

Eğitim Bilimleri Alanında R Yazılımının Kullanıldığı Çalışmalar

Arş. Gör. Mehmet Can DEMİR

Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü

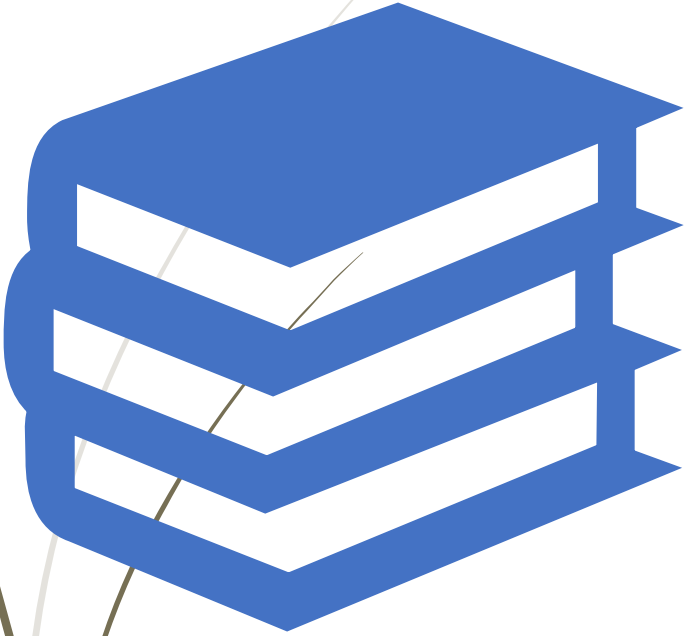
Özgeçmiş

- 2016, Lisans - Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü
- 2019, Arş. Gör. - Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü
- 2020, YL - Hacettepe Üniversitesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı
- 2020-halen, DR - Hacettepe Üniversitesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı

Giriş

- İlk defa 2014 yılında eğitim bilimleri alanındaki bir çalışmada R yazılımına rastlanmıştır.
- 2016 yılında birden çok çalışmada R yazılımının kullanılmıştır.
- 2019 yılından itibaren R'ın sıklıkla kullanıldığı ve önceden kullanılan paket programların yerini almaya başlamıştır..

Yayınlar



Türkiye’de eğitim/eğitim bilimleri alanında yürütülen çalışmalarda R kullanımı incelendiğinde en az

- 7 kitap,
- 23 tez ve
- 38 makalede bir veya birden fazla R paketi kullanıldığı görülmüştür.

Yayınlar

Bu yayınların birçoğu eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında çalışan araştırmacılar tarafından yapılmakla birlikte,

- Eğitim yönetimi,
- Fen eğitimi,
- İngilizce öğretmenliği,
- Müzik eğitimi,
- Psikolojik danışmanlık ve rehberlik ile
- Temel eğitim alanlarındaki araştırmacıların da R paketlerini kullandığı tez ve makaleler yayınlanmıştır.

Kitaplar

R yazılımı öğretimi ve kullanımına ilişkin kitaplar eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında çalışan araştırmacılar tarafından yazılmıştır. Kısaca şu şekilde sıralanabilir:

- Sosyal Bilimler için R'a Giriş (2018),
- R Programlama Dili ile Temel İstatistikler ve Raporlama (2019),
- Örneklerle R Uygulamaları (Çev., 2019),
- R Diliyle İstatistik Uygulamaları (2019),
- R ile Veri Analizi ve Psikometri Uygulamaları (2019),
- R Programlama Dili ve Jamovi ile Meta Analiz Uygulamaları (2019) ,
- Herkes için İstatistiksel Programlama ve Analiz (Çev., 2020).

Kitaplar

Kitaplarda

- önce R yazılımının çalışma prensibi temel düzeyde anlatılmış,
- daha sonra çeşitli istatistiksel analizlerin ve geliştirilmiş paketlerin nasıl kullanılacağı hakkında bilgi verilmiştir.

1. BÖLÜM

R İSTATİSTİKSEL YAZILIM GELİŞTİRME ORTAMINA GİRİŞ

R İstatistiksel Yazılım Geliştirme Ortamı ve Özellikleri	1
R İstatistiksel Yazılım Geliştirme Ortamının Kişisel Bilgisayarlara Yüklenmesi	4
R İstatistiksel Yazılım Geliştirme Ortamı Sürümlerindeki Değişiklikler	4
R İstatistiksel Yazılım Geliştirme Ortamının Bilgisayara Kurulumu	4
RStudio	11
RStudio'nun Kurulumu.....	12
Paketler	19
RStudio Kapsamında Paket Yükleme ve Çağırma	20
Paketler Sekmesi Kullanılarak Paket Yükleme ve Çağırma	20
Komut Kullanılarak Paket Yükleme ve Çağırma.....	23

