

## Epistemolojik İnancın Eleştirel Düşünme ve Üstbilış ile İlişkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi

### Analysing the Relationship of Critical Thinking and Metacognition with Epistemological Beliefs through Structural Equation Modeling

Makbule BAŞBAY\*

Ege Üniversitesi

#### Öz

Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve epistemolojik inançları arasındaki ilişkide üstbilış farkındalık düzeyinin kısmi aracılık etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin epistemolojik inançlarını etkileyeceği ve üstbilışın bu ilişkide kısmi aracı bir etkiye sahip olduğu ileri sürülmüştür. Çalışmada söz konusu değişkenler arasındaki olası ilişkileri gösteren bir model kurulmuş ve bu model yapısal denklem modellemesi kullanılarak test edilmiştir. Ege Üniversitesinin çeşitli fakülte ve bölümlerinde öğrenim görmekte olan toplam 425 öğrencinin eleştirel düşünme eğilimleri, üstbilış farkındalıkları ve epistemolojik inançları hakkında bilgi edinebilmek amacıyla çalışma grubuna üç farklı ölçüm aracı uygulanmıştır. Yapısal denklem modeli sonuçları, çalışmada önerilen modeli desteklemektedir. Buna göre; öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin epistemolojik inançlarını etkilediği modelde üstbilış değişkeninin kısmi aracı değişken niteliğinde olduğu söylenebilir.

*Anahtar Sözcükler:* Eleştirel düşünme, üstbilış, epistemolojik inanç

#### Abstract

In this study, it was aimed to examine the partial mediating effect of metacognitive awareness level in the relationship between critical thinking dispositions and epistemological beliefs of university students. It was proposed that students' critical thinking dispositions may affect their epistemological beliefs and metacognition may have a partial mediating effect in this relationship. A model that shows the possible relationships among variables was constructed and this measurement model was tested by structural equation modeling. Three different instruments were administered to 425 university students enrolled in various departments and faculties of Ege University in order to collect data about critical thinking dispositions, metacognitive awareness and epistemological beliefs. Results of structural equation modeling supported the proposed model. Based on these findings, it can be said that students' critical thinking dispositions effect their epistemological beliefs and metacognition variable is a partially mediating variable.

*Keywords:* Critical thinking, metacognition, epistemological beliefs

#### Summary

#### Purpose

Although in the literature there are studies that examine the relationship among critical thinking, metacognition and epistemological beliefs, the theoretical construct regarding the relationship among these variables has not been elucidated yet. The present study can be considered as an effort to reveal a structural model for the relationship among these variables. In

\* Yrd. Doç. Dr. Makbule BAŞBAY, Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, makbule.yurtluk@ege.edu.tr

this content, in the present study it was proposed that students' critical thinking dispositions may influence their epistemological beliefs and the metacognition may have a partially mediating effect in this relationship. A model that shows the possible relationships among these variables was proposed and testing this model by structural equation modeling was aimed.

The study is in a form of relational survey which is a descriptive research method that describes the relationships among the variables as they are. The data of the study was collected from 425 students who enrolled in education, science, literature, nursing faculties and state Turkish music conservatory in Ege University during 2010-2011 academic years. Of the 425 students 62.8% (n=267) were female and 37.2 % (n=158) were male. Students' metacognitive awareness levels were measured by The Metacognitive Awareness Scale, epistemological beliefs were measured by The Epistemological Belief Questionnaire Epistemological Beliefs Scale and critical thinking dispositions were measured by The California Critical Thinking Dispositions Inventory. A short demographic information form was also used to gather data about students' gender, their departments and the grade levels. The data was collected in the classrooms among the voluntary students. Since the data collection procedure required more than one scale administration, the data was collected in two class hours which took approximately 20 minutes each. In order to test the hypothetic model about the relationships among critical thinking, metacognition and epistemological beliefs, structural equation modeling was used. The significance of direct relations was examined by t tests and the bootstrap procedure was employed for evaluating the significance of indirect relations. In addition, descriptive statistics and correlations were computed among variables.

### *Results*

Measurement model was examined by confirmatory factor analysis prior to structural equation modeling. While critical thinking, metacognition and epistemological beliefs were defined as latent variables, scores obtained from six subscales were defined as observed variables of critical thinking and scores obtained from three subscales were defined as observed variables of epistemological beliefs. For the metacognition variable observed variables were obtained through item path. Exploratory factor analysis was used for item paths and by considering factor loadings of each scale item, the couples with the highest and the lowest factor loadings were attained to a path. Thus measurement model was created by three latent variables and thirteen observed variables. When the fit indexes were examined Chi-square  $\chi^2=205.31$ ,  $sd=56$ , was found significant ( $p=0,00$ ). According to Geuens and Pelsmacker (2002), chi-square value and the degree of freedom ( $\chi^2/sd=3,66$ ) indicated a good fit of the model to the data. The goodness of fit indexes (AGFI=0,89, GFI=0,93, CFI=0,95, RMSEA=0,08, SRMR=0,07) also pointed out that fit indexes of the model are acceptable (Hu & Bentler, 1999; Marsh, Balla & McDonald, 1988; Schermelleh-Engel, Moosbrugger & Müller, 2003; Sun, 2005).

Later, the direct relationship between critical thinking dispositions and epistemological belief was tested and it was seen that critical thinking has 0,73 effect on epistemological belief. Then, as a mediating variable, metacognition was added to the model and a hypothetic model including a partially mediated relationship was tested. When the fit indexes of the model were examined, chi-square value  $\chi^2=224,35$ ,  $sd=57$  was found significant ( $p=0,00$ ). According to Geuens and Pelsmacker (2002) chi-square value and the degree of freedom ( $\chi^2/sd=3,93$ ) indicated a good fit of the model to the data. The goodness of fit indexes (AGFI=0,88, GFI=0,92, CFI=0,95, RMSEA=0,08, SRMR=0,07) also pointed out that fit indexes of the model are acceptable (Hu & Bentler, 1999; Marsh, Balla & McDonald, 1988; Schermelleh-Engel, Moosbrugger & Müller, 2003; Sun, 2005). Direct effect of critical thinking to epistemological beliefs was found as 0,73, when the metacognition was defined as mediating variable, the effect of critical thinking to epistemological beliefs was found as 0,47. The decrease in path coefficients provided evidence that metacognition has a mediating effect between critical thinking and epistemological beliefs. The bootstrap procedure was employed for evaluating the significance of direct and indirect relations in the model. Whether the estimates of indirect effect includes 0 was examined, and as it was found that it did not, it was decided that the indirect effect was significant (Shrout & Bolger, 2002). As a summary, the results indicated a good fit of the model to the data.

### *Discussion*

The results of the study indicated that critical thinking dispositions effect epistemological belief, metacognition has a partial effect in this relation and this indirect effect is significant. Epistemological beliefs are important learner characteristics that can be shaped through school and can affect the other learner characteristics. When the aim of the education is considered as changing the beliefs and developing higher level thinking capacities, critical thinking and the metacognition can be regarded as important keys (Schraw, 2001). In a supporting manner, Kuhn and Dean (2004) mentioned that critical thinking is an important element of epistemological maturity; Mason and Bromme (2010) indicated that epistemological beliefs locate metacognitive architecture in our minds'. Literature has been supported with the studies that exhibit the relationship among these variables. Therefore, it can be said that these variables support each other and metacognition can effect and shape epistemological beliefs. It can also be said that critical thinking and metacognition need to be supported in schools, changes and developments in these learner characteristics can be matured through effecting epistemological beliefs. In this study, the obtained data points out some traces about the theoretical structure of critical thinking, metacognition and epistemological beliefs. In the further studies the model presented in this study needs to be tested with different participants and data collection instruments. Moreover, it seems important to test these variables and other related variables through new models.

