

Biyostatistik Eğitiminde Kullanılmak Üzere Geliştirilmiş Web Tabanlı Uygulama

Özgür TOSUN^a, Uğur BİLGE^a, Mehmet YARDIMSEVER^a, Osman SAKA^a

^aAkdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Antalya

Abstract

A Web Based Tool for Biostatistics Education

Biostatistics is an important part of medical education process. In most countries, medical education includes a Biostatistics course. A physician must have a basic level of understanding about Biostatistics to be able to evaluate main statistical concepts as well as assessing circumstances surrounding him/her. This paper describes a web based tool we developed at the department of Biostatistics and Medical Informatics, Medical Faculty of Akdeniz University. The tool is basically designed to: (1) Provide information about major statistical concepts frequently used in medicine, (2) Calculate necessary descriptive statistics (such as arithmetic mean, variance, standard deviation etc.), (3) Check normality condition of a given data set (Lilliefors Normality Test), (4) Assist students for the proper selection of hypothesis testing (suggests parametric or nonparametric methods).

The biggest problem students' face during the statistical analysis process is the decision to choose the appropriate analysis method. They may choose an inappropriate testing method if they do not have access to professional help of statisticians. We developed the web based decision support system in order to prevent such errors. The system is designed to be web-based in order to enable easy access. Other potential users of this site are researchers who need support for selection of statistical analysis methods. We also offer email support as well as an appointment system for further questions to researchers.

HTML and JavaScript were used for the site design. Content of the site includes brief descriptions, schemes and pictures related to basic statistical concepts. The appropriate statistical analysis method is determined with use of research related questions and the answers of the users. As most students have access to SPSS (Statistical Package for Social Sciences), screenshots of the recommended SPSS applications are displayed on the web site.

Key Words:

Hypothesis Test; Biostatistics Education; Decision support system

Özet

Biyostatistik dersi, Tıp Eğitimi programının önemli bir parçasıdır. Birçok ülkede tıp eğitimi dâhilinde Biyoistatistik derslerine de yer verilmektedir. Bir hekimin temel istatistiksel kavramları değerlendirebilmesi ve bu değerlendirme ışığında karşılaştığı tıbbi gerçekleri yorumlayabilmesi için yeterli seviyede biyoistatistik bilgisine sahip olması gereklidir. Bu çalışmada Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı'nda geliştirilmiş olan web tabanlı bir eğitim uygulaması anlatılmaktadır. Bu uygulama temel olarak şu işlevlere sahiptir: (1) Tıp alanında sıkça kullanılan temel istatistik kavramlarına ait bilgi sağlama (2) Gerekli tanımlayıcı istatistiklerin hesaplanması (aritmetik ortalama, varyans, standart sapma gibi) (3) Veri grubunun normal dağılıma uyup uymadığını kontrol etme (Lilliefors Normallik Testi) (4) Kullanıcıların doğru hipotez testi yöntemini seçmesinde yardımcı olma (parametrik ve parametrik olmayan hipotez testlerinin seçimi).

Öğrencilerin istatistiksel çözümlene aşamasında karşılaştıkları en büyük sorun uygun yöntemin seçilmesidir. Uzman yardımı olmadığında uygun olmayan yöntemler seçilmektedir. Bu hataların engellenmesi için bir uygulama geliştirilmiştir. Sistem erişim kolaylığı sağlamak için web tabanlı tasarlanmıştır. Bu sitenin hedeflediği diğer kullanıcılar istatistiksel çözümlene yöntemi seçiminde yardıma ihtiyaç duyan araştırmacılarıdır. Ayrıca e-posta ile etkileşimli destek sağlanmasının yanı sıra, fakülte bünyesinde istatistik danışmanlık talepleri için de araştırmacılar yönlendirilmektedir.

Site tasarımında HTML ve JavaScript kullanılmıştır. Site içeriğinde tanımlar, şemalar ve resimler bulunmaktadır. Uygun istatistiksel çözümlene yöntemin seçimi, araştırmaya ilişkin sorular ve bu sorulara kullanıcıların verdiği yanıtlar ile gerçekleşmektedir. Öğrenci bilgisayar laboratuvarında ve üniversitemizdeki araştırmacıların çoğunluğunda SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı olduğundan önerilen yöntemlere ait SPSS görüntüleri de site içeriğinde sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler:

Hipotez Testi; Biyoistatistik Eğitimi; Karar Destek Sistemi

1. Giriş

Biyoistatistik dersi tıp eğitiminde öğrencilere verilmekte olan temel derslerden birisidir. Çoğu ülkede tıp eğitimi programları biyoistatistik dersini de içermektedir. Her hekim çalıştığı koşullar dâhilinde karşılaşmakta olduğu durumları anlayıp değerlendirmek için en azından temel seviyede biyoistatistik bilgisine ihtiyaç duymaktadır. Dolayısıyla bu eğitimin hekimlere ilk aşamada sağlanması oldukça önemlidir.

