

*IBM SPSS Advanced Statistics 29*

**IBM**

**Not**

Bu bilgileri ve desteklediği ürünü kullanmadan önce, "Özel Notlar" sayfa 131 bölümündeki bilgileri okuyun.

**Ürün Bilgileri**

Bu basım, yeni basımlarda tersi belirtilmediği sürece, IBM® SPSS Statistics sürüm 29, yayın düzeyi 0, değişiklik 2 ve sonraki tüm yayınlar ve değişiklikler için geçerlidir.

© Copyright International Business Machines Corporation .

<b>Bölüm 1. Gelişmiş İstatistikler.....</b>	<b>1</b>
Gelişmiş İstatistiklere Giriş.....	1
GLM Çok Değişkenli Analizi.....	1
GLM Çok Değişkenli Modeli.....	2
GLM Çok Değişkenli Karşıtlıklar.....	4
GLM Çok Değişkenli Profil Kalemleri.....	4
GLM Çok Değişkenli Post Hoc Karşılaştırmaları.....	5
GLM Tahmini Marjinal Ortalama.....	6
GLM Kaydet.....	6
GLM Çok Değişkenli Seçenekleri.....	7
GLM Komutu Ek Özellikleri.....	8
GLM Tekrarlanan Ölçümleri.....	9
GLM Tekrarlanan Ölçümleri Katsayıları Tanımla.....	11
GLM Yinelenen Ölçümler Modeli.....	11
GLM Yinelenen Ölçümleri Karşıtlıklar.....	12
GLM Yinelenen Ölçümler Profil çizimleri.....	13
GLM Tekrarlanan Ölçümleri Geçici Karşılaştırmalar.....	13
GLM Tahmini Marjinal Ortalama.....	14
GLM Yinelenen Ölçümleri Kaydet.....	15
GLM Yinelenen Ölçümler Seçenekleri.....	16
GLM Komutu Ek Özellikleri.....	17
Sapma Bileşenleri Çözümlemesi.....	17
Sapma Bileşenleri Modeli.....	18
Sapma Bileşenleri Seçenekleri.....	19
Sapma Bileşenlerini Yeni Dosyaya Sakla.....	20
VARCOMP Komutu Ek Özellikleri.....	20
Doğrusal Karışık Modeller.....	20
Doğrusal Karışık Modeller: Özneler ve Yinelenmiş.....	21
Doğrusal Karışık Modeller Sabit Etkileri.....	23
Doğrusal Karışık Modeller Rasgele Etkiler.....	24
Doğrusal Karışık Model Tahmini.....	25
Doğrusal Karışık Model İstatistikleri.....	26
Doğrusal Karışık Modeller EM Anlamı.....	26
Doğrusal Karışık Modelleri Kaydet.....	27
Doğrusal Karışık Modeller-Dışa Aktarma.....	27
MIXED Komutu Ek Özellikleri.....	27
Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller.....	27
Genelleştirilmiş Doğrusal Model Yanıtı.....	30
Genelleştirilmiş Doğrusal Model Tahmincileri.....	30
Genelleştirilmiş Doğrusal Model Modeli.....	31
Genelleştirilmiş Doğrusal Model Tahmini.....	32
Genelleştirilmiş Doğrusal Model İstatistikleri.....	33
Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller EM Anlaları.....	34
Genelleştirilmiş Doğrusal Model Kaydetme.....	35
Genelleştirilmiş Doğrusal Modelleri Dışa Aktarma.....	36
GENLIN Komutu Ek Özellikleri.....	36
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri.....	37
Modelin Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Tipi.....	38
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Yanıtı.....	40
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Öngörücüleri.....	41
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Modeli.....	42

Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Tahmini.....	42
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri İstatistikleri.....	44
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri EM Anlami.....	45
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Kaydetme.....	45
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Dışa Aktarma.....	46
GENLIN Komutu Ek Özellikleri.....	47
Genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller.....	47
Genelleştirilmiş doğrusal karma model elde edilmesi.....	49
Hedef .....	49
Sabit Etkiler .....	51
Rasgele Etkiler .....	52
Ağırlık ve Görelî Konum .....	54
Genel Oluşturma Seçenekleri .....	54
Tahmin .....	54
Tahmini Araçlar .....	55
Kaydet .....	56
Dışa Aktarma .....	56
Model görünümü .....	56
Model Seçimi Loglinear Çözümlemesi.....	60
Loglinear Analysis Tanımlama Aralığı.....	61
Loglinear Analysis Modeli.....	61
Model Seçimi Loglinear Analysis Seçenekleri.....	61
HILOGLINEAR Komut Ek Özellikleri.....	62
Genel Loglinear Çözümlemesi.....	62
Genel Loglinear Analysis Modeli.....	63
Genel Günlük Doğrusal Çözümleme Seçenekleri.....	63
Genel Loglinear Analysis Kaydet.....	64
GENLOG Komutu Ek Özellikleri.....	64
Logit Loglinear Analizi.....	64
Logit Loglinear Analysis Modeli.....	65
Logit Loglinear Analysis Seçenekleri.....	66
Logit Loglinear Analysis Kaydet.....	67
GENLOG Komutu Ek Özellikleri.....	67
Yaşam Tabloları.....	67
Yaşam Tabloları Aralık Tanımla.....	68
Yaşam Tabloları Seçenekleri.....	68
SURVIVAL Komutu Ek özellikler.....	69
Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri.....	69
Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Ölçütler.....	70
Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Model.....	70
Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Tahmin.....	71
Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Yazdır.....	72
Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Tahmin.....	73
Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Plot.....	73
Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Dışa Aktarma.....	74
Durum Değişkenleri İçin Hayatta Kalma AFT Olaylarını Tanımla.....	74
Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Kategori Seç.....	74
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri.....	75
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Ölçütler.....	76
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Model.....	77
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Tahmin.....	78
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Yazdır.....	79
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Predict.....	79
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Plot.....	80
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Dışa Aktarma.....	81
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Olayları Tanımlama.....	81
Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri-Örnekler.....	82
Parametrik Paylaşılan Sahtekarlık Modelleri-Yinelenen Veriler İçin Bir Başarı Öyküsü.....	84

Kaplan-Meier Hayatta Kalma Analizi.....	86
Kaplan-Durum Değişkeni İçin Olay Tanımla.....	87
Kaplan-Meier Karşılaştırma Katsayısı Düzeyleri.....	87
Kaplan-Meier Yeni Değişkenleri Kaydet.....	87
Kaplan-Meier Seçenekleri.....	87
KM Komutu Ek Özellikleri.....	88
Cox Regresyon Analizi.....	88
Cox Regresyonu Kategorik Değişkenleri Tanımlar.....	89
Cox Regresyon Kalemleri.....	89
Cox Regresyonu Yeni Değişkenleri Kaydet.....	90
Cox Regresyon Seçenekleri.....	90
Durum Değişkeni için Cox Regresyon Tanımlama Olayı.....	91
COXREG Komutu Ek Özellikleri.....	91
Hesaplama Süresi-Bağımlı Kovaryasyonlar.....	91
Zamana Bağlı Bir Değişmezin Hesaplanması.....	92
Kategorik Değişken Kodlama Şemaları.....	92
Sapma.....	92
Basit.....	92
Helmert.....	93
Fark.....	93
Çok terimli.....	93
Yineleniyor.....	94
Özel.....	94
Gösterge.....	95
Kovaryans Yapıları.....	95
Bayes istatistikleri.....	99
Bayesian One Sample Inference: Normal.....	100
Bayesian Tek Örnek Çıkarsama: Binomial.....	104
Bayesian One Sample Inference: Poisson.....	106
Bayesian ile İlgili Örnek Çıkarsama: Normal.....	108
Bayes Bağımsız-Örnek Çıkarsama.....	109
Pearson Korelasyon Hakkında Bayes Çıkarlığı.....	113
Doğrusal Regresyon Modelleriyle ilgili Bayes çıkarım.....	115
Bayesian Tek Yönlü ANOVA.....	120
Bayesian Loglinear Modelleri.....	123
Bayesian Tek Yönlü Tekrarlanan Ölçüler ANOVA Modelleri.....	126
Kernel Ridge Regresyonu.....	128
Çekirdek Değiştirgeleri.....	129
Kernel Ridge Regresyonu: Seçenekler.....	129

**Özel Notlar..... 131**

Markalar.....	132
---------------	-----

**Dizin..... 133**



# Bölüm 1. Gelişmiş İstatistikler

Aşağıdaki gelişmiş istatistik özellikleri SPSS Statistics Standard Edition ya da Gelişmiş İstatistik seçeneğinde yer alır.

## Gelişmiş İstatistiklere Giriş

Gelişmiş İstatistikler seçeneği, İstatistik Tabanı seçeneğiyle sağlanandan daha gelişmiş modelleme seçenekleri sunan yordamları içerir.

- GLM Multivariate, birden çok bağımlı değişkene izin vermek için GLM Univariate tarafından sağlanan genel doğrusal modeli genişletir. Başka bir uzantı, GLM Yinelenen Ölçümler, birden çok bağımlı değişkenin tekrarlanan ölçümlerine izin verir.
- Variance Components Analysis, bağımlı bir değişkendeki değişkenliği sabit ve rasgele bileşenlere ayırtmak için özel bir araçtır.
- Doğrusal Karma Modeller, genel doğrusal modeli genişletir, böylece verilerin ilişkili ve sabit olmayan değişkenlik göstermesine izin verilir. Bu nedenle karma doğrusal model, yalnızca veri araçlarının değil, varyansların ve kovaryansların da modellenmesi esnekliğini sağlar.
- Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller (GZLM), hata terimi için normallik varsayımını gevşetir ve yalnızca bağımlı değişkenin bir dönüşüm veya bağlantı işlevi yoluyla öngörücülerle doğrusal olarak ilişkili olmasını gerektirir. Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri (GEE), GZLM 'yi tekrarlanan ölçümlere izin verecek şekilde genişletir.
- Genel Loglinear Analysis, çapraz sınıflandırılmış sayı verileri için modelleri uyarlayabilmenizi sağlar ve Model Seçimi Loglinear Analysis, modeller arasında seçim yapmanıza yardımcı olabilir.
- Logit Loglinear Analysis, kategorik bağımlı ve bir veya daha fazla kategorik öngösterge arasındaki ilişkiyi analiz etmek için loglineer modellere uymanızı sağlar.
- Hayatta kalma analizi, muhtemelen bir faktör değişkeninin seviyelerine göre zaman olay değişkenlerinin dağılımını incelemek için Yaşam Tabloları aracılığıyla kullanılabilir; Kaplan-Meier Olay değişkenlerinin dağılımını incelemek için hayatta kalma analizi, muhtemelen bir faktör değişkeninin seviyelerine göre veya bir tabakalaşma değişkeninin seviyelerine göre ayrı analizler üretmek için Kaplan-Meier Survival Analysis; ve verilen kovaryasyonların değerlerine göre zamanı belirli bir olaya modellemek için Cox Regresyonu.

## GLM Çok Değişkenli Analizi

GLM Multivariate yordamı, bir veya daha fazla faktör değişkeni veya kovaryasyona göre birden çok bağımlı değişken için regresyon analizi ve varyans analizi sağlar. Faktör değişkenleri, popülasyonu gruplara ayırır. Bu genel doğrusal model yordamını kullanarak, faktör değişkenlerinin bağımlı değişkenlerin ortak dağılımının çeşitli gruplamaları üzerindeki etkileri hakkında boş değer hipotezlerini test edebilirsiniz. Faktörler arasındaki etkileşimleri ve tek tek faktörlerin etkilerini araştırabilirsiniz. Buna ek olarak, katsayılarla kovaryasyon ve kovaryasyon etkileşimlerinin etkileri de dahil edilebilir. Regresyon analizi için, bağımsız (öngösterge) değişkenler kovaryasyonlar olarak belirtilir.

Hem dengeli hem de dengesiz modeller test edilebilir. Modeldeki her hücre aynı sayıda vaka içeriyorsa, tasarım dengelenir. Çok değişkenli bir modelde, karelerin modeldeki etkileri ve karelerin hata toplamları nedeniyle karelerin toplamları, tek değişkenli analizde bulunan sayıl form yerine matris biçimindedir. Bu matrislere SSCP (kareler ve ürünler arası toplamlar) matrisleri denir. Birden fazla bağımlı değişken belirtilirse, Pillai 'nin izi, Wilks ' lambda, Ho Ölçme İzi ve Roy 'un yaklaşık  $F$  istatistiği ile en büyük kök ölçütü kullanılarak çok değişkenli varyans analizi ve her bağımlı değişken için tek değişkenli varyans analizi sağlanır. Hipotezlerin test edilmesine ek olarak, GLM Multivariate parametrelerin tahminlerini üretir.

Hipotez sınaması gerçekleştirmek için yaygın olarak kullanılan *a priori* karşıtlıklar vardır. Ayrıca, genel bir  $F$  testi önem gösterdikten sonra, belirli araçlar arasındaki farkları değerlendirmek için post hoc testlerini

kullanabilirsiniz. Tahmini marjinal, modeldeki hücreler için tahmin edilen ortalama değerlerin tahminlerini verir ve bu araçların profil çizimleri (etkileşim çizimleri), ilişkilerden bazılarını kolayca görselleştirmenize olanak sağlar. Post hoc birden çok karşılaştırma sınaması her bağımlı değişken için ayrı ayrı gerçekleştirilir.

Artıklar, öngörülen değerler, Cook 'un uzaklığı ve kaldıraç değerleri, varsayımları kontrol etmek için veri dosyanıza yeni değişkenler olarak kaydedilebilir. Ayrıca, artık SSCP matrisi, karelerin ve artıkların çapraz ürünlerinin toplamlarının kare matrisi, artık kovaryans matrisi, artık SSCP matrisi, artıkların serbestlik derecesine bölünmüş SSCP matrisi ve artık kovaryans matrisinin standartlaştırılmış formu olan artık korelasyon matrisi de mevcuttur.

WLS Ağırlığı, bir ağırlıklı en küçük kareler (WLS) analizi için gözlemlere farklı ağırlıklar vermek için kullanılan bir değişken belirtmenize olanak sağlar; belki de farklı ölçüm hassasiyetini dengelemek için.

**Örnek.** Plastik bir üretici plastik filmin üç özelliğini ölçer: yırtık direnci, parlılık ve opaklık. İki ekstrüzyon hızı ve iki farklı miktarda ekstrüzyon denir ve bu üç özellik her bir ekstrüzyon hızı ve ekstrüzyon miktarı kombinasyonu altında ölçülür. Üretici, ekstrüzyon oranının ve toplamsal miktarının önemli sonuçlar ürettiği, ancak iki faktörün etkileşiminin önemli olmadığı sonucuna varır.

**Yöntemler.** Tip I, Tip II, Tip III ve Tip IV karelerin toplamları farklı hipotezleri değerlendirmek için kullanılabilir. Tip III varsayılan değerdir.

**İstatistikler.** Post hoc aralık testleri ve çoklu karşılaştırmalar: en az fark, Bonferroni, Sidak, Scheffé, Ryan-Einot-Gabriel-Welsch çoklu  $F$ , Ryan-Einot-Gabriel-Welsch çoklu aralık, Student-Newman-Keuls, Tukey 'in dürüstçe önemli farkı, Tukey 'nin  $b$ , Duncan, Hochberg 'in GT2, Gabriel, Waller Duncan  $t$  testi, Dunhane 'nin (tek taraflı ve iki taraflı), Tamhane 'nin T2, Dunnett 'in T3, ve Dunnett 'in C' si. Tanımlayıcı istatistikler: Gözlenen araçlar, standart sapmalar ve tüm hücrelerdeki bağımlı değişkenlerin tümü için sayılar; varyansın homojenliği için Levene testi; Box 'in  $M$  bağımlı değişkenlerin kovaryans matrislerinin homojenliği testi; ve Bartlett 'in küresellik testi.

**Ppartiler.** Yayılmaya karşı seviye, artık ve profil (etkileşim).

GLM Çok Değişkenli Veriyle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Bağımlı değişkenler nicel olmalıdır. Katsayılar kategoriktir ve sayısal değerler ya da dizgi değerleri olabilir. Kovaryasyonlar, bağımlı değişkenle ilgili nicel değişkenlerdir.

**Varsayımlar.** Bağımlı değişkenler için veriler, çok değişkenli normal bir popülasyondan gelen vektörlerin rastgele bir örneğidir; popülasyonda, tüm hücreler için varyans-kovaryans matrisleri aynıdır. Varyans analizi, verilerin simetrik olması gerekmesine rağmen normallikten ayrılmaya kadar sağlamdır. Varsayımları denetlemek için, varyans testlerinin (Box 'in  $M$ dahil) homojenliğini ve dağıtma ve düzey çizimleri kullanabilirsiniz. Ayrıca kalıntıları ve arta kalan çizimleri de inceleyebilirsiniz.

**İlgili yordamlar.** Sapma analizi yapmadan önce verileri incelemek için Keşfet yordamını kullanın. Tek bir bağımlı değişken için GLM Univariate kullanın. Her bir konu için aynı bağımlı değişkenleri birkaç kez ölçerseniz, GLM Yinelenebilir Ölçüleri kullanın.

GLM Çok Değişkenli Tabloların Alınması

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz > Genel Doğrusal Model > Çok Değişkenli ...**

2. En az iki bağımlı değişken seçin.

İsteğe bağlı olarak, Sabit Katsayı (lar), Eşdeğişken (ler) ve WLS Ağırlığı belirtebilirsiniz.

## GLM Çok Değişkenli Modeli

**Modeli Belirtin.** Tam faktöriyel model, tüm faktör ana etkilerini, tüm kovaryasyon ana etkilerini ve tüm faktör/faktör etkileşimlerini içerir. Kovaryasyon etkileşimleri içermez. Etkileşimlerin yalnızca bir alt kümesini belirtmek ya da katsayı/kovaryasyon etkileşimlerini belirtmek için **Özel** seçeneğini belirleyin. Modele dahil edilecek tüm terimleri belirtmeniz gerekir.

**Katsayılar ve Eşdeğişkenler.** Faktörler ve kovaryasyonlar listelenir.



**Model.** Model, verilerinizin niteliğine bağlıdır. **Custom**(Özel) seçeneğini belirledikten sonra, çözümlenizdeki ilgilendiğiniz ana etkileri ve etkileşimleri seçebilirsiniz.

**karelerin toplamı.** Karelerin toplamlarının hesaplanması yöntemi. Eksik hücre olmayan dengeli veya dengesiz modeller için, Tip III karelerin toplamı yöntemi en yaygın olarak kullanılır.

**Kesişme modelini içer.** Kesişme genellikle modelde bulunur. Verilerin başlangıç noktasından geçtiğini varsayarsanız, kesişme noktasını dışlayabilirsiniz.

## Oluşturma Koşulları ve Özel Koşullar

### Oluşturma terimleri

Seçilen bir etken ve kovaryasyon kümesinin tüm birleşimleri için belirli bir tipte (ana etkiler gibi) içiçe yerleşimli olmayan terimleri içermek istediğinizde bu seçeneği kullanın.

### Özel terimler oluşturun

İçiçe yerleşimli terimleri eklemek ya da herhangi bir terim değişkenini değişkene göre belirttik olarak oluşturmak istediğinizde bu seçeneği kullanın. İ içe geçmiş bir terim oluşturulması aşığıdaki adımları içerir:

## Karelerin Toplamı

Model için, bir kare türü seçebilirsiniz. Tip III en yaygın kullanılan ve varsayılan değerdir.

**Tip I.** Bu yöntem, karelerin toplamı yönteminin sıradüzensel ayrıştırması olarak da bilinir. Her terim, modelde yalnızca ondan önce gelen terime göre ayarlanır. Karelerin Tip I toplamları genellikle aşığıdakiler için kullanılır:

- Herhangi bir birinci dereceden etkileşim etkilerinden önce ana etkilerin belirlendiği dengeli bir ANOVA modeli, herhangi bir ikinci dereceden etkileşim etkilerinden önce birinci dereceden etkileşim etkileri belirtilir ve bu şekilde devam eder.
- Daha düşük dereceli terimlerin herhangi bir daha yüksek dereceli terimlerden önce belirtildiği bir polinom regresyon modeli.
- Birinci belirtilen etkinin ikinci belirtilen etkinin içine yerleştirildiği, ikinci belirtilen etkinin üçüncü etkinin içine yerleştirildiği tamamen içiçe yerleştirilmiş bir model. (Bu içiçe yerleştirme biçimi yalnızca sözdizimi kullanılarak belirtilebilir.)

**Tip II.** Bu yöntem, diğer tüm "uygun" etkilere göre ayarlanan modeldeki bir etkinin karelerinin toplamlarını hesaplar. Uygun bir etki, incelenmekte olan etkiyi içermeyen tüm etkilere karşılık gelen bir etkidir. Type II sum-of-squares yöntemi genellikle aşığıdakiler için kullanılır:

- Dengeli bir ANOVA modeli.
- Sadece ana faktör efektleri olan herhangi bir model.
- Herhangi bir regresyon modeli.
- Tamamen iç içe geçmiş bir tasarım. (Bu içiçe yerleştirme biçimi sözdizimi kullanılarak belirtilebilir.)

**Tip III.** Varsayılan değer. Bu yöntem, tasarımda bir etkinin karelerinin toplamını, etkiyi içermeyen diğer etkilere göre ayarlanan karelerin toplamları olarak hesaplar ve etkiyi içeren herhangi bir etkiye (varsa) ortogonal olarak hesaplar. Karelerin Tip III toplamları, genel tahmin edilebilirlik biçimi sabit kaldığı sürece hücre frekanslarına göre değişmez oldukları için büyük bir avantaja sahiplerdir. Bu nedenle, bu tür kare toplamları genellikle eksik hücre olmayan dengesiz bir model için kullanışlı olarak kabul edilir. Eksik hücre olmayan faktöriyel bir tasarımda, bu yöntem Yates 'in ağırlıklı kareli kareler tekniğine eşdeğerdur. Tip III karelerin toplamı yöntemi genellikle aşığıdakiler için kullanılır:

- Tip I ve Tip II 'de listelenen tüm modeller.
- Boş hücreleri olmayan herhangi bir dengeli ya da dengesiz model.

**Tip IV.** Bu yöntem, eksik hücrelerin bulunduğu bir durum için tasarlanmıştır. Tasarımdaki herhangi bir etki için  $F$ ,  $F$  başka herhangi bir etkiye dahil değilse, Tip IV = Tip III = Tip II.  $F$  diğer etkilerin içinde yer aldığında, Tip IV,  $F$  içindeki parametreler arasında yapılan karşıtlığı tüm üst düzey etkilere eşit olarak dağıtır. Tip IV karelerin toplamı yöntemi genellikle aşığıdakiler için kullanılır:

- Tip I ve Tip II 'de listelenen tüm modeller.
- Boş hücreli dengeli bir model ya da dengesiz bir model.

## GLM Çok Değişkenli Karşıtlıklar

Kontrastlar, bir etkinin seviyelerinin birbirinden önemli ölçüde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılır. Modeldeki her faktör için bir karşıtlık belirtebilirsiniz. Karşıtlıklar, parametrelerin doğrusal birleşimlerini temsil eder.

Hipotez testi, boş değer hipotezine ( $\mathbf{LBM} = \mathbf{0}$ ) dayalıdır; burada  $\mathbf{L}$  karşıtlık katsayıları matrisi,  $\mathbf{M}$  kimlik matrisi (boyut bağımlı değişkenlerin sayısına eşittir) ve  $\mathbf{B}$  parametre vektörüdür. Karşıtlık belirtildiğinde, katsayıya karşılık gelen sütunlar karşıtlık ile eşleşecek şekilde bir  $\mathbf{L}$  matrisi oluşturulur. Kalan sütunlar,  $\mathbf{L}$  matrisi tahmin edilebilir olacak şekilde ayarlanır.

$F$  istatistiklerini ve tüm bağımlı değişkenlerdeki karşıtlık farkları için Öğrenci  $t$  dağıtımına dayalı Bonferroni tipi eşzamanlı güven aralıklarını kullanan tek değişkenli teste ek olarak, Pillai 'nin izini kullanan çok değişkenli testler, Wilks 'in lambda 'sı, Housing's trace ve Roy 'un en büyük kök ölçütleri sağlanır.

Mevcut karşıtlıklar sapma, basit, fark, Helmert, tekrarlanan ve polinomdur. Sapma karşıtlığı ve basit karşıtlıklar için, başvuru kategorisinin son kategori mi, yoksa ilk kategori mi olduğunu seçebilirsiniz.

### Karşıtlık Tipleri

**Sapma.** Her düzeyin ortalama (başvuru kategorisi dışında) tüm düzeylerin (büyük ortalama) ortalama ile karşılaştırır. Katsayının düzeyleri herhangi bir sırada olabilir.

**Bu kadar basit.** Her düzeyin ortalama değerini, belirtilen bir düzeyin ortalama değeri ile karşılaştırır. Bu karşıtlık tipi, bir denetim grubu olduğunda kullanışlıdır. Başvuru olarak ilk ya da son kategori seçebilirsiniz.

**Fark.** Her düzeyin (ilk düzeyin dışında) ortalama düzeyini önceki düzeylerin ortalama ile karşılaştırır. (Bazen ters Helmert kontrastları olarak adlandırılır.)

**Helmert.** Katsayının her düzeyinin (sonuncusu hariç) ortalama düzeyini sonraki düzeylerin ortalama ile karşılaştırır.

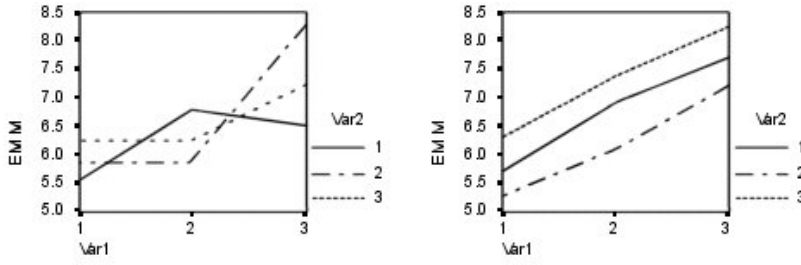
**Yineleniyor.** Her düzeyin (sonuncu hariç) ortalama düzeyini sonraki düzeyin ortalama ile karşılaştırır.

**Çokterimli.** Doğrusal etkiyi, kuadratik etkiyi, kübik etkiyi vb. karşılaştırır. Özgürlüğün birinci derecesi tüm kategorilerde doğrusal etkiyi içerir; özgürlüğün ikinci derecesi, kuadratik etkisi, vb. Bu zıtlıklar genellikle polinom eğilimlerini tahmin etmek için kullanılır.

## GLM Çok Değişkenli Profil Kalemleri

Profil çizimleri (etkileşim çizimleri), modelinizdeki marjinal araçları karşılaştırmak için kullanışlıdır. Profil çizimi, her noktanın, bir katsayının bir düzeyinde bağımlı bir değişkenin (herhangi bir kovaryasyona göre ayarlanan) tahmini marjinal ortalamayı gösterdiği bir çizgi çizimidir. İkinci katsayının düzeyleri ayrı çizgiler yapmak için kullanılabilir. Üçüncü katsayıdaki her bir düzey ayrı bir çizim oluşturmak için kullanılabilir. Tüm etkiler çizimlerde kullanılabilir. Her bağımlı değişken için profil grafikleri oluşturulur.

Bir katsayıdan oluşan bir profil çizimi, tahmin edilen marjinal yolların düzeyler arasında arttığını ya da azalmakta olduğunu gösterir. İki ya da daha fazla faktör için, paralel çizgiler faktörler arasında etkileşim olmadığını gösterir, bu da tek bir faktörün düzeylerini inceleyebileceğiniz anlamına gelir. Paralel olmayan çizgiler bir etkileşimi gösterir.



Şekil 1. Paralel olmayan çizimi (sol) ve paralel çizimi (sağ)

Yatay eksen için katsayılar ve isteğe bağlı olarak ayrı çizgiler ve ayrı çizimler için katsayılar seçilerek bir çizim belirtildikten sonra, çizim Çizgiler listesine eklenmelidir.

## GLM Çok Değişkenli Post Hoc Karşılaştırmaları

**Post hoc birden çok karşılaştırma testi.** Farkların araçlar arasında var olduğunu belirledikten sonra, post hoc aralık testleri ve çift yönlü çoklu karşılaştırmalar hangilerinin farklı olduğunu belirleyebilir. Karşılaştırmalar ayarlanmamış değerlerde yapılır. Post hoc testleri, her bağımlı değişken için ayrı ayrı gerçekleştirilir.

Bonferroni ve Tukey 'nin dürüstçe anlamlı fark testleri yaygın olarak çoklu karşılaştırma testleri kullanılır. Öğrencinin  $t$  istatistiğine dayalı **Bonferroni testi**, birden çok karşılaştırmaların yapılması için gözlemlenen önem düzeyini ayarlar. **Sidak 'in t testi**, önem düzeyini de ayarlar ve Bonferroni testinden daha sıkı sınırlar sağlar. **Tukey 'in dürüstçe anlamlı fark testi**, gruplar arasındaki tüm eşel karşılaştırmaları yapmak için Studentized aralık istatistiğini kullanır ve deneme hata oranını, tüm çift yönlü karşılaştırmalar için toplamaya ilişkin hata oranına ayarlar. Çok sayıda araç çiftini test ederken, Tukey 'in dürüstçe önemli fark testi Bonferroni testinden daha güçlüdür. Az sayıda çift için, Bonferroni daha güçlüdür.

**Hochberg 'in GT2 'si**, Tukey 'in dürüstçe anlamlı fark sınavına benzer, ancak Studentized maximum modulus kullanılır. Genellikle Tukey 'nin testi daha güçlüdür. **Gabriel 'in eşli karşılaştırma testi**, Studentized maksimum modülo kullanır ve hücre boyutları eşit olmadığında genellikle Hochberg 'in GT2 'sinden daha güçlüdür. Gabriel 'in testi hücre boyutları büyük ölçüde değiştiğinde liberal olabilir.

**Dunnnett 'in çift yönlü çoklu karşılaştırma t testi**, bir dizi tedaviyi tek bir kontrol ortalaması ile karşılaştırır. Son kategori, varsayılan denetim kategorisidir. Alternatif olarak, ilk kategoriyi seçebilirsiniz. İki taraflı ya da tek taraflı bir test de seçebilirsiniz. Katsayıdaki herhangi bir düzeydeki (denetim kategorisi dışında) ortamın denetim kategorisindeki değere eşit olmadığını test etmek için iki taraflı bir test kullanın. Katsayının herhangi bir düzeyindeki ortalama düzeyinin denetim kategorisinden daha küçük olup olmadığını test etmek için  $<$  **Denetimseçeneğini** belirleyin. Benzer şekilde, katsayıdaki herhangi bir düzeydeki ortalama düzeyinin denetim kategorisinden daha büyük olup olmadığını test etmek için  $>$  **Denetimseçeneğini** belirleyin.

Ryan, Einot, Gabriel ve Welsch (R-E-G-W), iki adet çoklu basamak aralığı testi geliştirdiler. Birden çok adım atma yordamı ilk olarak tüm araçların eşit olup olmadığını sınavacaktır. Tüm araçlar eşit değilse, araçların alt kümeleri eşitlik için test edilir. **R-E-G-W F**, bir  $F$  testine ve **R-E-G-W Q** ise Studentized aralığına dayalıdır. Bu testler Duncan 'in çok menzilli testi ve Student-Newman-Keuls 'tan (aynı zamanda çok aşamalı prosedürler) daha güçlüdür, ancak eşit olmayan hücre boyutları için önerilmez.

Varyanslar eşit olmadığında, **Tamhane 'nin T2** ( $t$  testine dayalı muhafazakâr eşli karşılaştırmalar testi), **Dunnnett 'in T3** (Studentized maximum modulus 'a dayalı eşli karşılaştırma testi), **Games-Howell eşli karşılaştırma testi** (bazen liberal) ya da **Dunnnett 'in C** (Studentized aralığına dayalı eşli karşılaştırma testi) kullanın.

**Duncan 'in çoklu aralık testi**, Student-Newman-Keuls (**S-N-K**) ve **Tukey's b**, sıra grubunun bir aralık değeri anlamına geldiği ve hesapladığı aralık testleridir. Bu testler, daha önce tartışılan testler kadar sık kullanılmaz.

**Waller-Duncan t testi** Bayes yaklaşımını kullanır. Bu aralık testi, örnek boyutları eşit olmadığında örnek boyutunun harmonik ortalamasını kullanır.

**Scheffé** testinin önem düzeyi, yalnızca bu özellikte bulunan eşli karşılaştırmaların değil, grup araçlarının olası tüm doğrusal birleşimlerinin test edilmesine izin verecek şekilde tasarlanmıştır. Sonuç, Scheffé testinin genellikle diğer testlerden daha muhafazakar olması, bu da anlamlılık için araçlar arasında daha büyük bir farkın gerekli olduğu anlamına gelir.

En az anlamlı fark (**LSD**) çift yönlü çoklu karşılaştırma testi, tüm grup çiftleri arasında birden çok  $t$  testine eşdeğerdir. Bu testin dezavantajı, birden çok karşılaştırma için gözlemlenen önem düzeyini ayarlama girişiminde bulunulmamasıdır.