### *Conclusion*

In the present study, based on the findings it can be said that critical thinking effects epistemological beliefs and metacognition has a partial effect in this model. While designing programs and teaching environments, trainers need to work regarding the importance and the development of these variables by paying attention to the relationships among them. Researchers need to give priority to examine these relationships deeply.

### Giriş

Çocuklara ne düşünecekleri değil nasıl düşünecekleri öğretilir.  
(Sternberg, 2004: 169)

Epistemoloji yani bilme ve bilgi üzerine çalışma yüzyıllardır felsefenin önemli bir çalışma konusu olmuştur. Epistemoloji terim olarak Yunanca episteme (bilgi) ve logos (açıklama, anlam) kelimelerinden gelmektedir (Buehl ve Alexander, 2001). Epistemoloji alanı çok uzun yıllardır filozofların konu alanı içinde olsa da psikologların bu alana ilgisi yenidir (Hofer, 2001). Reybold (2002), epistemolojik inancın gerçeği (reality) bilme ve anlama ile ilgili bir çerçeveden fazlası olduğunu ve epistemolojik varsayımların bireyin bilme ve varolma yoluyla ilgili davranış ve eylemlerini geliştirmekte olduğunu belirtmektedir. Hofer (2001) ise epistemolojinin bilginin tanımlanmasına, nasıl yapılandırıldığına, nasıl değerlendirildiğine, ait olduğu yere ve bilmenin nasıl gerçekleştiğine ilişkin inançları da içerdiğini ifade etmektedir. Epistemolojik inançlar son yıllarda eğitim ve psikoloji alanyazınında giderek önemli bir yer edinmektedir. Felsefe alanyazınında bilginin pek çok çeşidi tanımlanırken eğitim ve psikoloji alanyazınında da bilginin çeşitli formları ve düzeyleri incelenmektedir (Buehl ve Alexander, 2001). Dolayısıyla bilgi çok boyutlu ve çok düzeyli olarak ele alınmaktadır. Epistemolojik inançlar özellikle eğitimde bireyin bilgiyi edinme ve yapılandırmasını etkilediği gibi yaşam boyu öğrenme için de önemlidir (Hofer, 2001). Öğrencilerin bilgiye ilişkin inançları onların akademik performanslarını ve bilgi edinmelerini etkiler ve diğer öğrenme çıktılarıyla ilişkilidir. Araştırmalar öğrencilerin epistemolojik inançlarının onların çabalarını, başarılarını, performanslarını etkilediğini (Buehl ve Alexander, 2001; Cano ve Cardella-Elawar, 2004) ve böylece eğitimi şekillendirebileceğini (Schraw, 2001) göstermektedir. Tüm bu belirlemeler epistemolojik inançların eğitimdeki önemine ve çalışılmasına olan ihtiyaca dikkat çekmektedir.

William Perry'nin 1970'te erkek üniversite öğrencileri ile görüşmeler yoluyla yaptığı; Belenky ve arkadaşlarının 1986'da farklı yaş ve özelliklerdeki kadınlarla yaptığı; Kuhn'un farklı özelliklerde bireylerle 1991 yılında yaptığı; King ve Kitchener'in geniş bir çalışma grubuyla yürüttüğü ve 1994'te Yansıtıcı Yargılama Modelini (Reflective Judgment Model) ortaya koyduğu ve Baxter Magolda'nın 1990'larda üniversite öğrencileri üzerinde boylamsal bir biçimde yürüttüğü ve model geliştirdiği çalışmalar epistemolojik inançlara, boyutlarına ve ilgili değişkenlere ilişkin çalışmaların temel taşlarıdır (Buehl ve Alexander, 2001; Hofer, 2001). Schommer ise 1990'larda bilginin doğası ve edinilmesine ilişkin inançların öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını nasıl etkilediği üzerinde durarak farklı bir boyutu gündeme getirmiştir. Schommer (1990) epistemolojik inançların ve boyutlarının ortaya konulabilmesi için üniversite öğrencileri üzerinde yürüttüğü çalışmasıyla bir ölçek geliştirmiştir. Ölçek bilgi doğustandır (öğrenme yeteneği doğustandır), bilgi basittir, öğrenme hemen gerçekleşir ve bilgi kesindir olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Buehl ve Alexander (2001) bazı yazarlara göre gelişmemiş ya da olgunlaşmamış epistemolojik inançlara sahip olan bireyler bilginin basit, kesin/değiştirilemez olduğunu, öğrenmenin hemen gerçekleştiğini, öğrenme yeteneğinin doğustan olduğunu ve sonradan geliştirilemeyeceğini düşünürlerken; gelişmiş ya da olgunlaşmış epistemolojik inançlara sahip bireylerin bilginin karmaşık olduğunu, değiştirdiğini, öğrenmenin zaman aldığını ve çaba gerektirdiğini düşündüklerini belirtmektedirler.

Alanyazın incelendiğinde epistemolojik inançların kuramsal yapısını, boyutlarını, düzeylerini ortaya çıkarmaya çalışan pek çok çalışmaya rastlanmakla birlikte özellikle son yıllarda diğer değişkenlerle (öğrenen özellikleriyle) ilişkileri de bilimsel bir merak konusu olmuştur (Buehl, 2003). Epistemolojik inançların akademik performansla (Cano ve Cardelle-Elawar, 2004; 2008; Paulsen ve Wells, 1998); öğrenme ve çalışma stratejileri kullanımı ve öğrenme yaklaşımlarıyla (Cano ve Cardelle-Elawar, 2008; Chan, 2003; Deryakulu, 2004); öz düzenlemeli öğrenme stratejilerinin kullanımıyla (Braten ve Stromso, 2005; Dahl, Bals ve Turi, 2005; Neber ve Schommer, 2002); bilgiyi yapılandırma (Tsai, 2000; Windschitl ve Andre, 1998); kültürle (Youn, 2000); aile ve ev ortamıyla (Schommer, 1993); cinsiyetle (Neber ve Schommer, 2002; Schommer, 1993); çalışılan alanla (Buehl, 2003; Hofer, 2001; Paulsen ve Wells, 1998) ve öğrenme ortamıyla (Neber ve Schommer, 2002) ilişkilerini ele alan çalışmalar bulunmaktadır. Wyre (2007) de son yıllarda epistemolojik inançların bütünsel bir mekanizmasını veya üstbilis gibi diğer değişkenlerle nasıl kombine olduğunu açıklamaya çalışan çalışmaların arttığını belirtmektedir.