2. BÖLÜM

RSTUDIO İLE BETİMSSEL İSTATİSTİKLER VE KOMUT DİZİLERİNİN KULLANIMI

RSTUDIO ile Betimsel İstatistikler	27
RStudio Ortamında Veri Seti Oluşturma.....	28
Excel Dosyasının RStudio'ya Okutulması/Çağırılması	30
SPSS Programı Dosyasının RStudio'ya Okutulması/Çağırılması	33
RStudio'da ggplot2 Paketi İle Veri Görselleştirme	41
RSTUDIO ile Komut Dizilerinin (Scripts) Kullanımı.....	44

3. BÖLÜM

RSTUDIO İLE ANLAM ÇIKARICI İSTATİSTİKLER

RStudio ile Korelasyon Analizi	49
Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı.....	49
Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı.....	57
Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı	62
Kendall'in Tau Sıralama Korelasyon Katsayısı	66
Basit Doğrusal Regresyon Analizi.....	70

5.2 R Data Tipleri

Bu bölümde vektörler, matrisler, değişken çeşitleri, kayıp veriler ve data çerçeveleri (data frames) kısaca tanıtılmıştır.

5.2.1 Vektörler

R c fonksiyonu ile vektör oluşturabilir. 10 öğrenci için not girelim.

```
notlar=c(40,50,53,65,72,77,79,81,86,90)
notlar
## [1] 40 50 53 65 72 77 79 81 86 90
```

R vektörler üzerinden işlem yapabilir.

```
notlar=c(40,50,53,65,72,77,79,81,86,90)
#her nota 10 ekle
notlar+10
## [1] 50 60 63 75 82 87 89 91 96 100
#her nota yüzde 10 ekle
notlar+(notlar*0.10)
## [1] 44.0 55.0 58.3 71.5 79.2 84.7 86.9 89.1 94.6 99.0
#kendi ile çarp
notlar*notlar
## [1] 1600 2500 2809 4225 5184 5929 6241 6561 7396 8100
# yeni notlar
notlar2=c(30,40,46,58,64,66,69,72,74,81)
# notlar ve notlar2 nin ortalamasını al
(notlar+notlar2)/2
## [1] 35.0 45.0 49.5 61.5 68.0 71.5 74.0 76.5 80.0 85.5
```

3. BÖLÜM

Uygulamalar Kapsamında Kullanılacak Paketlere İlişkin Bilgiler	77
Sabit Etkiler ve Rastgele Etkiler Modeline İlişkin Uygulamalar	82
R Programı ile Temel Meta-Analiz Uygulamaları	83
Sürekli Yapıdaki Değişkenler İçin Etki Büyüklüğü Uygulamaları	83
İki Durumlu Değişkenler İçin Etki Büyüklüğü Uygulamaları	102
Korelasyon Değerlerinin Etki Büyüklüğü Olarak Kullanıldığı Meta-Analiz Uygulamaları.....	110
R Programı ile Orman Grafiği Oluşturma	114
Heterojeniteyi Anlamak ve R Programı ile Heterojenliğin Test Edilmesi	117
R Programı ile Uç Değerler ve Etkili Vakaların Tespitine İlişkin Uygulama.....	121
R Programı ile Etki Analizi	124
R Programı ile Alt Grup Analizi	127
R Programı ile Meta-Regresyon	129
R Programı ile Yayın Yanlılığına İlişkin Uygulamalar.....	131
R Programı ile P-Eğrisi Oluşturma.....	138
R Programı ile Güç Analizi	140
Jamovi ile Temel Meta-Analiz Uygulamaları	143
Jamovi ile Standartlaştırılmamış Aritmetik Ortalama Farkına Dayalı Meta-Analiz.....	145
Jamovi ile Korelasyon Değerlerine Dayalı Meta-Analiz	151

Kitaplar

Ek olarak “R ile Veri Analizi ve Psikometri Uygulamaları” kitabında

- hem R ile programlamanın yapısı detaylı bir şekilde anlatılmış
- hem veri düzenleme, analizi ve görselleştirmede birden çok paketin nasıl kullanılabileceği hakkında birçok uygulamalı örnek gösterilmiştir.