**Sınamalar görüntülenir.** LSD, Sidak, Bonferroni, Games-Howell, Tamhane 'nin T2 ve T3, Dunnett 'in Cve Dunnett 'in T3' leri için eşli karşılaştırmalar sağlar. Aralık testleri için homojen alt kümeler, S-N-K, Tukey 'in  $b$ , Duncan, R-E-G-W  $F$ , R-E-G-W  $Q$ ve Waller için sağlar. Tukey 'nin dürüstçe anlamlı fark testi, Hochberg 'in GT2, Gabriel 'in testi ve Scheffé 'nin testi, hem çoklu karşılaştırma testleri hem de aralık testleridir.

## GLM Tahmini Marjinal Ortalama

Hücrelerdeki popülasyon marjinal araçlarına ilişkin tahminler yapmak istediğiniz faktörleri ve etkileşimleri seçin. Bu araçlar, varsa kovaryasyonlar için ayarlanır.

### Ana etkileri karşılaştır

Modeldeki herhangi bir ana etki için, hem denekler arası hem de içerisindeki faktörler için, tahmini marjinal araçlar arasında düzeltilmemiş çift karşılaştırmalar sağlar. Bu öge, yalnızca Görüntüleme Amaçlı Yolları listesi altında ana etkiler seçildiyse kullanılabilir.

### Basit ana etkileri karşılaştır

Hedef liste bir ya da daha fazla ürün ya da etkileşim etkisi içerdiğinde ayar etkinleştirilir (örneğin,  $A*B$ ,  $A*B*C$ ). Bu ayar, diğer faktörlerin düzeyleri içinde iç içe geçmiş ana etkiler olan basit ana etkiler arasındaki karşılaştırmaların belirtimini destekler.

### Güven aralığı ayarlaması

Güven aralıklarına ve önemine göre en az anlamlı fark (LSD), Bonferroni ya da Sidak ayarlaması seçin. Bu öge yalnızca **Ana etkileri karşılaştır** ve/veya **Basit ana etkileri karşılaştır** seçildiğinde kullanılabilir.

## Tahmini Marjinal Araçların Belirtilmesi

1. Menülerden, > **Çözümle** > **Genel Doğrusal Model** altında bulunan yordamlardan birini seçin.
2. Ana iletişim kutusunda **EM Anlaları'** nı tıklatın.

## GLM Kaydet

Model, artıklar ve ilgili ölçümler tarafından öngörülen değerleri Veri Düzenleyicisi 'nde yeni değişkenler olarak kaydedebilirsiniz. Bu değişkenlerin çoğu, verilerle ilgili varsayımları incelemek için kullanılabilir. Değerleri başka bir IBM SPSS Statistics oturumunda kullanmak üzere kaydetmek için geçerli veri dosyasını kaydetmeniz gerekir.

**Öngörülen Değerler.** Modelin her vaka için öngördüğü değerler.

- **Standartlaştırılmamış.** Modelin bağımlı değişken için öngördüğü değer.
- **Ağırlıklı.** Ağırlıklı standartlaştırılmamış tahmin edilen değerler. Yalnızca bir WLS değişkeni önceden seçildiyse kullanılabilir.
- **Standart hata.** Bağımsız değişkenlerle aynı değerlere sahip durumlar için bağımlı değişkenin ortalama değerinin standart sapmasının tahmini değeri.

**Tanılama.** Bağımsız değişkenler ve model üzerinde büyük bir etkisi olabilecek durumlar için olağandışı değer birleşimleri olan durumları tanımlamak için ölçüler.

- **Cook's distance** (Aşçı uzaklığı). Belirli bir vaka, regresyon katsayılarının hesaplamasından dışlandıysa, tüm vakaların kalıntılarının ne kadarının değişeceğine ilişkin bir ölçü. Büyük bir Cook's D, bir vakanın regresyon istatistiklerinin hesaplanmasından dışlanmasının katsayıları önemli ölçüde değiştirdiğini gösterir.

- *Değerlerden yararlanın.* Merkezsiz kaldıraç değerleri. Her bir gözlemin modelin sığması üzerindeki görelî etkisi.

**Artıklar.** Standartlaştırılmamış bir arta kalan, bağımlı değişkenin gerçek değeri eksi model tarafından tahmin edilen değerdir. Standartlaştırılmış, Studentized ve silinmiş kalıntılar da mevcuttur. Bir WLS değişkeni seçildiyse, ağırlıklı standartlaştırılmamış artıklar kullanılabilir.

- *Standartlaştırılmamış.* Gözlemlenen bir değer ile model tarafından öngörülen değer arasındaki fark.
- *Ağırlıklı.* Ağırlıklı standartlaştırılmamış artıklar. Yalnızca bir WLS değişkeni önceden seçildiyse kullanılabilir.
- *Standartlaştırılmış.* Kalan parça, standart sapmasının bir tahminine bölünür. Pearson artıkları olarak da bilinen standartlaştırılmış artıkların ortalaması 0 ve standart sapması 1 'dir.
- *Sınırlı.* Kalan parça, bağımsız değişkenlerin araçlarından bağımsız değişkenlere her bir vakanın değerlerinin uzaklığına bağlı olarak büyük/küçük harfe göre değişen standart sapmasının bir tahminine bölünür. Bazen dahili olarak doldurulan kalıntılar olarak da adlandırılır.
- *Silindi.* Bir vaka, regresyon katsayılarının hesaplamasından dışlandığında vaka için arta kalan. Bu, bağımlı değişkenin değeri ile ayarlanan tahmin edilen değer arasındaki farktır.

**Katsayı İstatistikleri.** Modeldeki parametre tahminlerinin bir varyans-kovaryans matrisini geçerli oturma ya da bir dış IBM SPSS Statistics veri dosyasında yeni bir veri kümesine yazar. Ayrıca, her bağımlı değişken için bir satır parametre tahminleri, parametre tahminlerinde bir satır standart hatalar, parametre tahminlerine karşılık gelen *t* istatistiklerine ilişkin bir satır önem değerleri ve bir satır artık serbestlik derecesi olacaktır. Çok değişkenli bir modelde, her bağımlı değişken için benzer satırlar vardır. Heteroskedasticity-tutarlı istatistikler seçildiğinde (yalnızca tek değişkenli modeller için kullanılabilir), varyans-kovaryans matrisi sağlam bir tahmin aracı kullanılarak hesaplanır, standart hatalar satırı sağlam standart hataları görüntüler ve önem değerleri sağlam hataları yansıtır. Matris dosyalarını okuyan diğer yordamlarda bu matris dosyasını kullanabilirsiniz.

## GLM Çok Değişkenli Seçenekleri

İsteğe bağlı istatistikler bu iletişim kutusundan kullanılabilir. İstatistikler sabit efekt modeli kullanılarak hesaplanır.

**Görüntüle.** Gözlenen yolların, standart sapmaların ve tüm hücrelerdeki tüm bağımlı değişkenlerin sayılarının üretilmesi için **Tanımlayıcı istatistikler** seçeneğini belirleyin. **Etki boyutu tahminleri**, her bir etki ve her bir parametre tahmini için kısmi bir eta kare değeri verir. Eta karesi istatistiği, bir katsayıya atfedilebilir toplam değişkenlik oranını açıklar. Alternatif hipotez gözlemlenen değere dayalı olarak ayarlandığında testin gücünü elde etmek için **Gözlenen güç** seçeneğini belirleyin. Parametre tahminlerini, standart hataları, *t* sınamalarını, güven aralıklarını ve her sınama için gözlemlenen gücü üretmek için **Parametre tahminleri** 'ni seçin. Hipotez ve hata **SSCP matrislerini** ve **Residual SSCP matrisini** ve Bartlett 'in artık kovaryans matrisinin küresellik testini görüntüleyebilirsiniz.

**Homogeneity testleri**, yalnızca denekler arası faktörler için, denekler arası faktörlerin tüm düzey birleşimlerinde her bağımlı değişken için varyans homojenliğinin Levene testini oluşturur. Ayrıca, homojenlik testleri, Box 'ın *M* denek arası faktörlerin tüm düzey birleşimlerinde bağımlı değişkenlerin kovaryans matrislerinin homojenlik testini içerir. Dağıtım ve seviye ve arta kalan çizimleri seçenekleri, verilerle ilgili varsayımları denetlemek için kullanışlıdır. Katsayı yoksa bu öge devre dışı bırakılır. Her bağımlı değişken için gözlenen standartlaştırılmış bir arta kalanlar çizimi üretmek için **Residual plots** (Yeniden ikili çizimleri) seçeneğini belirleyin. Bu çizimler, eşit varyansın varsayımını araştırmak için kullanışlıdır. Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin model tarafından yeterince açıklanıp tanımlanamadığını denetlemek için **Uyum testi eksikliği** seçeneğini belirleyin. **Genel tahmin edilebilir işlev (ler)**, genel tahmin edilebilir işlev (ler) e dayalı özel hipotez testleri oluşturmanızı sağlar. Herhangi bir karşıtlık katsayısı matrisindeki satırlar, genel tahmin edilebilir fonksiyonların doğrusal kombinasyonlarıdır.

### Görüntüle

#### Tanımlayıcı İstatistikler

Gözlenen araçları, standart sapmaları ve tüm hücrelerdeki bağımlı değişkenlerin tümü için sayıları üretir.

### **Etki boyutu tahminleri**

Her etki ve her parametre tahmini için kısmi bir eta kare değeri verir. Eta karesi istatistiği, bir katsayıya atfedilebilir toplam değişkenlik oranını açıklar.

### **Gözlemlenen güç**

Gözlemlenen değere göre alternatif hipotez ayarlandığında testin gücünü elde eder.

### **Parametre tahminleri**

Parametre tahminlerini, standart hataları,  $t$  sınamalarını, güven aralıklarını ve her test için gözlemlenen gücü üretir.

### **SSCP Matrisleri**

Hipotez ve hata SSCP matrislerini görüntüler.

### **Artık SSCP Matrisi**

Hipotezi ve hata kalıntısı SSCP matrisini görüntüler.

### **Dönüştürme Matrisi**

Bartlett 'in artık kovaryans matrisinin küresellik testini görüntüler.

### **Homojenlik testleri**

Sadece denekler arası faktörler için, denekler arası faktörlerin tüm düzey kombinasyonlarında her bağımlı değişken için varyans homojenliğinin Levene testini üretir. Ayrıca, homojenlik testleri, Box 'ın  $M$  denek arası faktörlerin tüm düzey birleşimlerinde bağımlı değişkenlerin kovaryans matrislerinin homojenlik testini içerir.

### **Dağıtma ve düzey çizimi**

Eşit varyans varsayımını araştırmak için verilerle ilgili varsayımları denetlemek için kullanışlıdır. Katsayı yoksa bu öge devre dışı bırakılır.

### **Arta kalan çizim**

Her bağımlı değişken için, tahmin edilen standartlaştırılmış bir artıklar çizimi üretir. Çizim, eşit varyans varsayımını araştırmak için kullanışlıdır.

### **Uygun olmayışı**

Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin model tarafından yeterli şekilde tanımlanıp tanımlanmadığını denetleyin.

### **Genel tahmin edilebilir işlev (ler)**

Genel tahmin edilebilir işlev (ler) e dayalı özel hipotez testleri oluşturmanızı sağlar. Herhangi bir karşıtlık katsayısı matrisindeki satırlar, genel tahmin edilebilir fonksiyonların doğrusal kombinasyonlarıdır.

### **Önem düzeyi**

Post hoc testlerinde kullanılan önem düzeyini ve güven aralıkları oluşturmak için kullanılan güven düzeyini ayarlamak isteyebilirsiniz. Belirtilen değer, teste ilişkin gözlemlenen güç hesaplamak için de kullanılır. Bir önem düzeyi belirlediğinizde, iletişim kutusunda güven aralıklarının ilişkili düzeyi görüntülenir.

## **GLM Komutu Ek Özellikleri**

Bu özellikler, tek değişkenli, çok değişkenli ya da yinelenen ölçüm analizi için geçerli olabilir. Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Tasarımda iç içe geçmiş etkileri belirtin ( DESIGN altkomutunu kullanarak).
- Etkilerin ya da bir değer doğrusal birleşimine karşı testlerini belirtin ( TEST altkomutunu kullanarak).
- Birden çok karşıtlık belirtin ( CONTRAST altkomutunu kullanarak).
- Eksik kullanıcı değerlerini ( MISSING altkomutunu kullanarak) ekleyin.
- EPS ölçütlerini belirtin ( CRITERIA altkomutunu kullanarak).
- Özel bir **L** matrisi, **M** matrisi ya da **K** matrisi oluşturun ( LMATRIX, MMATRIX ya da KMATRIX alt komutlarını kullanarak).
- Sapma ya da basit karşıtlıklar için, bir ara başvuru kategorisi belirtin ( CONTRAST altkomutunu kullanarak).

- Çok terimli karşıtlıklar için metrikleri belirtin ( CONTRAST altkomutunu kullanarak).
- Post hoc karşılaştırmaları için hata terimlerini belirtin ( POSTHOC altkomutunu kullanarak).
- Katsayı listesindeki etkenler arasında herhangi bir etken ya da etken etkileşimi için tahmini marjinal araçları hesaplayın ( EMMEANS altkomutunu kullanarak).
- Geçici değişkenlere ilişkin adları belirtin ( SAVE altkomutunu kullanarak).
- Bir ilinti matrisi veri dosyası oluşturun ( OUTFILE altkomutunu kullanarak).
- Denekler arası ANOVA tablosundan ( OUTFILE altkomutunu kullanarak) istatistikler içeren bir matris veri dosyası oluşturun.
- Tasarım matrisini yeni bir veri dosyasına kaydedin ( OUTFILE altkomutunu kullanarak).

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## GLM Tekrarlanan Ölçümleri

GLM Tekrarlanan Ölçüler prosedürü, her bir konu veya vaka üzerinde aynı ölçüm birkaç kez yapıldığında varyansın analizini sağlar. Eğer konular arası faktörler belirtilirse, popülasyonu gruplara ayırırlar. Bu genel doğrusal model prosedürünü kullanarak, hem denekler arası faktörlerin hem de konu içi faktörlerin etkileri hakkında boş değer hipotezlerini test edebilirsiniz. Faktörler arasındaki etkileşimleri ve tek tek faktörlerin etkilerini araştırabilirsiniz. Buna ek olarak, denekler arası faktörlerle sabit kovaryasyonların ve kovaryasyon etkileşimlerinin etkileri de dahil edilebilir.

İki kat çok değişkenli tekrarlı ölçü tasarımı, bağımlı değişkenler, özne içi faktörlerin farklı seviyeleri için birden fazla değişkenin ölçümlerini temsil eder. Örneğin, her denek için hem nabızı hem de solunumu üç farklı kez ölçebilirsiniz.

GLM Tekrarlanan Ölçüler yordamı, tekrarlanan ölçüm verileri için hem tek değişkenli hem de çok değişkenli analizler sağlar. Hem dengeli hem de dengesiz modeller test edilebilir. Modeldeki her hücre aynı sayıda vaka içeriyorsa, tasarım dengelenir. Çok değişkenli bir modelde, karelerin modeldeki etkileri ve karelerin hata toplamları nedeniyle karelerin toplamları, tek değişkenli analizde bulunan sayıl form yerine matris biçimindedir. Bu matrislere SSCP (kareler ve ürünler arası toplamlar) matrisleri denir. Hipotezlerin test edilmesine ek olarak, GLM Yinelenen Ölçüleri parametrelerin tahminlerini üretir.

Genellikle kullanılan *a priori* karşıtlıklar, denekler arası etkenler üzerinde hipotez testi gerçekleştirmek için kullanılabilir. Ayrıca, genel bir *F* testi önem gösterdikten sonra, belirli araçlar arasındaki farkları değerlendirmek için post hoc testlerini kullanabilirsiniz. Tahmini marjinal, modeldeki hücreler için tahmin edilen ortalama değerlerin tahminlerini verir ve bu araçların profil çizimleri (etkileşim çizimleri), ilişkilerden bazılarını kolayca görselleştirmenize olanak sağlar.

Artıklar, öngörülen değerler, Cook 'un uzaklığı ve kaldıraç değerleri, varsayımları kontrol etmek için veri dosyanıza yeni değişkenler olarak kaydedilebilir. Ayrıca, artık SSCP matrisi, karelerin ve artıkların çapraz ürünlerinin toplamlarının kare matrisi, artık kovaryans matrisi, artık SSCP matrisi, artıkların serbestlik derecesine bölünmüş SSCP matrisi ve artık kovaryans matrisinin standartlaştırılmış formu olan artık korelasyon matrisi de mevcuttur.

WLS Ağırlığı, bir ağırlıklı en küçük kareler (WLS) analizi için gözlemlere farklı ağırlıklar vermek için kullanılan bir değişken belirtmenize olanak sağlar; belki de farklı ölçüm hassasiyetini dengelemek için.

**Örnek.** Bir anksiyete derecelendirme testindeki puanlarına göre yüksek veya düşük anksiyete grubuna on iki öğrenci atanır. Anksiyete derecelendirmesi, konuları gruplara ayırdığı için denekler arası faktör olarak adlandırılır. Her öğrenciye bir öğrenme görevi için dört deneme verilir ve her deneme için hata sayısı kaydedilir. Her deneme için hatalar ayrı değişkenlerde kaydedilir ve dört deneme için dört seviye ile bir konu içi faktör (deneme) tanımlanır. Deneme etkisinin önemli olduğu görülürken, deneme-by-anksiyete etkileşimi önemli değildir.

**Yöntemler.** Tip I, Tip II, Tip III ve Tip IV karelerin toplamları farklı hipotezleri değerlendirmek için kullanılabilir. Tip III varsayılan değerdir.

**İstatistikler.** Post hoc range testleri ve çoklu karşılaştırmalar (konular arası faktörler için): en az fark, Bonferroni, Sidak, Scheffé, Ryan-Einot-Gabriel-Welsch çoklu *F*, Ryan-Einot-Gabriel-Welsch çoklu aralık, Student-Newman-Keuls, Tukey 'in dürüstçe anlamlı farkı, Tukey 'in *b*, Duncan, Hochberg 'in GT2, Gabriel,

Waller Duncan *t* testi, Dunnett (tek taraflı ve iki taraflı), Tamhane 'nin T2 Games-Howell ve Dunnett 'in C. Açıklayıcı istatistikler: Gözlenen araçlar, standart sapmalar ve tüm hücrelerdeki bağımlı değişkenlerin tümü için sayılar; Varyansın homojenliği için Levene testi; Box 'in *M*; ve Mauchly 'nin küresellik testi.

**Ppartiler.** Yayılmaya karşı seviye, artık ve profil (etkileşim).

GLM Yinelenen Ölçüleri Veri İle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Bağımlı değişkenler nicel olmalıdır. Denekler arası faktörler örneği erkek ve kadın gibi ayrık alt gruplara ayırır. Bu katsayılar kategoriktir ve sayısal değerler ya da dizgi değerleri olabilir. İç-konu katsayıları, Yinelenen Ölçüler Katsayı Tanımla iletişim kutusunda tanımlanır. Kovaryasyonlar, bağımlı değişkenle ilgili nicel değişkenlerdir. Tekrarlanan bir ölçüm analizi için, bunlar bir konu içi değişkenin her düzeyinde sabit kalmalıdır.

Veri dosyası, öznelerdeki her bir ölçüm grubu için bir değişken kümesi içermelidir. Küme, grup içindeki ölçümün her yinelenmesi için bir değişkene sahiptir. Düzey sayısı, yinelenme sayısına eşit olan grup için bir özne içi faktör tanımlanır. Örneğin, ağırlık ölçümleri farklı günlerde alınabilir. Aynı özelliğin ölçümleri beş günde yapıldıysa, konu içi katsayı beş düzeyli *gün* olarak belirtilebilir.

Birden çok konu içi faktör için, her bir konu için ölçüm sayısı, her bir faktörün seviye sayısının çarpıma eşitidir. Örneğin, dört gün boyunca her gün üç farklı saatte ölçüm yapıldıysa, her bir konu için toplam ölçüm sayısı 12 'dir. Konu içi katsayıları *day* (4) ve *time* (3) olarak belirtilebilir.

**Varsayımlar.** Tekrarlanan bir ölçüm analizi, tek değişkenli ve çok değişkenli olmak üzere iki şekilde yaklaşılabilir.

Tek değişkenli yaklaşım (bölünmüş çizme veya karma model yaklaşımı olarak da bilinir), bağımlı değişkenleri özne içindeki faktörlerin seviyelerine yanıt olarak kabul eder. Bir konudaki ölçümler çok değişkenli normal dağılımdan bir örnek olmalıdır ve varyans kovaryans matrisleri, denekler arası etkilerle oluşan hücrelerde aynıdır. Bazı varsayımlar, bağımlı değişkenlerin varyans-kovaryans matrisi üzerinde yapılır. Varyans kovaryans matrisi (Huynh ve Mandeville, 1979) şeklinde dairesel ise, tek değişkenli yaklaşımda kullanılan *F* istatistiğinin geçerliliği garanti edilebilir.

Bu varsayımı test etmek için, Mauchly 'nin küresellik testi kullanılabilir, bu da ortonormalize dönüşümlü bir bağımlı değişkenin varyans-kovaryans matrisi üzerinde küresellik testi yapar. Mauchly 'nin testi, tekrarlanan bir ölçüm analizi için otomatik olarak görüntülenir. Küçük numune boyutları için bu test çok güçlü değildir. Büyük numune boyutları için, test, kalkışın sonuçlar üzerindeki etkisi küçük olsa bile önemli olabilir. Testin önemi büyükse, küresellik hipotezi kabul edilebilir. Ancak, önem küçükse ve küresellik varsayımı ihlal edilmiş görünüyorsa, tek değişkenli *F* istatistiğini doğrulamak için payın ve payda serbestlik derecesine bir ayarlama yapılabilir. **epsilon** olarak adlandırılan bu ayarlamaya ilişkin üç tahmin, GLM Yinelenen Ölçümler yordamında mevcuttur. Hem payda hem de payda serbestlik dereceleri epsilon ile çarpılmalı ve *F* oranının önemi yeni serbestlik dereceleri ile değerlendirilmelidir.

Çok değişkenli yaklaşım, bir konudaki ölçümleri çok değişkenli normal dağılımdan bir örnek olarak kabul eder ve varyans-kovaryans matrisleri, denekler arası etkilerden oluşan hücrelerde aynıdır. Hücrelerdeki varyans kovaryans matrislerinin aynı olup olmadığını test etmek için Box 'in *M* testi kullanılabilir.

**İlgili yordamlar.** Sapma analizi yapmadan önce verileri incelemek için Keşfet yordamını kullanın. Her konuda yinelenen ölçümler *yoksa* , GLM Univariate ya da GLM Multivariate kullanın. Her bir konu için yalnızca iki ölçüm varsa (örneğin, test öncesi ve test sonrası) ve denekler arası katsayı yoksa, Çift Örnekler T Testi yordamını kullanabilirsiniz.

GLM Tekrarlanan Ölçümlerinin Alınması

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz Edin > Genel Doğrusal Model > Yinelenen Ölçümler ...**

2. Konu içi katsayı adını ve düzey sayısını yazın.

3. **Ekle**'yi tıklayın.

4. Özne içindeki her faktör için bu adımları yineleyin.

Çift değişkenli yinelenen ölçüm tasarımına ilişkin ölçü katsayılarını tanımlamak için:

5. Ölçüm adını yazın.



6. **Ekle'**yi tıklatın.

Tüm katsayılarınızı ve ölçülerinizi tanımladıktan sonra:

7. **Tanımla'** yı tıklatın.

8. Listedeki her konu için katsayı (ve isteğe bağlı olarak ölçüler) birleşimine karşılık gelen bir bağımlı değişken seçin.

Değişkenlerin konumlarını değiştirmek için yukarı ve aşağı okları kullanın.

Konu için katsayılar da değişiklik yapmak için, Ana iletişim kutusunu kapatmadan Tekrarlanan Ölçüler Katsayı Tanımla iletişim kutusunu yeniden açabilirsiniz. İsteğe bağlı olarak, konular arası katsayılarını ve kovaryasyonları belirtebilirsiniz.

## GLM Tekrarlanan Ölçümleri Katsayıları Tanımla

GLM Tekrarlanan Ölçümleri, aynı özneliğin farklı ölçümlerini temsil eden ilgili bağımlı değişken gruplarını analiz eder. Bu iletişim kutusu, GLM Yinelenen Ölçümlerinde kullanılmak üzere bir ya da daha fazla konu için katsayı tanımlamanıza olanak sağlar. Konu için katsayılarını belirttiğiniz sıranın önemli olduğunu unutmayın. Her faktör, önceki katsayı içinde bir düzey oluşturur.

Yinelenen Ölçümleri kullanmak için verilerinizi doğru şekilde ayarlamamız gerekir. Bu iletişim kutusunda konu için katsayıları tanımlamanız gerekir. Bu etkenlerin verilerinizde var olan değişkenler değil, burada tanımladığınız etkenler olduğuna dikkat edin.

**Örnek.** Bir kilo verme çalışmasında, birkaç kişinin ağırlıklarının beş hafta boyunca her hafta ölçüldüğü varsay. Veri dosyasında, her kişi bir konu ya da vakadır. Haftalara ilişkin ağırlıklar *weight1*, *weight2* gibi değişkenlere kaydedilir. Her kişinin cinsiyeti başka bir değişkene kaydedilir. Her konu için tekrar tekrar ölçülen ağırlıklar, bir konu için faktör tanımlanarak gruplandırılabilir. Katsayı, beş düzey olacak şekilde tanımlanmış *hafta* olarak adlandırılabilir. Ana iletişim kutusunda, değişkenler *weight1*, ..., *weight5*, *haftanın* beş düzeyini atamak için kullanılır. Veri dosyasındaki erkek ve dişileri (*cinsiyet*) gruplayan değişken, erkekler ve dişiler arasındaki farkları incelemek için konular arası faktör olarak belirtilebilir.

**Ölçümler.** Denekler her seferinde birden fazla ölçüde test edildiyse ölçümleri tanımlayın. Örneğin, nabız ve solunum hızı her denek için bir hafta boyunca her gün ölçülebilir. Bu ölçümler veri dosyasında değişken olarak bulunmaz, ancak burada tanımlanır. Birden fazla ölçüye sahip bir modele bazen çift çok değişkenli tekrarlanan ölçüm modeli denir.

## GLM Yinelenen Ölçümler Modeli

**Modeli Belirtin.** Tam faktöriyel model, tüm faktör ana etkilerini, tüm kovaryasyon ana etkilerini ve tüm faktör/faktör etkileşimlerini içerir. Kovaryasyon etkileşimleri içermez. Etkileşimlerin yalnızca bir alt kümesini belirtmek ya da katsayı/kovaryasyon etkileşimlerini belirtmek için **Özel** seçeneğini belirleyin. Modele dahil edilecek tüm terimleri belirtmeniz gerekir.

**İlgili Nesnelere Arasında.** Denekler arası faktörler ve kovaryasyonlar listelenir.

**Model.** Model, verilerinizin niteliğine bağlıdır. **Custom**(Özel) seçeneğini belirledikten sonra, konu için etkileri ve etkileşimleri ve çözümlemenizde ilgi duyulan konular arası etkileri ve etkileşimleri seçebilirsiniz.

**karelerin toplamı.** Denekler arası modele ilişkin karelerin toplamlarının hesaplanması yöntemi. Eksik hücre olmayan dengeli veya dengeli olmayan modeller için, Tip III kareler toplamı yöntemi en yaygın olarak kullanılır.

## Oluşturma Koşulları ve Özel Koşullar

### Oluşturma terimleri

Seçilen bir etken ve kovaryasyon kümesinin tüm birleşimleri için belirli bir tipte (ana etkiler gibi) içiçe yerleşimli olmayan terimleri içermek istediğinizde bu seçeneği kullanın.

## Özel terimler oluşturun

İç içe yerleşimli terimleri eklemek ya da herhangi bir terim değişkenini değişkene göre belirttik olarak oluşturmak istediğinizde bu seçeneği kullanın. İç içe geçmiş bir terim oluşturulması aşağıdaki adımları içerir:

## Karelerin Toplamı

Model için, bir kare türü seçebilirsiniz. Tip III en yaygın kullanılan ve varsayılan değerdir.

**Tip I.** Bu yöntem, karelerin toplamı yönteminin sıradüzensel ayrıştırması olarak da bilinir. Her terim, modelde yalnızca ondan önce gelen terime göre ayarlanır. Karelerin Tip I toplamları genellikle aşağıdakiler için kullanılır:

- Herhangi bir birinci dereceden etkileşim etkilerinden önce ana etkilerin belirlendiği dengeli bir ANOVA modeli, herhangi bir ikinci dereceden etkileşim etkilerinden önce birinci dereceden etkileşim etkileri belirtilir ve bu şekilde devam eder.
- Daha düşük dereceli terimlerin herhangi bir daha yüksek dereceli terimlerden önce belirtildiği bir polinom regresyon modeli.
- Birinci belirtilen etkinin ikinci belirtilen etkinin içine yerleştirildiği, ikinci belirtilen etkinin üçüncü etkinin içine yerleştirildiği tamamen iç içe yerleştirilmiş bir model. (Bu iç içe yerleştirme biçimi yalnızca sözdizimi kullanılarak belirtilebilir.)

**Tip II.** Bu yöntem, diğer tüm "uygun" etkilere göre ayarlanan modeldeki bir etkinin karelerinin toplamlarını hesaplar. Uygun bir etki, incelenmekte olan etkiyi içermeyen tüm etkilere karşılık gelen bir etkidir. Type II sum-of-squares yöntemi genellikle aşağıdakiler için kullanılır:

- Dengeli bir ANOVA modeli.
- Sadece ana faktör efektleri olan herhangi bir model.
- Herhangi bir regresyon modeli.
- Tamamen iç içe geçmiş bir tasarım. (Bu iç içe yerleştirme biçimi sözdizimi kullanılarak belirtilebilir.)

**Tip III.** Varsayılan değer. Bu yöntem, tasarımda bir etkinin karelerinin toplamını, etkiyi içermeyen diğer etkilere göre ayarlanan karelerin toplamları olarak hesaplar ve etkiyi içeren herhangi bir etkiye (varsa) ortogonal olarak hesaplar. Karelerin Tip III toplamları, genel tahmin edilebilirlik biçimi sabit kaldığı sürece hücre frekanslarına göre değişmez oldukları için büyük bir avantaja sahiptirler. Bu nedenle, bu tür kare toplamları genellikle eksik hücre olmayan dengesiz bir model için kullanışlı olarak kabul edilir. Eksik hücre olmayan faktöriyel bir tasarımda, bu yöntem Yates 'in ağırlıklı kareli kareler tekniğine eşdeğerdir. Tip III karelerin toplamı yöntemi genellikle aşağıdakiler için kullanılır:

- Tip I ve Tip II 'de listelenen tüm modeller.
- Boş hücreleri olmayan herhangi bir dengeli ya da dengesiz model.

**Tip IV.** Bu yöntem, eksik hücrelerin bulunduğu bir durum için tasarlanmıştır. Tasarımdaki herhangi bir etki için  $F$ ,  $F$  başka herhangi bir etkiye dahil değilse, Tip IV = Tip III = Tip II.  $F$  diğer etkilerin içinde yer aldığında, Tip IV,  $F$  içindeki parametreler arasında yapılan karşıtlığı tüm üst düzey etkilere eşit olarak dağıtır. Tip IV karelerin toplamı yöntemi genellikle aşağıdakiler için kullanılır:

- Tip I ve Tip II 'de listelenen tüm modeller.
- Boş hücreli dengeli bir model ya da dengesiz bir model.

## GLM Yinelenen Ölçüleri Karşıtlıklar

Kontrastlar, denekler arası faktör seviyeleri arasındaki farkları test etmek için kullanılır. Modeldeki her iki konu arası faktör için bir karşıtlık belirtebilirsiniz. Karşıtlıklar, parametrelerin doğrusal birleşimlerini temsil eder.

Hipotez testi, boş değer hipotezine ( $LBM=0$ ) dayalıdır; burada  $L$  karşıtlık katsayıları matrisi,  $B$  parametre vektörü ve  $M$ , bağımlı değişken için ortalama dönüşüme karşılık gelen ortalama matristir. Bu dönüşüm matrisini, Yinelenen Ölçümler Seçenekleri iletişim kutusunda **Dönüştürme matrisi** seçeneğini belirleyerek görüntüleyebilirsiniz. Örneğin, dört bağımlı değişken varsa, dört düzeyden oluşan bir konu içi faktörü ve

konu içi etkenler için polinom karşıtlığı (varsayılan) kullanılıyorsa, **M** matrisi (0.5 0.5 0.5 0.5) ' olacaktır. Karşıtlık belirtildiğinde, denekler arası faktöre karşılık gelen sütunların karşıtlık ile eşleşmesi için bir **L** matrisi oluşturulur. Kalan sütunlar, **L** matrisi tahmin edilebilir olacak şekilde ayarlanır.

Mevcut karşıtlıklar sapma, basit, fark, Helmert, tekrarlanan ve polinomdur. Sapma karşıtlığı ve basit karşıtlıklar için, başvuru kategorisinin son kategori mi, yoksa ilk kategori mi olduğunu seçebilirsiniz.

Konular içi katsayılar için **Yok** dışında bir karşıtlık seçilmelidir.