Diğer yandan Bendixen ve Rule (2004); Dahl ve arkadaşları (2005) ve Hofer (2004) çalışmalarında epistemolojik inançların eleştirel düşünme ile ilişkilerine işaret etmektedirler. Bendixen ve Hartley (2003) daha olgun ve gelişmiş epistemolojik inançlar için daha çok üst düzey düşünmeye ihtiyaç olduğunu belirtirken; Valanides ve Angeli (2005) eleştirel düşünme eğitiminin öğrencilerin epistemolojik inançlarını değiştirdiğini belirtmişlerdir. Dawson (2008) eleştirel düşünmeyi önemli soru ve problemleri tanımlama, bilgiyi toplama ve değerlendirme, ölçüt ve standartlara göre önerilen sonuçları test etme, alternatifleri düşünme, varsayımları ve göstergeleri değerlendirme ve etkili biçimde ifade etme olarak tanımlarken; Kökdemir (2000; Akt. Kökdemir, 2003) eleştirel düşünme sürecinin kanıtlanmış gerçekler ve iddialar arasındaki farklılığı yakalayabilme, bilginin kaynağının güvenilirliğini test edebilme, ilişkisiz bilgileri kanıtlardan ayıklayabilme, önyargı ve bilişsel hataları fark edebilme, tutarsız yargıları fark edebilme, etkili soru sorabilme, sözlü ve yazılı dili etkili kullanabilme ve bireyin kendi düşüncelerinin farkına vardığı üst bilis ve benzeri becerileri içerdiğini belirtmektedir. Facione (2000) de eleştirel düşünmenin yargılayıcı, yansıtıcı ve amaçlı olduğunu belirtirken eğilim ve beceri yönleri arasındaki ilişkiye dikkat çekmektedir. İnsanların eğilimlerini onların davranışlarının doğal biçimi tanımlamaktadır başka bir deyişle bir insanın eğilimlerini bilmek onun belli durumlarda nasıl davranacağını tahmin etmeyi sağlar. Bir kişinin eğilimleri onun ayırt edici özellikleridir ve bunlar bilinemez, ulaşılamaz veya gizli özellikler değildir. Eleştirel düşünme eğilimi de bu özellikleri ile ele alınmalıdır. Facione (2000) eleştirel düşünme eğilimini karar vermede ve problemlerle baş etmede eleştirel düşünmeyi kullanmak için kararlı ve içsel motivasyon olarak tanımlamaktadır. Seferoğlu ve Akbıyık (2006) bireyi iyi düşünebilen bir birey yapan şeyin sahip

olduğu bilişsel beceriler ya da yeteneklerden çok, eleştirel düşünmeye olan eğilimi olduğunu ifade etmektedirler. Buradan hareketle eleştirel düşünme eğiliminin epistemolojik inançlarla ilişkisi ve epistemolojik inançları etkileyip etkileyemeyeceği önemli bir merak konusu olabilir.

Bendixen ve Rule (2004) epistemolojik inançların gelişim sürecinde üstbilişin de kritik bir role sahip olduğunu belirtmiştir. Yapılan ilişkiisel incelemeler (Dahl ve diğerleri, 2005; Deryakulu, 2004; Güven ve Belet, 2010; Özgelen, Yılmaz-Tüzün ve Hanuscin, 2010; Wachsmuth ve Leibham, 2007) üstbiliş ile epistemolojik inançlar arasında bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır. Üstbiliş kavramı ilk olarak Flavell'in çalışmalarına dayanmaktadır ve Flavell (1979) üstbilişsel bilgi, üstbilişsel yaşantı, öğrenme görevi ve öğrenme stratejileri öğeleri üzerinde durarak üstbilişi açıklamaktadır. De Corte (1995) üstbilişin bireyin bilişsel kapasitesinin güçlü ve zayıf yönlerinin bilgisini ve ayrıca inançlarını içerdiğini; Anderson ve arkadaşları (2001) da bilişle ilgili bilgi veya düşünmemiz üzerine düşünme ile bilişsel süreçleri izleme ve düzenleme olmak üzere iki yönü olduğunu belirtmektedirler. Üstbiliş, bireylerin algılama, hatırlama ve düşünme süreçlerinde varolan bilişsel süreçlerin farkında olması ve bu süreçleri kontrol etmesi olarak tanımlanmaktadır (Hacker ve Dunlosky, 2003). Schraw ve Dennison (1994) üstbilişsel farkındalığı daha yüksek olan öğrenenlerin daha stratejik olduğu ve daha iyi performans gösterdiklerini belirtirken bunu üstbiliş farkındalığının bireylere öğrenmelerini planlama, düzenleme ve izleme şansı vermesi ile açıklamaktadırlar. Hofer (2004) üstbiliş bilgisini bilginin kesinliği ve basitliğiyle; üstbilişsel karar verme ve yansıtmayı bilginin kaynağı ve bilgi için gerekçelendirmeye; öz düzenleme ve bilişi kontrol boyutlarını da planlama, strateji seçme, kaynakları tahsis etme ve iradeyi kontrolle ilişkilendirmektedir.

Üstbiliş ve eleştirel düşünme arasındaki ilişkiler de araştırmaların ele aldığı konular arasındadır. McGuinness (2006) düşünme becerileri programını geliştirirken üstbiliş becerilerinin kazanılması ve kullanılmasını önemsemiş ve anlamı araştırma, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, karar verme ve problem çözme becerilerini içeren bu programda üstbilişi desteklemeyi merkeze koymuştur. Düşünme becerileri için üstbilişe yer veren bu programın sonuçları öğrencilerin bu programda zor işlere ve çok çalışmaya olumlu bir yaklaşım gösterdiklerini, daha fazla çaba harcadıklarını, bilişsel ve üstbilişsel stratejilerde kendilerini kontrol grubuna oranla daha yüksek puanladıklarını göstermiştir.

Bendixen ve Rule (2004) ile Hofer (2004) gibi araştırmacılar eleştirel düşünme, üstbiliş ve epistemolojik inançlar arasında bir ilişki olduğunu varsaymışlar özellikle Bendixen ve Rule (2004) eleştirel düşünme ve üstbilişin içinde bulunduğu bir çevrede daha olgun ve kompleks epistemolojik inançların gelişmesinin bekleneceğini belirtmişlerdir. Ancak henüz aralarındaki ilişkinin doğası ortaya konulabilmiş değildir. Olası ilişkilerin, yönünün ve doğasının görülmesi eğitimde bazı önerileri beraberinde getirebileceğinden önemli görülmektedir. Bu çalışmaya da fikir vermiş olan ve epistemolojik inanç, eleştirel düşünme ve üstbiliş değişkenlerini birlikte ele alan Wyre (2007) bir öğrencinin kendi düşünme süreci üzerine düşünmesi kolaylaştırıldığında bu öğrencinin daha olgunlaşmış epistemolojik inançlar geliştireceğini iddia etmiştir. Çalışmasında eleştirel düşünmenin ana hedef olduğu bir dersin epistemolojik inançlar üzerindeki etkisini incelemiştir. Wyre çalışmasının sonucunda eleştirel düşünmenin üstbilişle desteklendiği bir ortamda epistemolojik inançların daha fazla gelişeceğini ortaya koymuştur. Schommer (1998) epistemolojik inançların üniversite yılları boyunca değiştiğini ve olgunlaştığını belirtmekte ve bunun önemine vurgu yapmaktadır. Begbie (2007) ise eleştirel düşünmenin mesleki ve yüksek öğretim için özel bir öneme sahip olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının daha olgun hala gelebilmesi ve eleştirel düşünme ile üstbilişin bu süreçteki yeri ve rolü oldukça önemli görülmektedir.