BÖLÜMLER VE YAZARLARI

- 1. BÖLÜM: R Yazılımının Temelleri**
Dr. Kübra ATALAY KABASAKAL, Hacettepe Üniversitesi
- 2. BÖLÜM: Veri Türleri I**
Dr. Kübra ATALAY KABASAKAL, Hacettepe Üniversitesi
- 3. BÖLÜM: Veri Türleri II**
Dr. Kübra ATALAY KABASAKAL, Hacettepe Üniversitesi
- 4. BÖLÜM: Veri Okuma ve Yazma**
Dr. Kübra ATALAY KABASAKAL, Hacettepe Üniversitesi
- 5. BÖLÜM: Veri Düzenleme**
Dr. Kübra ATALAY KABASAKAL, Hacettepe Üniversitesi
- 6. BÖLÜM: Fonksiyonlar ve Döngüler**
Dr. Elif Bengi ÜNSAL ÖZBERK, Trakya Üniversitesi
- 7. BÖLÜM: Temel Düzey Grafikler**
Dr. Eren Halil ÖZBERK, Trakya Üniversitesi
- 8. BÖLÜM: İleri Düzey Grafikler**
Dr. Eren Halil ÖZBERK, Trakya Üniversitesi
- 9. BÖLÜM: Betimsel İstatistikler ve Hipotez Testleri**
Dr. Elif Bengi ÜNSAL ÖZBERK, Trakya Üniversitesi
- 10. BÖLÜM: Faktör Analizi**
Dr. Nermin KIBRISLIOĞLU UYSAL, Hacettepe Üniversitesi
- 11. BÖLÜM: Yapısal Eşitlik Modellemesi**
Dr. Nermin KIBRISLIOĞLU UYSAL, Hacettepe Üniversitesi
- 12. BÖLÜM: Veri Üretimi**
Dr. Burcu ATAR, Hacettepe Üniversitesi
- 13. BÖLÜM: Ölçme Kuramları**
Dr. Burcu ATAR, Hacettepe Üniversitesi
- 14. BÖLÜM: Ölçme ve Uygulamaları**
Dr. Burcu ATAR, Hacettepe Üniversitesi