## Karşıtlık Tipleri

**Sapma.** Her düzeyin ortalama (başvuru kategorisi dışında) tüm düzeylerin (büyük ortalama) ortalama ile karşılaştırır. Katsayının düzeyleri herhangi bir sırada olabilir.

**Bu kadar basit.** Her düzeyin ortalama değerini, belirtilen bir düzeyin ortalama değeri ile karşılaştırır. Bu karşıtlık tipi, bir denetim grubu olduğunda kullanışlıdır. Başvuru olarak ilk ya da son kategoriyi seçebilirsiniz.

**Fark.** Her düzeyin (ilk düzeyin dışında) ortalama düzeyini önceki düzeylerin ortalama ile karşılaştırır. (Bazen ters Helmert kontrastları olarak adlandırılır.)

**Helmert.** Katsayının her düzeyinin (sonuncusu hariç) ortalama düzeyini sonraki düzeylerin ortalama ile karşılaştırır.

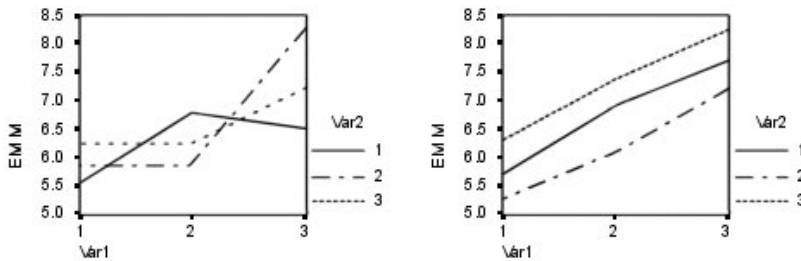
**Yineleniyor.** Her düzeyin (sonuncu hariç) ortalama düzeyini sonraki düzeyin ortalama ile karşılaştırır.

**Çokterimli.** Doğrusal etkiyi, kuadratik etkiyi, kübik etkiyi vb. karşılaştırır. Özgürlüğün birinci derecesi tüm kategorilerde doğrusal etkiyi içerir; özgürlüğün ikinci derecesi, kuadratik etkisi, vb. Bu zıtlıklar genellikle polinom eğilimlerini tahmin etmek için kullanılır.

## GLM Yinelenen Ölçümler Profil çizimleri

Profil çizimleri (etkileşim çizimleri), modelinizdeki marjinal araçları karşılaştırmak için kullanışlıdır. Profil çizimi, her noktanın, bir katsayının bir düzeyinde bağımlı bir değişkenin (herhangi bir kovaryasyona göre ayarlanan) tahmini marjinal ortalamayı gösterdiği bir çizgi çizimidir. İkinci katsayının düzeyleri ayrı çizgiler yapmak için kullanılabilir. Üçüncü katsayıdaki her bir düzey ayrı bir çizim oluşturmak için kullanılabilir. Tüm etkenler çizimlerde kullanılabilir. Her bağımlı değişken için profil grafikleri oluşturulur. Hem konular arası faktörler hem de konu içi faktörler profil çizilmesinde kullanılabilir.

Bir katsayıdan oluşan bir profil çizimi, tahmin edilen marjinal yolların düzeyler arasında arttığını ya da azalmakta olduğunu gösterir. İki ya da daha fazla faktör için, paralel çizgiler faktörler arasında etkileşim olmadığını gösterir, bu da tek bir faktörün düzeylerini inceleyebileceğiniz anlamına gelir. Paralel olmayan çizgiler bir etkileşimi gösterir.



Şekil 2. Paralel olmayan çizimi (sol) ve paralel çizimi (sağ)

Yatay eksen için katsayılar ve isteğe bağlı olarak ayrı çizgiler ve ayrı çizimler için katsayılar seçilerek bir çizim belirtildikten sonra, çizim Çizgiler listesine eklenmelidir.

## GLM Tekrarlanan Ölçümleri Geçici Karşılaştırmalar

**Post hoc birden çok karşılaştırma testi.** Farkların araçlar arasında var olduğunu belirledikten sonra, post hoc aralık testleri ve çift yönlü çoklu karşılaştırmalar hangilerinin farklı olduğunu belirleyebilir.

Karşılaştırmalar ayarlanmamış değerlerde yapılır. Denekler arası faktör yoksa bu testler kullanılamaz ve post hoc çoklu karşılaştırma testleri, konu içi faktörlerin seviyeleri boyunca ortalama için gerçekleştirilir.

Bonferroni ve Tukey 'nin dürüstçe anlamlı fark testleri yaygın olarak çoklu karşılaştırma testleri kullanılır. Öğrencinin  $t$  istatistiğine dayalı **Bonferroni testi**, birden çok karşılaştırmanın yapılması için gözlemlenen önem düzeyini ayarlar. **Sidak 'in  $t$  testi**, önem düzeyini de ayarlar ve Bonferroni testinden daha sıkı sınırlar sağlar. **Tukey 'in dürüstçe anlamlı fark testi**, gruplar arasındaki tüm eşel karşılaştırmaları yapmak için Studentized aralık istatistiğini kullanır ve deneme hata oranını, tüm çift yönlü karşılaştırmalar için toplamaya ilişkin hata oranına ayarlar. Çok sayıda araç çiftini test ederken, Tukey 'in dürüstçe önemli fark testi Bonferroni testinden daha güçlüdür. Az sayıda çift için, Bonferroni daha güçlüdür.

**Hochberg 'in GT2 'si**, Tukey 'in dürüstçe anlamlı fark sınavına benzer, ancak Studentized maximum modulus kullanılır. Genellikle Tukey 'nin testi daha güçlüdür. **Gabriel 'in eşli karşılaştırma testi**, Studentized maksimum modülo kullanır ve hücre boyutları eşit olmadığında genellikle Hochberg 'in GT2 'sinden daha güçlüdür. Gabriel 'in testi hücre boyutları büyük ölçüde değiştiğinde liberal olabilir.

**Dunnnett 'in çift yönlü çoklu karşılaştırma  $t$  testi**, bir dizi tedaviyi tek bir kontrol ortalaması ile karşılaştırır. Son kategori, varsayılan denetim kategorisidir. Alternatif olarak, ilk kategoriyi seçebilirsiniz. İki taraflı ya da tek taraflı bir test de seçebilirsiniz. Katsayıdaki herhangi bir düzeydeki (denetim kategorisi dışında) ortamın denetim kategorisindeki değere eşit olmadığını test etmek için iki taraflı bir test kullanın. Katsayının herhangi bir düzeyindeki ortalama düzeyinin denetim kategorisinden daha küçük olup olmadığını test etmek için **< Denetimseçeneğini** belirleyin. Benzer şekilde, katsayıdaki herhangi bir düzeydeki ortalama düzeyinin denetim kategorisinden daha büyük olup olmadığını test etmek için **> Denetimseçeneğini** belirleyin.

Ryan, Einot, Gabriel ve Welsch (R-E-G-W), iki adet çoklu basamak aralığı testi geliştirdiler. Birden çok adım atma yordamı ilk olarak tüm araçların eşit olup olmadığını sınavacaktır. Tüm araçlar eşit değilse, araçların alt kümeleri eşitlik için test edilir. **R-E-G-W F**, bir  $F$  testine ve **R-E-G-W Q** ise Studentized aralığına dayalıdır. Bu testler Duncan 'ın çok menzilli testi ve Student-Newman-Keuls 'tan (aynı zamanda çok aşamalı prosedürler) daha güçlüdür, ancak eşit olmayan hücre boyutları için önerilmez.

Varyanslar eşit olmadığında, **Tamhane 'nin T2** ( $t$  testine dayalı muhafazakâr eşli karşılaştırmalar testi), **Dunnnett 'in T3** (Studentized maximum modulus 'a dayalı eşli karşılaştırma testi), **Games-Howell eşli karşılaştırma testi** (bazen liberal) ya da **Dunnnett 'in C** (Studentized aralığına dayalı eşli karşılaştırma testi) kullanın.

**Duncan 'in çoklu aralık testi**, Student-Newman-Keuls (**S-N-K**) ve **Tukey's b**, sıra grubunun bir aralık değeri anlamına geldiği ve hesapladığı aralık testleridir. Bu testler, daha önce tartışılan testler kadar sık kullanılmaz.

**Waller-Duncan  $t$  testi** Bayes yaklaşımını kullanır. Bu aralık testi, örnek boyutları eşit olmadığında örnek boyutunun harmonik ortalamasını kullanır.

**Scheffé** testinin önem düzeyi, yalnızca bu özellikte bulunan eşli karşılaştırmaların değil, grup araçlarının olası tüm doğrusal birleşimlerinin test edilmesine izin verecek şekilde tasarlanmıştır. Sonuç, Scheffé testinin genellikle diğer testlerden daha muhafazakar olması, bu da anlamlılık için araçlar arasında daha büyük bir farkın gerekli olduğu anlamına gelir.

En az anlamlı fark (**LSD**) çift yönlü çoklu karşılaştırma testi, tüm grup çiftleri arasında birden çok  $t$  testine eşdeğerdir. Bu testin dezavantajı, birden çok karşılaştırma için gözlemlenen önem düzeyini ayarlama girişiminde bulunulmamasıdır.

**Sınamalar görüntülenir.** LSD, Sidak, Bonferroni, Games-Howell, Tamhane 'nin T2 ve T3, Dunnnett 'in Cve Dunnnett 'in T3' leri için eşli karşılaştırmalar sağlar. Aralık testleri için homojen alt kümeler, S-N-K, Tukey 'in  $b$ , Duncan, R-E-G-W  $F$ , R-E-G-W  $Q$ ve Waller için sağlar. Tukey 'nin dürüstçe anlamlı fark testi, Hochberg 'in GT2, Gabriel 'in testi ve Scheffé 'nin testi, hem çoklu karşılaştırma testleri hem de aralık testleridir.

## GLM Tahmini Marjinal Ortalama

Hücrelerdeki popülasyon marjinal araçlarına ilişkin tahminler yapmak istediğiniz faktörleri ve etkileşimleri seçin. Bu araçlar, varsa kovaryasyonlar için ayarlanır.

### Ana etkileri karşılaştır

Modeldeki herhangi bir ana etki için, hem denekler arası hem de içerisindeki faktörler için, tahmini marjinal araçlar arasında düzeltilmemiş çift karşılaştırmalar sağlar. Bu öge, yalnızca Görüntüleme Amaçlı Yolları listesi altında ana etkiler seçildiyse kullanılabilir.

### Basit ana etkileri karşılaştır

Hedef liste bir ya da daha fazla ürün ya da etkileşim etkisi içerdiğinde ayar etkinleştirilir (örneğin,  $A*B$ ,  $A*B*C$ ). Bu ayar, diğer faktörlerin düzeyleri içinde iç içe geçmiş ana etkiler olan basit ana etkiler arasındaki karşılaştırmaların belirtimini destekler.

### Güven aralığı ayarlaması

Güven aralıklarına ve önemine göre en az anlamlı fark (LSD), Bonferroni ya da Sidak ayarlaması seçin. Bu öge yalnızca **Ana etkileri karşılaştır** ve/veya **Basit ana etkileri karşılaştır** seçildiğinde kullanılabilir.

## Tahmini Marjinal Araçların Belirtilmesi

1. Menülerden, > **Çözümle** > **Genel Doğrusal Model** altında bulunan yordamlardan birini seçin.
2. Ana iletişim kutusunda **EM Anlaları'** nı tıklattın.

## GLM Yinelenen Ölçüleri Kaydet

Model, artıklar ve ilgili ölçümler tarafından öngörülen değerleri Veri Düzenleyicisi 'nde yeni değişkenler olarak kaydedebilirsiniz. Bu değişkenlerin çoğu, verilerle ilgili varsayımları incelemek için kullanılabilir. Değerleri başka bir IBM SPSS Statistics oturumunda kullanmak üzere kaydetmek için geçerli veri dosyasını kaydetmeniz gerekir.

**Öngörülen Değerler.** Modelin her vaka için öngördüğü değerler.

- *Standartlaştırılmamış.* Modelin bağımlı değişken için öngördüğü değer.
- *Standart hata.* Bağımsız değişkenlerle aynı değerlere sahip durumlar için bağımlı değişkenin ortalama değerinin standart sapmasının tahmini değeri.

**Tanılama.** Bağımsız değişkenler ve model üzerinde büyük bir etkisi olabilecek durumlar için olağandışı değer birleşimleri olan durumları tanımlamak için ölçüler. Cook 'un mesafesi ve merkezsiz kaldıraç değerleri mevcuttur.

- *Cook's distance* (Aşçı uzaklığı). Belirli bir vaka, regresyon katsayılarının hesaplamasından dışlandıysa, tüm vakaların kalıntılarının ne kadarının değişeceğine ilişkin bir ölçü. Büyük bir Cook's D, bir vakanın regresyon istatistiklerinin hesaplanmasından dışlanmasının katsayıları önemli ölçüde değiştirdiğini gösterir.
- *Değerlerden yararlanın.* Merkezi kaldıraç değerleri. Her bir gözlemin modelin sığması üzerindeki göreceli etkisi.

**Artıklar.** Standartlaştırılmamış bir artı kalan, bağımlı değişkenin gerçek değeri eksi model tarafından tahmin edilen değerdir. Standartlaştırılmış, Studentized ve silinmiş kalıntılar da mevcuttur.

- *Standartlaştırılmamış.* Gözlemlenen bir değer ile model tarafından öngörülen değer arasındaki fark.
- *Standartlaştırılmış.* Kalan parça, standart sapmasının bir tahminine bölünür. Pearson artıkları olarak da bilinen standartlaştırılmış artıkların ortalaması 0 ve standart sapması 1 'dir.
- *Sınırlı.* Kalan parça, bağımsız değişkenlerin araçlarından bağımsız değişkenlere her bir vakanın değerlerinin uzaklığına bağlı olarak büyük/küçük harfe göre değişen standart sapmasının bir tahminine bölünür. Bazen dahili olarak doldurulan kalıntılar olarak da adlandırılır.
- *Silindi.* Bir vaka, regresyon katsayılarının hesaplamasından dışlandığında vaka için artı kalan. Bu, bağımlı değişkenin değeri ile ayarlanan tahmin edilen değer arasındaki farktır.

**Katsayı İstatistikleri.** Parametre tahminlerinin bir varyans-kovaryans matrisini bir veri kümesine ya da veri dosyasına kaydeder. Ayrıca, her bağımlı değişken için bir satır parametre tahminleri, parametre tahminlerine karşılık gelen *t* istatistikleri için bir satır önem değerleri ve bir satır artık serbestlik derecesi olacaktır. Çok değişkenli bir modelde, her bağımlı değişken için benzer satırlar vardır. Matris dosyalarını

okuyan diğer yordamlarda bu matris verilerini kullanabilirsiniz. Veri kümeleri aynı oturumda daha sonra kullanılmak üzere kullanılabilir, ancak oturum sona ermeden önce belirttik olarak kaydedilmedikçe dosyalar olarak kaydedilmez. Veri kümesi adları değişken adlandırma kurallarına uygun olmalıdır.

## GLM Yinelenen Ölçümler Seçenekleri

İsteğe bağlı istatistikler bu iletişim kutusundan kullanılabilir. İstatistikler sabit efekt modeli kullanılarak hesaplanır.

### Görüntüle

#### Tanımlayıcı İstatistikler

Gözlenen araçları, standart sapmaları ve tüm hücrelerdeki bağımlı değişkenlerin tümü için sayıları üretir.

#### Etki boyutu tahminleri

Her etki ve her parametre tahmini için kısmi bir eta kare değeri verir. Eta karesi istatistiği, bir katsayıya atfedilebilir toplam değişkenlik oranını açıklar.

#### Gözlemlenen güç

Gözlemlenen değere göre alternatif hipotez ayarlandığında testin gücünü elde eder.

#### Parametre tahminleri

Parametre tahminlerini, standart hataları,  $t$  sınamalarını, güven aralıklarını ve her test için gözlemlenen gücü üretir.

#### SSCP matrisleri

Hipotezi ve hata SSCP matrislerini görüntüleyin.

#### Artık SSCP matrisi

Residual SSCP matrisini görüntüler.

#### Dönüştürme Matrisi

Bartlett 'in artık kovaryans matrisinin küresellik testini görüntüler.

#### Homojenlik testleri

Sadece denekler arası faktörler için, denekler arası faktörlerin tüm düzey kombinasyonlarında her bağımlı değişken için varyans homojenliğinin Levene testini üretir. Ayrıca, homojenlik testleri, Box 'in  $M$  denek arası faktörlerin tüm düzey birleşimlerinde bağımlı değişkenlerin kovaryans matrislerinin homojenlik testini içerir.

#### Dağıtım ve düzey çizimi

Verilerle ilgili varsayımları denetlemek için kullanışlıdır. Katsayı yoksa bu seçenek devre dışı bırakılır.

#### Arta kalan çizim

Her bağımlı değişken için, tahmin edilen standartlaştırılmış bir artıklar çizimi üretir. Bu çizimler, eşit varyansın varsayımını araştırmak için kullanışlıdır. Katsayı yoksa bu seçenek devre dışı bırakılır.

#### Uygun olmayışı

Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin model tarafından yeterli şekilde tanımlanıp tanımlanmadığını denetler.

#### Genel tahmin edilebilir işlev (ler)

Genel tahmin edilebilir işlev (ler) e dayalı özel hipotez testleri oluşturmanızı sağlar. Herhangi bir karşılık katsayısı matrisindeki satırlar, genel tahmin edilebilir fonksiyonların doğrusal kombinasyonlarıdır.

### Önem düzeyi

Post hoc testlerinde kullanılan önem düzeyini ve güven aralıkları oluşturmak için kullanılan güven düzeyini ayarlamak isteyebilirsiniz. Belirtilen değer, teste ilişkin gözlemlenen gücü hesaplamak için de kullanılır. Bir önem düzeyi belirlediğinizde, iletişim kutusunda güven aralıklarının ilişkili düzeyi görüntülenir.

## GLM Komutu Ek Özellikleri

Bu özellikler, tek değişkenli, çok değişkenli ya da yinelenen ölçüm analizi için geçerli olabilir. Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Tasarımda iç içe geçmiş etkileri belirtin ( DESIGN altkomutunu kullanarak).
- Etkelerin ya da bir değerın doğrusal birleşimine karşı testlerini belirtin ( TEST altkomutunu kullanarak).
- Birden çok karşıtlık belirtin ( CONTRAST altkomutunu kullanarak).
- Eksik kullanıcı değerlerini ( MISSING altkomutunu kullanarak) ekleyin.
- EPS ölçütlerini belirtin ( CRITERIA altkomutunu kullanarak).
- Özel bir **L** matrisi, **M** matrisi veya **K** matrisi oluşturun ( LMATRIX, MMATRIXve KMATRIX alt komutlarını kullanarak).
- Sapma ya da basit karşıtlıklar için, bir ara başvuru kategorisi belirtin ( CONTRAST altkomutunu kullanarak).
- Çok terimli karşıtlıklar için metrikleri belirtin ( CONTRAST altkomutunu kullanarak).
- Post hoc karşılaştırmaları için hata terimlerini belirtin ( POSTHOC altkomutunu kullanarak).
- Katsayı listesindeki etkenler arasında herhangi bir etken ya da etken etkileşimi için tahmini marjinal araçları hesaplayın ( EMMEANS altkomutunu kullanarak).
- Geçici değişkenlere ilişkin adları belirtin ( SAVE altkomutunu kullanarak).
- Bir ilinti matrisi veri dosyası oluşturun ( OUTFILE altkomutunu kullanarak).
- Denekler arası ANOVA tablosundan ( OUTFILE altkomutunu kullanarak) istatistikler içeren bir matris veri dosyası oluşturun.
- Tasarım matrisini yeni bir veri dosyasına kaydedin ( OUTFILE altkomutunu kullanarak).

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Sapma Bileşenleri Çözümlemesi

Sapma Bileşenleri yordamı, karma efekt modelleri için, her rasgele etkinin bağımlı değişkenin varyansına katkısını tahmin eder. Bu prosedür, bölünmüş çizim, tek değişkenli tekrarlanan ölçüler ve rastgele blok tasarımları gibi karışık modellerin analizi için özellikle ilginçtir. Fark bileşenlerini hesaplayarak, sapmayı azaltmak için dikkati nereye odaklayacağınızı belirleyebilirsiniz.

Varyans bileşenlerini tahmin etmek için dört farklı yöntem vardır: minimum norm kuadratik tarafsız tahmin (MINQUE), varyans analizi (ANOVA), maksimum olasılık (ML) ve sınırlı maksimum olasılık (REML). Farklı yöntemler için çeşitli belirtilimler mevcuttur.

Tüm yöntemler için varsayılan çıktı, fark bileşeni tahminlerini içerir. ML yöntemi ya da REML yöntemi kullanılırsa, asimptotik kovaryans matrisi tablosu da görüntülenir. Diğer kullanılabilir çıktı, ANOVA yöntemi için bir ANOVA tablosu ve beklenen ortalama kareler ile ML ve REML yöntemleri için bir yineleme geçmişini içerir. Sapma Bileşenleri yordamı, GLM Tek Değişkenli yordamıyla tam olarak uyumludur.

WLS Ağırlığı, ağırlıklı bir analiz için gözlemlere farklı ağırlıklar vermek için kullanılan bir değişken belirtmenize olanak sağlar, belki de ölçümün hassasiyetindeki değişimleri telafi etmek için.

**Örnek.** Bir tarım okulunda, altı farklı litredeki domuzların kilo alımları bir ay sonra ölçülür. Çöp değişkeni, altı seviyeli rasgele bir faktördür. (Araştırılan altı litre, büyük bir domuz çöp popülasyonundan rastgele bir örnektir.) Araştırmacı, kilo kazancındaki farkın, çöp poşetindeki domuzlardaki farktan çok daha fazla çöp poşetlerindeki farka atfedilebilir olduğunu öğrenir.

Sapma Bileşenleri Verileriyle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Bağımlı değişken niceliksel. Faktörler kategoriktir. Sayısal değerler ya da en çok sekiz baytlık dizgi değerleri olabilir. En az bir faktör rasgele olmalıdır. Yani, faktörün seviyeleri, olası düzeylerin rastgele bir örneği olmalıdır. Kovaryasyonlar, bağımlı değişkenle ilgili nicel değişkenlerdir.

**Varsayımlar.** Tüm yöntemler, rastgele bir etkinin model parametrelerinin sıfır araçlara ve sonlu sabit değişkenlere sahip olduğunu ve karşılıklı olarak bağımsız olduğunu varsayar. Farklı rastgele etkilerden gelen model parametreleri de ilintisiz.

Arta kalan terim aynı zamanda sıfır ortalama ve sonlu sabit varyansa sahiptir. Herhangi bir rasgele etkinin model parametreleriyle ilintili değildir. Farklı gözlemlerden kalan terimlerin ilintisiz olduğu varsayılır.

Bu varsayımlara dayanarak, rastgele bir faktörün aynı seviyesindeki gözlemler korelasyon gösterir. Bu olgu, bir varyans bileşeni modelini genel bir doğrusal modelden ayırır.

ANOVA ve MINQUE normallik varsayımları gerektirmez. Her ikisi de normallik varsayımından ılımlı ayrışmalar için sağlamdır.

ML ve REML, model parametresinin ve artık terimin normal olarak dağıtılmasını gerektirir.

**İlgili yordamlar.** Fark bileşenleri çözümlemesi yapmadan önce verileri incelemek için Keşfet yordamını kullanın. Hipotez testi için GLM Univariate, GLM Çok Değişkenli ve GLM Yinelene Ölçüleri kullanın.

Sapma Bileşeni Tablolarının Alınması

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz > Genel Lineer Model > Fark Bileşenleri ...**

2. Bağımlı bir değişken seçin.

3. Verileriniz için uygun olduğu şekilde, Sabit Katsayı (lar), Rasgele Katsayı (lar) ve Eşdeğişken (ler) için değişkenleri seçin. Bir ağırlık değişkeni belirtmek için WLS Ağırlığını kullanın.

## Sapma Bileşenleri Modeli

**Modeli Belirtin.** Tam faktöriyel model, tüm faktör ana etkilerini, tüm kovaryasyon ana etkilerini ve tüm faktör/faktör etkileşimlerini içerir. Kovaryasyon etkileşimleri içermez. Etkileşimlerin yalnızca bir alt kümesini belirtmek ya da katsayı/kovaryasyon etkileşimlerini belirtmek için **Özel** seçeneğini belirleyin. Modele dahil edilecek tüm terimleri belirtmeniz gerekir.

**Katsayılar ve Eşdeğişkenler.** Faktörler ve kovaryasyonlar listelenir.

**Model.** Model, verilerinizin niteliğine bağlıdır. **Custom**(Özel) seçeneğini belirledikten sonra, çözümlemenizdeki ilgilendiğiniz ana etkileri ve etkileşimleri seçebilirsiniz. Model rasgele bir katsayı içermelidir.

Seçilen etkenler ve kovaryasyonlar için:

### Etkileşim

Seçilen tüm değişkenlerin en üst düzey etkileşim terimini oluşturur. Bu varsayılandır.

### Ana etkiler

Seçilen her değişken için bir ana efekt terimi oluşturur.

### Tümü 2 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm iki yönlü etkileşimlerini oluşturur.

### Tümü 3 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm üç yönlü etkileşimlerini yaratır.

### 4 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm dört yönlü etkileşimlerini yaratır.

### Tümü 5 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm beş yönlü etkileşimlerini yaratır.

**Kesişme modelini içer.** Genellikle kesişme modele dahil edilir. Verilerin başlangıç noktasından geçtiğini varsayarsanız, kesişme noktasını dışlayabilirsiniz.



## Oluşturma Koşulları ve Özel Koşullar

### Oluşturma terimleri

Seçilen bir etken ve kovaryasyon kümesinin tüm birleşimleri için belirli bir tipte (ana etkiler gibi) içiçe yerleşimli olmayan terimleri içermek istediğinizde bu seçeneği kullanın.

### Özel terimler oluşturma

İç içe yerleşimli terimleri eklemek ya da herhangi bir terim değişkenini değişkene göre belirttik olarak oluşturmak istediğinizde bu seçeneği kullanın. İç içe geçmiş bir terim oluşturulması aşağıdaki adımları içerir:

## Sapma Bileşenleri Seçenekleri

**Yöntem.** Fark bileşenlerini tahmin etmek için dört yöntemden birini seçebilirsiniz.

- **MINQUE** (minimum norm kuadratik tarafsız tahmin aracı) sabit etkilere göre değişmeyen tahminler üretir. Veriler normal olarak dağıtılırsa ve tahminler doğruysa, bu yöntem tüm tarafsız kestiriciler arasında en az sapma oluşturur. Rasgele etkili önceki ağırlıklar için bir yöntem seçebilirsiniz.
- **ANOVA** (varyans analizi), her etki için karelerin Tip I ya da Tip III toplamını kullanarak tarafsız tahminleri hesaplar. ANOVA yöntemi bazen, yanlış bir modeli, uygun olmayan bir tahmin yöntemini ya da daha fazla veri gereksinmesini gösterebilecek negatif varyans tahminleri üretir.
- **Maksimum olasılık** (ML), yinelemeler kullanarak, gerçekte gözlemlenen verilerle en tutarlı olacak tahminler üretir. Bu tahminler önyargılı olabilir. Bu yöntem asimptotik olarak normaldir. ML ve REML tahminleri çeviri altında değişmez. Bu yöntem, sabit etkileri tahmin etmek için kullanılan özgürlük derecelerini dikkate almaz.
- **Azami olasılık** (REML) tahminleri, birçok (tümü değilse) dengeli veri vakası için ANOVA tahminlerini azaltır. Bu yöntem sabit etkiler için ayarlandığından, ML yönteminden daha küçük standart hatalara sahip olmalıdır. Bu yöntem, sabit etkileri tahmin etmek için kullanılan özgürlük derecelerini dikkate alır.

**Rastgele Etki Sabıkası. Tek tip**, tüm rasgele etkilerin ve artık terimin gözlemler üzerinde eşit bir etkiye sahip olduğu anlamına gelir. **Sıfır** şeması, sıfır rasgele etki varyanslarının varsayımıyla eşdeğerdir. Yalnızca MINQUE yöntemi için kullanılabilir.

**Karelerin Toplamı. Tip I** karelerin toplamları, genellikle fark bileşeni literatüründe kullanılan sıradüzensel model için kullanılır. GLM 'de varsayılan **Tip III**' ü seçerseniz, varyans tahminleri, karelerin Tip III toplamları ile hipotez testi için GLM Univariate 'de kullanılabilir. Yalnızca ANOVA yöntemi için kullanılabilir.

**Kriterler.** Yakınsama ölçütünü ve yineleme sayısı üst sınırını belirtebilirsiniz. Yalnızca ML ya da REML yöntemleri için kullanılabilir.

**Görüntü.** ANOVA yöntemi için, karelerin toplamlarının ve beklenen ortalama karelerin görüntülenmesini seçebilirsiniz. **Olasılık üst sınırı** ya da **Olasılık üst sınırı**' nı seçtiyseniz, yinelemelerin geçmişini görüntüleyebilirsiniz.

## Karelerin Toplamı (Fark Bileşenleri)

Model için, karelerin toplamını seçebilirsiniz. Tip III en yaygın kullanılan ve varsayılan değerdir.

**Tip I.** Bu yöntem, karelerin toplamı yönteminin sıradüzensel ayrıştırması olarak da bilinir. Her terim, modelde yalnızca ondan önce gelen terime göre ayarlanır. Type I sum-of-squares yöntemi genellikle aşağıdakiler için kullanılır:

- Herhangi bir birinci dereceden etkileşim etkilerinden önce ana etkilerin belirlendiği dengeli bir ANOVA modeli, herhangi bir ikinci dereceden etkileşim etkilerinden önce birinci dereceden etkileşim etkileri belirtilir ve bu şekilde devam eder.
- Daha düşük dereceli terimlerin herhangi bir daha yüksek dereceli terimlerden önce belirtildiği bir polinom regresyon modeli.
- Birinci belirtilen etkinin ikinci belirtilen etkinin içine yerleştirildiği, ikinci belirtilen etkinin üçüncü etkinin içine yerleştirildiği tamamen iç içe yerleştirilmiş bir model. (Bu iç içe yerleştirme biçimi yalnızca sözdizimi kullanılarak belirtilebilir.)

**Tip III.** Varsayılan değer. Bu yöntem, tasarımda bir etkinin karelerinin toplamını, onu içermeyen diğer etkilere göre ayarlanan karelerin toplamları ve bunu içeren etkilere (varsa) ortogonal olarak hesaplar. Karelerin Tip III toplamları, genel tahmin edilebilirlik biçimi sabit kaldığı sürece hücre frekanslarına göre değişmez oldukları için büyük bir avantaja sahiptirler. Bu nedenle, bu tip genellikle eksik hücre olmayan dengesiz bir model için kullanışlı olarak kabul edilir. Eksik hücre olmayan faktöriyel bir tasarımda, bu yöntem Yates 'in ağırlıklı kareli kareler tekniğine eşdeğerdir. Tip III karelerin toplamı yöntemi genellikle aşağıdakiler için kullanılır:

- Tip I 'de listelenen tüm modeller
- Boş hücreleri olmayan dengeli ya da dengesiz modeller.

## Sapma Bileşenlerini Yeni Dosyaya Sakla

Bu yordamın bazı sonuçlarını yeni bir IBM SPSS Statistics veri dosyasına kaydedebilirsiniz.

**Fark bileşeni tahminleri.** Fark bileşenlerine ilişkin tahminleri ve tahmin etiketlerini bir veri dosyasına ya da veri kümesine kaydeder. Bunlar, GLM prosedürlerinde daha fazla istatistiğin hesaplanmasında veya daha fazla analizde kullanılabilir. Örneğin, güven aralıklarını hesaplamak ya da hipotezleri test etmek için bunları kullanabilirsiniz.

**Bileşen kovaryasyonu.** Bir fark-kovaryans matrisini ya da bir korelasyon matrisini bir veri dosyasına ya da veri kümesine kaydeder. **Olasılık üst sınırı** ya da **Olasılık Üst Sınırı** belirtildiyse kullanılabilir.

**Yaratılan değerlere ilişkin hedef.** Fark bileşeni tahminlerini ve/veya matrisi içeren dosya için bir veri kümesi adı ya da dış dosya adı belirtmenizi sağlar. Veri kümeleri aynı oturumda daha sonra kullanılmak üzere kullanılabilir, ancak oturum sona ermeden önce belirttik olarak kaydedilmedikçe dosyalar olarak kaydedilmez. Veri kümesi adları değişken adlandırma kurallarına uygun olmalıdır.

Gerek duyduğunuz verileri veri dosyasından almak için MATRIX komutunu kullanabilir ve güven aralıklarını hesaplayabilir ya da sınamalar gerçekleştirilebilirsiniz.

## VARCOMP Komutu Ek Özellikleri

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Tasarımda iç içe geçmiş etkileri belirtin ( DESIGN altkomutunu kullanarak).
- Eksik kullanıcı değerlerini ( MISSING altkomutunu kullanarak) ekleyin.
- EPS ölçütlerini belirtin ( CRITERIA altkomutunu kullanarak).

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Doğrusal Karışık Modeller

Doğrusal Karma Modeller yordamı, genel doğrusal modeli genişletir, böylece verilerin ilişkili ve sabit olmayan değişkenlik göstermesine izin verilir. Bu nedenle karma doğrusal model, yalnızca veri araçlarının değil, varyanslarının ve kovaryanslarının da modellenmesi esnekliğini sağlar.