Bu çalışmada ise temel amaç söz konusu değişkenler arasındaki ilişkilerin yapısal bir modelini ortaya koymaya çalışmaktır. Bu kapsamda eleştirel düşünme eğilimi ve epistemolojik inanç arasındaki ilişkide üstbiliş farkındalığının kısmi aracılık etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Epistemolojik inançlar, üstbiliş ve eleştirel düşünme arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve bu ilişkilerin kuramsal yapısına ilişkin ipuçlarının yakalanmasıyla bir yandan öğrenme-öğretme

süreçleri için öneriler geliştirilebileceği gibi diğer yandan da bu değişkenlerin ilişkilerinin incelenmesine dönük yapılacak çalışmalara fikir sunulabilecektir.

### Yöntem

Bu çalışma bir betimsel araştırma türü olan ve değişkenler arasındaki ilişkileri olduğu gibi tanımlamaya çalışan ilişkiyel tarama türündedir.

#### *Çalışma Grubu*

Araştırmanın amacına yönelik olarak, 2010–2011 eğitim-öğretim yılında Ege Üniversitesi'nin eğitim, fen, edebiyat, hemşirelik fakülteleri ile Devlet Türk Musikisi Konservatuvarının çeşitli düzeylerinde öğrenim gören 425 öğrenciden veri toplanmıştır. Uygulamalarda çalışmaya katılmaya gönüllü olan öğrencilerden veri toplanmıştır. Çalışma grubu belirlenirken cinsiyet ve okudukları alanları açısından oranlar göz önünde bulundurulmuştur. Öğrencilerin %62,8'si (n=267) kadın ve %37,2'i (n=158) erkektir.

#### *Veri Toplama Araçları*

Çalışmada öğrencilerin üstbilis farkındalık düzeyleri için Üstbilis Farkındalık Ölçeği, epistemolojik inanç düzeyleri için Epistemolojik İnançlar Ölçeği ve eleştirel düşünme eğilimleri için Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği kullanılmıştır. Kullanılan veri toplama araçlarıyla ilgili bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

#### *Üstbilis Farkındalık Ölçeği*

Çalışmaya katılan öğrencilerin üstbilis farkındalık düzeylerinin belirlenebilmesi amacıyla Başbay (2008) tarafından 674 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan deneme uygulaması sonucunda geliştirilen Üstbilis Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 40 maddeden oluşmaktadır ve tek boyutlu bir yapıya sahiptir. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonucunda elde edilen uyum iyiliği indeksleri  $\chi^2 = 2188,40$  (sd=740, p<.001), ( $\chi^2$  /sd) = 2.96, RMSEA = 0.05, RMR = 0.03, SRMR = 0.04, GFI = 0.98 ve AGFI = 0.97 olarak bulunmuştur. İşaretleme (1) bana kesinlikle uygun değil ile (5) bana tamamen uygun arasında değişen beşli Likert tipinde düzenlenmiş olan ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı "0,93" tür. Bu çalışmadaki Cronbach Alpha katsayısı ise "0,94" olarak bulunmuştur.

#### *Epistemolojik İnanç Ölçeği*

Epistemolojik İnançlar sistemini değerlendirmek için Schommer (1990)'ün üniversite öğrencileri için geliştirdiği Epistemolojik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Özgün ölçek İngilizce'dir ve "Öğrenme Yeteneği Doğustandır" (Innate Ability), "Bilgi Basittir" (Simple Knowledge), "Öğrenme Hemen Gerçekleşir" (Quick Learning) ve "Bilgi Kesindir" (Certain Knowledge) olmak üzere dört faktörlü bir yapı altında toplam 63 maddeden oluşmaktadır (Buehl ve Alexander, 2001). Ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması Deryakulu ve Büyüköztürk (2002, 2005) tarafından yine üniversite öğrencileri için gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe formu üç faktör ve 34 maddeden oluşmaktadır. "Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç" isimli ilk faktör 18 maddeden, "öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç" adlı ikinci faktör 9 maddeden ve "tek bir doğrunun var olduğuna inanç" isimli üçüncü faktör ise 8 maddeden oluşmaktadır. Ölçek (1) kesinlikle katılmıyorum ile (5) kesinlikle katılıyorum arasında değişen beşli Likert tipindedir. Ölçeğin Türkçe formunun gözden geçirildiği geçerlilik çalışmasında (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005) yapılan doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonucunda elde edilen uyum iyiliği indeksleri  $\chi^2 = 1331,96$  (sd=524, p<.001), ( $\chi^2$  /sd) = 2.54, RMSEA = 0.05, RMR = 0.09, SRMR = 0.07, GFI = 0.89 ve AGFI = 0.87 olarak bulunmuştur. Ölçekten elde edilen puanların, bireyleri ayırmada ne derece güvenilir olduğunu belirlemek amacıyla hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayılarının ise; birinci faktör için 0,84, ikinci faktör için 0,69, üçüncü faktör için 0,64 ve ölçeğin bütünü için 0,81 olduğu bulunmuştur. Bu çalışmadaki değerler ise, birinci faktör için 0,78, ikinci faktör için 0,76, üçüncü faktör için 0,68 ve ölçeğin bütünü için 0,79 olarak hesaplanmıştır.

### *Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği*

Ölçek, 1998 yılında Amerika Felsefe Derneği'nin yürüttüğü Delphi projesinde Facione tarafından üniversite öğrencileri için geliştirilmiş olup bu çalışmada Kökdemir (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanan kısaltılmış Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Orijinal ölçek doğruyu tarama (*truth-seeking*), açık fikirlilik (*open mindedness*), sistematiklik (*systematicity*), kendine güven (*self confidence*), analitiklik (*analyticity*), meraklılık (*inquistiveness*), olgunluk (*maturity*) olmak üzere yedi alt boyut ve 75 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin toplam iç tutarlılık katsayısı (cronbach alpha) 0,90'dır ve alt ölçeklerin iç tutarlılık katsayısı 0,72 ile 0,80 arasında değişmektedir. Likert tipinde düzenlenmiş olan ölçekte her bir madde 1 (hiç katılmıyorum) ve 6 (tamamen katılıyorum) arasında değerlendirilmektedir. Ölçek benzer eleştirel düşünme ölçeklerinden farklı olarak bir beceriyi ölçmek için değil, kişinin eleştirel düşünme eğilimini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Uyarlama çalışmasında ölçek, altı alt ölçeğe ve 22'si olumsuz 51 maddeye indirgenmiştir. Analitiklik alt ölçeği 10; açık fikirlilik alt ölçeği 12; meraklılık alt ölçeği 9; kendine güven alt ölçeği 7; doğruyu arama alt ölçeği 7 ve sistematiklik alt ölçeği 6 maddeden oluşmaktadır. Uyarlama çalışması sırasında yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum iyiliği indeksleri RMR = 0.05, GFI = 0.86 ve AGFI = 0.84 olarak bulunmuştur. Alt ölçeklerin iç tutarlılık katsayısı (cronbach alpha) 0,61 ile 0,78 arasında değişirken ölçeğin bütünü için iç tutarlılık katsayısı, 0,88'dir (Kökdemir, 2003). Bu çalışmada ise alt ölçeklerin iç tutarlılık katsayısı (cronbach alpha) 0,61 ile 0,78 arasında değişirken ölçeğin bütünü için iç tutarlılık katsayısı, 0,85 olarak hesaplanmıştır. İç tutarlılık katsayılarının (cronbach alpha) zaman zaman ancak kabul edilebilir düzeyde bulunması ilgili alt boyutlardaki madde sayılarının azlığına bağlanabilir.