İnternet teknolojilerinin gittikçe daha da artarak kullanılmaya başlandığı günümüzde web tabanlı eğitim araçlarının da kaçınılmaz olarak çoğalmaktadır. Eğitim alanındaki birçok dalda da web tabanlı eğitime yönelik uygulamaların sayısı giderek artmaktadır. Bu uygulamalar esas olarak öğrenmeyi kolaylaştırmakta ve zaman kısıtlaması olmaksızın bilgiye erişimi arttırabilmektedir. Çalışmamızda öğrenci ve araştırmacıların hem Biyoistatistik eğitiminde hem de araştırma sonuçlarını değerlendirme sırasında kullanabilecekleri web tabanlı bir eğitim uygulaması geliştirilmiştir. Amacımız kullanıcılara bu karar destek sistemi vasıtasıyla istatistiksel çözümlene ve eğitim aşamasında yardımcı olmaktır.

2. Gereç ve Yöntem

Çalışmada oluşturulmuş olan web sitesinde en temel ve sık kullanılan istatistiksel çözümlene yöntemlerine yer verilmiştir. Tıbbi yayınlara ve Biyoistatistik kavramına yönelik kaynak taraması yapılarak siteye konulacak olan istatistiksel yöntemler için seçim kriterleri belirlenmiştir [1]. Temel olarak uygun istatistiksel çözümlene yönteminin seçimine ilişkin problemler hedeflendiğinden parametrik ve parametrik olmayan yöntemler üzerinde odaklanılmıştır.

İstatistiksel çözümlene yönteminin seçiminde karar ağacı yöntemi izlenmiştir (Şekil-1). Kullanıcılara da şema şeklinde sunulmuş olan karar ağacı web sitemizin temel karar verme kriterini barındırmaktadır. Kullanıcılara yöneltilen tüm sorular bu karar ağacını bir parçasıdır ve alınan cevaplar seçimin sürecinin izleyeceği yolu belirlemektedir.

Temel tanımlayıcı istatistiklerin hesaplanmasına yönelik bir modül sitemize eklenmiştir. Bu tanımlayıcı istatistiklerden bazıları şunlardır; aritmetik ortalama, standart sapma, varyans, standart hata, ranj, minimum, maksimum, ortanca vb. (Şekil-2)

Site içeriğinde yer verilmiş olan bir diğer hesaplama modülü de veri gruplarının normallik koşuluna uyup uymadığını test eden modüldür. Bu modül Lilliefors Normallik Testi'ni kullanarak verilerin normal dağılımına uygunluğunu test etmektedir.

3. Tartışma

Bu web sitesi öncelikli olarak Biyoistatistik eğitimi almakta olan tıp fakültesi öğrencilerini ve araştırmacıları hedeflemektedir. Site kullanıcıları ile ilgili birincil varsayımımız temel seviyede istatistik bilgisine sahip oldukları şeklindedir. Bu varsayımdan hareketle, kullanıcıların uygun istatistiksel çözümleme yöntemini seçmelerinde yardımcı olan bir karar destek sistemi sunulmaktadır.

Web sitemiz esas olarak bir karar destek sistemidir. Her türlü araştırma için “en iyi” cevabı üretme gibi bir işlev üstlenmemektedir. Sistemin çalışma prensibi kullanıcılardan toplanan cevaplar üzerinde kurulmuştur ve dolayısıyla yanlış hipotez testi önerme riski mevcuttur. Bu riski en aza indirebilmek için site dâhilinde tanımları ve görsel öğeleri içeren bilgiler sunularak kullanıcılardan gelebilecek yanlış cevaplar engellenmeye çalışılmıştır. Tanımlamalar, resimler, şemalar ve hesaplama modüllerinin tümü kullanıcıları doğru cevaplar vermeye yönlendirmektedirler.

Her araştırma ya da veri grubu kendi koşullarında değerlendirilmelidir. Dolayısıyla istatistiksel çözümleme için en iyi seçim uzman istatistikçilerin yardımına başvurmaktır. Fakat uzman istatistikçi yardımı bulabilmek her zaman mümkün olmayabilir. Böylesi durumlarda genellikle araştırmacılar verileri kendileri çözümleme yolunu seçmektedirler. Eğer araştırmacı yeterli seviyede istatistik bilgisine sahip değil ise bu seçim çoğunlukla önemli istatistiksel hatalara yol açacaktır [3]. İstatistiksel karar verme aşamasının belki de en sorunlu basamağı uygun hipotez testinin seçimidir. Yapılmakta olan istatistik hatalarının birçoğu yanlış testin seçilmesinden kaynaklanmaktadır.

Ayrıca Biyoistatistik dersi öğrencileri de veri setlerine hangi koşullarda hangi testleri uygulamaları gerektiğini bilmek durumundadırlar. Parametrik veya parametrik olmayan yöntemlerin seçimi için uygulanması gereken ölçütler genellikle zor öğrenilmektedir ve bu da karar vermeyi daha da zorlaştırmaktadır.

Bizim oluşturmuş olduğumuz web sitesi bu zorluklarla karşılaşmış olan öğrencilere ve araştırmacılara yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Site içeriğinde birçok görsel nesne (resim ve şemalar gibi) bulunmaktadır ve kullanıcıların doğru yöntemi seçmeleri etkileşimli olarak sağlanmaktadır.