Doğrusal Karma Modeller prosedürü aynı zamanda karışık doğrusal modeller olarak formüle edilebilecek diğer modellere uymak için esnek bir araçtır. Bu modeller çok seviyeli modeller, hiyerarşik doğrusal modeller ve rastgele katsayı modellerini içerir.

### Örnek

Bir bakkal zinciri, çeşitli kuponların müşteri harcamaları üzerindeki etkileriyle ilgilenir. Düzenli müşterilerinden rastgele bir örnek alarak, 10 hafta boyunca her müşterinin harcamalarını takip ederler. Her hafta, müşterilere farklı bir kupon postaladı. Doğrusal Karışık Modeller, 10 hafta boyunca her konuda tekrarlanan gözlemler nedeniyle korelasyon için ayarlama yaparken farklı kuponların harcama üzerindeki etkisini tahmin etmek için kullanılır.

### yöntemler

Maksimum olasılık (ML) ve sınırlı maksimum olasılık (REML) tahmini.

## İstatistikler

Tanımlayıcı istatistikler: Bağımlı değişkenin örnek boyutları, ortalamaları ve standart sapmaları ve katsayıların her ayrı düzey birleşimi için kovaryasyonlar. Faktör düzeyi bilgileri: her katsayının düzeylerinin ve sıklıklarına ilişkin sıralı değerler. Ayrıca, sabit etkiler için parametre tahminleri ve güven aralıkları ve kovaryans matrislerinin parametreleri için Wald testleri ve güven aralıkları. Farklı hipotezleri değerlendirmek için Tip I ve Tip III karelerin toplamları kullanılabilir. Tip III varsayılan değerdir.

## Doğrusal Karışık Modeller verileriyle ilgili önemli noktalar

### Veriler

Bağımlı değişken nicel olmalıdır. Katsayılar kategorik olmalıdır ve sayısal değerler ya da dizgi değerleri olabilir. Kovaryasyonlar ve ağırlık değişkeni nicel olmalıdır. Denekler ve tekrarlanan değişkenler herhangi bir tipte olabilir.

### Varsayımlar

Bağımlı değişkenin sabit faktörler, rastgele faktörler ve kovaryasyonlarla doğrusal olarak ilişkili olduğu varsayılır. Sabit efekt modeli, bağımlı değişkenin ortalama değeri. Rasgele etkiler, bağımlı değişkenin kovaryans yapısını modeller. Birden çok rastgele etki birbirinden bağımsız olarak kabul edilir ve her biri için ayrı kovaryans matrisleri hesaplanacaktır; ancak, aynı rastgele etki üzerinde belirtilen model terimleri ilintilendirilebilir. Tekrarlanan ölçüler, kalıntıların kovaryans yapısını modeller. Bağımlı değişkenin de normal dağılımdan geldiği varsayılır.

### İlgili yordamlar

Bir çözümleme çalıştırmadan önce verileri incelemek için Keşfet yordamını kullanın. İlintili ya da sabit olmayan değişkenlik olduğundan şüphelenmiyorsanız, GLM Tek Değişkenli ya da GLM Yinelenen Ölçümler yordamını kullanabilirsiniz. Rasgele etkilerin bir varyans bileşenleri kovaryans yapısına sahip olması ve tekrarlanan ölçüm olmaması durumunda, Sapma Bileşenleri Analizi yordamını alternatif olarak kullanabilirsiniz.

## Doğrusal Karışık Model Analizlerinin Alınması

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz Et > Karma Modeller > Doğrusal ...**

2. İsteğe bağlı olarak bir ya da daha çok konu değişkeni seçin.
3. İsteğe bağlı olarak, bir ya da daha çok yinelenen değişken seçin. Yinelenen değişkenler tanımlandıysa, açılan listeden bir **Yinelenen Covariance Type** seçin.
4. İsteğe bağlı olarak bir ya da daha fazla Kronecker ölçü değişkeni seçin.
5. İsteğe bağlı olarak, artık bir kovaryans yapısı seçin.
6. **Continue**(Devam) seçeneğini tıklatın.
7. Bağımlı bir değişken seçin.
8. En az bir katsayı ya da kovaryasyon seçin.
9. **fixed** (Sabit) ya da **Random** (Rasgele) seçeneğini tıklatın ve en az bir sabit efekt ya da rasgele efekt modeli belirtin.

İsteğe bağlı olarak bir ağırlıklandırma değişkeni seçin.

## Doğrusal Karışık Modeller: Özneler ve Yinelenmiş

Bu iletişim kutusu, konuları, yinelenen gözlemleri, Kronecker ölçülerini tanımlayan değişkenleri seçmenizi ve kalıntılar için bir kovaryans yapısı seçmenizi sağlar.

### Konular

Bir konu, diğer konulardan bağımsız olarak kabul edilebilen bir gözlemsel birimdir. Örneğin, tıbbi bir çalışmada bir hastanın kan basıncı değerleri, diğer hastalardan gelen okumalardan bağımsız olarak değerlendirilebilir. Konu başına tekrarlanan ölçümler olduğunda konuları tanımlamak özellikle önemli

hale gelir ve bu gözlemler arasındaki ilişkiyi modellemek istersiniz. Örneğin, doktora arka arkaya yapılan ziyaretlerde tek bir hastadan tansiyon okumalarının korelasyon göstermesini bekleyebilirsiniz.

Konular, birden çok değişkenin faktör düzeyi birleşimiyle de tanımlanabilir; örneğin, *65 yaşın üzerindeki erkeklerin birbirine benzer, ancak 65 yaşın altındaki erkeklerden ve dişilerden bağımsız olduğu* inancını modellemek için konu değişkenleri olarak *Cinsiyet* ve *Yaş kategorisi* belirtebilirsiniz.

**Öznel**er listesinde belirtilen tüm değişkenler, artık kovaryans yapısına ilişkin konuları tanımlamak için kullanılır. Rasgele efekt kovaryans yapısına ilişkin konuları tanımlamak için değişkenlerin bazılarını ya da tümünü kullanabilirsiniz.

### **Yineleniyor**

Bu listede belirtilen değişkenler, yinelenen gözlemleri tanımlamak için kullanılır. Örneğin, tek bir *Hafta* değişkeni, tıbbi bir araştırmadaki 10 haftalık gözlemleri tanımlayabilir ya da bir yıl boyunca günlük gözlemleri tanımlamak için *Ay* ve *Gün* birlikte kullanılabilir.

### **Yinelenen Kovaryans Tipi**

Bu, artıklar için kovaryans yapısını belirtir. Kullanılabilir yapılar şunlardır:

- Ante-Dependence: Birinci Sipariş
- AR (1)
- Doğrudan ürün AR1 (UN\_AR1)
- Doğrudan ürün yapılandırılmamış (UN\_UN)
- Doğrudan ürün bileşik simetrisi (UN\_CS)
- AR (1): Türdeş Olmayan
- ARMA (1, 1)
- Bileşik Simetri
- Bileşik Simetri: Korelasyon Metriği
- Bileşik Simetri: Türdeş Olmayan
- Çapraz
- Katsayı Analitiği: İlk Sipariş
- Faktör Analitik: Birinci Sipariş, Türdeş Olmayan
- Huynh-Feldt.
- Ölçeklenen Kimlik
- Toeplitz.
- Toeplitz: Türdeş Olmayan
- Yapılandırılmamış
- Yapılandırılmamış: Korelasyon Metriği
- Uzamsal: Güç
- Uzamsal: Üstel
- Uzamsal: Gauss
- Uzamsal: Doğrusal
- Uzamsal: Doğrusal günlük
- Uzamsal: Sferik

### **Kronecker Ölçümleri**

Nonecker kovaryans ölçümleri için konu yapısını belirten değişkenleri seçin ve ölçüm hatalarının nasıl ilintilendirildiğini belirleyin. Bu alan yalnızca aşağıdaki **Yinelenen Covariance Type** öğelerinden biri seçildiğinde kullanılabilir:

- Doğrudan ürün AR1 (UN\_AR1)
- Doğrudan ürün yapılandırılmamış (UN\_UN)
- Doğrudan ürün bileşik simetrisi (UN\_CS)

## Uzamsal Kovaryans Koordinatları

Bu listedeki değişkenler, yinelenen kovaryans tipi için uzamsal kovaryans tiplerinden biri seçildiğinde tekrarlanan gözlemlerin koordinatlarını belirtir.

Ek bilgi için “Kovaryans Yapıları” sayfa 95 başlıklı konuya bakın.

## Doğrusal Karışık Modeller Sabit Etkileri

**Sabit Etkiler.** Varsayılan model yoktur, bu nedenle sabit etkileri belirttik olarak belirtmeniz gerekir. Alternatif olarak, iç içe yerleşimli ya da iç içe yerleşimli olmayan terimler oluşturabilirsiniz.

**Kesme Ekle.** Kesişme genellikle modelde bulunur. Verilerin başlangıç noktasından geçtiğini varsayarsanız, kesişme noktasını dışlayabilirsiniz.

**Karelerin Toplamı.** Karelerin toplamlarının hesaplanması yöntemi. Eksik hücre olmayan modeller için, Tip III yöntemi en yaygın olarak kullanılır.

## İç İçe Olmayan Koşulları Oluştur

Seçilen etkenler ve kovaryasyonlar için:

**Faktoryal.** Seçilen değişkenlerin tüm olası etkileşimlerini ve ana etkilerini oluşturur. Bu varsayılandır.

**Etkileşim.** Seçilen tüm değişkenlerin en üst düzey etkileşim terimini oluşturur.

**Ana Etkiler.** Seçilen her değişken için bir ana efekt terimi oluşturur.

**Tamamen 2 Yönlü.** Seçilen değişkenlerin olası tüm iki yönlü etkileşimlerini oluşturur.

**Tüm 3 Yönlü.** Seçilen değişkenlerin olası tüm üç yönlü etkileşimlerini yaratır.

**4 Yönlü.** Seçilen değişkenlerin olası tüm dört yönlü etkileşimlerini yaratır.

**5 Yönlü.** Seçilen değişkenlerin olası tüm beş yönlü etkileşimlerini yaratır.

## İç İçe Geçmiş Terimler Oluştur

Bu yordamda modelinize ilişkin iç içe yerleşimli terimler oluşturabilirsiniz. İç içe geçmiş terimler, değerleri başka bir katsayının düzeyleriyle etkileşimde olmayan bir katsayının veya kovaryasyonun etkisini modellemek için kullanışlıdır. Örneğin, bir market zinciri, müşterilerinin çeşitli mağaza konumlarındaki harcamalarını takip edebilir. Her müşteri bu konumlardan yalnızca birini sık sık ziyaret ettiğinden, *Müşteri* etkisinin **iç içe yerleşimli Mağaza konumu** etkisi olduğu söylenebilir.

Ayrıca, etkileşim etkilerini ekleyebilir ya da iç içe yerleşimli terime birden çok iç içe yerleştirme düzeyi ekleyebilirsiniz.

**Sınırlamalar.** İç içe geçmiş terimler için aşağıdaki kısıtlamalar vardır:

- Bir etkileşim içindeki tüm etkenler benzersiz olmalıdır. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa,  $A^* A$  belirtilmesi geçersizdir.
- İç içe geçmiş bir etki içindeki tüm katsayıların benzersiz olması gerekir. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa,  $A(A)$  değerinin belirtilmesi geçersizdir.
- Hiçbir etki bir kovaryasyonun içine yerleştirilemez. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa ve  $X$  bir kovaryasyonunsa,  $A(X)$  değerinin belirtilmesi geçersizdir.

## Karelerin Toplamı

Model için, bir kare türü seçebilirsiniz. Tip III en yaygın kullanılan ve varsayılan değerdir.

**Tip I.** Bu yöntem, karelerin toplamı yönteminin sıradüzensel ayrıştırması olarak da bilinir. Her terim, modelde yalnızca ondan önce gelen terim için ayarlanır. Karelerin Tip I toplamları genellikle aşağıdakiler için kullanılır:

- Herhangi bir birinci dereceden etkileşim etkilerinden önce ana etkilerin belirlendiği dengeli bir ANOVA modeli, herhangi bir ikinci dereceden etkileşim etkilerinden önce birinci dereceden etkileşim etkileri belirtilir ve bu şekilde devam eder.
- Daha düşük dereceli terimlerin herhangi bir daha yüksek dereceli terimlerden önce belirtildiği bir polinom regresyon modeli.
- Birinci belirtilen etkinin ikinci belirtilen etkinin içine yerleştirildiği, ikinci belirtilen etkinin üçüncü etkinin içine yerleştirildiği tamamen içiçe yerleştirilmiş bir model. (Bu içiçe yerleştirme biçimi yalnızca sözdizimi kullanılarak belirtilebilir.)

**Tip III.** Varsayılan değer. Bu yöntem, tasarımda bir etkinin karelerinin toplamını, onu içermeyen diğer etkilere göre ayarlanan karelerin toplamları ve bunu içeren etkilere (varsa) ortogonal olarak hesaplar. Karelerin Tip III toplamları, genel tahmin edilebilirlik biçimi sabit kaldığı sürece hücre frekanslarına göre değişmez oldukları için büyük bir avantaja sahiptirler. Bu nedenle, bu tür kare toplamları genellikle eksik hücre olmayan dengesiz bir model için kullanışlı olarak kabul edilir. Eksik hücre olmayan faktöriyel bir tasarımda, bu yöntem Yates 'in ağırlıklı kareli kareler tekniğine eşdeğerdir. Tip III karelerin toplamı yöntemi genellikle aşağıdakiler için kullanılır:

- Tip I 'de listelenen tüm modeller
- Boş hücreleri olmayan dengeli ya da dengesiz modeller.

## Doğrusal Karışık Modeller Rasgele Etkiler

**Kovaryans tipi.** Bu, rasgele efekt modeli için kovaryans yapısını belirtmenizi sağlar. Her rastgele etki için ayrı bir kovaryans matrisi tahmin edilir. Kullanılabilir yapılar şunlardır:

- Ante-Dependence: Birinci Sipariş
- AR (1)
- AR (1): Türdeş Olmayan
- ARMA (1, 1)
- Bileşik Simetri
- Bileşik Simetri: Korelasyon Metriği
- Bileşik Simetri: Türdeş Olmayan
- Çapraz
- Katsayı Analitiği: İlk Sipariş
- Faktör Analitik: Birinci Sipariş, Türdeş Olmayan
- Huynh-Feldt.
- Ölçeklenen Kimlik
- Toeplitz.
- Toeplitz: Türdeş Olmayan
- Yapılandırılmamış
- Yapılandırılmamış: Korelasyon Metriği
- Fark Bileşenleri

Ek bilgi için [“Kovaryans Yapıları” sayfa 95](#) başlıklı konuya bakın.

**Rasgele Etkiler.** Varsayılan model yoktur, bu nedenle rasgele etkileri belirttik olarak belirtmeniz gerekir. Alternatif olarak, içiçe yerleşimli ya da içiçe yerleşimli olmayan terimler oluşturabilirsiniz. Rasgele efekt modeline bir kesme terimi eklemeyi de seçebilirsiniz.

Birden çok rasgele efekt modeli belirtebilirsiniz. İlk modeli oluşturduktan sonra, sonraki modeli oluşturmak için **Next** (İleri) düğmesini tıklatın. Var olan modeller arasında geri gitmek için **Önceki** düğmesini tıklatın. Her rastgele etki modelinin diğer her rastgele etki modelinden bağımsız olduğu varsayılır; yani, her biri için ayrı kovaryans matrisleri hesaplanacaktır. Aynı rasgele etki modelinde belirtilen terimler ilintilendirilebiliyor.

**Konu Gruplamaları.** Listelenen değişkenler, Konu Seç/Yinelenen Değişkenler iletişim kutusunda konu değişkenleri olarak seçtiğiniz değişkenlerdir. Rasgele efekt modeline ilişkin konuları tanımlamak için bunların bazılarını ya da tümünü seçin.

**Bu rasgele etki kümesine ilişkin parametre öngörülerini görüntüleyin.** Rasgele efekt parametresi tahminlerinin görüntüleneceğini belirtir.

## Doğrusal Karışık Model Tahmini

### Yöntem

Olasılık üst sınırını ya da maksimum olasılık tahminini seçin.

### Serbestlik derecesi

Tüm testlere ilişkin serbestlik derecelerinin tanımlanmasına ilişkin seçenekler sağlar.

### Residual yöntemi

Artık yöntemin tüm testler için sabit bir serbestlik derecesi vardır. Örnek boyutunuz yeterince büyükse ya da veriler dengeliyse ya da model daha basit bir kovaryans tipi (örneğin, ölçeklenmiş kimlik ya da köşegen) kullanıyorsa kullanışlıdır.

### Satterthwaite yaklaşımı

Satterthwaite metodu testlerde serbestlik derecesine sahiptir. Örnek boyutunuz küçükse ya da veriler dengesizse ya da model karmaşık bir kovaryans tipi (örneğin, yapılandırılmamış) kullanıyorsa kullanışlıdır.

### Kenward-Roger yaklaşımı

Kenward-Roger yöntemi, t-testlerinde ve F-testlerinde sabit etki parametrelerinin varyans kovaryansı ve yaklaşık payda serbestlik dereceleri için daha kesin bir küçük örnek tahmin aracı sunar. Yöntem, F-istatistiği için bir ölçek faktörü sunar ve veri içindeki tahmini rasgele yapı için Taylor serisi genişlemesini kullanarak bunu ve payda serbestlik derecelerini tahmin eder.

**Not:** Kenward-Roger yöntemi, modele dayalı kovaryans (sağlam kovaryans yerine) içinde kullanılır. Hem Kenward-Roger yöntemi hem de sağlam kovaryans seçildiğinde, Kenward-Roger yöntemi model tabanlı kovaryansa uygulanır ve şu uyarı sunulur: "Kenward-Roger yöntemi seçildiğinden, sağlam kovaryans yöntemi model tabanlı kovaryans yöntemine değiştirilir."

### Yinelemeler

Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

#### Yineleme sayısı üst sınırı

Negatif olmayan bir tamsayı belirtin.

#### Adım yarımları üst sınırı

Her yinelemede, günlük olasılığı artıncaya ya da adım yarısı üst sınırına ulaşılcaya kadar adım boyutu 0.5 katsayısıyla azaltılır. Pozitif bir tamsayı belirtin.

#### Her n adım için yineleme geçmişini yazdır

0 yinelemeyle (ilk tahminler) başlayan her  $n$  yinelemede günlük olasılığı işlev değerini ve parametre tahminlerini içeren bir tablo görüntüler. Yineleme geçmişini yazdırmayı seçerseniz,  $n$  değerine bakılmaksızın son yineleme her zaman yazdırılır.

### Günlük-Olasılık Yakınsaması

Günlük olasılığı işlemindeki mutlak değişiklik ya da görel değişiklik, negatif olmaması gereken belirtilen değerden küçükse yakınsama kabul edilir. Belirtilen değer 0 'a eşitse ölçüt kullanılmaz.

### Parametre Yakınsaması

Parametre tahminlerindeki maksimum mutlak değişiklik ya da maksimum görel değişiklik, negatif olmaması gereken belirtilen değerden küçükse, yakınsaklık kabul edilir. Belirtilen değer 0 'a eşitse ölçüt kullanılmaz.

### Hessian Yakınsaması

**Mutlak** belirtimi için, Hessian 'a dayalı bir istatistik, belirtilen değerden küçükse yakınsama kabul edilir. **Görel** belirtimi için, istatistik, belirtilen değerin çarpımı ve günlük olasılığının mutlak değerinden azsa, yakınsama kabul edilir. Belirtilen değer 0 'a eşitse ölçüt kullanılmaz.

### Puanlama adımları üst sınırı

Fisher puanlama algoritmasını *ny* yineleme numarasına kadar kullanma istekleri. Negatif olmayan bir tamsayı belirtin.

### Tekillik toleransı

Bu değer, tekilliğin denetlenmesinde tolerans olarak kullanılır. Pozitif bir değer belirtin.

## Doğrusal Karışık Model İstatistikleri

**Özet İstatistikler.** Aşağıdakiler için çizelgeler üretir:

- **Tanımlayıcı istatistikler.** Bağımlı değişken ve kovaryasyonların (belirtildiyse) örnek boyutlarını, ortalamalarını ve standart sapmalarını görüntüler. Bu istatistikler, katsayıların her ayrı düzey birleşimi için görüntülenir.
- **Vaka İşleme Özeti.** Faktörlerin sıralı değerlerini, tekrarlanan ölçü değişkenlerini, tekrarlanan ölçü konularını ve rasgele efekt konularını ve sıklıklarını görüntüler.

**Model İstatistikleri.** Aşağıdakiler için çizelgeler üretir:

- **Sabit etkiler için parametre tahminleri.** Sabit efekt parametre tahminlerini ve bunların yaklaşık standart hatalarını görüntüler.
- **Kovaryans parametreleri için test eder.** Kovaryans parametreleri için asimptotik standart hataları ve Wald testlerini görüntüler.
- **Parametre tahminlerinin ilişkileri.** Sabit efekt parametre tahminlerinin asimptotik korelasyon matrisini görüntüler.
- **Parametre tahminlerinin kovaryansı.** Sabit efekt parametre tahminlerinin asimptotik kovaryans matrisini görüntüler.
- **Rasgele etkilerin kovaryansı.** Rasgele etkilerin tahmini kovaryans matrisini görüntüler. Bu seçenek yalnızca en az bir rasgele etki belirtildiğinde kullanılabilir. Rasgele bir etki için bir konu değişkeni belirtilirse, ortak blok görüntülenir.
- **Artıkların kovaryansı.** Tahmini artık kovaryans matrisini görüntüler. Bu seçenek yalnızca yinelenen bir değişken belirtildiğinde kullanılabilir. Bir konu değişkeni belirtilirse, ortak blok görüntülenir.
- **Karşıtlık katsayısı matrisi.** Bu seçenek, sabit etkileri ve özel hipotezleri test etmek için kullanılan tahmin edilebilir işlevleri görüntüler.

**Güvenilirlik aralığı.** Bu değer, bir güven aralığı oluşturulduğunda kullanılır. 0 'dan büyük ya da 0 'a eşit ve 100 'den küçük bir değer belirtin. Varsayılan değer 95 'tir.

## Doğrusal Karışık Modeller EM Anlamı

**Tahmini, Bozan Modellerin Tahmini Marjinal Anlamı.** Bu grup, hücrelerdeki bağımlı değişkenin model tahmini marjinal araçlarını ve belirtilen katsayılara ilişkin standart hatalarını istemenizi sağlar. Ayrıca, ana etkilerin faktör seviyelerinin karşılaştırılması için istekte bulunabilirsiniz.

- **Katsayı ve Katsayı Etkileşimleri.** Bu liste, Sabit iletişim kutusunda belirtilen katsayıları ve katsayı etkileşimlerini ve bir OVERALL terimini içerir. Kovaryasyonlardan oluşturulan model terimleri bu listeden çıkarılır.
- **Görüntüleme Araçları:** Yordam, bu listeye seçilen faktörler ve faktör etkileşimleri için tahmini marjinal araçları hesaplar. OVERALL seçiliyse, bağımlı değişkenin tahmini marjinal araçları görüntülenerek tüm katsayıların üzerine daraltılır. İlişkili bir değişken ana iletişim kutusundaki Katsayılar listesinden kaldırılmadıkça, seçilen katsayıların ya da etken etkileşimlerinin seçili kalacağını unutmayın.
- **Ana Etkileri Karşılaştırın.** Bu seçenek, seçilen ana etki düzeylerinin eşdüzey karşılaştırmalarını istemenizi sağlar. Güven Aralığı Ayarlaması, birden çok karşılaştırmayı hesaba katmak için güven aralıklarına ve önem değerlerine bir ayarlama uygulamanıza olanak sağlar. Mevcut yöntemler şunlardır: LSD (ayarlamaya yok), Bonferroni ve Sidak. Son olarak, her katsayı için, karşılaştırmaların yapıldığı bir başvuru kategorisi seçebilirsiniz. Başvuru kategorisi seçilmezse, tüm eşli karşılaştırmalar oluşturulur. Başvuru kategorisine ilişkin seçenekler ilk, son ya da özel seçeneklerdir (bu durumda başvuru kategorisinin değerini girmeniz gerekir).



## Doğrusal Karışık Modelleri Kaydet

Bu iletişim penceresi, çeşitli model sonuçlarını çalışma dosyasına saklamanızı sağlar.

**Sabit Öngörülen Değerler.** Etki olmadan regresyon yöntemleriyle ilgili değişkenleri kaydeder.

- **Öngörülen değerler.** Regresyon, rastgele etkiler olmadan anlamına gelir.
- **Standart hatalar.** Tahminlerin standart hataları.
- **Özgürlük derecesi.** Tahminlerle ilişkili özgürlük dereceleri.

**Tahmin Edilen Değerler Ve Artıklar.** Modele uygun değerle ilgili değişkenleri kaydeder.

- **Öngörülen değerler.** Modele uygun değer.
- **Standart hatalar.** Tahminlerin standart hataları.
- **Özgürlük derecesi.** Tahminlerle ilişkili özgürlük dereceleri.
- **Artıklar.** Veri değeri eksi tahmin edilen değer.

## Doğrusal Karışık Modeller-Dışa Aktarma

Bu iletişim kutusu, EBLUPs (Empirical Best Linear Unöngörü) çıkış tablolarının içeriğini veri kümelerine ya da .sav dosyalarına aktarmanızı sağlar. Doğrusal Karma Modeller iletişim kutusundaki Dışa Aktar düğmesi, Rasgele iletişim kutusu aracılığıyla en az bir rasgele etki belirtilirse ve "Bu blok için parametre öngörülerini görüntüle" kutusu işaretliyse etkinleştirilir.

### EBLUPS ' yi Dışa Aktar

Hedef seçin: **Veri Kümesi** ya da **Veri dosyası**

İsteğe bağlı olarak bir ad belirtin.

Üretilen EBLUPs ile birden çok rasgele etki belirtildiyse, her sonuç çizelgesinin ayrı bir veri kümesinde ya da dosyada görünmesi için onay kutusunun işaretini kaldırın.

## MIXED Komutu Ek Özellikleri

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Etkilerin ya da bir değerlin doğrusal birleşimine karşı testlerini belirtin ( TEST altkomutunu kullanarak).
- Eksik kullanıcı değerlerini ( MISSING altkomutunu kullanarak) ekleyin.
- EMMEANS altkomutunun WITH anahtar sözcüğünü kullanarak, belirtilen kovaryasyon değerleri için tahmini marjinal araçları hesaplayın.
- Etkileşimlerin basit ana etkilerini karşılaştırın ( EMMEANS altkomutunu kullanarak).

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller

Genelleştirilmiş doğrusal model, genel doğrusal modeli genişletir, böylece bağımlı değişken belirli bir link fonksiyonu aracılığıyla katsayılarla doğrusal olarak ilişkilendirilir ve kovaryantlar oluşturur. Ayrıca, model, bağımlı değişkenin normal olmayan bir dağılıma sahip olmasına izin verir. Normal dağılmış yanıtlar için doğrusal regresyon, ikili veriler için lojistik modeller, sayım verileri için loglineer modeller, aralık sansürlü hayatta kalma verileri için tamamlayıcı log-log modelleri ve çok genel model formülasyonu aracılığıyla diğer birçok istatistiksel model gibi yaygın olarak kullanılan istatistiksel modelleri kapsar.

**Örnekler.** Bir nakliye şirketi, bir Poisson regresyonuna farklı zaman dilimlerinde inşa edilen gemilerin çeşitli türlerine zarar vermek için genelleştirilmiş doğrusal modeller kullanabilir ve ortaya çıkan model, hangi gemi tiplerinin hasar almaya en yatkın olduğunu belirlemeye yardımcı olabilir.

Bir otomobil sigorta şirketi, arabaların hasar taleplerine gama regresyonu uyması için genelleştirilmiş doğrusal modeller kullanabilir ve sonuçta ortaya çıkan model, talep boyutuna en fazla katkıda bulunan faktörlerin belirlenmesine yardımcı olabilir.

Medikal araştırmacılar, tıbbi bir durum için tekraralama süresini tahmin etmek için tamamlayıcı bir log-log regresyonunu aralık sansürlü hayatta kalma verilerine sığdırmak için genelleştirilmiş doğrusal modelleri kullanabilir.

Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller Verileriyle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Yanıt ölçek, sayı, ikili değer ya da denemelerdeki olaylar olabilir. Faktörlerin kategorik olduğu varsayılır. Kovaryasyonlar, ölçek ağırlığı ve görel konumun ölçek olduğu varsayılır.

**Varsayımlar.** Vakaların bağımsız gözlemler olduğu varsayılır.

Genelleştirilmiş Doğrusal Model Elde Etmek İçin

Menülerden şunları seçin:

**Analiz Edin > Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller > Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller ...**

1. Bir dağıtım ve bağlantı işlevi belirtin (çeşitli seçeneklere ilişkin ayrıntılar için aşağıya bakın).
2. Yanıt etiketinde bağımlı bir değişken seçin.
3. Tahmine dayalı değişkenler sekmesinde, bağımlı değişkeni tahmin etmek için kullanılacak katsayıları ve kovaryasyonları seçin.
4. Model sekmesinde, seçilen katsayıları ve kovaryasyonları kullanarak model etkilerini belirtin.

Model Tipi sekmesi, modelinize ilişkin dağıtım ve bağlantı işlevini belirtmenize olanak sağlar ve yanıt tipine göre sınıflandırılan birkaç ortak model için kısa kesimler sağlar.

Model Tipleri

**Yanıtı Ölçekle.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Doğrusal.** Bağlantı işlevi olarak, Dağıtım ve Kimlik olarak Olağan 'ı belirtir.
- **Günlük bağlantısıyla Gamma.** Gama 'yı dağıtım olarak belirler ve bağlantı işlevi olarak günlüğe kaydet.

**Ordinal Response (Sırasal Yanıt).** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Ordinal lojistik.** Dağılım olarak Multinomial (ordinal) ve link işlevi olarak Cumulative logit olarak belirtir.
- **Ordinal probit (Ordinal probit).** Bağlantı işlevi olarak dağılım ve Kümülatif probit olarak Multinomial (ordinal) öğesini belirtir.

**Sayım.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Poisson loglinear.** Dağıtım olarak Poisson ve bağlantı işlevi olarak Log 'u belirtir.
- **Negatif binom ve günlük bağlantısı.** Bağlantı işlevi olarak dağıtım ve Günlük olarak negatif binom (yardımcı parametre için 1 değeri ile) değerini belirtir. Yordamın yardımcı parametrenin değerini tahmin etmesi için Negatif binom dağılımı olan özel bir model belirtin ve Parametre grubunda **Tahmin değeri** ' ni seçin.

**İkili Yanıt ya da Olaylar/Denemeler Verileri.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **İkili lojistik.** Dağılım olarak Binomial 'ı, bağlantı işlevi olarak Logit 'ı belirtir.
- **İkili probit.** Binomial 'ı dağıtım olarak ve Probit 'ı bağlantı işlevi olarak belirtir.
- **Aralık sansürlü hayatta kalma süresi.** Bağlantı işlevi olarak dağıtım ve Tamamlayıcı günlük günlüğu olarak Binomial 'ı belirtir.

**Karışım.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Günlük bağlantısıyla tweedie.** Bağlantı işlevi olarak dağıtım ve Günlük olarak Tweedie 'yi belirtir.
- **Kimlik bağlantısıyla tweedie.** Bağlantı işlevi olarak dağıtım ve Kimlik olarak Tweedie 'yi belirtir.

**Özel.** Kendi dağıtım ve bağ işlevi birleşiminizi belirleyin.

Dağıtım

Bu seçim, bağımlı değişkenin dağılımını belirtir. Normal olmayan bir dağılım ve kimlik dışı bağlantı fonksiyonu belirleme becerisi, genelleştirilmiş doğrusal modelin genel doğrusal modele göre önemli bir gelişimini sağlar. Birçok olası dağılım-bağlantı fonksiyonu kombinasyonu vardır ve herhangi bir veri kümesi

için uygun olabilir, bu nedenle seçiminiz bir priori teorik hususlar veya hangi kombinasyonun en uygun görüldüğü ile yönlendirilebilir.