### *Veri Toplama Süreci*

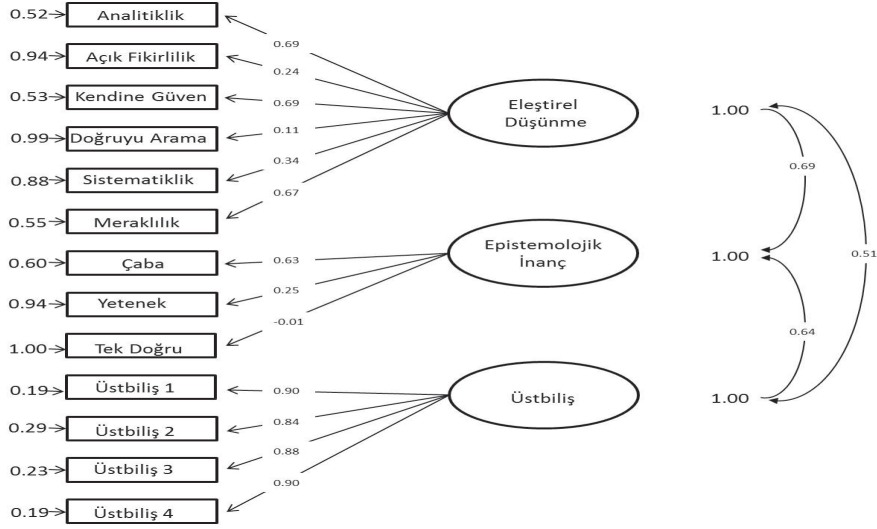
Veri toplama araçları sınıf ortamında, araştırmanın amacı açıklandıktan sonra gönüllü olan öğrencilere uygulanmıştır. Veri toplama süreci birden fazla ölçek uygulamayı gerektirdiğinden yaklaşık 20'er dakikalık iki oturumda gerçekleşmiştir. İlk oturumda en çok madde içeren Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği, yaklaşık bir hafta sonraki ikinci oturumda da diğer ölçekler uygulanmıştır.

### *Verilerin Çözümlemesi*

Eleştirel düşünme eğilimi, üstbilis ve epistemolojik inanç arasındaki ilişkilere ilişkin kurulan modelin test edilebilmesi için Yapısal Eşitlik Modellemesi; doğrudan etkilerin anlamlılık testi için t değerleri ve dolaylı etkilerin anlamlılığı için bootstrapping analizi kullanılmış; ayrıca değişkenlere ait betimsel istatistikler ve korelasyonlar hesaplanmıştır. Analizler için LISREL 8.80 ve SPSS 13 programı kullanılmıştır.

## Bulgular

Çalışmada yapısal modelin analizine geçilmeden önce doğrulayıcı faktör analizi kullanılarak ölçüm modeli incelenmiştir. Eleştirel düşünme, üstbilis ve epistemolojik inançlar örtük değişkenler olarak tanımlanırken; altı alt ölçekten alınan puanlar eleştirel düşünmenin ve üç alt ölçekten alınan puanlar epistemolojik inançların gözlenen değişkenleri olarak tanımlanmıştır. Üstbilis değişkeni için ise madde parselleme yoluyla gözlenen değişkenler oluşturulmuştur. Madde parselleri için açımlayıcı faktör analizi kullanılmış ve her bir ölçeğin maddeleri faktör yükleri dikkate alınarak; en düşük ve yüksek faktör yüküne sahip çiftler her bir parsele atanmıştır. Böylece toplam üç örtük değişken ve on üç gözlenen değişken ile ölçüm modeli oluşturulmuştur. Modele ilişkin path diyagramı Şekil 1'de sunulmaktadır.



Şekil 1. Ölçüm Modeli

Ölçüm modeline ilişkin uyum istatistikleri incelendiğinde Ki-kare değeri  $\chi^2 = 205.31$ ,  $sd = 56$ ,  $p = 0,00$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Ki-kare değeri ile serbestlik derecesi oranı ise ( $\chi^2/sd = 3,66$ ) Geuens ve Pelsmacker (2002)'e göre modelin gerçek verilerle uyumlu olduğunu göstermektedir. Uyum iyiliği indekslerinden AGFI değerinin 0,89, GFI değerinin 0,93, CFI değerinin 0,95, RMSEA değerinin 0,08 ve SRMR değerinin 0,07 olduğu belirlenmiştir. Bu değerler ölçüm modelinin uyum indekslerinin kabul edilebilir düzeyde olduğuna işaret etmektedir (Hu ve Bentler, 1999; Marsh, Balla ve McDonald, 1988; Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller, 2003; Sun, 20 05). Ardından çalışılan değişkenler arasındaki korelasyonlar, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1

Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar, Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Değişkenler	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Eleştirel Düşünme															
1. Analitiklik	47,78	4,79													
2. Açık Fikirlilik	53,13	7,37	0,19**												
3. Kendine Güven	28,64	4,44	0,46**	-0,05											
4. Doğruyu Arama	25,18	4,75	0,03	0,52**	-0,06										
5. Sistematiklik	25,39	4,23	0,24**	0,36**	0,28**	0,32**									
6. Meraklılık	40,09	5,69	0,45**	0,12*	0,49**	0,08	0,17**								
Epistemolojik İnanç															
7. Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	69,21	6,42	0,31**	0,14**	0,24**	0,04	0,06	0,34**							
8. Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	30,15	4,55	0,11**	0,35**	0,05	0,26**	0,17**	0,16**	0,19**						
9. Tek bir doğrunun var olduğuna inanç	28,21	4,79	-0,04	0,32**	-0,10*	0,14**	0,01	0,06	0,08	0,32**					
Üstbilgiş															
10. üstbilgiş1	38,58	4,74	0,35**	0,00	0,34**	0,08	0,24**	0,26**	0,36**	0,05	-0,12*				

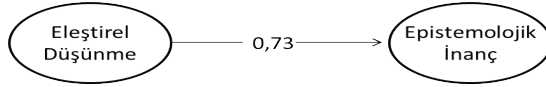


11. üstbiliş2	41,32	4,34	0,41**	0,07	0,29**	0,05	0,19**	0,29**	0,42**	0,15**	-0,06	0,75**			
12. üstbiliş3	39,39	4,59	0,36**	0,07	0,29**	0,08	0,21**	0,31**	0,32**	0,03	-,10*	0,80**	0,72**		
13. üstbiliş4	39,99	4,57	0,34**	0,06	0,28**	0,10*	0,18**	0,28**	0,38**	0,10*	-,11*	0,81**	0,76**	0,79**	1

