Elementary Science Teaching Efficacy Belief Instrument: A Preservice Elementary Scale. School Science and Mathematics, Volume: 90(8),pp: 694-706.
16. Gibson, S. and Dembo, M., (1984). Teacher Efficacy: A Construct Validation. Journal of Educational Psychology, Sayı:76(4),ss: 569-582.
17. Goodenough, W., (1963). Cooperation in Change. New York: Russell Sage Foundation.
19. Grossman, P., (1990). The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education, New York, Teachers College Press.
20. Gudmundsdottir, S., (1990). Values in pedagogical content knowledge. Journal of Teacher Education, Volume: 41(3), pp: 44-52.
21. Gül, H., (2000). Türkiye'de Kamu Yönetiminde Hizmet İçi Eğitim, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: (2)3. [Online]: [http://www.sbe.deu.edu.tr/Yayinlar/dergi/dergi\\_i06/gul.html](http://www.sbe.deu.edu.tr/Yayinlar/dergi/dergi_i06/gul.html), 14.04.2006.



22. Gülev, D., (2008). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları, Biyoloji Öğretimine Yönelik Öz yeterlik İnançları ve Tutumları. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı.
23. Haney, J.J. and Lumpe, A.T., (1995). A Teacher Professional Development Framework Guided by Reform Policies, Teachers' Needs, and Research. *Journal of Science Teacher Education*, Volume: 6, pp:187-196.
24. Hashweh, M.Z., (1987). Effects of Subject-Matter Knowledge in the Teaching of Biology and Physics. *Teaching and Teacher Education*, Volume: 3, pp:109-120.
25. Henerson, M.E., Morris, L.L., and Fitz-Gibbon, C.T., (1978). "How to Measure Attitudes". London: Sage Publication.
26. Hickey Ruth, L., (1999). The Influence of Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge in Science When Judging Students' Science Work. Unpublished doctoral dissertation. Australia: Curtin University of Technology,
27. Hoyle, R.H., (1995). Structural Equation Modeling. Thousand Oaks Inc., CA: SAGE Publications.
28. Hu, L. and Bentler, P.M., (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, Volume: 6, pp:1-55.
29. Jarrett, O., (1999). Science Interest and Confidence among Pre-service Elementary Teachers. *Journal of Elementary Science Education*, Volume: 11(1), pp: 48-58.
30. Jöreskog, K.G. and Sörbom, D., (1993). *Lisrel 8: Structural Equation Modeling with the Simplis Command Language*. Lincolnwood: Scientific Software International, Inc.
31. Kagan, D.M., (1992a). Implications of Research on Teacher Belief. *Educational Psychologist*. Volume: 27, pp: 65-90. Karasar, Niyazi, (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
32. Koehler, M.J. and Mishra, P., (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, Volume: 9(1), pp: 60-70.
33. Küçükahmet, L., (2008). Etkili Öğretimin İlkeleri. *Türkiye Özel Okullar Birliği Dergisi*, Sayı: 3, ss:28-35.
34. Lumpe, A.T., Haney, J., and Czerniak, C., (2000). Assessing Teachers' Beliefs about Their Science Teaching Context. *Journal of Research in Science Teaching*, Volume: 37, pp: 275-292.
35. Magnusson, S., Krajcik, J., and Borko, H., (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome and N.G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp:95-132.
36. Marks, R., (1990). Pedagogical Content Knowledge: From a Mathematical Case to a Modified Conception. *Journal of Teacher Education*, Volume: 41(3), pp: 3-11.
37. Nartgün, Ş.S., (2008). Aday öğretmenlerin gözüyle Milli Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim kurumlarına öğretmen atama esasları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:8(2), ss:47-58.
38. Nespor, J., (1987). The Role of Beliefs in the Practice of Teaching. *Journal of Curriculum Studies*, Volume: 19, pp:317-328.
39. Nuhoğlu, H. ve Yalçın, N., (2004). Fizik Laboratuvarına Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarının Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, Sayı: 5(2). ss:317-327.