- **İkili.** Bu dağıtım yalnızca ikili bir yanıtı ya da olay sayısını gösteren değişkenler için uygundur.
- **Gama.** Bu dağılım, daha büyük pozitif değerlere doğru eğilmiş pozitif ölçek değerlerine sahip değişkenler için uygundur. Bir veri değeri 0 'dan küçük ya da 0 'a eşitse ya da eksikse, analizde ilgili vaka kullanılmaz.
- **Ters Gauss.** Bu dağılım, daha büyük pozitif değerlere doğru eğilmiş pozitif ölçek değerlerine sahip değişkenler için uygundur. Bir veri değeri 0 'dan küçük ya da 0 'a eşitse ya da eksikse, analizde ilgili vaka kullanılmaz.
- **Negatif binom.** Bu dağılım,  $k$  başarısının gözlemlenmesi için gereken deneme sayısı olarak düşünülebilir ve negatif olmayan tamsayı değerleri olan değişkenler için uygundur. Bir veri değeri tamsayı olmayan, 0 'dan küçük ya da eksikse, çözümlemede ilgili vaka kullanılmaz. Negatif binom dağılımının yan parametre değeri 0 'dan büyük ya da 0 'a eşit herhangi bir sayı olabilir; bunu sabit bir değere ayarlayabilir ya da yordam tarafından tahmin edilmesine izin verebilirsiniz. Yan parametre 0 olarak ayarlandığında, bu dağılımın kullanılması Poisson dağıtımının kullanılmasıyla eşdeğerdir.
- **Normal.** Bu, değerleri merkezi (ortalama) bir değer hakkında simetrik, çan şeklinde bir dağılım alan ölçek değişkenleri için uygundur. Bağımlı değişken sayısal olmalıdır.
- **Poisson.** Bu dağılım, bir olayın sabit bir zaman diliminde oluşma sayısı olarak düşünülebilir ve negatif olmayan tamsayı değerleri olan değişkenler için uygundur. Bir veri değeri tamsayı olmayan, 0 'dan küçük ya da eksikse, çözümlemede ilgili vaka kullanılmaz.
- **Tweedie.** Bu dağılım, gama dağılımlarının Poisson karışımları ile temsil edilebilen değişkenler için uygundur; dağılım, sürekli (negatif olmayan reel değerleri alır) ve ayrık dağılımların (tek bir değerde pozitif olasılık kütleleri, 0) özelliklerini birleştirmesi anlamında "karışık" dır. Bağımlı değişken sayısal olmalıdır; veri değerleri sıfırdan büyük ya da sıfıra eşit olmalıdır. Bir veri değeri sıfırdan küçük ya da eksikse, analizde ilgili vaka kullanılmaz. Tweedie dağılımının parametresinin sabit değeri, birden büyük ve ikiden küçük herhangi bir sayı olabilir.
- **Çok terimli.** Bu dağıtım, sıralı bir yanıtı temsil eden değişkenler için uygundur. Bağımlı değişken sayısal ya da dizgi olabilir ve en az iki ayrı geçerli veri değeri olmalıdır.

#### Bağlantı İşlevleri

Bağlantı işlevi, modelin tahmin edilmesine izin veren bağımlı değişkenin bir dönüşümdür. Aşağıdaki işlevler kullanılabilir:

- **Kimliği.**  $f(x) = x$ . Bağımlı değişken dönüştürülmedi. Bu bağlantı herhangi bir dağıtımla birlikte kullanılabilir.
- **Tamamlayıcı günlük günlüğü.**  $f(x) = \log(-\log(1-x))$ . Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Cumulative Cauchit (Kümülatif cauchit).**  $f(x) = \tan(\pi(x - 0.5))$ , yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Birikimli tamamlayıcı günlük günlüğü.**  $f(x) = \ln(-\ln(1-x))$ , yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Birikmeli logit.**  $f(x) = \ln(x/(1-x))$ , yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Birikmeli negatif günlük günlüğü.**  $f(x) = -\ln(x)$ , yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Birikimli probit.**  $f(x) = \text{Allah}^{-1}(x)$ , verilen yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Burada, örn.  $^{-1}$  ters standart normal kümülatif dağılım fonksiyonudur. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Günlük.**  $f(x) = \log(x)$ . Bu bağlantı herhangi bir dağıtımla birlikte kullanılabilir.
- **Günlük tamamlama.**  $f(x) = \log(1-x)$ . Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Logit.**  $f(x) = \log(x/(1-x))$ . Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Negatif binom.**  $f(x) = \log(x/(x+k^{-1}))$ ; burada  $k$ , negatif binom dağılımının yan parametresidir. Bu yalnızca negatif binom dağılımı için uygundur.
- **Negatif günlük günlüğü.**  $f(x) = -\log(x)$ . Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.

- **Olasılık gücü.**  $f(x) = [ (x/(1-x))^{\alpha} - 1 ] / \alpha$ , eğer  $\alpha \neq 0$  ise.  $f(x) = \log(x)$  ( $\alpha=0$  ise).  $\alpha$ , gerekli sayı belirtimidir ve gerçek bir sayı olmalıdır. Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Probit (Probit).**  $f(x) = \Phi^{-1}(x)$ , where  $\Phi^{-1}$  is the inverse standard normal cumulative distribution function. Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Güç.**  $f(x) = x^{\alpha}$ , eğer  $\alpha \neq 0$  ise.  $f(x) = \log(x)$  ( $\alpha=0$  ise).  $\alpha$ , gerekli sayı belirtimidir ve gerçek bir sayı olmalıdır. Bu bağlantı herhangi bir dağıtımla birlikte kullanılabilir.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Model Yanıtı

Birçok durumda, yalnızca bağımlı bir değişken belirtebilirsiniz; ancak, denemelerde olayları kaydeden yalnızca iki değer ve yanıt alan değişkenler ekstra dikkat gerektirir.

- **İkili yanıt.** Bağımlı değişken yalnızca iki değer aldığı anda, parametre tahmini için başvuru kategorisi belirtebilirsiniz. İkili yanıt değişkeni dizgi ya da sayısal olabilir.
- **Bir deneme kümesinde gerçekleşen olay sayısı.** Yanıt bir deneme kümesinde oluşan bir dizi olay olduğunda, bağımlı değişken olay sayısını içerir ve deneme sayısını içeren ek bir değişken seçebilirsiniz. Alternatif olarak, tüm konularda deneme sayısı aynıysa, denemeler sabit bir değer kullanılarak belirtilebilir. Deneme sayısı, her vaka için olay sayısından büyük ya da bu sayıya eşit olmalıdır. Olaylar negatif olmayan tamsayılar ve denemeler pozitif tamsayılar olmalıdır.

Sıralı çok terimli modeller için, yanıtın kategori sırasını belirtebilirsiniz: artan, azalan ya da veri (veri sırası, verilerde karşılaşılan ilk değer için ilk kategoriye, karşılaşılan son değer için son kategoriye tanımladığı anlamına gelir).

**Ölçek Ağırlığı.** Ölçek parametresi, yanıtın sapmasıyla ilgili tahmini bir model parametresidir. Ölçek ağırlıkları, gözlemden gözleme değişebilen "bilinen" değerlerdir. Ölçek ağırlığı değişkeni belirtilirse, yanıtın varyansıya ilgili ölçek parametresi, her gözlem için buna bölünür. Ölçek ağırlık değerleri 0'dan küçük ya da 0'a eşit olan ya da eksik olan durumlar çözümlemede kullanılmaz.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller Başvuru Kategorisi

İkili yanıt için, bağımlı değişken için başvuru kategorisini seçebilirsiniz. Bu, parametre tahminleri ve kaydedilen değerler gibi belirli çıktıları etkileyebilir, ancak modele uygunu değiştirmemelidir. Örneğin, ikili yanıtınız 0 ve 1 değerlerini alıyorsa:

- Varsayılan olarak, yordam son (en yüksek değerli) kategoriye ya da 1 başvuru kategorisini oluşturur. Bu durumda, model tarafından kaydedilen olasılıklar, belirli bir vakanın 0 değerini alma olasılığını tahmin eder ve parametre tahminleri, kategori 0 olasılığına ilişkin olarak yorumlanmalıdır.
- Başvuru kategorisi olarak ilk (düşük değerli) kategoriye ya da 0 değerini belirtirseniz, model tarafından saklanan olasılıklar belirli bir vakanın 1 değerini alma olasılıklarını tahmin eder.
- Özel kategoriye belirtirseniz ve değişkeninizin tanımlı etiketleri varsa, listeden bir değer seçerek başvuru kategorisini ayarlayabilirsiniz. Bu, bir model belirtmenin ortasında belirli bir değişkenin nasıl kodlandığını tam olarak hatırlamadığınızda kullanışlı olabilir.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Model Tahmincileri

Predictive (Öngörüler) sekmesi, model etkileri oluşturmak ve isteğe bağlı bir görel konum belirtmek için kullanılan katsayıları ve kovaryasyonları belirtmenize olanak sağlar.

**Etmenler.** Katsayılar kategorik öngöstericilerdir; sayısal ya da dizgi olabilir.

**Eşdeğişkenler.** Kovaryasyonlar ölçek öngöstericileridir; sayısal olmalıdır.

*Not:* Yanıt ikili biçimli ikili değer olduğunda, yordam, seçilen etkenlerin ve kovaryasyonların gözlemlenen değerlerinin çapraz sınıflandırmasına dayalı olarak alt popülasyonlara göre sapma ve ki-kare iyi uyumunu hesaplar. Tutarlı bir alt popülasyon sayısı sağlamak için yordamın birden çok çalışması boyunca aynı öngösterge kümesini tutmanız gerekir.

**Görel Konum.** Görel konum terimi, "yapısal" bir öngöstericidir. Katsayısı model tarafından hesaplanmaz, ancak 1 değerine sahip olduğu varsayılır; bu nedenle, görel konum değerleri, hedefin doğrusal

öngöstericisine basitçe eklenir. Bu özellikle Poisson regresyon modellerinde kullanışlıdır, burada her vaka ilgi olayına farklı maruziyet seviyelerine sahip olabilir.

Örneğin, bireysel sürücüler için kaza oranlarını modellerken, üç yıllık deneyimde bir kazada hata yapmış bir sürücü ile 25 yılda bir kazada hata yapmış bir sürücü arasında önemli bir fark vardır! Sürücü deneyiminin doğal günlüğü bir dengeleme terimi olarak dahil edilirse, kazaların sayısı bir Poisson veya bir günlük bağlantısıyla negatif binom yanıtı olarak modellenebilir.

Dağılım ve link tiplerinin diğer birleşimleri, görel konum değişkeninin diğer dönüşümlerini gerektirecektir.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Model Seçenekleri

Bu seçenekler, Tahmine Dayalı Tahminler sekmesinde belirtilen tüm etkenlere uygulanır.

**Kullanıcı-Eksik Değerler.** Bir vakanın çözümlenmeye dahil edilmesi için katsayıların geçerli değerleri olmalıdır. Bu denetimler, kullanıcının eksik değerlerinin faktör değişkenleri arasında geçerli olarak kabul edilip edilmeyeceğine karar vermenizi sağlar.

**Kategori Sırası.** Bu, tahmin algoritmasında yedek bir parametreyle ilişkilendirilebilecek bir faktörün son düzeyinin belirlenmesiyle ilgilidir. Bu parametre tahminleri "son" düzeyine göre hesaplandığından, kategori sırasının değiştirilmesi faktör düzeyi etkilerinin değerlerini değiştirebilir. Katsayılar, en düşük değerden en yüksek değere yükselen düzende, en yüksek değerden en düşük değere doğru ya da "veri sırasına" göre sıralanabilir. Bu, verilerde karşılaşılan ilk değerın birinci kategoriye tanımladığı ve karşılaşılan son benzersiz değerın son kategoriye tanımladığı anlamına gelir.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Model Modeli

### Model Etkilerini Belirtin

Varsayılan model yalnızca kesişme biçimidir, bu nedenle diğer model etkilerini belirttik olarak belirtmeniz gerekir. Alternatif olarak, iç içe yerleşimli ya da iç içe yerleşimli olmayan terimler oluşturabilirsiniz.

### İç içe yerleşimli olmayan terimler

Seçilen etkenler ve kovaryasyonlar için:

#### Ana etkiler

Seçilen her değişken için bir ana efekt terimi oluşturur.

#### Etkileşim

Seçilen tüm değişkenler için en üst düzey etkileşim terimini oluşturur.

#### Faktöriyel

Seçilen değişkenlerin tüm olası etkileşimlerini ve ana etkilerini oluşturur.

#### Tümü 2 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm iki yönlü etkileşimlerini oluşturur.

#### Tümü 3 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm üç yönlü etkileşimlerini yaratır.

#### 4 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm dört yönlü etkileşimlerini yaratır.

#### Tümü 5 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm beş yönlü etkileşimlerini yaratır.

### İç içe geçmiş terimler

Bu yordamda modelinize ilişkin iç içe yerleşimli terimler oluşturabilirsiniz. İç içe geçmiş terimler, değerleri başka bir katsayının düzeyleriyle etkileşimde olmayan bir katsayının veya kovaryasyonun etkisini modellemek için kullanışlıdır. Örneğin, bir bakkal zinciri, müşterilerinin harcama alışkanlıklarını birkaç mağaza yerinde takip edebilir. Her müşteri bu konumlardan yalnızca birini sık sık ziyaret ettiğinden, *Müşteri* etkisinin **iç içe yerleşimli Mağaza konumu** etkisi olduğu söylenebilir.

Buna ek olarak, aynı kovaryasyonu içeren polinom terimler gibi etkileşim etkilerini içerebilir ya da iç içe yerleşimli terime birden çok yuvalama düzeyi ekleyebilirsiniz.

**Sınırlamalar:** İç içe geçmiş terimler için aşağıdaki kısıtlamalar vardır:

- Bir etkileşim içindeki tüm etkenler benzersiz olmalıdır. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa,  $A^*$   $A$  belirtilmesi geçersizdir.
- İç içe geçmiş bir etki içindeki tüm katsayıların benzersiz olması gerekir. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa,  $A$  ( $A$ ) değerinin belirtilmesi geçersizdir.
- Hiçbir etki bir kovaryasyonun içine yerleştirilemez. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa ve  $X$  bir kovaryasyonunsa,  $A$  ( $X$ ) değerinin belirtilmesi geçersizdir.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Model Tahmini

**Değiştirge Tahmini.** Bu gruptaki denetimler, tahmin yöntemlerini belirtmenize ve parametre tahminleri için başlangıç değerleri sağlamanıza olanak sağlar.

- **Yöntem.** Bir parametre kestirim yöntemi seçebilirsiniz. Newton-Raphson, Fisher puanlaması veya Fisher puanlaması yinelemelerinin Newton-Raphson yöntemine geçmeden önce gerçekleştirildiği bir hibrit yöntem arasında seçim yapın. Fisher yineleme sayısı üst sınırına ulaşılmadan önce hibrit yöntemin Fisher puanlama aşaması sırasında yakınsaklık elde edilirse, algoritma Newton-Raphson yöntemiyle devam eder.
- **Ölçek parametresi yöntemi.** Ölçek parametresi tahmin yöntemini seçebilirsiniz. Maximum-likelihood, model efektleriyle ölçek parametresini birlikte tahmin eder; yanıtta negatif bir binom, Poisson, binom ya da çok bölmeli dağılım varsa bu seçeneğin geçerli olmadığını unutmayın. Sapma ve Pearson ki-kare seçenekleri, ölçek parametresini bu istatistiklerin değerinden tahmin eder. Alternatif olarak, ölçek parametresi için sabit bir değer belirtebilirsiniz.
- **Başlangıç değerleri.** Yordam, parametrelere ilişkin ilk değerleri otomatik olarak hesaplar. Alternatif olarak, parametre tahminleri için [başlangıç değerleri](#) belirtebilirsiniz.

**Kovaryans matrisi.** Model tabanlı tahmin aracı, Hessian matrisinin genelleştirilmiş tersliğinin negatifidir. Güçlü (Huber/White/Sandviç olarak da adlandırılır) tahmin aracı, sapma ve bağlantı fonksiyonlarının belirtimi yanlış olsa bile, kovaryansın tutarlı bir tahminini sağlayan "düzeltilmiş" model tabanlı bir tahmin edicidir.

**Yinelemeler.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Yineleme sayısı üst sınırı.** Algoritmanın yürüteceği yineleme sayısı üst sınırı. Negatif olmayan bir tamsayı belirtin.
- **Adım yarılama üst sınırı.** Her yinelemede, günlük olasılığı artıncaya ya da adım yarısı üst sınırına ulaşıncaya kadar adım boyutu 0.5 katsayısıyla azaltılır. Pozitif bir tamsayı belirtin.
- **Veri noktalarının ayrılmasını denetleyin.** Bu seçenek belirlendiğinde, algoritma, parametre tahminlerinin benzersiz değerlere sahip olduğundan emin olmak için sınamalar gerçekleştirir. Yordam, her vakayı doğru şekilde sınıflandıran bir model oluşturabildiğinde ayırma oluşur. Bu seçenek ikili biçimli çok terimli yanıtlar ve ikili yanıtlar için kullanılabilir.

**Yakınsama Ölçütleri.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir

- **Değiştirge yakınsaması.** Seçildiğinde, parametre tahminlerindeki mutlak ya da görelî değişikliğin, pozitif olması gereken belirtilen değerden küçük olduğu bir yinelemeden sonra algoritma durur.
- **Günlük-olasılık yakınsaması.** Seçildiğinde, günlük olasılığı işlevindeki mutlak ya da görelî değişikliğin, pozitif olması gereken belirtilen değerden küçük olduğu bir yinelemeden sonra algoritma durur.
- **Hessian yakınsaması.** Mutlak belirtim için, Hessian yakınsamasına dayalı bir istatistik, belirtilen pozitif değerden küçükse, yakınsaklık kabul edilir. Görelî belirtim için, istatistik, belirtilen pozitif değer çarpımı ve günlük olasılığı mutlak değerinden küçükse yakınsaklık varsayılır.

**Tekillik toleransı.** Tekil (veya ters dönmeyen) matrisler doğrusal bağımlı sütunlara sahiptir, bu da tahmin algoritması için ciddi sorunlara neden olabilir. Neredeyse tekil matrisler bile kötü sonuçlara yol açabilir,

bu nedenle prosedür, toleranstan daha az tolerans olan bir matrisi tekil olarak ele alır. Pozitif bir değer belirtin.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller Başlangıç Değerleri

Başlangıç değerleri belirtilirse, bunlar modeldeki tüm değiştirgeler (yedek değıştirgeler de içinde olmak üzere) için sağlanmalıdır. Veri kümesinde, değışkenlerin soldan sağa sıralaması şu olmalıdır: *RowType\_*, *VarName\_*, *P1*, *P2*, ...; burada *RowType\_* ve *VarName\_* dizgi değışkenleri ve *P1*, *P2*, ... sıralı parametre listesine karşılık gelen sayısal değışkenlerdir.

- İlk değerler, *RowType\_* değışkeni için *EST* değerine sahip bir kayıta sağlanır; gerçek başlangıç değerleri *P1*, *P2*, .... değışkenleri altında verilir. Yordam, *RowType\_* ögesinin *EST* dışında bir değeri olan tüm kayıtları ve *EST*değerine eşit *RowType\_* ögesinin ilk geçişinden sonraki kayıtları yoksayar.
- Kesişme, modele dahil edilirse ya da eşik parametreleri, yanıtın çok terimli bir dağılımı varsa, listelenen ilk başlangıç değerleri olmalıdır.
- Ölçek parametresi ve yanıt negatif bir binom dağılımı içeriyorsa, negatif binom parametresi, belirtilen son başlangıç değerleri olmalıdır.
- Bölünmüş Dosya etkinse, değışkenler, Bölünmüş Dosya yaratılırken belirtilen sırayla bölünmüş dosya değışkeniyle ya da değışkenleriyle başlamalıdır; bunu *RowType\_*, *VarName\_*, *P1*, *P2*, ... izlemelidir. Bölmeler, belirtilen veri kümesinde, özgün veri kümesiyle aynı sırada yer almalıdır.

*Not:* Değışken adları *P1*, *P2*, ... gerekli değildir; değışkenlerin parametrelerle eşlenmesi değışken adına değil, değışken konumuna dayalı olduğundan, yordam parametreler için geçerli değışken adlarını kabul eder. Son değıştirgenin ötesindeki değışkenler yoksayılır.

Başlangıç değerlerine ilişkin dosya yapısı, modeli veri olarak dışa aktarıırken kullanımıyla aynıdır; bu nedenle, yordamın bir çalışmasının son değerlerini, sonraki bir çalıştırmada giriş olarak kullanabilirsiniz.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Model İstatistikleri

**Model Etkileri.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Çözümleme tipi.** Üretilen çözümleme tipini belirtin. Tip I analizi, modelde öngörücü sipariş etmek için bir öncül nedeniniz olduğunda genellikle uygundur, Tip III ise daha genel olarak geçerlidir. Wald veya olasılık oranı istatistikleri, Ki-Kare İstatistikleri grubundaki seçime göre hesaplanır.
- **Güvenilirlik aralıkları.** 50 'den büyük ve 100 'den küçük bir güven düzeyi belirtin. Wald aralıkları, parametrelerin asimptotik normal dağılıma sahip olduğu varsayımına dayanır; profil olasılığı aralıkları daha doğrudur, ancak hesaplama açısından pahalı olabilir. Profil olasılığı aralıkları için tolerans düzeyi, aralıkları hesaplamak için kullanılan yinelemeli algoritmayı durdurmak için kullanılan ölçüttür.
- **Günlük olasılığı işlevi.** Bu, günlük olasılığı işlevinin görüntüleme biçimini denetler. Tam işlev, parametre tahminlerine göre sabit olan ek bir terim içerir; parametre tahmini üzerinde bir etkisi yoktur ve bazı yazılım ürünlerinde görüntünün dışında kalır.

**Yazdır.** Aşağıdaki çıktı kullanılabilir:

- **Vaka işleme özeti.** Çözümlemeye dahil edilen ve çözümlemeye dahil edilmeyen vakaların sayısını ve yüzdesini ve İlişkili Veri Özeti tablosunu görüntüler.
- **Tanımlayıcı istatistikler.** Bağımlı değışken, kovaryasyonlar ve katsayılarla ilgili açıklayıcı istatistikleri ve özet bilgileri görüntüler.
- **Model bilgileri.** Veri kümesi adını, bağımlı değışkeni ya da olayları ve deneme değışkenlerini, görel konum değışkenini, ölçek ağırlık değışkenini, olasılık dağılımını ve bağlantı işlevini görüntüler.
- **Uygunluk istatistikleri.** Sapma ve ölçeklenmiş sapma, Pearson ki-kare ve ölçeklenmiş Pearson ki-kare, log-olasılık, Akaike 'nin bilgi kriteri (AIC), sonlu örnek düzeltilmiş AIC (AICC), Bayes bilgi kriteri (BIC) ve tutarlı AIC (CAIC).
- **Model özeti istatistikleri.** Model sığdırma omnibus testi için olasılık oranı istatistikleri ve her bir etki için Tip I ya da III karşıtlarına ilişkin istatistikler de dahil olmak üzere model sığdırma testlerini görüntüler.

- **Değiştirge tahminleri.** Parametre tahminlerini ve ilgili test istatistiklerini ve güven aralıklarını görüntüler. İsteğe bağlı olarak, işlenmemiş parametre tahminlerine ek olarak üstel parametre tahminlerini de görüntüleyebilirsiniz.
- **Parametre tahminleri için kovaryans matrisi.** Tahmini parametre kovaryans matrisini görüntüler.
- **Parametre tahminleri için ilinti matrisi.** Tahmini parametre ilinti matrisini görüntüler.
- **Karşıtlık katsayısı (L) matrisleri.** EM Means sekmesinde istenirse, varsayılan etkiler ve tahmini marjinal araçlar için karşıtlık katsayılarını görüntüler.
- **Genel tahmin edilebilir işlevler.** Karşıtlık katsayısı (L) matrislerinin oluşturulmasına ilişkin matrisleri görüntüler.
- **Yineleme geçmişi.** Parametre tahminlerine ve günlük olasılığına ilişkin yineleme geçmişini görüntüler ve renk geçişi vektörünün ve Hessian matrisinin son değerlendirmesini yazdırır. Yineleme geçmişi tablosu, 0. yineleme (ilk tahminler) ile başlayan her  $n^{\text{th}}$  yineleme için parametre tahminlerini görüntüler; burada  $n$ , yazdırma aralığının değeridir. Yineleme geçmişi istenirse,  $n^{\text{th}}$  den bağımsız olarak her zaman son yineleme görüntülenir.
- **Ölçek parametresinin ya da negatif binom yardımcı parametresinin Lagrange çarpan testi.** Normal, gama, ters Gauss ve Tweedie dağılımları için sapma ya da Pearson ki-kare kullanılarak hesaplanan ya da sabit bir sayıda ayarlanan bir ölçek parametresinin geçerliliğini değerlendirmek için Lagrange çarpan testi istatistiklerini görüntüler. Negatif binom dağılımı için bu, sabit yardımcı parametreyi test eder.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller EM Anlaları

Bu etiket, katsayı ve etken etkileşimi düzeyleri için tahmini marjinal araçları görüntülemenizi sağlar. Genel tahmini ortalinın görüntülenmesini de isteyebilirsiniz. Sıralı çok terimli modeller için tahmini marjinal araçlar yoktur.

**Etmenler ve Etkileşimler.** Bu liste, Tahmin Edilenler sekmesinde belirtilen katsayıları ve Model sekmesinde belirtilen katsayı etkileşimlerini içerir. Kovaryasyonlar bu listeden çıkarılır. Terimler doğrudan bu listeden seçilebilir ya da **By \*** düğmesi kullanılarak bir etkileşim terimiyle birleştirilebilir.

**Görüntüleme Araçları:** Seçilen etkenler ve etken etkileşimleri için tahmini araçlar hesaplanır. Karşıtlık, tahmini araçları karşılaştırmak için hipotez testlerinin nasıl ayarlandığını belirler. Basit karşıtlık, diğerlerinin karşılaştırıldığı bir başvuru kategorisi ya da faktör düzeyini gerektirir.

- **Çift olarak.** Belirtilen ya da örtük katsayıların tüm düzey birleşimleri için eşli karşılaştırmalar hesaplanır. Bu, faktör etkileşimleri için kullanılacak tek karşıtlıktır.
- **Basit.** Her düzeyin ortalama değerini, belirtilen düzeyin ortalama değeriyle karşılaştırır. Bu karşıtlık tipi, bir denetim grubu olduğunda kullanışlıdır.
- **Sapma.** Faktörün her seviyesi büyük ortalama ile karşılaştırılır. Sapma karşıtlığı ortogonal değildir.
- **Fark.** Her düzeyin ortalama düzeyini (birinci düzeyin dışında) önceki düzeylerin ortalama değeriyle karşılaştırır. Bunlara bazen ters Helmert kontrastları denir.
- **Helmert.** Katsayının her düzeyinin (sonuncusu hariç) ortalama düzeyini sonraki düzeylerin ortalama düzeyiyle karşılaştırır.
- **Yinelenen.** Her düzeyin ortalama düzeyini (sonuncusu hariç) sonraki düzeyin ortalama düzeyiyle karşılaştırır.
- **Çok terimli.** Doğrusal etkiyi, karesel etkiyi, kübik etkiyi vb. karşılaştırır. Özgürlüğün birinci derecesi tüm kategorilerde doğrusal etkiyi içerir; özgürlüğün ikinci derecesi, kuadratik etkisi, vb. Bu karşıtlıklar genellikle polinom eğilimlerini tahmin etmek için kullanılır.

**Ölçek.** Tahmini marjinal araçlar, bağlantı işlevi tarafından dönüştürülmüş bağımlı değişkene dayalı olarak, bağımlı değişkenin özgün ölçeğine ya da doğrusal öngösterge için yanıt için hesaplanabilir.

**Birden Çok Karşılaştırma için Ayarlama.** Birden çok karşıtlıkla hipotez testleri gerçekleştirilirken, genel önem düzeyi, dahil edilen karşıtlıklar için önem düzeylerinden ayarlanabilir. Bu grup, ayarlama yöntemini seçmenizi sağlar.



- **En az anlamlı fark.** Bu yöntem, bazı doğrusal karşıtlıkların boş değer hipotez değerlerinden farklı olduğu hipotezlerini reddetmenin genel olasılığını kontrol etmez.
- *Bonferroni.* Bu yöntem, birden çok karşıtlığı test etmek için gözlemlenen önem düzeyini ayarlar.
- *Sıralı Bonferroni.* Bu, bireysel hipotezleri reddetme açısından çok daha az muhafazakar olan, ancak aynı genel önem düzeyini koruyan sıralı bir adım atma Bonferroni yordamıdır.
- *Sidak.* Bu yöntem, Bonferroni yaklaşımından daha sıkı sınırlar sağlar.
- *Sıralı Sidak.* Bu, bireysel hipotezleri reddetme açısından çok daha az muhafazakar olan, ancak aynı genel önem düzeyini koruyan sıralı bir adım atma Sidak yordamıdır.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Model Kaydetme

İşaretlenen öğeler belirtilen adla kaydedilir; yeni değişkenlerle aynı adı taşıyan var olan değişkenlerin üzerine yazmayı seçebilir ya da yeni değişken adlarını benzersiz kılmak için ek soneklerle ad çakışmalarını önleyebilirsiniz.

### Yanıt ortalama tahmini değeri

Özgün yanıt ölçümünde her vaka için model öngörülen değerleri kaydeder. Yanıt dağılımı binom ve bağımlı değişken ikili olduğunda, yordam öngörülen olasılıkları kaydeder. Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, öge etiketi **Kümülatif tahmin olasılığı** olur ve yordam, son kategori dışında, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar her yanıt kategorisi için kümülatif tahmin olasılığını kaydeder.

### Yanıt ortalama için alt güven aralığı sınırı

Yanıtın ortalama değeri için güven aralığının alt sınır değerini kaydeder. Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, öge etiketi **Kümülatif tahmin olasılığı için güven aralığı alt sınırı** olur ve yordam, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar son kategori dışında, yanıtın her kategorisi için alt sınırı kaydeder.

### Yanıt ortalama için üst güven aralığı sınırı

Yanıtın ortalama değeri için güven aralığının üst sınır değerini kaydeder. Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, öge etiketi **Kümülatif tahmin olasılığı için güven aralığının üst sınırı** olur ve yordam, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar son kategori dışında, yanıtın her kategorisi için üst sınırı kaydeder.

### Tahmin edilen kategori

İkili dağılım ve ikili bağımlı değişken ya da çok terimli dağılım içeren modeller için bu, her vaka için tahmin edilen yanıt kategorisini kaydeder. Bu seçenek, diğer yanıt dağıtımları için kullanılamaz.

### Doğrusal öngösterge tahmini değeri

Doğrusal öngösterge metriğindeki (belirtilen bağlantı işlevi aracılığıyla dönüştürülen yanıt) her vaka için model öngörülen değerleri kaydeder. Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, yordam, son kategori dışında, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar, yanıtın her kategorisi için tahmin edilen değeri kaydeder.

### Doğrusal öngösterge tahmini değerinin tahmini standart hatası

Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, yordam, son kategori dışında, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar, yanıtın her kategorisi için tahmini standart hatayı kaydeder.

Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda aşağıdaki öğeler kullanılamaz.

### Aşçı mesafesi

Belirli bir vaka, regresyon katsayılarının hesaplamasından dışlandıysa, tüm vakaların kalıntılarının ne kadarının değişeceğine ilişkin bir ölçü. Büyük bir Cook's D, bir vakanın regresyon istatistiklerinin hesaplanmasından dışlanmasının katsayıları önemli ölçüde değiştirdiğini gösterir.

### Değerden yararlanın

Bir noktanın regresyon üzerindeki etkisini ölçer. Ortalanmış kaldıraç aralığı 0 (sıgdırma üzerinde etkisi yoktur) ile  $(N-1)/N$  arasında değişir.

### Artık

Gözlemlenen bir değer ile model tarafından öngörülen değer arasındaki fark.

### Pearson artığı

Bir vakanın işlenmemiş artıkların işaretiyle Pearson ki-kare istatistiğine katkısının kare kökü.

### Standartlaştırılmış Pearson artığı

Pearson artığı, ölçek parametresi çarpımı tersiyle ve vaka için 1-leverage ile çarpılır.

### Sapma artığı

Bir vakanın işlenmemiş artıkların işaretiyle birlikte Deviance istatistiğine katkısının kare kökü.

### Standartlaştırılmış sapma artığı

Sapma artığı, ölçek parametresi çarpımı tersiyle ve vaka için 1-leverage ile çarpılır.

### Olasılık artığı

Standart Pearson karelerinin karelerinin ağırlıklı ortalamasının karekökü (davanın kaldırıcı temel alınarak) ve standart Deviance kalıntılarının işlenmemiş artıkların işaretidir.

## Genelleştirilmiş Doğrusal Modelleri Dışa Aktarma

**Modeli veri olarak dışa aktarın. Parametre tahminleri, standart hatalar, önem değerleri ve serbestlik dereceleri ile parametre ilintilendirmesini veya kovaryans matrisini içeren IBM SPSS Statistics biçiminde bir veri kümesi yazar.** Matris dosyasındaki değişkenlerin sırası aşağıdaki gibidir.

- **Değişkenleri böl.** Kullanılırsa, bölünmeleri tanımlayan tüm değişkenler.
- **RowType\_.** Değerleri (ve değer etiketlerini) alır *COV* (kovaryanslar), *CORR* (korelasyonlar), *EST* (parametre tahminleri), *SE* (standart hatalar), *SIG* (önem düzeyleri) ve *DF* (örnekleme tasarımı serbestlik dereceleri). Her bir model değiştirgesi için *COV* (ya da *CORR*) satır tipinde ayrı bir vaka ve diğer satır tiplerinin her biri için ayrı bir büyük ve küçük harf durumu vardır.
- **VarName\_.** Değerleri alır *P1*, *P2*, ..., *COV* ya da *CORR* satır tipleri için, tüm tahmini model değiştirgelerinin (ölçek ya da eksi binom değiştirgeleri dışında) sıralı listesine karşılık gelen ve Parametre tahminleri çizelgesinde gösterilen parametre dizgilerine karşılık gelen değer etiketleri. Diğer satır tipleri için hücreler boştur.
- **P1, P2, ...** Bu değişkenler, parametre tahminleri tablosunda gösterilen parametre dizgilerine karşılık gelen değişken etiketleriyle birlikte tüm model parametrelerinin (uygun olduğu şekilde ölçek ve negatif binom parametreleri dahil) sıralı bir listesine karşılık gelir ve satır tipine göre değerler alır.