\*p<0,05

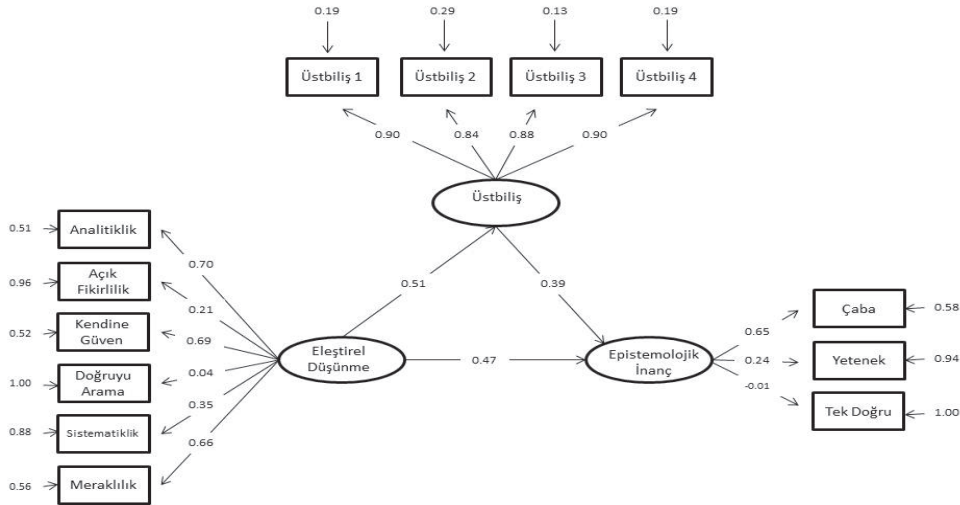
\*\*p<0,01

Sonraki adımda ise eleştirel düşünme eğilimi ile epistemolojik inanç arasındaki doğrudan ilişki test edilmiş ve aralarındaki ilişkiyi gösteren path katsayısının 0,73 olduğu görülmüştür. Yapısal model Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Epistemolojik İnanç Değişkenine İlişkin Yapısal Model

Sonraki aşamada eleştirel düşünme ile epistemolojik inanç arasındaki modele aracı değişken olarak üstbiliş eklenmiş ve kısmi aracılık ilişkisini içeren hipotetik model test edilmiştir. Yapılan path analizi sonucunda, hipotez modelin uyum iyiliği indekslerinin yeterli olduğu görülmüştür. Model Şekil 3’teki gibidir.



Şekil 3. Eleştirel Düşünme Eğilimi, Üstbiliş ve Epistemolojik İnanç Arasındaki Yapısal Model

Modele ilişkin uyum istatistikleri incelendiğinde Ki-kare değeri  $\chi^2= 224,35$ ,  $sd= 57$ ,  $p= 0,00$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Ki-kare değeri ile serbestlik derecesi oranı ise ( $\chi^2/sd=3,93$ ) Geuens and Pelsmacker (2002)’e göre modelin gerçek verilerle uyumlu olduğunu göstermektedir. Uyum iyiliği indekslerinden AGFI değerinin 0,88, GFI değerinin 0,92, CFI değerinin 0,95, RMSEA değerinin 0,08 ve SRMR değerinin 0,07 olduğu belirlenmiştir. Bu değerler modelin uyum indekslerinin kabul edilebilir düzeyde olduğuna işaret etmektedir (Hu ve Bentler, 1999; Marsh, Balla ve McDonald, 1988; Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller, 2003; Sun, 2005).

Şekil 2’deki diyagram incelendiğinde eleştirel düşünmenin epistemolojik inançlara doğrudan etkisinin 0,73 olduğu, Şekil 3’teki diyagram incelendiğinde ise eleştirel düşünmenin epistemolojik inançlara etkisinin üstbilişin aracı değişken olarak belirlenmesi durumunda 0,47 olduğu görülmektedir. Path katsayısındaki bu azalma üstbilişin eleştirel düşünme ile epistemolojik inanç arasında kısmi aracılık etkisine sahip olduğuna dair kanıt sunmaktadır.

Buna göre eleştirel düşünme eğiliminin epistemolojik inançları etkilediği ve üstbilis farkındalık düzeyinin de bu ilişkide kısmi aracı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Modeldeki doğrudan ve dolaylı etkilerin anlamlılık düzeyini değerlendirmek için bootstrap analizi yapılmıştır. Burada dolaylı etkinin tahmininin (0,012---0,026) 0'ı içerip içermediği incelenmiştir. Eğer 0'ı içermiyorsa o dolaylı etkinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Shrout ve Bolger, 2002). Dolaylı etkiye ait analiz bulguları Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2

*Dolaylı Etkiye Ait Bootstrapping Analizi Sonuçları*

Bağımsız Değişken	Aracı Değişken	Bağımlı Değişken	$\beta$ Standardize edilmiş dolaylı etki	$\beta$ Ortalama dolaylı etki	Ortalamanın Standart Hatası	%95 GA Ortalama dolaylı etki (düşük ve yüksek)*
Eleştirel Düşünme	Üstbilis	Epistemolojik İnanç	(0,51) $\times(0,39)=0,198$	0,019	0,0034	(0,012---0,026)

GA= güven aralığı

\*Standardize edilmemiş ilişki katsayılarına dayanmaktadır.

Özetle, araştırmada test edilen modelin veriye uygunluk gösterdiği görülmektedir. Eleştirel düşünme eğiliminin epistemolojik inançları etkilediği ve üstbilis farkındalık düzeyinin bu ilişkide kısmi aracı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

### Tartışma

Araştırma sonuçları eleştirel düşünme eğiliminin epistemolojik inançları etkilediğini, üstbilis farkındalığının bu ilişkide kısmi aracı etkiye sahip olduğunu ve bu dolaylı etkinin anlamlı olduğunu göstermektedir. Epistemolojik inançlar akademik bilis, motivasyon ve öğrenmeyi kolaylaştırabilecek veya zorlayabilecek derecede önemli bir öğrenen özelliğidir (Pintrich, 2002: Akt. Wyre, 2007). Bu nedenle hangi değişkenlerle nasıl bir ilişki gösterdiğinin anlaşılmasına çalışılması yetiştirilmek istenen insanın özellikleri açısından önemli görülmektedir. Okul epistemolojik inançları değiştirmekte ve şekillendirmektedir ancak önemli olan bunu nasıl yapacağıdır (Schraw, 2001); bu noktada eleştirel düşünme ve üstbilis önemli birer anahtar olabilir. Eleştirel düşünebilen bir kişi doğal olarak meraklı, bilgili, nedenlere güvenen, açık fikirli, esnek, değerlendirmelerinde sağduyulu, kişisel önyargılarıyla yüzleşmede dürüst, karar almada tedbirli, yeniden düşünmede istekli, meseleler konusunda net, karmaşık konularda sistemli, gerekli bilgiyi ararken gayretli, ölçüt seçiminde mantıklı, sorgulamaya odaklı ve sonuca varmada ısrarcıdır (APA, 1990). Tüm bu özelliklerin kişinin bilgi, bilgiyi edinme ve öğrenme ile ilgili inançlarını da etkileyeceği söylenebilir. Bu fikri destekler biçimde Kuhn ve Dean (2004) eleştirel düşünmenin epistemolojik olgunluğun önemli bir parçası olduğunu; White, Frederiksen ve Collins (2009) de bilişsel ve üstbilis becerilerin kazanılmasının eleştirel düşünme için önemli olduğunu belirtmektedirler. Epistemolojik inançların zihnimizin üstbilis mimarisi ile birlikte yer aldığı (Mason ve Bromme, 2010) düşünüldüğünde Schraw (2001)'in ifade ettiği gibi eğitimin hedefi inançları değiştirmek ve üst düzey düşünme kapasitesini geliştirmekse üstbilis etkinliklerin sınıf içinde önemli bir yer kazanması kaçınılmaz bir gerekliliktir.