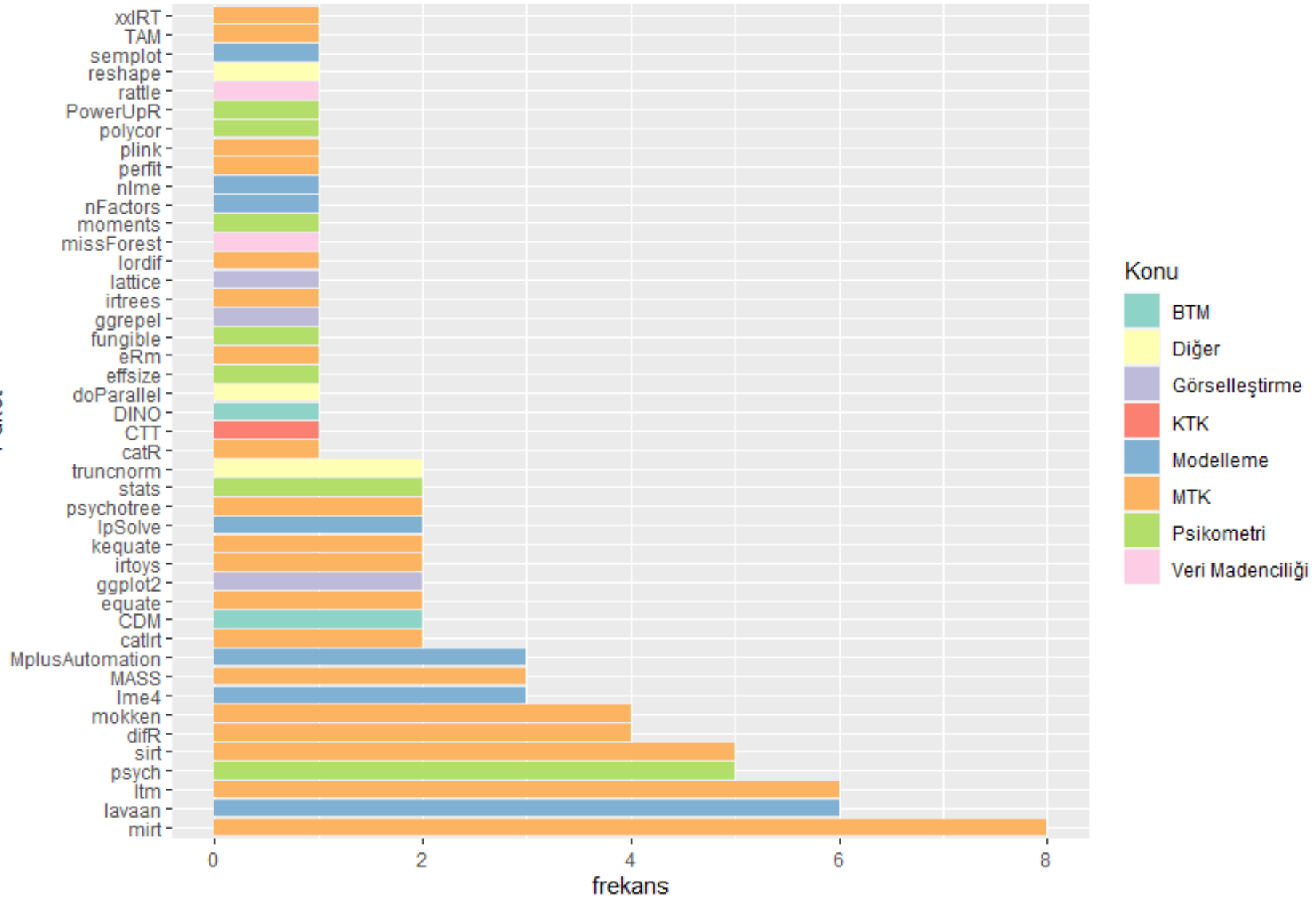
Tez ve Makaleler

- Tezler ve makalelerde, araştırmacılar R yazılımını temel olarak veri analizi için kullanmıştır.

En sık kullanılan paketler

- “mirt” (Chalmers, 2012),
- “lavaan” (Rosseel, 2012),
- “ltm” (Rizopoulos, 2006),
- “psych” (Revelle, 2020) ve
- “sirt” (Robitzsch, 2020) olarak sıralanabilir.

Paket



Paketler

- Paketlerin nerdeyse tamamı ücretli paket programların R yazılımı için geliştirilmiş alternatifleridir.
- R çoğu zaman, farklı varsayım ya da kestirim yönteminden dolayı birden fazla paket programla gerçekleştirilen analizleri bir paket içerisinde yer alan farklı fonksiyonlarla gerçekleştirmeye imkan sağlamaktadır.

Paketler

- R, hem çalışma yapısından ötürü hem de farklı fonksiyonlar aracılığıyla analizlerin süresi konusunda gözle görülür iyileştirme sağlamaktadır.

Örneğin, bilişsel tanı modeli (BTM) parametre kestirimleri için kullanılan Arpeggio programında, 4 özellik için 1500 birey ve 1000 iterasyondan oluşan bir analiz yaklaşık 28 dakika (2 GB RAM ve Core i3 CPU) sürmekteyken, R yazılımındaki CDM paketiyle 5 özellik ile aynı kestirim bir dakikadan daha kısa sürmektir (Ravand & Robitzsch, 2015).

Paketler

- Ayrıca R'da bazı uluslararası değerlendirme çalışmalarına yönelik geliştirilmiş paketler (EdSurvey, instvy, vb.) mevcuttur. Bu paketler aracılığıyla, çalışmaya ilişkin verilerin başka bir programa ihtiyaç duyulmadan veri tabanından indirilmesi, düzenlenmesi ve analiz edilmesi mümkündür.

Örneğin, EdSurvey paketinde yer alan «downloadPIAAC» fonksiyonu ('~/') komutu ile çalıştırıldığında yaklaşık 30 ülkenin PIAAC (Uluslararası Yetişkin Becerilerinin Ölçülmesi Programı) 2012 döngüsüne ilişkin veriler otomatik olarak indirilebilmektedir.

Sonuç

Diğer paket programların aksine,

- ilgili alanlara tıklayarak işlemlerin yapılabileceği bir ara yüze sahip olmaması ve
- analizler için kod yazımını gerektirmesi nedeniyle R kullanımının zor olduğuna yönelik bir algı oluşmuş olabilir.

Sonuç

Ancak,

- güncel ihtiyaçları karşılamayan (bazı değerlerin hesaplanmaması), yavaş ve yüksek ücretli programlara alternatif bulma arayışı,
- neredeyse her yöntem için farklı paket programın gerekiyor olması,
- dünyada kullanımının yaygınlaşmasının etkisiyle araştırmacıların R yazılımının adını sıkça duyarak ilgi-merak duymaya başlaması,
- R yazılımının nasıl kullanılacağı ile avantaj ve dezavantajlarına ilişkin bilgiler sunan Türkçe ve yabancı kaynakların sayısının artması,

Sonuç

- ücretsiz bir yazılım olduğu için kurumsal destek gibi bir seçenek mevcut olmasa da paketlerin yardım sayfası, vignette ve cheatsheetler ile forumlarda (stackoverflow ve StackExchange) birçok konuda yardıma ulaşılabilmesi,
- dinamik ve sürekli gelişen bir yapıya sahip olması,
- kullanılacak ilgili fonksiyonun arka planındaki çalışma mantığının görülebiliyor ve ihtiyaca ya da isteğe göre düzenlenebiliyor olması,
- görselleştirme konusunda diğer programlara göre birçok yenilik ve alternatif sunması nedeniyle R yazılımı eğitim alanında da sıkça kullanılmaktadır.