Yedek parametreler için, tüm kovaryanslar sıfır olarak ayarlanır, korelasyonlar sistem eksik değerine ayarlanır; tüm parametre tahminleri sıfır olarak ayarlanır ve tüm standart hatalar, önem düzeyleri ve artık serbestlik dereceleri sistem eksik değerine ayarlanır.

Ölçek parametresi için, kovaryanslar, korelasyonlar, önem düzeyi ve serbestlik dereceleri sistem eksik değerine ayarlanır. Ölçek parametresi maksimum olasılık ile tahmin edilirse, standart hata verilir; tersi durumda, sistem eksik değerine ayarlanır.

Negatif binom parametresi için kovaryanslar, korelasyonlar, önem düzeyi ve serbestlik dereceleri sistem eksik değerine ayarlanır. Negatif binom parametresi maksimum olasılık ile tahmin edilirse, standart hata verilir; aksi takdirde sistem eksik değerine ayarlanır.

Bölme varsa, parametre listesi tüm bölmeler arasında biriktirilmelidir. Belirli bir bölünmede, bazı parametreler alakasız olabilir; bu, yedekli ile aynı değildir. İlgisiz parametreler için, tüm kovaryanslar veya korelasyonlar, parametre tahminleri, standart hatalar, önem düzeyleri ve özgürlük dereceleri sistem eksik değerine ayarlanır.

Bu matris dosyasını, daha fazla model tahmini için ilk değerler olarak kullanabilirsiniz; bu yordamlar burada dışa aktarılan tüm satır tiplerini kabul etmedikçe, bu dosyanın matris dosyasını okuyan diğer yordamlarda da hemen kullanılabilir olmadığını unutmayın. Bu durumda bile, bu matris dosyasındaki tüm parametrelerin, dosyayı okuma yordamı için aynı anlama geldiğine dikkat etmelisiniz.

**Modeli XML olarak dışa aktarın.** Seçilirse, parametre tahminlerini ve parametre kovaryans matrisini XML (PMML) biçiminde kaydeder. Puanlama amacıyla model bilgilerini diğer veri dosyalarına uygulamak için bu model dosyasını kullanabilirsiniz.

## GENLIN Komutu Ek Özellikleri

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Parametre tahminlerine ilişkin ilk değerleri sayı listesi olarak belirtin ( CRITERIA altkomutunu kullanarak).
- Düzeltme, tahmini marjinal araçları hesaplarken ( EMMEANS altkomutunu kullanarak) araçlarından farklı değerlerde kovaryasyonlar oluşturur.
- Tahmini marjinal araçlar için özel polinom karşıtlığı belirtin ( EMMEANS altkomutunu kullanarak).
- Belirtilen karşıtlık tipi kullanılarak ( EMMEANS altkomutunun TABLES ve COMPARE anahtar sözcükleri kullanılarak) karşılaştırılacak tahmini marjinal araçların görüntüleneceği katsayıların bir alt kümesini belirtin.

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri

Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri prosedürü, genelleştirilmiş doğrusal modeli, tekrarlanan ölçümlerin veya kümelenmiş veriler gibi diğer ilişkili gözlemlerin analizine izin verecek şekilde genişletir.

**Örnek.** Halk sağlığı yetkilileri, hava kirliliğinin çocuklar üzerindeki etkilerini incelemek için tekrarlanan bir lojistik gerilemeye uymak için genelleştirilmiş tahmin denklemlerini kullanabilir.

Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Veri İle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Yanıt ölçek, sayı, ikili değer ya da denemelerdeki olaylar olabilir. Faktörlerin kategorik olduğu varsayılır. Kovaryasyonlar, ölçek ağırlığı ve göreceli konumun ölçek olduğu varsayılır. Konuları tanımlamak için kullanılan değişkenler ya da konu içinde tekrarlanan ölçümler yanıtı tanımlamak için kullanılamaz, ancak modeldeki diğer rollere hizmet verebilir.

**Varsayımlar.** Vakaların konular içinde bağımlı olduğu ve denekler arasında bağımsız olduğu varsayılır. Konu içi bağımlılıkları temsil eden ilinti matrisi, modelin bir parçası olarak tahmin edilir.

Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinin Alınması

Menülerden şunları seçin:

### Analiz Edin > Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller > Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri ...

1. Bir ya da daha çok konu değişkeni seçin (daha fazla seçenek için aşağıya bakın).

Belirtilen değişkenlerin değerleri birleşimi, veri kümesi içinde **konuları** benzersiz olarak tanımlamalıdır. Örneğin, tek bir *Hasta Kimliği* değişkeni tek bir hastanede denekleri tanımlamak için yeterli olmalıdır, ancak hastanelerde hasta kimlik numaraları benzersiz değilse *Hastane Kimliği* ve *Hasta Kimliği* birleşimi gerekli olabilir. Tekrarlanan bir ölçüm ayarında, her konu için birden çok gözlem kaydedilir, bu nedenle her konu veri kümesinde birden çok durum kaplayabilir.

2. Model Tipi etiketinde bir dağıtım ve bağlantı işlevi belirtin.

3. Yanıt etiketinde bağımlı bir değişken seçin.

4. Tahmine dayalı değişkenler sekmesinde, bağımlı değişkeni tahmin etmek için kullanılacak katsayıları ve kovaryasyonları seçin.

5. Model sekmesinde, seçilen katsayıları ve kovaryasyonları kullanarak model etkilerini belirtin.

İsteğe bağlı olarak, Yinelenmiş sekmesinde şunları belirtebilirsiniz:

**Konu içindeki değişkenler.** Konu içi değişkenlerin değerlerinin birleşimi, özneler içindeki ölçümlerin sırasını tanımlar; bu nedenle, konu içi ve konu değişkenlerinin birleşimi her ölçümü benzersiz bir şekilde tanımlar. Örneğin, *Dönem*, *Hastane Tanıtıcısı* ve *Hasta Kimliği* birleşimi, her vaka için belirli bir hastane içindeki belirli bir hasta için belirli bir ofis ziyaretini tanımlar.

Veri kümesi, her öznenin yinelenen ölçümlerinin bitişik bir vaka bloğunda ve uygun sırada gerçekleşmesi için zaten sıralandıysa, kesinlikle bir konu içi değişken belirtmeniz gerekmez ve **Vakaları konuya ve konu içi değişkenlere göre sırala** seçimini kaldırıp (geçici) sıralamayı gerçekleştirmek için gereken işleme süresini kaydedebilirsiniz. Genel olarak, uygun ölçüm sıralamasını sağlamak için konu içi değişkenlerden yararlanmak iyi bir fikirdir.

Konu ve konu içi değişkenler yanıtı tanımlamak için kullanılamaz, ancak modelde diğer işlevleri gerçekleştirebilirler. Örneğin, modelde bir faktör olarak *Hastane Tanıtıcısı* kullanılabilir.

**Kovaryans Matrisi.** Model tabanlı tahmin aracı, Hessian matrisinin genelleştirilmiş tersliğinin negatifidir. Güçlü tahmin aracı (Huber/White/Sandviç kestiricisi olarak da adlandırılır), çalışma korelasyon matrisi yanlış belirtildiğinde bile kovaryansın tutarlı bir tahminini sağlayan "düzeltilmiş" bir model tabanlı tahmin edicidir. Bu belirtim, genelleştirilmiş tahmin denklemlerinin doğrusal model bölümündeki parametreler için uygulanırken, Tahmin sekmesindeki belirtim yalnızca ilk genelleştirilmiş doğrusal model için geçerlidir.

**Çalışma İlintisi Matrisi.** Bu ilinti matrisi, konu içi bağımlılıkları temsil eder. Boyutu, ölçüm sayısına ve dolayısıyla konu içi değişkenlerin değerlerinin birleşimine göre belirlenir. Aşağıdaki yapıardan birini belirtebilirsiniz:

- **Bağımsız.** Tekrarlanan ölçümler ilintisiz.
- **AR (1).** Tekrarlanan ölçümlerin birinci dereceden özerk bir ilişkisi vardır. Herhangi iki öge arasındaki ilinti, bitişik ögeler için  $\rho$  'ya eşittir; üçüncü ögelerle ayrılmış ögeler için  $\rho^2$  değerine eşittir ve bu şekilde devam eder.  $-1 < \rho < 1$ .
- **Değiştirilebilir.** Bu yapı elementler arasında homojen korelasyonlar içerir. Ayrıca bileşik simetri yapısı olarak da bilinir.
- **M-bağımlı.** Ardışık ölçümler ortak bir korelasyon katsayısına sahiptir, bir üçüncüyle ayrılmış ölçüm çiftleri ortak bir korelasyon katsayısına sahiptir ve bu şekilde,  $m-1$  diğer ölçümlerle ayrılmış ölçüm çiftleri aracılığıyla devam eder. Örneğin, öğrencilere her yıl 3rd sınıftan 7th sınıfa kadar standartlaştırılmış testler verirsiniz. Bu yapı, 3rd ve 4th, 4th ve 5th, 5th ve 6th ve 6th ve 7th derece puanlarının aynı korelasyona sahip olduğunu varsayar; 3rd ve 5th, 4th ve 6th ve 5th ve 7th aynı korelasyona sahip olur; 3rd ve 6th ve 4th ve 7th aynı ilintilendirmeyi yapacak.  $m$  'den büyük ayırımı olan ölçümlerin ilintisiz olduğu varsayılır. Bu yapıyı seçerken, çalışan ilinti matrisinin sırasından daha küçük bir  $m$  değeri belirtin.
- **Yapılandırılmamış.** Bu tamamen genel bir korelasyon matrisi.

Varsayılan olarak, yordam ilinti tahminlerini yedekli olmayan parametrelerin sayısına göre ayarlar. Tahminlerin verilerdeki konu düzeyinde eşleme değişikliklerine değişmez olmasını istiyorsanız, bu ayarlamaların kaldırılması istenebilir.

- **Yineleme sayısı üst sınırı.** Genelleştirilmiş tahmin denklemlerinin yürüteceği yineleme sayısı üst sınırı. Negatif olmayan bir tamsayı belirtin. Bu belirtim, genelleştirilmiş tahmin denklemlerinin doğrusal model bölümündeki parametreler için uygulanırken, Tahmin sekmesindeki belirtim yalnızca ilk genelleştirilmiş doğrusal model için geçerlidir.
- **Güncelleme matrisi.** Çalışma korelasyon matrisindeki ögeler, algoritmanın her yinelemede güncellenen parametre tahminlerine göre tahmin edilir. Çalışan korelasyon matrisi hiç güncellenmezse, ilk çalışan korelasyon matrisi tahmin süreci boyunca kullanılır. Matris güncellenirse, çalışan ilinti matrisi öğelerinin güncelleneceği yineleme aralığını belirtebilirsiniz. 1 'den büyük bir değer belirlenmesi, işleme süresini kısaltabilir.

**Yakınsama ölçütleri.** Bu belirtimler, genelleştirilmiş tahmin denklemlerinin doğrusal model bölümündeki parametreler için geçerliken, Tahmin sekmesindeki belirtim yalnızca ilk genelleştirilmiş doğrusal model için geçerlidir.

- **Değiştirge yakınsaması.** Seçildiğinde, parametre tahminlerindeki mutlak ya da göreceli değişikliğin, pozitif olması gereken belirtilen değerden küçük olduğu bir yinelemeden sonra algoritma durur.
- **Hessian yakınsaması.** Hessian 'a dayalı bir istatistik, pozitif olması gereken belirtilen değerden küçükse yakınsaklık kabul edilir.

## Modelin Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Tipi

Model Tipi sekmesi, modelinize ilişkin dağıtım ve bağlantı işlevini belirtmenize olanak sağlar ve yanıt tipine göre kategorilere ayrılmış birkaç ortak model için kısayollar sağlar.

Model Tipleri

**Yanıt Ölçeği.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Doğrusal.** Bağlantı işlevi olarak, Dağıtım ve Kimlik olarak Olağan 'ı belirtir.
- **Günlük bağlantısıyla Gamma.** Gama 'yı dağıtım olarak belirler ve bağlantı işlevi olarak günlüğe kaydet.

**Ordinal Response (Sırasal Yanıt).** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Ordinal lojistik.** Dağılım olarak Multinomial (ordinal) ve link işlevi olarak Cumulative logit olarak belirtir.
- **Ordinal probit (Ordinal probit).** Bağlantı işlevi olarak dağılım ve Kümülatif probit olarak Multinomial (ordinal) ögesini belirtir.

**Sayım.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Poisson loglinear.** Dağıtım olarak Poisson ve bağlantı işlevi olarak Log 'u belirtir.
- **Negatif binom ve günlük bağlantısı.** Bağlantı işlevi olarak dağıtım ve Günlük olarak negatif binom (yardımcı parametre için 1 değeri ile) değerini belirtir. Yordamın yardımcı parametrenin değerini tahmin etmesi için Negatif binom dağılımı olan özel bir model belirtin ve Parametre grubunda **Tahmin değeri** ' ni seçin.

**İkili Yanıt ya da Olaylar/Denemeler Verileri.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **İkili lojistik.** Dağılım olarak Binomial 'ı, bağlantı işlevi olarak Logit 'ı belirtir.
- **İkili probit.** Binomial 'ı dağıtım olarak ve Probit 'ı bağlantı işlevi olarak belirtir.
- **Aralık sansürlü hayatta kalma süresi.** Bağlantı işlevi olarak dağıtım ve Tamamlayıcı günlük günlüğü olarak Binomial 'ı belirtir.

**Karışım.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Günlük bağlantısıyla tweedie.** Bağlantı işlevi olarak dağıtım ve Günlük olarak Tweedie 'yi belirtir.
- **Kimlik bağlantısıyla tweedie.** Bağlantı işlevi olarak dağıtım ve Kimlik olarak Tweedie 'yi belirtir.

**Özel.** Kendi dağıtım ve bağ işlevi birleşiminizi belirleyin.

Dağıtım

Bu seçim, bağımlı değişkenin dağılımını belirtir. Normal olmayan bir dağılım ve kimlik dışı bağlantı fonksiyonu belirleme becerisi, genelleştirilmiş doğrusal modelin genel doğrusal modele göre önemli bir gelişimini sağlar. Birçok olası dağılım-bağlantı fonksiyonu kombinasyonu vardır ve herhangi bir veri kümesi için uygun olabilir, bu nedenle seçiminiz bir priori teorik hususlar veya hangi kombinasyonun en uygun görüldüğü ile yönlendirilebilir.

- **İkili.** Bu dağıtım yalnızca ikili bir yanıtı ya da olay sayısını gösteren değişkenler için uygundur.
- **Gama.** Bu dağılım, daha büyük pozitif değerlere doğru eğilmiş pozitif ölçek değerlerine sahip değişkenler için uygundur. Bir veri değeri 0 'dan küçük ya da 0 'a eşitse ya da eksikse, analizde ilgili vaka kullanılmaz.
- **Ters Gauss.** Bu dağılım, daha büyük pozitif değerlere doğru eğilmiş pozitif ölçek değerlerine sahip değişkenler için uygundur. Bir veri değeri 0 'dan küçük ya da 0 'a eşitse ya da eksikse, analizde ilgili vaka kullanılmaz.
- **Negatif binom.** Bu dağılım,  $k$  başarısının gözlemlenmesi için gereken deneme sayısı olarak düşünülebilir ve negatif olmayan tamsayı değerleri olan değişkenler için uygundur. Bir veri değeri tamsayı olmayan, 0 'dan küçük ya da eksikse, çözümlemede ilgili vaka kullanılmaz. Negatif binom dağılımının yan parametre değeri 0 'dan büyük ya da 0 'a eşit herhangi bir sayı olabilir; bunu sabit bir değere ayarlayabilir ya da yordam tarafından tahmin edilmesine izin verebilirsiniz. Yan parametre 0 olarak ayarlandığında, bu dağılımın kullanılması Poisson dağılımının kullanılmasıyla eşdeğerdir.
- **Normal.** Bu, değerleri merkezi (ortalama) bir değer hakkında simetrik, çan şeklinde bir dağılım alan ölçek değişkenleri için uygundur. Bağımlı değişken sayısal olmalıdır.
- **Poisson.** Bu dağılım, bir olayın sabit bir zaman diliminde oluşma sayısı olarak düşünülebilir ve negatif olmayan tamsayı değerleri olan değişkenler için uygundur. Bir veri değeri tamsayı olmayan, 0 'dan küçük ya da eksikse, çözümlemede ilgili vaka kullanılmaz.
- **Tweedie.** Bu dağılım, gama dağılımlarının Poisson karışımları ile temsil edilebilen değişkenler için uygundur; dağılım, sürekli (negatif olmayan reel değerleri alır) ve ayrık dağılımların (tek bir değerde pozitif olasılık kütleleri, 0) özelliklerini birleştirmesi anlamında "karışık" dır. Bağımlı değişken sayısal

olmalıdır; veri değerleri sıfırdan büyük ya da sıfıra eşit olmalıdır. Bir veri değeri sıfırdan küçük ya da eksiğe, analizde ilgili vaka kullanılmaz. Tweedie dağılımının parametresinin sabit değeri, birden büyük ve ikiden küçük herhangi bir sayı olabilir.

- **Çok terimli.** Bu dağıtım, sıralı bir yanıtı temsil eden değişkenler için uygundur. Bağımlı değişken sayısal ya da dizgi olabilir ve en az iki ayrı geçerli veri değeri olmalıdır.

#### Bağlantı İşlevi

Bağlantı işlevi, modelin tahmin edilmesine izin veren bağımlı değişkenin bir dönüşümdür. Aşağıdaki işlevler kullanılabilir:

- **Kimliği.**  $f(x) = x$ . Bağımlı değişken dönüştürülmedi. Bu bağlantı herhangi bir dağıtımla birlikte kullanılabilir.
- **Tamamlayıcı günlük günlüğü.**  $f(x) = \log(-\log(1-x))$ . Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Cumulative Cauchit (Kümülatif cauchit).**  $f(x) = \tan(\pi(x - 0.5))$ , yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Birikimli tamamlayıcı günlük günlüğü.**  $f(x) = \ln(-\ln(1-x))$ , yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Birikmeli logit.**  $f(x) = \ln(x/(1-x))$ , yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Birikmeli negatif günlük günlüğü.**  $f(x) = -\ln(x)$ , yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Birikimli probit.**  $f(x) = \Phi^{-1}(x)$ , verilen yanıtın her kategorisinin kümülatif olasılığına uygulanır. Burada, örn.  $\Phi^{-1}$  ters standart normal kümülatif dağılım fonksiyonudur. Bu yalnızca çok terimli dağılıma uygundur.
- **Günlük.**  $f(x) = \log(x)$ . Bu bağlantı herhangi bir dağıtımla birlikte kullanılabilir.
- **Günlük tamamlama.**  $f(x) = \log(1-x)$ . Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Logit.**  $f(x) = \log(x/(1-x))$ . Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Negatif binom.**  $f(x) = \log(x/(x+k-1))$ ; burada  $k$ , negatif binom dağılımının yan parametresidir. Bu yalnızca negatif binom dağılımı için uygundur.
- **Negatif günlük günlüğü.**  $f(x) = -\log(x)$ . Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Olasılık gücü.**  $f(x) = [x/(1-x)]^{\alpha} - 1$  /  $\alpha$ , eğer  $\alpha \neq 0$  ise.  $f(x) = \log(x)$  ( $\alpha=0$  ise).  $\alpha$ , gerekli sayı belirtimidir ve gerçek bir sayı olmalıdır. Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Probit (Probit).**  $f(x) = \Phi^{-1}(x)$ , where  $\Phi^{-1}$  is the inverse standard normal cumulative distribution function. Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Güç.**  $f(x) = x^{\alpha}$ , eğer  $\alpha \neq 0$  ise.  $f(x) = \log(x)$  ( $\alpha=0$  ise).  $\alpha$ , gerekli sayı belirtimidir ve gerçek bir sayı olmalıdır. Bu bağlantı herhangi bir dağıtımla birlikte kullanılabilir.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Yanıtı

Birçok durumda, yalnızca bağımlı bir değişken belirtebilirsiniz; ancak, denemelerde olayları kaydeden yalnızca iki değer ve yanıt alan değişkenler ekstra dikkat gerektirir.

- **İkili yanıt.** Bağımlı değişken yalnızca iki değer aldığında, parametre tahmini için başvuru kategorisi belirtebilirsiniz. İkili yanıt değişkeni dizgi ya da sayısal olabilir.
- **Bir deneme kümesinde gerçekleşen olay sayısı.** Yanıt bir deneme kümesinde oluşan bir dizi olay olduğunda, bağımlı değişken olay sayısını içerir ve deneme sayısını içeren ek bir değişken seçebilirsiniz. Alternatif olarak, tüm konularda deneme sayısı aynıysa, denemeler sabit bir değer kullanılarak belirtilebilir. Deneme sayısı, her vaka için olay sayısından büyük ya da bu sayıya eşit olmalıdır. Olaylar negatif olmayan tamsayılar ve denemeler pozitif tamsayılar olmalıdır.

Sıralı çok terimli modeller için, yanıtın kategori sırasını belirtebilirsiniz: artan, azalan ya da veri (veri sırası, verilerde karşılaşılan ilk değer için ilk kategoriyi, karşılaşılan son değer için son kategoriyi tanımladığı anlamına gelir).

**Ölçek Ağırlığı.** Ölçek parametresi, yanıtın sapmasıyla ilgili tahmini bir model parametresidir. Ölçek ağırlıkları, gözlemden gözleme değişebilen "bilinen" değerlerdir. Ölçek ağırlığı değişkeni belirtilirse, yanıtın varyansıya ilgili ölçek parametresi, her gözlem için buna bölünür. Ölçek ağırlık değerleri 0 'dan küçük ya da 0 'a eşit olan ya da eksik olan durumlar çözümlemede kullanılmaz.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Başvuru Kategorisi

İkili yanıt için, bağımlı değişken için başvuru kategorisini seçebilirsiniz. Bu, parametre tahminleri ve kaydedilen değerler gibi belirli çıktıları etkileyebilir, ancak modele uygunu değiştirmemelidir. Örneğin, ikili yanıtınız 0 ve 1 değerlerini alıyorsa:

- Varsayılan olarak, yordam son (en yüksek değerli) kategoriyi ya da 1 başvuru kategorisini oluşturur. Bu durumda, model tarafından kaydedilen olasılıklar, belirli bir vakanın 0 değerini alma olasılığını tahmin eder ve parametre tahminleri, kategori 0 olasılığına ilişkin olarak yorumlanmalıdır.
- Başvuru kategorisi olarak ilk (düşük değerli) kategoriyi ya da 0 değerini belirtirseniz, model tarafından saklanan olasılıklar belirli bir vakanın 1 değerini alma olasılıklarını tahmin eder.
- Özel kategoriyi belirtirseniz ve değişkeninizin tanımlı etiketleri varsa, listeden bir değer seçerek başvuru kategorisini ayarlayabilirsiniz. Bu, bir model belirtmenin ortasında belirli bir değişkenin nasıl kodlandığını tam olarak hatırlamadığınızda kullanışlı olabilir.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Öngörücüleri

Predictive (Öngörüler) sekmesi, model etkileri oluşturmak ve isteğe bağlı bir görelî konum belirtmek için kullanılan katsayıları ve kovaryasyonları belirtmenize olanak sağlar.

**Etmenler.** Katsayılar kategorik öngöstericilerdir; sayısal ya da dizgi olabilir.

**Eşdeğişkenler.** Kovaryasyonlar ölçek öngöstericileridir; sayısal olmalıdır.

*Not:* Yanıt ikili biçimli ikili değer olduğunda, yordam, seçilen etkenlerin ve kovaryasyonların gözlemlenen değerlerinin çapraz sınıflandırmasına dayalı olarak alt popülasyonlara göre sapma ve ki-kare iyi uyumunu hesaplar. Tutarlı bir alt popülasyon sayısı sağlamak için yordamın birden çok çalışması boyunca aynı öngösterge kümesini tutmanız gerekir.

**Görelî Konum.** Görelî konum terimi, "yapısal" bir öngöstericidir. Katsayısı model tarafından hesaplanmaz, ancak 1 değerine sahip olduğu varsayılır; bu nedenle, görelî konum değerleri, hedefin doğrusal öngöstericisine basitçe eklenir. Bu özellikle Poisson regresyon modellerinde kullanışlıdır, burada her vaka ilgi olayına farklı maruziyet seviyelerine sahip olabilir.

Örneğin, bireysel sürücüler için kaza oranlarını modellerken, üç yıllık deneyimde bir kazada hata yapmış bir sürücü ile 25 yılda bir kazada hata yapmış bir sürücü arasında önemli bir fark vardır! Sürücü deneyiminin doğal günlüğü bir dengeleme terimi olarak dahil edilirse, kazaların sayısı bir Poisson veya bir günlük bağlantısıyla negatif binom yanıtı olarak modellenebilir.

Dağılım ve link tiplerinin diğer birleşimleri, görelî konum değişkeninin diğer dönüşümlerini gerektirecektir.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Seçenekleri

Bu seçenekler, Tahmine Dayalı Tahminler sekmesinde belirtilen tüm etkenlere uygulanır.

**Kullanıcı-Eksik Değerler.** Bir vakanın çözümlemeye dahil edilmesi için katsayıların geçerli değerleri olmalıdır. Bu denetimler, kullanıcının eksik değerlerinin faktör değişkenleri arasında geçerli olarak kabul edilip edilmeyeceğine karar vermenizi sağlar.

**Kategori Sırası.** Bu, tahmin algoritmasında yedek bir parametreyle ilişkilendirilebilecek bir faktörün son düzeyinin belirlenmesiyle ilgilidir. Bu parametre tahminleri "son" düzeyine göre hesaplandığından, kategori sırasının değiştirilmesi faktör düzeyi etkilerinin değerlerini değiştirebilir. Katsayılar, en düşük değerden en yüksek değere yükselen düzende, en yüksek değerden en düşük değere doğru ya da "veri sırasına" göre sıralanabilir. Bu, verilerde karşılaşılan ilk değerın birinci kategoriyi tanımladığı ve karşılaşılan son benzersiz değerın son kategoriyi tanımladığı anlamına gelir.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Modeli

**Model Etkilerini Belirtin.** Varsayılan model yalnızca kesişme biçimidir, bu nedenle diğer model etkilerini belirttik olarak belirtmeniz gerekir. Alternatif olarak, içiçe yerleşimli ya da içiçe yerleşimli olmayan terimler oluşturabilirsiniz.

İçiçe Olmayan Koşullar

Seçilen etkenler ve kovaryasyonlar için:

**Ana etkiler.** Seçilen her değişken için bir ana efekt terimi oluşturur.

**Etkileşim.** Seçilen tüm değişkenler için en üst düzey etkileşim terimini oluşturur.

**Faktoryal.** Seçilen değişkenlerin tüm olası etkileşimlerini ve ana etkilerini oluşturur.

**Tümü 2 yönlü.** Seçilen değişkenlerin olası tüm iki yönlü etkileşimlerini oluşturur.

**Tamamen 3 yönlü.** Seçilen değişkenlerin olası tüm üç yönlü etkileşimlerini yaratır.

**4 yönlü.** Seçilen değişkenlerin olası tüm dört yönlü etkileşimlerini yaratır.

**Tümü 5 yönlü.** Seçilen değişkenlerin olası tüm beş yönlü etkileşimlerini yaratır.

İç İçe Geçmiş Terimler

Bu yordamda modelinize ilişkin içiçe yerleşimli terimler oluşturabilirsiniz. İç içe geçmiş terimler, değerleri başka bir katsayının düzeyleriyle etkileşimde olmayan bir katsayının veya kovaryasyonun etkisini modellemek için kullanışlıdır. Örneğin, bir bakkal zinciri, müşterilerinin harcama alışkanlıklarını birkaç mağaza yerinde takip edebilir. Her müşteri bu konulardan yalnızca birini sık sık ziyaret ettiğinden, *Müşteri* etkisinin **İçiçe yerleşimli Mağaza konumu** etkisi olduğu söylenebilir.

Ayrıca, etkileşim etkilerini ekleyebilir ya da içiçe yerleşimli terime birden çok içiçe yerleştirme düzeyi ekleyebilirsiniz.

**Sınırlamalar.** İç içe geçmiş terimler için aşağıdaki kısıtlamalar vardır:

- Bir etkileşim içindeki tüm etkenler benzersiz olmalıdır. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa,  $A^*$   $A$  belirtilmesi geçersizdir.
- İç içe geçmiş bir etki içindeki tüm katsayıların benzersiz olması gerekir. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa,  $A$  ( $A$ ) değerinin belirtilmesi geçersizdir.
- Hiçbir etki bir kovaryasyonun içine yerleştirilemez. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa ve  $X$  bir kovaryasyonsa,  $A$  ( $X$ ) değerinin belirtilmesi geçersizdir.

**Kesişme.** Kesişme genellikle modelde bulunur. Verilerin başlangıç noktasından geçtiğini varsayarsanız, kesişme noktasını dışlayabilirsiniz.

Çok sıralı dağılıma sahip modellerin tek bir kesme terimi yoktur; bunun yerine bitişik kategoriler arasında geçiş noktalarını tanımlayan eşik parametreleri vardır. Eşikler her zaman modele dahil edilir.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Tahmini

**Değiştirge Tahmini.** Bu gruptaki denetimler, tahmin yöntemlerini belirtmenize ve parametre tahminleri için başlangıç değerleri sağlamanıza olanak sağlar.

- **Yöntem.** Bir parametre tahmin yöntemi seçebilirsiniz; Newton-Raphson, Fisher puanlaması veya Newton-Raphson yöntemine geçmeden önce Fisher puanlaması yinelenmelerinin gerçekleştirildiği bir melez yöntem arasında seçim yapabilirsiniz. Fisher yineme sayısı üst sınırına ulaşılmadan önce hibrit yöntemin Fisher puanlama aşaması sırasında yakınsaklık elde edilirse, algoritma Newton-Raphson yöntemiyle devam eder.

- **Ölçek Parametresi Yöntemi.** Ölçek parametresi tahmin yöntemini seçebilirsiniz.

Maksimum olasılık, model etkileriyle ölçek parametresini birlikte tahmin eder; yanıtın negatif bir binom, Poisson veya binom dağılımı olması durumunda bu seçeneğin geçerli olmadığını unutmayın. Olasılık kavramı genelleştirilmiş tahmin denklemlerine girmediği için, bu belirtim yalnızca ilk genelleştirilmiş doğrusal model için geçerlidir; bu ölçek parametresi tahmini daha sonra Pearson ki-kare ölçeği



serbestlik derecesine bölünerek ölçek parametresini güncelleyen genelleştirilmiş tahmin denklemlerine aktarılır.

Sapma ve Pearson ki-kare seçenekleri, ölçek parametresini ilk genelleştirilmiş doğrusal modeldeki bu istatistiklerin değerinden tahmin eder; bu ölçek parametresi tahmini daha sonra onu sabit olarak kabul eden genelleştirilmiş tahmin denklemlerine geçirilir.

Diğer bir seçenek olarak, ölçek parametresi için sabit bir değer belirtin. İlk genelleştirilmiş doğrusal model ve genelleştirilmiş tahmin denklemlerinin tahmin edilmesinde sabit olarak ele alınacaktır.

- **Başlangıç değerleri.** Yordam, parametrelere ilişkin ilk değerleri otomatik olarak hesaplar. Alternatif olarak, parametre tahminleri için [başlangıç değerleri](#) belirtebilirsiniz.

Bu sekmede belirtilen yinelemeler ve yakınsama ölçütleri yalnızca ilk genelleştirilmiş doğrusal model için geçerlidir. Genelleştirilmiş tahmin denklemlerinin sığdırılmasında kullanılan tahmin ölçütleri için [Yinelenmiş sekmesine](#) bakın.

**Yinelemeler.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Yineleme sayısı üst sınırı.** Algoritmanın yürüteceği yineleme sayısı üst sınırı. Negatif olmayan bir tamsayı belirtin.
- **Adım yarılama üst sınırı.** Her yinelemede, günlük olasılığı artıncaya ya da adım yarıları üst sınırına ulaşıncaya kadar adım boyutu 0.5 katsayısıyla azaltılır. Pozitif bir tamsayı belirtin.
- **Veri noktalarının ayrılmasını denetleyin.** Bu seçenek belirlendiğinde, algoritma, parametre tahminlerinin benzersiz değerlere sahip olduğundan emin olmak için sınamalar gerçekleştirir. Yordam, her vakayı doğru şekilde sınıflandıran bir model oluşturabildiğinde ayırma oluşur. Bu seçenek ikili biçimli çok terimli yanıtlar ve ikili yanıtları için kullanılabilir.

**Yakınsama Ölçütleri.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir

- **Değiştirge yakınsaması.** Seçildiğinde, parametre tahminlerindeki mutlak ya da görelî değişikliğin, pozitif olması gereken belirtilen değerden küçük olduğu bir yinelemeden sonra algoritma durur.
- **Günlük-olasılık yakınsaması.** Seçildiğinde, günlük olasılığı işlevindeki mutlak ya da görelî değişikliğin, pozitif olması gereken belirtilen değerden küçük olduğu bir yinelemeden sonra algoritma durur.
- **Hessian yakınsaması.** Mutlak belirtim için, Hessian yakınsamasına dayalı bir istatistik, belirtilen pozitif değerden küçükse, yakınsaklık kabul edilir. Görelî belirtim için, istatistik, belirtilen pozitif değerî çarpımı ve günlük olasılığı mutlak değerinden küçükse yakınsaklık varsayılır.