Üstbilis yansıtıcı karar verme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi bazı beceriler için merkezi bir role sahiptir (Dawson, 2008; Hofer, 2004). Sternberg (2004) üstbilisi desteklemek için insanların nasıl düşündüğünü ve karar verdiğini anlamak, eleştirel düşünmeyi cesaretlendirmek; çoklu bakış açısı geliştirmek ve kendi düşünmesini anlamak ve yansıtmak gibi öneriler

sunmaktadır. Benzer biçimde Kökdemir (2003) de üstbilişi eleştirel düşünme sürecindeki beceriler arasında ele almaktadır. Dolayısıyla söz konusu değişkenlerin birbirini desteklediği; eleştirel düşünmenin ve üstbilişin epistemolojik inançları etkileyeceği ve şekillendirebileceği söylenebilir. Kuhn (1999) da eleştirel düşünme için üstbilişsel anlayışın gelişimini ve üstbilişsel becerileri gerekli görmekte ayrıca gelişmiş üstbilişe sahip bireylerin de inançlarını kontrol edebildiklerine ve kendi değerlendirmelerini yapabildiklerine dikkat çekmektedir. Kuhn (1999) 'a göre bu kişiler ne düşündüklerini bilirler ve bunun nedenini savunabilirler. Bu beceriler de üstbiliş, eleştirel düşünme ve epistemolojik inançtan bağımsız düşünülemez.

Öğrenciler öğrenme bağlamları içinde sadece deneyim kazanmaz aynı zamanda epistemolojik inançlara ilişkin varsayımlar ve yorumlamalar oluştururlar (Cano ve Cardelle-Elawar, 2004). Schommer (1998)'in epistemolojik inançların üniversite yılları boyunca değiştiğini ve olgunlaştığını ortaya koyduğu çalışması da bunu desteklemektedir. Ayrıca Seferoğlu ve Akbıyık (2006) eleştirel düşünmenin öğrenmeyi daha bilinçli duruma getirdiği, öğrenci yanıtlarının niteliğini yükselttiği, öğrencilerin bilişsel farkındalıklarını artırdığı yönündeki çalışmalara dikkat çekmektedirler. Buradan hareketle okulda eleştirel düşünmenin ve üstbilişin desteklenmesi gerektiği; öğrenenlerin bu özelliklerindeki değişme ve gelişmelerin epistemolojik inançları etkileyerek olgunlaştırabileceği söylenebilir. Bu düşüncenin bilimsel kanıtlarının daha detaylı biçimde ortaya konulabilmesi için söz konusu değişkenlerin deneysel çalışmalarla da irdelenmesi önemli görülmektedir. Bu çabanın eğitim sürecindeki birey için önemli olduğu düşünülebilir çünkü olgunlaşmış epistemolojik inançlara sahip bireyler bilgiyi esnek ve kesin olmayan bir şekilde tanımlarlar ve öğrenmenin çaba gerektirdiğine inanırlar.

Bu çalışmada elde edilen bulgular eleştirel düşünme, üstbiliş ve epistemolojik inançların kuramsal yapısına ilişkin bazı ipuçlarını ortaya koymaktadır. Wyre (2007) epistemolojik inançların gelişimsel yapısından şüphe edilemeyeceğini ancak gelişiminin açıklanmasına dönük bir görüş birliğinin olmadığını belirtirken bu noktadaki açığa işaret etmektedir. Dolayısıyla yeni yapılacak çalışmalarda bu çalışmada ortaya konulan modelin farklı veri toplama araçları ve farklı örneklerle tekrar test edilmesi veya bu değişkenleri ve ilişkili farklı değişkenleri içeren yeni modellerin de incelenmesi önemli ve gerekli görülmektedir.

### Sonuç

Araştırmada eleştirel düşünme eğiliminin epistemolojik inançları etkilediği ve üstbiliş farkındalığının bu modelde kısmi aracı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle eğitimcilerin programları ve eğitim ortamlarını düzenlerken bu değişkenlerin önemine ve gelişimine dönük çabalarını değişkenler arasındaki ilişkileri dikkate alarak işe koşmaları, söz konusu değişkenleri birlikte ele almaları ve araştırmacıların da bu ilişkileri daha derinlemesine inceleyen çabalara öncelik vermeleri önemli görülmektedir.

### Teşekkür

Ölçeklerin farklı fakülte, bölüm ve derslerde uygulanmasına destek veren tüm öğretim elemanlarına ve zaman ayırmayı kabul eden tüm öğrencilerimize teşekkür ederim.

### Kaynakça

- American Philosophical Association (1990). "Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction". [Online] Retrieved on 22-January-2013, at URL: <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED315423>.
- Anderson, L., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., Raths, J., & Wittrock, M. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing. New York: Longman.

- Başbay, M. (2008). "Yenilenmiş Taksonomiye Göre Düzenlenmiş Öğretim Tasarımı Dersinde Projeye Dayalı Öğretimin Öğrenme Ürünlerine Etkisi". Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Begbie, F. (2007). "Critical Thinking Disposition – counts and matters in Post-registration SCPH Nurse Education". Critical Thinking Disposition Higher Education Academy. [Online] Retrieved on 26-February-2013, at URL: <http://www.health.heacademy.ac.uk/projects/miniprojects/fionabegbiefinalreport.pdf>
- Bendixen, L. & Hartley, K. (2003). Successful learning with hypermedia: The role of epistemological beliefs and metacognitive awareness. *Journal of Educational Computing Research*, 28(1), 15-30.
- Bendixen, L. & Rule, D. (2004). An integrative approach to personal epistemology: A guiding model. *Educational Psychologist*, 39(1) 69-80.
- Braten, I., & Stromso, H.I. (2005). The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 539-565.
- Buehl, M. M. (2003). "At the crossroads of epistemology and motivation: Modeling the relations between students' domain-specific epistemological beliefs, achievement motivation, and task performance". Unpublished doctoral dissertation, University of Maryland, College Park.
- Buehl, M. M. & Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychological Review*, 13 (4), 385-418. [Online] Retrieved on 10-February-2012, at URL: <http://www.springerlink.com/content/wq721542300247v4/>.
- Cano, F. & Cardelle-Elawar, M. (2004). An integrated analysis of secondary school students' conceptions and beliefs about learning. *European Journal of Psychology of Education*, 19 (2), 167-187.
- Cano, F. & Cardelle-Elawar, M. (2008). Family Environment, Epistemological Beliefs, Learning Strategies, and Academic Performance: A Path Analysis. In M. S. Khine (Eds.), *Knowing, Knowledge and Beliefs: Epistemological Studies across Diverse Cultures*. (pp. 219-239). New York, NY US: Springer Science+Business Media.
- Chan, K. (2003). Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs and approaches to learning. *Research in Education*, 69, 36-50.
- Dahl, T. I., Bals, M. & Turi, A. L. (2005). Are students' beliefs about knowledge and learning associated with their reported use of learning strategies?. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 257-273.
- Dawsonl, T. L. (2008). Metacognition and learning in adulthood, Prepared in response to tasking from ODNI/CHCO/IC Leadership Development Office, Developmental Testing Service, [Online]: Retrieved on 15-February-2012, at URL: <https://www.devtestservice.org/PDF/Metacognition.pdf>.
- De Corte, E. (1995). Fostering cognitive growth, a perspective from research on mathematics learning and instruction. *Educational Psychologist*, 30(1), 37-46.
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite Öğrencilerinin Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri ile Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 38, 230 -249.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Araştırmaları*, 2 (8), 111-125.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin Faktör Yapısının Yeniden İncelenmesi: Cinsiyet ve Öğrenim Görülen Program Türüne Göre Epistemolojik İnançların Karşılaştırılması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18, 57-70.