Kullanıcılara veri gruplarına ilişkin sorular sorulmaktadır ve onların cevapları yöntem seçiminde kullanılmaktadır. Dolayısıyla kullanıcıların sorulan sorulara doğru yanıtlar verebilmelerini sağlamak için önemli istatistiksel kavramların tanımları örnekler ile site içeriğinde sunulmuştur. Bu şekilde internette Türkçe kaynak arayan kullanıcılar için de fayda sağlamak amaçlanmaktadır.

Web sitesinin bir diğer önemli bileşeni de gerekli tanımlayıcı istatistiklerin hesaplandığı modüldür. Böylesi bir modülün internet üzerinden sağlanmış olması çok kişi için fayda sağlayacaktır. Standart sapma, aritmetik ortalama ya da ortanca gibi hesaplanması zaman alan tanımlayıcı istatistiklerin kolay erişilebilir bir biçimde site üzerinden gerçekleştirilebilmesi önemli bir avantajdır.

Web sitesinin bir diğer önemli parçası da veri gruplarının normal dağılıma uygunluğunu hesaplayan modüldür [1]. Bu modül hem ellerindeki veri grubunun normal dağılıma uyup uymadığını öğrenmek isteyen kullanıcılar için hem de sitemizde hedeflemiş olduğumuz kullanıcılar için önemlidir. Uygun hipotez testinin seçiminde en önemli kriterlerden biri verinin normal dağılıma uygunluğudur. Dolayısıyla bu konu ile ilgili sorulara kullanıcıların cevap verebilmeleri için kendi verilerinin özelliğini bilmeleri gerekmektedir. Bu amaçla böylesi bir hesaplamayı yapan modülün sitemize eklenmiş olması çalışmamızın geçerliliği ve güvenilirliğini artırmaktadır. Bu modül dahilinde veri gruplarına Lillefors Normallik Testi uygulanarak kullanıcıların verilerinin normal dağılıma uygunluğu test edilmektedir.

Test seçim aşamasının en son sayfasında kullanıcılara uygun bulunan testin ismi ile birlikte testin uygulanmasına ilişkin SPSS (Statistical Package for Social Sciences) paket programından elde edilmiş olan ekran görüntüleri sunulmaktadır. İstatistiksel çalışmalarda sıklıkla kullanılan bir

program olduğundan SPSS bizim çalışmamızda da tercih edilmiştir. Bu ekran görüntüleri ile kendi kişisel bilgisayarlarında SPSS yüklü olan kullanıcılara seçilen yöntemi uygulamaları sırasında yardım etmek amaçlanmıştır.

Site dâhilinde önerilmekte olan diğer işlevler ise elektronik posta destekli iletişim ve fakülte dâhilindeki araştırmacılar için randevu taleplerini bildirebilme fırsatıdır. Site kullanıcılarının elektronik posta ile ilettikleri sorular yanıtlanmaktadır. Ayrıca daha fazla uzman yardımına ihtiyaç duyan fakülte araştırmacılarına da yüz yüze görüşmeler için yine aynı yolla randevu alabilme olanağı sunulmuştur.

4. Sonuç

Öğrenciler ve araştırmacılar için temel istatistik kavramlarını öğrenebilecekleri ve uygun hipotez testi yönteminin seçiminde yardım alabilecekleri bir web sitesi geliştirilmiştir. Böylesi bir sitenin oluşturulmasında tetikleyici olan bir diğer etken de internette Türkçe kaynakların az olmasıdır. Sitemizin etkinliğine ilişkin kullanıcı tabanlı değerlendirme çalışmaları hala planlanma aşamasındadır. Fakültemiz öğrencilerine anket uygulamak suretiyle yapılacak olan bir çalışma ile web sitemizin etkinlik ölçümlerinin hesaplanması planlanmaktadır.

Web tabanlı karar destek sistemleri öğrenciler için elektronik öğrenmede oldukça önemli uygulamalardır [4]. Web sitesinin kullanımına ilişkin bilgilerin toplanması, sistemin değerlendirilmesi için önemli olacaktır. Ayrıca bu değerlendirme çalışmaları ile siteye konulacak olan yeni özelliklerin belirlenmesi de amaçlanmaktadır.

5. Kaynakça

- [1] Armitage P, Berry G, and Mathews JNS. Statistical Methods in Medical Research. 4th edition, Blackwell Publishers, 2001.
- [2] <http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/Business-stat/home.html>, 2005.
- [3] García-Berthoug E, Alcaraz C. Incongruence Between Test Statistics and p Values in Medical Papers. BMC Medical Research Methodology, 2004; 4: pp. 13.
- [4] Khan, BH. Web-Based Training: An Introduction. In: Web-Based Training. Educational Technology Publications Englewood Cliffs. 2001.

6. Sorumlu Yazar

Özgür Tosun, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Ana Bilim Dalı, Antalya, TÜRKİYE; otosun@akdeniz.edu.tr