**Tekillik toleransı.** Tekil (veya ters dönmeyen) matrisler doğrusal bağımlı sütunlara sahiptir, bu da tahmin algoritması için ciddi sorunlara neden olabilir. Neredeyse tekil matrisler bile kötü sonuçlara yol açabilir, bu nedenle prosedür, toleranstan daha az tolerans olan bir matrisi tekil olarak ele alır. Pozitif bir değer belirtin.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Başlangıç Değerleri

Prosedür, ilk genelleştirilmiş doğrusal modeli tahmin eder ve bu modelden elde edilen tahminler, genelleştirilmiş tahmin denklemlerinin doğrusal model bölümündeki parametre tahminleri için ilk değerler olarak kullanılır. Matris öğeleri parametre tahminlerine dayalı olduğundan, çalışma korelasyon matrisi için ilk değerler gerekli değildir. Bu iletişim kutusunda belirtilen ilk değerler, [Tahmin sekmesindeki Yinelemeler Üst Sınırı](#) 0 olarak ayarlanmadıkça, genelleştirilmiş tahmin denklemleri için değil, ilk genelleştirilmiş doğrusal model için başlangıç noktası olarak kullanılır.

Başlangıç değerleri belirtilirse, bunlar modeldeki tüm değiştirgeler (yedek değiştirgeler de içinde olmak üzere) için sağlanmalıdır. Veri kümesinde, değişkenlerin soldan sağa sıralaması şu olmalıdır: *RowType\_*, *VarName\_*, *P1*, *P2*, ...; burada *RowType\_* ve *VarName\_* dizgi değişkenleri ve *P1*, *P2*, ... sıralı parametre listesine karşılık gelen sayısal değişkenlerdir.

- İlk değerler, *RowType\_* değişkeni için *EST* değerine sahip bir kayıta sağlanır; gerçek başlangıç değerleri *P1*, *P2*, ... değişkenleri altında verilir. Yordam, *RowType\_* ögesinin *EST* dışında bir değeri olan tüm kayıtları ve *EST* değerine eşit *RowType\_* ögesinin ilk geçişinden sonraki kayıtları yoksayar.
- Kesişme, modele dahil edilirse ya da eşik parametreleri, yanıtın çok terimli bir dağılımı varsa, listelenen ilk başlangıç değerleri olmalıdır.

- Ölçek parametresi ve yanıt negatif bir binom dağılımı içeriyorsa, negatif binom parametresi, belirtilen son başlangıç değerleri olmalıdır.
- Bölünmüş Dosya etkinse, değişkenler, Bölünmüş Dosya yaratılırken belirtilen sırayla bölünmüş dosya değişkeniyle ya da değişkenleriyle başlamalıdır; bunu *RowType\_*, *VarName\_*, *P1*, *P2*, ... izlemelidir. Bölmeler, belirtilen veri kümesinde, özgün veri kümesiyle aynı sırada yer almalıdır.

*Not:* Değişken adları *P1*, *P2*, ... gerekli değildir; değişkenlerin parametrelerle eşlenmesi değişken adına değil, değişken konumuna dayalı olduğundan, yordam parametreler için geçerli değişken adlarını kabul eder. Son değiştirgenin ötesindeki değişkenler yoksayılır.

Başlangıç değerlerine ilişkin dosya yapısı, modeli veri olarak dışa aktarıırken kullanımıyla aynıdır; bu nedenle, yordamın bir çalışmasının son değerlerini, sonraki bir çalıştırmada giriş olarak kullanabilirsiniz.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri İstatistikleri

**Model Etkileri.** Aşağıdaki seçenekler kullanılabilir:

- **Çözümleme tipi.** Model etkilerini test etmek için üretilecek analiz tipini belirtin. Tip I analizi, modelde öngörücü sipariş etmek için bir öncül nedeniniz olduğunda genellikle uygundur, Tip III ise daha genel olarak geçerlidir. Wald veya genelleştirilmiş puan istatistikleri, Chi-Square Statistics grubundaki seçime göre hesaplanır.
- **Güvenilirlik aralıkları.** 50 'den büyük ve 100 'den küçük bir güven düzeyi belirtin. Wald aralıkları, seçilen ki-kare istatistiklerinin türüne bakılmaksızın her zaman üretilir ve parametrelerin asimptotik normal dağılıma sahip olduğu varsayımına dayanır.
- **Yarı olasılık işlevini günlüğe kaydedin.** Bu, günlük yarı olasılık işlevinin görüntüleme biçimini denetler. Tam işlev, parametre tahminlerine göre sabit olan ek bir terim içerir; parametre tahmini üzerinde bir etkisi yoktur ve bazı yazılım ürünlerinde görüntünün dışında kalır.

**Yazdır.** Aşağıdaki çıktı kullanılabilir.

- **Vaka işleme özeti.** Çözümlemeye dahil edilen ve çözümlemeye dahil edilmeyen vakaların sayısını ve yüzdesini ve İlişkili Veri Özeti tablosunu görüntüler.
- **Tanımlayıcı istatistikler.** Bağımlı değişken, kovaryasyonlar ve katsayılarla ilgili açıklayıcı istatistikleri ve özet bilgileri görüntüler.
- **Model bilgileri.** Veri kümesi adını, bağımlı değişkeni ya da olayları ve deneme değişkenlerini, görel konum değişkenini, ölçek ağırlık değişkenini, olasılık dağılımını ve bağlantı işlevini görüntüler.
- **Uygunluk istatistikleri.** Model seçimi için Akaike 'nin Bilgi Ölçütüne ilişkin iki uzantıyı görüntüler: En iyi korelasyon yapısını seçmek için bağımsızlık modeli ölçütü (QIC) altında Quasi-olabilirlik ve en iyi öngösterge alt kümesini seçmek için başka bir QIC ölçütü.
- **Model özeti istatistikleri.** Model sığdırma omnibus testi için olasılık oranı istatistikleri ve her bir etki için Tip I ya da III karşıtlarına ilişkin istatistikler de dahil olmak üzere model sığdırma testlerini görüntüler.
- **Değiştirge tahminleri.** Parametre tahminlerini ve ilgili test istatistiklerini ve güven aralıklarını görüntüler. İsteğe bağlı olarak, işlenmemiş parametre tahminlerine ek olarak üstel parametre tahminlerini de görüntüleyebilirsiniz.
- **Parametre tahminleri için kovaryans matrisi.** Tahmini parametre kovaryans matrisini görüntüler.
- **Parametre tahminleri için ilinti matrisi.** Tahmini parametre ilinti matrisini görüntüler.
- **Karşıtlık katsayısı (L) matrisleri.** EM Means sekmesinde istenirse, varsayılan etkiler ve tahmini marjinal araçlar için karşıtlık katsayılarını görüntüler.
- **Genel tahmin edilebilir işlev (ler).** Karşıtlık katsayısı (L) matrislerinin oluşturulmasına ilişkin matrisleri görüntüler.
- **Yineleme geçmişi.** Parametre tahminlerine ve günlük olasılığın ilişkin yineleme geçmişini görüntüler ve renk geçişi vektörünün ve Hessian matrisinin son değerlendirmesini yazdırır. Yineleme geçmişi tablosu, 0' yineleme (ilk tahminler) ile başlayan her  $n^{\text{th}}$  yineleme için parametre tahminlerini görüntüler; burada  $n$ , yazdırma aralığının değeridir. Yineleme geçmişi istenirse,  $n^{\text{th}}$  den bağımsız olarak her zaman son yineleme görüntülenir.

- **Çalışma korelasyon matrisi.** Konu içi bağımlılıkları temsil eden matrisin değerlerini görüntüler. Yapısı, Yinelenmiş sekmesindeki belirtilere bağlıdır.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri EM Anlamı

Bu etiket, katsayı ve etken etkileşimi düzeyleri için tahmini marjinal araçları görüntülemenizi sağlar. Genel tahmini ortalının görüntülenmesini de isteyebilirsiniz. Sıralı çok terimli modeller için tahmini marjinal araçlar yoktur.

**Etmenler ve Etkileşimler.** Bu liste, Tahmin Edilenler sekmesinde belirtilen katsayıları ve Model sekmesinde belirtilen katsayı etkileşimlerini içerir. Kovaryasyonlar bu listeden çıkarılır. Terimler doğrudan bu listeden seçilebilir ya da **By \*** düğmesi kullanılarak bir etkileşim terimiyle birleştirilebilir.

**Görüntüleme Araçları:** Seçilen etkenler ve etken etkileşimleri için tahmini araçlar hesaplanır. Karşıtlık, tahmini araçları karşılaştırmak için hipotez testlerinin nasıl ayarlandığını belirler. Basit karşıtlık, diğerlerinin karşılaştırıldığı bir başvuru kategorisi ya da faktör düzeyini gerektirir.

- **Çift olarak.** Belirtilen ya da örtük katsayıların tüm düzey birleşimleri için eşli karşılaştırmalar hesaplanır. Bu, faktör etkileşimleri için kullanılacak tek karşıtlıktır.
- **Basit.** Her düzeyin ortalama değerini, belirtilen düzeyin ortalama değeriyle karşılaştırır. Bu karşıtlık tipi, bir denetim grubu olduğunda kullanışlıdır.
- **Sapma.** Faktörün her seviyesi büyük ortalama ile karşılaştırılır. Sapma karşıtlığı ortogonal değildir.
- **Fark.** Her düzeyin ortalama düzeyini (birinci düzeyin dışında) önceki düzeylerin ortalama değeriyle karşılaştırır. Bunlara bazen ters Helmert kontrastları denir.
- **Helmert.** Katsayının her düzeyinin (sonuncusu hariç) ortalama düzeyini sonraki düzeylerin ortalama düzeyiyle karşılaştırır.
- **Yinelenen.** Her düzeyin ortalama düzeyini (sonuncusu hariç) sonraki düzeyin ortalama düzeyiyle karşılaştırır.
- **Çok terimli.** Doğrusal etkiyi, karesel etkiyi, kübik etkiyi vb. karşılaştırır. Özgürlüğün birinci derecesi tüm kategorilerde doğrusal etkiyi içerir; özgürlüğün ikinci derecesi, kuadratik etkisi, vb. Bu karşıtlıklar genellikle polinom eğilimlerini tahmin etmek için kullanılır.

**Ölçek.** Tahmini marjinal araçlar, bağlantı işlevi tarafından dönüştürülmüş bağımlı değişkene dayalı olarak, bağımlı değişkenin özgün ölçeğine ya da doğrusal öngösterge için yanıt için hesaplanabilir.

**Birden Çok Karşılaştırma için Ayarlama.** Birden çok karşıtlıkla hipotez testleri gerçekleştirilirken, genel önem düzeyi, dahil edilen karşıtlıklar için önem düzeylerinden ayarlanabilir. Bu grup, ayarlama yöntemini seçmenizi sağlar.

- **En az anlamlı fark.** Bu yöntem, bazı doğrusal karşıtlıkların boş değer hipotez değerlerinden farklı olduğu hipotezlerini reddetmenin genel olasılığını kontrol etmez.
- **Bonferroni.** Bu yöntem, birden çok karşıtlığı test etmek için gözlemlenen önem düzeyini ayarlar.
- **Sıralı Bonferroni.** Bu, bireysel hipotezleri reddetme açısından çok daha az muhafazakar olan, ancak aynı genel önem düzeyini koruyan sıralı bir adım atma Bonferroni yordamıdır.
- **Sidak.** Bu yöntem, Bonferroni yaklaşımından daha sıkı sınırlar sağlar.
- **Sıralı Sidak.** Bu, bireysel hipotezleri reddetme açısından çok daha az muhafazakar olan, ancak aynı genel önem düzeyini koruyan sıralı bir adım atma Sidak yordamıdır.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Kaydetme

İşaretlenen öğeler belirtilen adla kaydedilir; yeni değişkenlerle aynı adı taşıyan var olan değişkenlerin üzerine yazmayı seçebilir ya da yeni değişken adlarını benzersiz kılmak için ek soneklerle ad çakışmalarını önleyebilirsiniz.

- **Tahmini yanıt ortalama değeri.** Özgün yanıt ölçümünde her vaka için model öngörülen değerleri kaydeder. Yanıt dağılımı binom ve bağımlı değişken ikili olduğunda, yordam öngörülen olasılıkları kaydeder. Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, öge etiketi **Kümülatif tahmin olasılığı** olur ve yordam,

son kategori dışında, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar her yanıt kategorisi için kümülatif tahmin olasılığını kaydeder.

- **Yanıt ortalama için güven aralığı alt sınırı.** Yanıtın ortalama değeri için güven aralığının alt sınır değerini kaydeder. Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, öge etiketi **Kümülatif tahmin olasılığı için güven aralığı alt sınırı** olur ve yordam, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar son kategori dışında, yanıtın her kategorisi için alt sınırı kaydeder.
- **Yanıt ortalama için üst sınır güven aralığı.** Yanıtın ortalama değeri için güven aralığının üst sınır değerini kaydeder. Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, öge etiketi **Kümülatif tahmin olasılığı için güven aralığının üst sınırı** olur ve yordam, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar son kategori dışında, yanıtın her kategorisi için üst sınırı kaydeder.
- **Öngörülen kategori.** İkili dağılım ve ikili bağımlı değişken ya da çok terimli dağılım içeren modeller için bu, her vaka için tahmin edilen yanıt kategorisini kaydeder. Bu seçenek, diğer yanıt dağıtımları için kullanılamaz.
- **Doğrusal öngösterge tahmini değeri.** Doğrusal öngösterge metriğindeki (belirtilen bağlantı işlevi aracılığıyla dönüştürülen yanıt) her vaka için model öngörülen değerleri kaydeder. Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, yordam, son kategori dışında, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar, yanıtın her kategorisi için tahmin edilen değeri kaydeder.
- **Doğrusal öngösterge değerinin tahmini standart hatası.** Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda, yordam, son kategori dışında, kaydedilecek belirtilen kategori sayısına kadar, yanıtın her kategorisi için tahmini standart hatayı kaydeder.

Yanıt dağılımı çok terimli olduğunda aşağıdaki öğeler kullanılamaz.

- *Ham artık.* Gözlemlenen bir değer ile model tarafından öngörülen değer arasındaki fark.
- **Pearson artık.** Bir vakanın işlenmemiş artıkların işaretiyle Pearson ki-kare istatistiğine katkısının kare kökü.

## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri Dışa Aktarma

**Modeli veri olarak dışa aktarın. Parametre tahminleri, standart hatalar, önem değerleri ve serbestlik dereceleri ile parametre ilintilendirmesini veya kovaryans matrisini içeren IBM SPSS Statistics biçiminde bir veri kümesi yazar. Matris dosyasındaki değişkenlerin sırası aşağıdaki gibidir.**

- **Değişkenleri böl.** Kullanılırsa, bölünmeleri tanımlayan tüm değişkenler.
- **RowType\_.** Değerleri (ve değer etiketlerini) alır *COV* (kovaryanslar), *CORR* (korelasyonlar), *EST* (parametre tahminleri), *SE* (standart hatalar), *SIG* (önem düzeyleri) ve *DF* (örneklem tasarımı serbestlik dereceleri). Her bir model değiştirgesi için *COV* (ya da *CORR*) satır tipinde ayrı bir vaka ve diğer satır tiplerinin her biri için ayrı bir büyük ve küçük harf durumu vardır.
- **VarName\_.** Değerleri alır *P1*, *P2*, ..., *COV* ya da *CORR* satır tipleri için, tüm tahmini model değiştirgelerinin (ölçek ya da eksi binom değiştirgeleri dışında) sıralı listesine karşılık gelen ve Parametre tahminleri çizelgesinde gösterilen parametre dizgilerine karşılık gelen değer etiketleri. Diğer satır tipleri için hücreler boştur.
- **P1, P2, ...** Bu değişkenler, parametre tahminleri tablosunda gösterilen parametre dizgilerine karşılık gelen değişken etiketleriyle birlikte tüm model parametrelerinin (uygun olduğu şekilde ölçek ve negatif binom parametreleri dahil) sıralı bir listesine karşılık gelir ve satır tipine göre değerler alır.

Yedek parametreler için, tüm kovaryanslar sıfır olarak ayarlanır, korelasyonlar sistem eksik değerine ayarlanır; tüm parametre tahminleri sıfır olarak ayarlanır ve tüm standart hatalar, önem düzeyleri ve artık serbestlik dereceleri sistem eksik değerine ayarlanır.

Ölçek parametresi için, kovaryanslar, korelasyonlar, önem düzeyi ve serbestlik dereceleri sistem eksik değerine ayarlanır. Ölçek parametresi maksimum olasılık ile tahmin edilirse, standart hata verilir; tersi durumda, sistem eksik değerine ayarlanır.

Negatif binom parametresi için kovaryanslar, korelasyonlar, önem düzeyi ve serbestlik dereceleri sistem eksik değerine ayarlanır. Negatif binom parametresi maksimum olasılık ile tahmin edilirse, standart hata verilir; aksi takdirde sistem eksik değerine ayarlanır.

Bölme varsa, parametre listesi tüm bölmeler arasında biriktirilmelidir. Belirli bir bölünmede, bazı parametreler alakasız olabilir; bu, yedekli ile aynı değildir. İlgisiz parametreler için, tüm kovaryanslar veya korelasyonlar, parametre tahminleri, standart hatalar, önem düzeyleri ve özgürlük dereceleri sistem eksik değerine ayarlanır.

Bu matris dosyasını, daha fazla model tahmini için ilk değerler olarak kullanabilirsiniz; bu yordamlar burada dışa aktarılan tüm satır tiplerini kabul etmedikçe, bu dosyanın matris dosyasını okuyan diğer yordamlarda da hemen kullanılabilir olmadığını unutmayın. Bu durumda bile, bu matris dosyasındaki tüm parametrelerin, dosyayı okuma yordamı için aynı anlama geldiğine dikkat etmelisiniz.

**Modeli XML olarak dışa aktarın.** Seçilirse, parametre tahminlerini ve parametre kovaryans matrisini XML (PMML) biçiminde kaydeder. Puanlama amacıyla model bilgilerini diğer veri dosyalarına uygulamak için bu model dosyasını kullanabilirsiniz.

## GENLIN Komutu Ek Özellikleri

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Parametre tahminlerine ilişkin ilk değerleri sayı listesi olarak belirtin ( CRITERIA altkomutunu kullanarak).
- Sabit bir çalışma korelasyon matrisi belirtin ( REPEATED altkomutunu kullanarak).
- Düzeltme, tahmini marjinal araçları hesaplar ( EMMEANS altkomutunu kullanarak) araçlarından farklı değerlerde kovaryasyonlar oluşturur.
- Tahmini marjinal araçlar için özel polinom karşıtlığı belirtin ( EMMEANS altkomutunu kullanarak).
- Belirtilen karşıtlık tipi kullanılarak ( EMMEANS altkomutunun TABLES ve COMPARE anahtar sözcükleri kullanılarak) karşılaştırılacak tahmini marjinal araçların görüntüleneceği katsayıların bir alt kümesini belirtin.

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller

Genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller doğrusal modeli şu şekilde genişletir:

- Hedef, belirli bir bağlantı işlevi aracılığıyla katsayılarla ve kovaryantlarla doğrusal olarak ilişkilidir.
- Hedefin normal olmayan bir dağılımı olabilir.
- Gözlemler ilintilendirilebiliyor.

Genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller, normal olmayan boylamsal veriler için basit doğrusal regresyondan karmaşık çok düzeyli modellere kadar çok çeşitli modelleri kapsar.

### Örnekler

Bölge okul yönetimi, deneysel bir öğretim yönteminin matematik puanlarını geliştirmede etkili olup olmadığını belirlemek için genelleştirilmiş bir doğrusal karma model kullanabilir. Aynı sınıftan öğrenciler aynı öğretmen tarafından eğitildikleri için ilintili olmalıdır ve aynı okuldaki sınıflar da ilintili olabilir, bu nedenle farklı değişkenlik kaynaklarını hesaba katmak için okul ve sınıf seviyelerine rastgele etkiler ekleyebiliriz.

Medikal araştırmacılar, yeni bir antikonvülzan ilacının hastanın epileptik nöbet oranını azaltıp azaltamayacağını belirlemek için genelleştirilmiş bir doğrusal karma model kullanabilirler. Aynı hastanın tekrarlanan ölçümleri tipik olarak pozitif korelasyon gösterir, bu nedenle bazı rastgele etkilere sahip karışık bir model uygun olmalıdır. Hedef alan, nöbet sayısı, pozitif tamsayı değerleri alır, bu nedenle Poisson dağılımı ve günlük bağlantısı ile genelleştirilmiş doğrusal karışık model uygun olabilir.

Televizyon, telefon ve internet hizmetlerinin kablo sağlayıcısında yöneticiler, potansiyel müşteriler hakkında daha fazla bilgi edinmek için genelleştirilmiş bir doğrusal karışık model kullanabilir. Olası yanıtlar nominal ölçüm seviyelerine sahip olduğundan, şirket analisti, belirli bir anket yanıtındaki hizmet kullanım sorularına (tv, telefon, internet) ilişkin yanıtlar arasında korelasyon yakalamak için rastgele bir kesişme ile genelleştirilmiş bir logit karışık modeli kullanır.

Veri Yapısı sekmesi, gözlemler ilintilendirildiğinde veri kümenizdeki kayıtlar arasındaki yapısal ilişkileri belirtmenize olanak sağlar. Veri kümesindeki kayıtlar bağımsız gözlemleri temsil ediyorsa, bu sekmede herhangi bir şey belirtmeniz gerekmez.

## Efekt seçenekleri

### Konular

Belirtilen kategorik alanların değerlerinin birleşimi, veri kümesi içindeki konuları benzersiz olarak tanımlamalıdır. Örneğin, tek bir *Hasta Kimliği* alanı tek bir hastanede denekleri tanımlamak için yeterli olmalıdır, ancak hastanelerde hasta kimlik numaraları benzersiz değilse *Hastane Kimliği* ve *Hasta Kimliği* birleşimi gerekli olabilir. Tekrarlanan bir ölçüm ayarında, her konu için birden çok gözlem kaydedilir, bu nedenle her konu veri kümesinde birden çok kayıt kaplayabilir.

**Konu**, diğer konulardan bağımsız olarak kabul edilebilen bir gözlemsel birimdir. Örneğin, tıbbi bir çalışmada bir hastanın kan basıncı değerleri, diğer hastalardan gelen okumalardan bağımsız olarak değerlendirilebilir. Konu başına tekrarlanan ölçümler olduğunda konuları tanımlamak özellikle önemli hale gelir ve bu gözlemler arasındaki ilişkiyi modellemek istersiniz. Örneğin, doktora arka arkaya yapılan ziyaretlerde tek bir hastadan tansiyon okumalarının korelasyon göstermesini bekleyebilirsiniz.

Değişkenler iletişim kutusunda **Özneler** olarak belirtilen tüm alanlar, artık kovaryans yapısına ilişkin konuları tanımlamak ve **Rasgele Etki Öbeği'**nde rasgele efekt kovaryans yapılarına ilişkin konuları tanımlamak için olası alanların listesini sağlamak için kullanılır.

### Yinelenen Ölçümler

Burada belirtilen alanlar, yinelenen gözlemleri tanımlamak için kullanılır. Örneğin, tek bir *Hafta* değişkeni, tıbbi bir araştırmadaki 10 haftalık gözlemleri tanımlayabilir ya da bir yıl boyunca günlük gözlemleri tanımlamak için *Ay* ve *Gün* birlikte kullanılabilir.

## Kovaryans seçenekleri

### Kovaryans gruplarını tanımlama

Burada belirtilen kategorik alanlar, tekrarlanan efekt kovaryans parametrelerinin bağımsız kümelerini tanımlar; gruplama alanlarının çapraz sınıflandırmasıyla tanımlanan her kategori için bir tane. Tüm denekler aynı kovaryans türüne sahiptir; aynı kovaryans gruplaması içindeki konular parametreler için aynı değerlere sahip olacaktır.

### Yinelenen kovaryans tipi

Bu, artıklar için kovaryans yapısını belirtir. Seçilen **Yinelenen kovaryans tipine** dayalı olarak farklı kovaryans seçenekleri kullanılabilir. Kullanılabilir yapılar şunlardır:

- Birinci sipariş otomatik eşdeğeri (AR1)
- Doğrudan ürün AR1 (UN\_AR1)
- Doğrudan ürün yapılandırılmamış (UN\_UN)
- Doğrudan ürün bileşik simetrisi (UN\_CS)
- Heterojen bileşik simetri (CSH)
- Türdeş olmayan özerk (ARH1)
- Otomatik hareketli ortalama (1, 1) (ARMA11)
- Bileşik simetri
- Çapraz
- Ölçeklenen kimlik
- Toeplitz.
- Yapılandırılmamış
- Fark bileşenleri
- Uzamsal: Güç
- Uzamsal: Üstel

- Uzamsal: Gauss
- Uzamsal: Doğrusal
- Uzamsal: Doğrusal günlük
- Uzamsal: Sferik

### Kronecker Ölçümleri

Nonecker kovaryans ölçümleri için konu yapısını belirten değişkenleri seçin ve ölçüm hatalarının nasıl ilintilendirildiğini belirleyin. Bu alan yalnızca aşağıdaki **Yinelenen Covariance Type** öğelerinden biri seçildiğinde kullanılabilir:

- Doğrudan ürün AR1 (UN\_AR1)
- Doğrudan ürün yapılandırılmamış (UN\_UN)
- Doğrudan ürün bileşik simetrisi (UN\_CS)

### Uzamsal kovaryans koordinatları

Bu listedeki değişkenler, yinelenen kovaryans tipi için uzamsal kovaryans tiplerinden biri seçildiğinde tekrarlanan gözlemlerin koordinatlarını belirtir.

Ek bilgi için "[Kovaryans Yapıları](#)" sayfa 95 başlıklı konuya bakın.

### Sözde R<sup>2</sup> ölçüleri

Sözde R<sup>2</sup> ölçüleri ve sınıf içi korelasyon katsayısı GLMM çıkışında (uygun olduğunda) bulunur. Sözde R<sup>2</sup> ölçüleri tamamen son tahminlere dayanır ve tahmin tamamlandıktan sonra üretilir. Sapma katsayısı R<sup>2</sup>, doğrusal bir modelle açıklanan varyans oranını temsil ettiğinden, yaygın olarak bildirilen bir istatistiktir. Sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC), çok düzeyli/hiyerarşik verilerde bir gruplama (rasgele) faktörü ile açıklanan varyans oranını ölçen ilgili bir istatistiktir.

## Genelleştirilmiş doğrusal karma model elde edilmesi

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolar ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics Option(Gelişmiş İstatistikler Seçeneği) gerekir.

Menülerden şunları seçin:

### Analiz > Karma Modeller > Genelleştirilmiş Doğrusal ...

1. **Veri Yapısı** sekmesinde veri kümenizin konu yapısını tanımlayın. Sekme, hem model etkilerini hem de yinelenen kovaryans tipini belirlemeye ilişkin seçenekler sağlar.
2. **Alanlar ve Etkiler** sekmesinde, herhangi bir ölçüm düzeyine ya da bir olay/deneme belirtimine sahip olabilen tek bir hedef olmalıdır; bu durumda, olaylar ve deneme belirtimleri sürekli olmalıdır. İsteğe bağlı olarak dağılımını ve bağlantı işlevini, sabit etkilerini ve rasgele etki bloklarını, görel konumu ya da çözümleme ağırlıklarını belirtin.
3. İsteğe bağlı oluşturma ayarlarını belirtmek için **Oluşturma Seçenekleri** ' ni tıklatın.
4. Puanları etkin veri kümesine kaydetmek ve modeli bir dış dosyaya aktarmak için **Model Seçenekleri** ' ni tıklatın.
5. Yordamı çalıştırmak ve Model nesnelerini yaratmak için **Çalıştır** düğmesini tıklatın.

## Hedef

Bu ayarlar, bağlantı işlevi aracılığıyla hedefi, dağıtımını ve öngösterge ile ilişkisini tanımlar.

**Hedef.** Hedef gereklidir. Herhangi bir ölçüm düzeyine sahip olabilir ve hedefin ölçüm düzeyi hangi dağılımların ve bağlantı işlevlerinin uygun olduğunu sınırlar.

- **Deneme sayısını payda olarak kullanın.** Hedef yanıt bir deneme kümesinde oluşan bir dizi olay olduğunda, hedef alan olayların sayısını içerir ve deneme sayısını içeren ek bir alan seçebilirsiniz. Örneğin, yeni bir böcek ilacını test ederken, karıncaların örneklerini böcek ilacının farklı konsantrasyonlarına maruz bırakabilir ve daha sonra, öldürülen karıncaların sayısını ve her örnekteki

karıncaların sayısını kaydedebilirsiniz. Bu durumda, öldürülen karıncaların sayısını kaydeden alan hedef (olaylar) alanı olarak belirtilmeli ve her örnekteki karıncaların sayısını kaydeden alan deneme alanı olarak belirtilmelidir. Her örnek için karınca sayısı aynıysa, deneme sayısı sabit bir değer kullanılarak belirtilebilir.

Deneme sayısı, her kayıt için olay sayısından büyük ya da bu sayıya eşit olmalıdır. Olaylar negatif olmayan tamsayılar ve denemeler pozitif tamsayılar olmalıdır.

- **Başvuru kategorisini özelleştirin.** Kategorik bir hedef için başvuru kategorisini seçebilirsiniz. Bu, parametre tahminleri gibi belirli çıktıları etkileyebilir, ancak modele uygunu değiştirmemelidir. Örneğin, hedefiniz varsayılan olarak 0, 1 ve 2 değerlerini alırsa, yordam son (en yüksek değerli) kategoriyi ya da 2 başvuru kategorisini oluşturur. Bu durumda, parametre tahminleri kategori 0 ya da 1 'in kategori 2 'nin olasılığına göre *görelî* olma olasılığına göre yorumlanmalıdır. Özel bir kategori belirtirseniz ve hedefinizin tanımlı etiketleri varsa, listeden bir değer seçerek başvuru kategorisini ayarlayabilirsiniz. Bu, bir model belirtmenin ortasında belirli bir alanın nasıl kodlandığını tam olarak hatırlamadığınızda uygun olabilir.

**Doğrusal Model ile Hedef Dağıtım ve İlişki (Bağlantı).** Öngöstericilerin değerleri göz önüne alındığında, model hedefin değerlerinin dağılımının belirtilen şekli izlemesini ve hedef değerlerin, belirtilen bağlantı işlevi aracılığıyla öngösterge ile doğrusal olarak ilişkili olmasını bekler. Birkaç ortak modele ilişkin kısa kesikler sağlanır ya da kısa listede yer almayan belirli bir dağıtım ve bağlantı işlevi birleşimi varsa, **Özel** ayarını seçin.

- **Doğrusal model.** Hedef doğrusal regresyon ya da ANOVA modeli kullanılarak tahmin edilebildiğinde yararlı olan bir kimlik bağlantısına sahip normal bir dağılımı belirtir.
- **Gama regresyonu.** Hedef tüm pozitif değerleri içerdiğinde ve daha büyük değerlere doğru eğik olduğunda kullanılması gereken bir günlük bağı olan Gamma dağılımını belirtir.
- **Loglinear.** Hedef sabit bir zaman dönemindeki bir geçiş sayısını gösterdiğinde kullanılması gereken bir günlük bağlantısına sahip Poisson dağılımını belirtir.
- **Negatif binom regresyonu.** Hedef ve payda  $k$  başarılarını gözlemlemek için gereken deneme sayısını gösterdiğinde kullanılması gereken bir günlük bağlantısına sahip negatif bir binom dağılımı belirtir.
- **Çok terimli lojistik regresyon.** Hedef çok kategorili bir yanıt olduğunda kullanılması gereken çok terimli bir dağılımı belirtir. Kümülatif logit linki (sıralı sonuçlar) veya genelleştirilmiş logit linki (çok kategorili nominal yanıtlar) kullanır.
- **İkili lojistik regresyon.** Hedef, bir lojistik regresyon modeli tarafından öngörülen ikili bir yanıt olduğunda kullanılması gereken bir logit bağlantısına sahip binom dağılımını belirtir.
- **İkili probit.** Hedef, alta yatan normal dağılıma sahip ikili bir yanıt olduğunda kullanılması gereken probit bağlantısına sahip bir binom dağılımını belirtir.
- **Aralık sansürlü hayatta kalma süresi.** Bazı gözlemlerin sonlandırma olayı olmadığında hayatta kalma analizinde yararlı olan, tamamlayıcı bir günlük-günlük bağlantısına sahip bir binom dağılımını belirtir.

Dağıtım

Bu seçim, hedefin dağıtımını belirtir. Normal olmayan bir dağılım ve kimlik dışı bağlantı fonksiyonu belirleme yeteneği, genelleştirilmiş doğrusal karma modelin doğrusal karma modele göre önemli bir gelişmedir. Birçok olası dağılım-bağlantı fonksiyonu kombinasyonu vardır ve herhangi bir veri kümesi için uygun olabilir, bu nedenle seçiminiz bir priori teorik hususlar veya hangi kombinasyonun en uygun görüldüğü ile yönlendirilebilir.