- Facione, P.A. (2000). The Disposition Toward Critical Thinking: Its Character, Measurement, and Relationship to Critical Thinking Skill. *Informal Logic*, 20 (1), 61-84.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring. *American Psychologist*, 34 (10) 906-911. [Online]: Retrieved on 15-January-2013, at URL: [http://scholar.google.com.tr/scholar\\_url?hl=tr&q=http://www4.ncsu.edu/~jlnietfe/Metacog\\_Articles\\_files/Flavell%2520\(1979\).pdf&sa=X&scisig=AAGBfm3m6\\_6MTf4Wrrsi1gFJY6mkAsdMdA&oi=scholar&ei=wr45Ua\\_YA9SJhQeG54CgBg&ved=0CCcQgAMoADAA](http://scholar.google.com.tr/scholar_url?hl=tr&q=http://www4.ncsu.edu/~jlnietfe/Metacog_Articles_files/Flavell%2520(1979).pdf&sa=X&scisig=AAGBfm3m6_6MTf4Wrrsi1gFJY6mkAsdMdA&oi=scholar&ei=wr45Ua_YA9SJhQeG54CgBg&ved=0CCcQgAMoADAA).
- Geuens, M. & De Pelsmacker, P. (2002). Validity and Reliability of Scores on the Reduced Emotional Intensity Scale. *Educational and Psychological Measurement*, 62 (2), 299-315.
- Güven, M. ve Belet, Ş. D. (2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Epistemolojik İnançları ve Bilişbilgilerine İlişkin Görüşleri. *İlköğretim Online*, 9 (1), 361-378. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 10 Şubat 2012 tarihinde indirilmiştir.
- Hacker, D. J. & Dunlosky, J. (2003). Not all metacognition is created equal. *New Directions for Teaching and Learning*, 95, 73-79.
- Hofer, B. (2001). Personal epistemology research: Implications for teaching and learning. *Journal of Educational Psychology Review*, 13 (4), 353-383.
- Hofer, B. (2004). Epistemological understanding as a metacognitive process: Thinking aloud during online searching. *Educational Psychologist*, 39(1), 43-55.
- Hu, L. & Bentler, P.M. (1999). Cut-off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- Kökdemir, D. (2003). "Belirsizlik Durumlarında Karar Verme Ve Problem Çözme". Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kuhn, D. (1999). A Developmental Model of Critical Thinking. *Educational Researcher*, 28 (2), 16-25+46.
- Kuhn, D., & Dean Jr., D. (2004). Metacognition: A bridge between cognitive psychology and educational practice. *Theory Into Practice*, 43(4), 268-273.
- Marsh, H.W., Balla, J.R. & McDonald, R.P. (1988). "Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: the effect of sample size. *Psychological Bulletin*, 103 (3), 391-410.
- Mason, L. & Bromme, R. (2010). Situating and relating epistemological beliefs into metacognition: studies on beliefs about knowledge and knowing. *Metacognition Learning*, 5, 1-6.
- McGuinness, C. (2006). Building thinking skills in thinking classrooms: ACTS (Activating Children's Thinking Skills) in Northern Ireland. [Online]: Retrieved on 15-December-2012, at URL: [http://www.tlrp.org/pub/documents/McGuinness\\_RB\\_18.pdf](http://www.tlrp.org/pub/documents/McGuinness_RB_18.pdf).
- Neber, H. & Schommer, M. (2002). Self-regulated science learning with highly gifted students: The role of cognitive, motivational, epistemological, and environmental variables. *High Ability Studies*, 13(1), 59-74.
- Özgelen, S., Yılmaz-Tüzün, Ö. ve Hanuscin, D. (2010). "Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri İle Epistemolojik İnançları ve Biliş Ötesi Bilgi Düzenlemeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi". IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Paulsen, M. B., & Wells, C. T. (1998). Domain differences in the epistemological beliefs of college students. *Research in Higher Education*, 39(4), 365-384.
- Reybold, L. E. (2002). Pragmatic epistemology: ways of knowing as ways of being. *International Journal of Lifelong Education*, 21(6), 537-550.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. & Müller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8 (2), 23-74. [Online]: Retrieved on 12-February-2012,

- at URL: [http://user.uni-frankfurt.de/~kscherm/schermelleh/mpr\\_Schermelleh.pdf](http://user.uni-frankfurt.de/~kscherm/schermelleh/mpr_Schermelleh.pdf).
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498-504.
- Schommer, M. (1993). Comparisons of beliefs about the nature of knowledge and learning among postsecondary students. *Research in Higher Education*, 34(3), 355-370.
- Schommer, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 551-562.
- Schraw, G. (2001). Current themes and future directions in epistemological research: A commentary. *Educational Psychology Review*, 13(4), 451-464.
- Schraw, G. & Dennison R.S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.
- Seferoğlu, S.S. ve Akbıyık, C. (2006). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 193-200.
- Shrout, P.E. & Bolger, N. (2002). Mediation In experimental and nonexperimental studies: New procedures and recommendations. *Psychological Methods*, 7 (4), 422-445.
- Sternberg, R. J. (2004). What is wisdom and how can we develop it? *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 591, 164-174.
- Sun, J. (2005). Assessing Goodness of Fit in Confirmatory Factor Analysis. *Measurement and Evaluation in Counseling and Deuelopmeni*, 37, 240-256.
- Tsai, C. C. (2000). The effects of STS-oriented instruction on female tenth graders' cognitive structure outcomes and the role of student scientific epistemological beliefs. *International Journal of Science Education*, 22(10), 1099-1115.
- Valanides, N. & Angeli, C. (2005). Effects of instruction on changes in epistemological beliefs. *Contemporary Educational Psychology*, 30, 314- 330.
- Wachsmuth, J. & Leibham, M. B. (2007). "Metacognitive Strategies and Epistemological Beliefs Surveyed Among College Students". 15th Annual University of Wisconsin-Eau Claire Student Research Day.
- White, B. Y., Frederiksen, J. R. & Collins, A. (2009) The interplay of scientific inquiry and metacognition: More than a marriage of convenience. In D. Hacker, J. Dunlosky, and A. Graesser (Eds.) *Handbook of metacognition in education* (pp. 175-205). New York: Routledge.
- Windschitl, M. & Andre, T. (1998). Using computer simulations to enhance conceptual change: The roles of constructivist instruction and students epistemological beliefs. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(2), 145-160.
- Wyre, H. S. (2007). "Critical Thinking, Metacognition, and Epistemological Beliefs". Unpublished doctoral dissertation, Educational Leadership University Of Phoenix.
- Youn, I. (2000). The culture specificity of epistemological beliefs about learning. *Asian Journal of Social Psychology*, 3, 87-105.