40. Pajares, F., (1996). Self-Efficacy Beliefs in Academic Settings. Review of Educational Research, Volume: 66(4),pp: 543-578.
41. Park, S. and Oliver, J.S., (2008). Revisiting The Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual to Understand Teachers as Professionals. Research in Science Education, Volume:38 (3),pp: 261-284.
42. Rubeck, M.L.H., (1990). Path Analytical Models of Variables That Influence Science and Chemistry Teaching Self-Efficacy and Outcome Expectancy in Middle School Science Teachers. Doktora Tezi. Manhattan, Kansas: Kansas State Üniversitesi.
43. Schermelleh, Engel, K., Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-Of-Fit Measures. Methods Of Psychological Research Online, Volume: 8 (2), pp: 23-74.
44. Schriver, M., and Czerniak, C.M., (1999). A Comparison of Middle and Junior High Science Teachers' Levels of Efficacy and Knowledge Of Developmentally Appropriate Curriculum and Instruction. Journal of Science Teacher Education, Volume:10(1), pp: 21-42.
45. Shulman, L.S., (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. Harvard Educational Review, Volume: 57(1),pp: 1-22.
46. Schwab, J.J., (1964). The structure of the natural sciences. In G.W. Ford and L. Pugno(Eds.), The Structure of Knowledge and the Curriculum Chicago:Rand McNally,pp: 31-49.
47. Smith, D.C. and Neale, D.C., (1989). The Construction of Subject Matter Knowledge in Primary Science Teaching. Teaching and Teacher Education, Volume: 5,pp: 1-20.
48. Staley, K.N., (2004).Tracing the Development of Understanding Rate of Change: A Case Study of Changes in a Pre-Service Teacher's Pedagogical Content Knowledge. PhD Thesis. Raleigh.
49. Stevens, C.A. and Wenner, G., (1996). Teachers' Knowledge and Beliefs Regarding Science and Mathematics. School Science and Mathematics, Volume:96,pp:2-9.
50. Şahinler, S. ve Görgülü, Ö., (2000).Path Analizi ve Bir Uygulama, MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, Sayı:5 (1-2),ss: 87-102.
51. Şimşek, Ö.F., (2007).Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş. Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları. Ankara: Ekinoks Yayınları.
52. Tamir, P., (1988). Subject Matter and Related Pedagogical Knowledge in Teacher Education. Teaching and Teacher Education, Volume: 4(2),pp: 99-110.
53. Tekkaya, C., Çakıroğlu, J. ve Özkan, Ö., (2002). Fen Bilgisi Aday Öğretmenlerin Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri. Fen Öğretimine Yönelik Tutum ve Öz-yeterlik İnançları, V. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
54. Temizyürek, K., (2003). Fen Öğretimi ve Uygulamaları. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
55. Van Driel, J.H., Verloop, N., and De Vos, W., (1998). Developing Science Teachers'pedagogical Content Knowledge. Journal of Research in Science Teaching,Volume:35 (6),pp: 673-695.
56. Van Driel, Jan H., De Jong, O., and Verloop, N., (2002). The Development of Preservice Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge. Science Education,Volume: 86,pp:572-590.
57. Wilkins, J.L.M., and Brand, B.R., (2004).Change in Preservice Teachers' Beliefs: An Evaluation of a Mathematics Methods Course. School Science and Mathematics, Volume:104,pp: 226-232.
58. Williams, M. and Burden, R.L., (1997).Psychology for Language Teachers: A Social Constructivist Approach. Cambridge: Cambridge University Press.



59. Zeidler, D., (2002). Dancing with Maggots And Saints: Visions for Subject Matter Knowledge, Pedagogical Knowledge, and Pedagogical Content Knowledge in Science Teacher Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, Volume: 31(1), pp:27-42.
60. <http://oyegm.meb.gov.tr/> tarih: 05.07.2004.