- **İkili.** Bu dağıtım yalnızca, ikili bir yanıtı ya da olay sayısını gösteren bir hedef için uygundur.
- **Gama.** Bu dağılım, daha büyük pozitif değerlere doğru eğilmiş pozitif ölçek değerlerine sahip bir hedef için uygundur. Bir veri değeri 0 'dan küçük ya da 0 'a eşitse ya da eksikse, analizde ilgili vaka kullanılmaz.
- **Ters Gauss.** Bu dağılım, daha büyük pozitif değerlere doğru eğilmiş pozitif ölçek değerlerine sahip bir hedef için uygundur. Bir veri değeri 0 'dan küçük ya da 0 'a eşitse ya da eksikse, analizde ilgili vaka kullanılmaz.
- **Multinomial.** Bu dağıtım, çok kategorili bir yanıtı temsil eden bir hedef için uygundur. Modelin biçimi, hedefin ölçüm düzeyine bağlıdır.



**Nominal** bir hedef, hedefin her kategorisi için (başvuru kategorisi dışında) ayrı bir model parametreleri kümesinin tahmin edildiği bir nominal çok terimli modelle sonuçlanır. Belirli bir öngösterge için parametre tahminleri, ilgili öngösterge ile hedefin her kategorisinin, başvuru kategorisine göre olma olasılığı arasındaki ilişkiyi gösterir.

**Sıra** hedefi, geleneksel dinleme teriminin, hedef kategorilerin kümülatif olasılığına ilişkin bir **eşik** parametreleri kümesiyle değiştirildiği sıralı çok terimli bir modelle sonuçlanır.

- **Negatif binom.** Negatif binom regresyonu, hedef yüksek sapmalı bir geçiş sayısını gösterdiğinde kullanılması gereken bir günlük bağlantısıyla negatif bir binom dağılımı kullanır.
- **Normal.** Bu, değerleri merkezi (ortalama) bir değer hakkında simetrik, çan şeklinde bir dağılım alan sürekli bir hedef için uygundur.
- **Poisson.** Bu dağılım, bir olayın sabit bir zaman diliminde oluşma sayısı olarak düşünülebilir ve negatif olmayan tamsayı değerleri olan değişkenler için uygundur. Bir veri değeri tamsayı olmayan, 0 'dan küçük ya da eksikse, çözümlemede ilgili vaka kullanılmaz.

#### Bağlantı İşlevleri

Bağlantı işlevi, modelin tahmin edilmesine izin veren hedefin bir dönüşümdür. Aşağıdaki işlevler kullanılabilir:

- **Kimliği.**  $f(x) = x$ . Hedef dönüştürülmedi. Bu link, çok terimli olanlar dışında herhangi bir dağılımla birlikte kullanılabilir.
- **Tamamlayıcı günlük günlüğü.**  $f(x) = \log(-\log(1-x))$ . Bu yalnızca binom veya çok terimli dağılım için uygundur.
- **Cauchit.**  $f(x) = \tan(\pi(x - 0.5))$ . Bu yalnızca binom veya çok terimli dağılım için uygundur.
- **Günlük.**  $f(x) = \log(x)$ . Bu link, çok terimli olanlar dışında herhangi bir dağılımla birlikte kullanılabilir.
- **Günlük tamamlama.**  $f(x) = \log(1-x)$ . Bu yalnızca binom dağılımına uygundur.
- **Logit.**  $f(x) = \log(x/(1-x))$ . Bu yalnızca binom veya çok terimli dağılım için uygundur.
- **Negatif günlük günlüğü.**  $f(x) = -\log(x)$ . Bu yalnızca binom veya çok terimli dağılım için uygundur.
- **Probit (Probit).**  $f(x) = \Phi^{-1}(x)$ , where  $\Phi^{-1}$  is the inverse standard normal cumulative distribution function. Bu yalnızca binom veya çok terimli dağılım için uygundur.
- **Güç.**  $f(x) = x^\alpha$ , eğer  $\alpha \neq 0$  ise.  $f(x) = \log(x)$  ( $\alpha=0$  ise).  $\alpha$ , gerekli sayı belirtimidir ve gerçek bir sayı olmalıdır. Bu link, çok terimli olanlar dışında herhangi bir dağılımla birlikte kullanılabilir.

## Sabit Etkiler





Sabit efekt faktörleri genellikle ilgi değerleri veri kümesinde temsil edilen alanlar olarak düşünülebilir ve puanlama için kullanılabilir. Varsayılan olarak, iletişim kutusunun başka bir yerinde belirtilmeyen önceden tanımlanmış giriş rolüne sahip alanlar, modelin sabit etkiler bölümüne girilir. Kategorik (nominal ve sıra) alanlar modelde katsayılar olarak kullanılır ve sürekli alanlar kovaryasyonlar olarak kullanılır.

Kaynak listesinde bir ya da daha çok alan seçerek ve efektler listesine sürükleyerek modele etkileri girin. Oluşturulan etki tipi, seçimi hangi imli noktayı bıraktığınıza bağlıdır.

- **Ana.** Bırakılan alanlar, etki listesinin alt kısmında ayrı ana etkiler olarak görünür.
- **2 yönlü.** Bırakılan alanların tüm olası çiftleri, etki listesinin alt kısmında 2 yönlü etkileşimler olarak görünür.
- **3 yönlü.** Bırakılan alanların tüm olası üçüzleri, etki listesinin altında 3 yönlü etkileşimler olarak görünür.
- **\*** Tüm bırakılan alanların birleşimi, etki listesinin alt kısmında tek bir etkileşim olarak görünür.

Etki Oluşturucu 'nun sağındaki düğmeler çeşitli işlemler gerçekleştirmenize olanak sağlar.

## Çizelge 1. Etki oluşturu düğmesi açıklamaları

Simge	Açıklama
	Silmek istediğiniz terimleri seçerek ve sil düğmesini tıklatarak sabit efekt modelinden terimleri silin.
 	Yeniden sıralamak istediğiniz terimleri seçerek ve yukarı ya da aşağı oku tıklatarak sabit efekt modeli içindeki terimleri yeniden sıralayabilirsiniz.
	Özel Terim Ekle düğmesini tıklatarak “Özel Terim Ekle ” sayfa 52 iletişim kutusunu kullanarak modele içiçe yerleşimli terimler ekleyin.

**Kesişme İçerme.** Kesişim genellikle modelde bulunur. Verilerin başlangıç noktasından geçtiğini varsayarsanız, kesişme noktasını dışlayabilirsiniz.

## Özel Terim Ekle

Bu yordamda modelinize ilişkin içiçe yerleşimli terimler oluşturabilirsiniz. İç içe geçmiş terimler, değerleri başka bir katsayının düzeyleriyle etkileşimde olmayan bir katsayının veya kovaryasyonun etkisini modellemek için kullanışlıdır. Örneğin, bir bakkal zinciri, müşterilerinin harcama alışkanlıklarını birkaç mağaza yerinde takip edebilir. Her müşteri bu konumlardan yalnızca birini sık sık ziyaret ettiğinden, *Müşteri* etkisinin **ichiçe yerleşimli** *Mağaza konumu* etkisi olduğu söylenebilir.

Buna ek olarak, aynı kovaryasyonu içeren polinom terimler gibi etkileşim etkilerini içerebilir ya da içiçe yerleşimli terime birden çok yuvalama düzeyi ekleyebilirsiniz.

**Sınırlamalar.** İç içe geçmiş terimler için aşağıdaki kısıtlamalar vardır:

- Bir etkileşim içindeki tüm etkenler benzersiz olmalıdır. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa,  $A^* A$  belirtilmesi geçersizdir.
- İç içe geçmiş bir etki içindeki tüm katsayıların benzersiz olması gerekir. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa,  $A(A)$  değerinin belirtilmesi geçersizdir.
- Hiçbir etki bir kovaryasyonun içine yerleştirilemez. Bu nedenle,  $A$  bir katsayıysa ve  $X$  bir kovaryasyonunsa,  $A(X)$  değerinin belirtilmesi geçersizdir.

İç içe geçmiş bir terim oluşturma

1. Başka bir katsayı içine yerleştirilmiş bir katsayı ya da kovaryasyon seçin ve ok düğmesini tıklatın.
2. **(İçinde)** seçeneğini tıklatın.
3. Önceki katsayının ya da kovaryasyonun içiçe yerleştirildiği katsayıyı seçin ve ok düğmesini tıklatın.
4. **Terim Ekle'** yi tıklatın.

İsteğe bağlı olarak, etkileşim etkilerini ekleyebilir ya da içiçe yerleşimli terime birden çok içiçe yerleştirme düzeyi ekleyebilirsiniz.

## Rasgele Etkiler

Rasgele etki faktörleri, veri dosyasındaki değerleri, daha büyük bir değer popülasyonundan rasgele örnek olarak kabul edilebilen alanlardır. Bunlar, hedefteki fazla değişkenliği açıklamak için kullanışlıdır. Varsayılan olarak, Veri Yapısı sekmesinde birden fazla konu seçtiyseniz, en iç konunun ötesindeki her konu için bir Rasgele Etki öbeği oluşturulur. Örneğin, Veri Yapısı sekmesinde konu olarak Okul, Sınıf ve Öğrenci ögesini seçtiyseniz, aşağıdaki rasgele etki blokları otomatik olarak oluşturulur:

- Rasgele Etki 1: denek okuldur (etkisi yoktur, sadece kesişir)
- Rasgele Etki 2: konu okul \* sınıfı (etki yok, sadece dinleme)

Rasgele efekt bloklarıyla aşağıdaki şekillerde çalışabilirsiniz:

1. Yeni bir blok eklemek için **Blok Ekle ...** düğmesini tıklatın. Bu, "Rasgele Etki Öbeği" sayfa 53 iletişim kutusunu açar.
2. Var olan bir bloğu düzenlemek için, düzenlemek istediğiniz bloğu seçin ve **Bloğu Düzenle ...** Bu, "Rasgele Etki Öbeği" sayfa 53 iletişim kutusunu açar.
3. Bir ya da daha çok bloğu silmek için silmek istediğiniz blokları seçin ve sil düğmesini tıklatın.

## Rasgele Etki Öbeği

Kaynak listesinde bir ya da daha çok alan seçerek ve bunları **Etki oluşturucu** listesine ekleyerek modele etkileri girin.

Yaratılan etkinin tipi, seçtiğiniz **Tipe** bağlıdır. Kategorik (nominal ve sıra) alanlar modelde katsayılar olarak kullanılır ve sürekli alanlar kovaryasyonlar olarak kullanılır.

### Etkileşim

Tüm alanların birleşimi, etki listesinin alt kısmında tek bir etkileşim olarak görünür.

### Ana etkiler

Bırakılan alanlar, etki listesinin alt kısmında ayrı ana etkiler olarak görünür.

### Tümü 2 yönlü

Bırakılan alanların tüm olası çiftleri, etki listesinin alt kısmında 2 yönlü etkileşimler olarak görünür.

### Tümü 3 yönlü

Bırakılan alanların tüm olası üçüzleri, etki listesinin altında 3 yönlü etkileşimler olarak görünür.

### 4 yönlü

Bırakılan alanların tüm olası üçüzleri, etki listesinin altında 4 yönlü etkileşimler olarak görünür.

### Tümü 5 yönlü

Bırakılan alanların tüm olası üçüzleri, etki listesinin en altında 5 yönlü etkileşimler olarak görünür.

### Kesişme Dahil Et

Kesişim varsayılan olarak rasgele efekt modeline dahil edilmez. Verilerin başlangıç noktasından geçtiğini varsayarsanız, kesişme noktasını dışlayabilirsiniz.

### Bu blok için parametre öngörülerini görüntüle

Rasgele efekt parametresi tahminlerinin görüntüleneceğini belirtir.

### Konu Birleşimi

Bu, Değişkenler iletişim kutusundan önceden ayarlanmış konu birleşimlerinden rasgele etki konuları belirtmenize olanak sağlar. Örneğin, *Okul, Sınıfta Öğrenci* Değişkenler iletişim kutusunda konu olarak tanımlanmışsa ve bu sırada, Konu Bileşimi açılan listesinde seçenek olarak **Yok, Okul, Okul \* Sınıfta Öğrenci** yer alır.

### Rasgele etki kovaryansı tipi

Bu, artıklar için kovaryans yapısını belirtir. Kullanılabilir yapılar şunlardır:

- Birinci sipariş otomatik eşdeğeri (AR1)
- Otomatik hareketli ortalama (1, 1) (ARMA11)
- Bileşik simetri
- Çapraz
- Ölçeklenen kimlik
- Toeplitz.
- Yapılandırılmamış
- Fark bileşenleri

### Kovaryans gruplarını tanımlama

Burada belirtilen kategorik alanlar, rastgele etki kovaryans parametrelerinin bağımsız kümelerini tanımlar; grupta alanlarının çapraz sınıflandırmasıyla tanımlanan her kategori için bir tane. Her rasgele etki öbeği için farklı bir grupta alanı kümesi belirlenebilir. Tüm denekler aynı kovaryans türüne sahiptir; aynı kovaryans grupta alanı içindeki konular parametreler için aynı değerlere sahip olacaktır.

## Ağırlık ve Görelî Konum

**Analiz ağırlığı.** Ölçek parametresi, yanıtın sapmasıyla ilgili tahmini bir model parametresidir. Analiz ağırlıkları, gözlemden gözlemlemeye değişebilen "bilinen" değerlerdir. Çözümleme ağırlığı alanı belirtilirse, yanıtın varyansı ile ilgili ölçek parametresi, her gözlem için çözümleme ağırlığı değerlerine bölünür. Çözümleme ağırlığı değerleri 0 'dan küçük ya da 0 'a eşit olan ya da eksik olan kayıtlar çözümlemede kullanılmaz.

**Görelî Konum.** Görelî konum terimi, "yapısal" bir öngöstericidir. Katsayısı model tarafından hesaplanmaz, ancak 1 değerine sahip olduğu varsayılır; bu nedenle, görelî konum değerleri, hedefin doğrusal öngöstericisine basitçe eklenir. Bu özellikle Poisson regresyon modellerinde kullanışlıdır, burada her vaka ilgi olayına farklı maruziyet seviyelerine sahip olabilir.

Örneğin, bireysel sürücüler için kaza oranlarını modellerken, üç yıllık deneyimde bir kazada hata yapmış bir sürücü ile 25 yılda bir kazada hata yapmış bir sürücü arasında önemli bir fark vardır! Sürücü deneyiminin doğal günlüğü bir dengeleme terimi olarak dahil edilirse, kazaların sayısı bir Poisson veya bir günlük bağlantısıyla negatif binom yanıtı olarak modellenabilir.

Dağılım ve link tiplerinin diğer birleşimleri, görelî konum değişkeninin diğer dönüşümlerini gerektirecektir.

## Genel Oluşturma Seçenekleri

Bu seçimler, modeli oluşturmak için kullanılan bazı gelişmiş ölçütleri belirtir.

### Sıralama düzeni

Bu denetimler, "son" kategoriyi belirlemek amacıyla hedef ve etmenlere (kategorik girişler) ilişkin kategorilerin sırasını belirler. Hedef kategorik değilse ya da "Hedef" sayfa 49 ayarlarında özel bir başvuru kategorisi belirtildiyse, hedef sıralama düzeni ayarı yoksayılır.

### Durdurma kuralları

Algoritmanın yürüteceği yineleme sayısı üst sınırını belirtebilirsiniz. Algoritma, bir iç döngü ve bir dış döngüden oluşan çift yinelemeli bir işlem kullanır. Yineleme sayısı üst sınırı için belirtilen değer her iki döngü için de geçerlidir. Negatif olmayan bir tamsayı belirtin. Varsayılan değer 100'dir.

### Tahmin Sonrası Ayarları

Bu ayarlar, model çıkışının bazılarının görüntüleme için nasıl hesaplandığını belirler.

### Güven düzeyi (%)

Bu, model katsayılarının aralık tahminlerini hesaplamak için kullanılan güven düzeyidir. 0 'dan büyük ve 100 'den küçük bir değer belirtin. Varsayılan değer 95 'tir.

### Serbestlik derecesi

Bu, önem testleri için özgürlük derecelerinin nasıl hesaplandığını belirtir. Örnek boyutunuz yeterince büyükse ya da veriler dengeliyse ya da model daha basit bir kovaryans tipi (örneğin, ölçeklenmiş kimlik ya da köşegen) kullanıyorsa **Residual method** seçeneğini belirleyin. Bu varsayılan ayardır. Örnek boyutunuz küçükse ya da veriler dengesizse ya da model karmaşık bir kovaryans tipi (örneğin, yapılandırılmamış) kullanıyorsa **Satterthwaite yaklaşımı** seçeneğini belirleyin. Örnek boyutunuz küçükse ve Sınırlı bir REML (Olasılık Üst Sınırı) modeline sahipseniz **Kenward-Roger yaklaşımı** seçeneğini belirleyin.

### Sabit efekt ve katsayıların testleri

Bu, parametre tahminleri kovaryans matrisini hesaplamak için kullanılan yöntemdir. Model varsayımlarının ihlal edilmesinden endişe duyuyduysanız, sağlam tahmini seçin.

## Tahmin

Model oluşturma algoritması, bir iç döngü ve bir dış döngüden oluşan çift yinelemeli bir işlem kullanır. Aşağıdaki ayarlar iç döngü için geçerlidir.

### Parametre Yakınsaması.

Parametre tahminlerindeki maksimum mutlak değişiklik ya da maksimum görelî değişiklik, negatif olmaması gereken belirtilen değerden küçükse, yakınsaklık kabul edilir. Belirtilen değer 0 'a eşitse ölçüt kullanılmaz.

### **Günlük-olasılık yakınsaması.**

Günlük olasılığı işlevindeki mutlak değişiklik ya da görelî değişiklik, negatif olmaması gereken belirtilen değerden küçükse yakınsama kabul edilir. Belirtilen değer 0 'a eşitse ölçüt kullanılmaz.

### **Hessian Yakınsaması.**

**Mutlak** belirtimi için, Hessian 'a dayalı bir istatistik, belirtilen değerden küçükse yakınsama kabul edilir. **Görelî** belirtimi için, istatistik, belirtilen değerî çarpımı ve günlük olasılığının mutlak değerinden azsa, yakınsama kabul edilir. Belirtilen değer 0 'a eşitse ölçüt kullanılmaz.

### **Maksimum Fisher puanlama adımları.**

Negatif olmayan bir tamsayı belirtin. 0 değeri, Newton-Raphson yöntemini belirtir. 0 'dan büyük değerler, Fisher puanlama algoritmasının  $n$  yineleme numarasına kadar kullanılacağını belirtir; burada  $n$  , belirtilen tamsayıdır ve bundan sonra Newton-Raphson olur.

### **Tekillik toleransı.**

Bu değer, tekilliğın denetlenmesinde tolerans olarak kullanılır. Pozitif bir değer belirtin.

**Not:** Varsayılan olarak, 1E-6 toleransında maksimum **Mutlak** değışikliğın işaretlendiğî Parametre Yakınsaması kullanılır. Bu ayar, sürüm 22 'den önceki sürümlerde elde edilen sonuçlardan farklı sonuçlar üretebilir. pre-22 sürümlerden sonuçları çoğaltmak için, Parameter Convergence ölçütü için **Relative** ögesini kullanın ve 1E-6 varsayılan tolerans değerini alıkoyun.

## **Tahmini Araçlar**

Bu etiket, katsayı ve etken etkileşimi düzeyleri için tahmini marjinal araçları görüntülemenizi sağlar. Çok terimli modeller için tahmini marjinal araçlar yoktur.

**Koşullar.** Tamamen kategorik alanlardan oluşan Sabit Etkiler 'deki model terimleri burada listelenir. Modelin tahmini marjinal araçlar üretmesini istediğıniz her terimi işaretleyin.

- **Karşıtlık Tipi.** Karşıtlık alanı düzeyleri için kullanılacak karşıtlık tipini belirler. **Yok** seçiliyse karşıtlık üretilmez. **Çift yönlü** , belirtilen katsayıların tüm düzey birleşimleri için çift yönlü karşılaştırmalar üretir. Bu, faktör etkileşimleri için kullanılabilir tek karşıtlıktır. **Sapma** karşıtlığı, katsayının her düzeyini genel ortalama ile karşılaştırır. **Basit** karşıtlıklar, katsayının son düzeyi dışında her düzeyini son düzeyle karşılaştırır. "Son" düzey, Oluşturma Seçenekleri 'nde belirtilen katsayılara ilişkin sıralama düzenine göre belirlenir. Bu karşıtlık tiplerinin tümünün dik olmadığını unutmayın.
- **Karşıtlık Alanı.** Bu, düzeyleri seçilen karşıtlık tipi kullanılarak karşılaştırılan bir katsayıyı belirtir. Karşıtlık tipi olarak **Yok** seçilirse, karşıtlık alanı seçilemez.

**Sürekli Alanlar.** Listelenen sürekli alanlar, sürekli alanlar kullanan Sabit Etkiler 'deki terimlerden çıkarılır. Tahmini marjinal araçlar hesaplanırken, kovaryasyonlar belirtilen değerlere sabitlenmektedir. Ortalama seçin ya da özel bir değer belirtin.

**Tahmini ortalama görüntüleme süresi:** Bu, hedefin özgün ölçeğine dayalı olarak mı, yoksa bağlantı işlevi dönüşümüne dayalı olarak mı tahmini marjinal yöntemlerin hesaplanacağını belirtir. **Özgün hedef ölçek** , hedef için tahmini marjinal araçları hesaplar. Hedef olaylar/denemeler seçeneğî kullanarak belirtildiğında, bunun olay sayısı yerine olaylar/deneme oranları için tahmini marjinal araçlar verdiğini unutmayın. **Bağlantı işlevi dönüşümü** , doğrusal öngösterge için tahmini marjinal araçları hesaplar.

**Birden çok karşılaştırma için ayarlama yapın.** Birden çok karşıtlıkla hipotez testleri gerçekleştirilirken, genel önem düzeyi, dahil edilen karşıtlıklar için önem düzeylerinden ayarlanabilir. Bu, ayarlama yöntemini seçmenizi sağlar.

- **En az anlamlı fark.** Bu yöntem, bazı doğrusal karşıtlıkların boş değer hipotez değerlerinden farklı olduğu hipotezlerini reddetmenin genel olasılığını kontrol etmez.
- **Sıralı Bonferroni.** Bu, bireysel hipotezleri reddetme açısından çok daha az muhafazakar olan, ancak aynı genel önem düzeyini koruyan sıralı bir adım atma Bonferroni yordamıdır.
- **Sıralı Sidak.** Bu, bireysel hipotezleri reddetme açısından çok daha az muhafazakar olan, ancak aynı genel önem düzeyini koruyan sıralı bir adım atma Sidak yordamıdır.

En az anlamlı fark yöntemi, ardışık Sidak yönteminden daha az muhafazakardır, bu da ardışık Bonferroni 'den daha az muhafazakardır; yani en az anlamlı fark, ardışık Sidak kadar bireysel hipotezleri reddeder, bu da en azından ardışık Bonferroni kadar çok hipotezi reddeder.

## Kaydet

İşaretlenen öğeler belirtilen adla kaydedilir; var olan alan adlarıyla çakışmaya izin verilmez.

**Öngörülen değerler-** Hedefin tahmin edilen değerini kaydedin. Varsayılan alan adı: *PredictedValue*.

**Kategorik hedefler için tahmin edilen olasılık-** Hedef kategorikse, bu anahtar sözcük ilk  $n$  kategorinin tahmin edilen olasılıklarını **Kaydedilecek kategori sayısı üst sınırı** olarak belirtilen değere kadar kaydeder. Hesaplanan değerler, sıra hedefleri için birikmeli olasılıklardır. Varsayılan kök adı *PredictedProbability*' dir. Tahmin edilen kategorinin tahmin edilen olasılığını kaydetmek için güveni kaydedin (aşağıya bakın).

**Güvenilirlik aralıkları-** Tahmin edilen değer ya da tahmin edilen olasılık için güven aralığının üst ve alt sınırlarını tutar. Çoklu ortam dışındaki tüm dağıtımlar için bu, iki değişken oluşturur ve varsayılan kök adı *CI*' dir ( *\_Alt* ve *\_Üst* ).

Çok terimli dağılım ve nominal hedef için, her bağımlı değişken kategorisi için bir alan yaratılır. Bu, ilk  $n$  kategorisine ilişkin tahmin edilen olasılığın alt ve üst sınırlarını, **Saklanacak kategori sayısı üst sınırı** olarak belirtilen değere kadar kaydeder. Varsayılan kök adı *Yapılandırma Ögesi*' dir ve varsayılan alan adları *CI\_Lower\_1*, *CI\_Upper\_1*, *CI\_Lower\_2*, *CI\_Upper\_2*, vb. hedef kategorilerin sırasına karşılık gelen adlardır.

Çok terimli dağılım ve sıra hedefi için, sonuncusu dışındaki her bağımlı değişken kategorisi için bir alan yaratılır (Ek bilgi için "[Genel Oluşturma Seçenekleri](#)" sayfa 54 konusuna bakın. ). Bu, ilk  $n$  kategorisine ilişkin kümülatif tahmin olasılığının alt ve üst sınırlarını, sonuncuyu içermeyecek şekilde ve **Saklanacak kategori sayısı üst sınırı** olarak belirtilen değere kadar kaydeder. Varsayılan kök adı *Yapılandırma Ögesi*' dir ve varsayılan alan adları *CI\_Lower\_1*, *CI\_Upper\_1*, *CI\_Lower\_2*, *CI\_Upper\_2*, vb. hedef kategorilerin sırasına karşılık gelen adlardır.

**Pearson artıkları-** Her bir kayıt için Pearson kalıntısını kaydeder ve bu, model uyumunun tahmin sonrası tanılmasında kullanılabilir. Varsayılan alan adı *PearsonResidual*' dir.

**Confidences-** Kategorik hedef için tahmin edilen değerini sağlar. Hesaplanan güven, tahmin edilen değerlerin olasılığına (en yüksek tahmin edilen olasılık) veya en yüksek tahmin edilen olasılık ile ikinci en yüksek tahmin edilen olasılık arasındaki farka dayalı olabilir. Varsayılan alan adı *Güven*' tir.

## Dışa Aktarma

**Modeli dışa aktarın.** Bu, modeli bir dış *.zip* dosyasına yazar. Puanlama amacıyla model bilgilerini diğer veri dosyalarına uygulamak için bu model dosyasını kullanabilirsiniz. Ek bilgi için [Puanlama Sihirbazı](#) konusuna bakın. Benzersiz, geçerli bir dosya adı belirtin. Dosya belirtimi var olan bir dosyaya başvurursa, dosyanın üzerine yazılır.

### Çıkışı dışa aktar

**EBLUPS ' yi Dışa Aktar.** Bu bölüm, Alanlar ve Etkiler sekmesindeki Rasgele Etkiler ögesi iletişim kutusu aracılığıyla en az bir rasgele etki bloğu oluşturulursa ve o bloğa ilişkin parametre tahminlerini görüntülemek için onay kutusu seçiliyse etkinleştirilir. Bu tür birden çok blok belirtildiyse, sonuçların ayrı veri kümelerinde ya da dosyalarda saklanmasını ya da tek bir veri kümesinde ya da dosyada birleştirilmesini seçebilirsiniz.

## Model görünümü

Yordam, Viewer 'da bir Model nesnesi yaratır. Bu nesneyi etkinleştirerek (çift tıklatarak) modelin etkileşimli bir görünümünü elde edersiniz.

Varsayılan olarak Model Özeti görünümü gösterilir. Başka bir model görünümünü görmek için, görünüm küçük resimlerinden seçin.

Model nesnesine bir alternatif olarak, Seçenekler iletişim kutusunun Çıkış sekmesindeki Çıkış Görüntüsü grubunda **Çizelgeleri ve grafikleri aksenal olarak döndür** seçeneğini belirleyerek (Düzenle > Seçenekler) pivot çizelgeler ve grafikler oluşturabilirsiniz. Aşağıdaki konularda Model nesnesi açıklanır.

## Model Özeti

Bu görünüm, modele ve modele uygun bir bakış özettir.

**Çizelge.** Çizelge, Hedef ayarlarındabelirtilen hedef, olasılık dağılımı ve bağlantı işlevini tanıtır. Hedef olaylar ve denemeler tarafından tanımlanırsa, hücre, olaylar alanını ve denemeler alanını ya da sabit deneme sayısını gösterecek şekilde bölünür. Buna ek olarak, sonlu örnek düzeltilmiş Akaike bilgi kriteri (AICC) ve Bayes bilgi kriteri (BIC) görüntülenir.

- *Akaike Düzeltildi.* -2 (Sınırlı) günlük olasılığına dayalı olarak karma modellerin seçilmesi ve karşılaştırılması için bir ölçü. Daha küçük değerler daha iyi modelleri gösterir. AICC, AIC ' yi küçük örnek boyutları için "düzeltir". Örnek boyutu arttıkça AICC, AIC ile birleşir.
- *Bayesian.* -2 günlük olasılığına dayalı olarak modelleri seçmek ve karşılaştırmak için bir ölçü. Daha küçük değerler daha iyi modelleri gösterir. BIC ayrıca, aşırı parametrelili modelleri (örneğin, çok sayıda girişi olan karmaşık modeller), ancak AIC ' den daha kesin olarak "cezalandırır".

**Grafik.** Hedef kategorikse, bir grafik, doğru sınıflandırmaların yüzdesi olan son modelin doğruluğunu görüntüler.

## Veri Yapısı

Bu görünüm, belirttiğiniz veri yapısının bir özetini sağlar ve öznelere ve yinelenen ölçülerin doğru şekilde belirtilip belirtilmediğini denetlemenize yardımcı olur. İlk konu için gözlemlenen bilgiler, her konu alanı, yinelenen ölçüler alanı ve hedef için görüntülenir. Ayrıca, her konu alanı ve yinelenen ölçüler alanı için düzey sayısı görüntülenir.

## Gözlem tarafından öngörülen

Olaylar/denemeler olarak belirtilen hedefler de dahil olmak üzere sürekli hedefler için bu, yatay eksendeki gözlemlenen değerlere göre dikey eksendeki tahmin edilen değerlerin bir dağılım çizimini görüntüler. İdeal olarak, noktalar 45 derecelik bir çizgide olmalıdır; bu görünüm, herhangi bir kaydın model tarafından özellikle kötü tahmin edilip edilmediğini size söyleyebilir.

## Sınıflandırma

Kategorik hedefler için bu, bir ısı haritasında gözlenen ve tahmin edilen değerlerin çapraz sınıflandırmasının yanı sıra genel doğru yüzdesini görüntüler.

**Tablo stilleri.** **Stil** açılan listesinden erişilebilen birkaç farklı görüntü stili vardır.

- **Satır yüzdelerle.** Bu, hücrelerdeki satır yüzdelerini (satır toplamalarının yüzdesi olarak ifade edilen hücre sayıları) görüntüler. Bu varsayılandır.
- **Hücre sayısı.** Hücrelerdeki hücre sayılarını görüntüler. Isı haritasına ilişkin gölgeleme hala satır yüzdelerine bağlıdır.
- **Isı haritası.** Bu, hücrelerde değer görüntüleme, yalnızca gölgeleme görüntülenir.
- **Sıkıştırılmış.** Bu işlem, hücrelerdeki satır ya da sütun başlıklarını ya da değerleri görüntülemez. Hedefin bir sürü kategorisi olduğunda yararlı olabilir.

**Eksik.** Herhangi bir kaydın hedefte eksik değerleri varsa, bunlar geçerli tüm satırların altında bir **(Eksik)** satırında görüntülenir. Eksik değerleri olan kayıtlar, genel doğru yüzdeye katkıda bulunmaz.

**Birden çok hedef.** Birden çok kategorik hedef varsa, her hedef ayrı bir çizelgede görüntülenir ve hangi hedefin görüntüleneceğini denetleyen bir **Hedef** açılan listesi vardır.

**Büyük tablolar.** Görüntülenen hedefin 100 'den fazla kategorisi varsa, çizelge görüntülenmez.

## Sabit Etkiler

Bu görünüm, modeldeki her sabit etkinin boyutunu görüntüler.

**Stilleri.** **Stil** açılan listesinden erişilebilen farklı görüntü stilleri vardır.

- **Çizgesi.** Bu, Etkilerin Sabit Efekt ayarlarında belirlendikleri sırayla yukarıdan aşağıya doğru sıralandığı bir grafikdir. Çizgedeki bağlantı çizgileri, daha önemli etkilere (daha küçük  $p$ -değerleri) karşılık gelen daha büyük çizgi genişliğine sahip etki önemine dayalı olarak ağırlıklandırılır. Bu varsayılandır.
- **Çizelge.** Bu, genel model ve bireysel model etkileri için bir ANOVA tablosudur. Tek tek etkiler, Sabit Etkiler ayarlarında belirlendikleri sırayla yukarıdan aşağıya doğru sıralanır.

**Anlam.** Görünüşte hangi etkilerin gösterildiğini denetleyen bir Anlam kaydırıcısı vardır. Kaydırıcı değerinden büyük önem değerlerine sahip etkiler gizlenir. Bu, modeli değiştirmez, ancak en önemli etkilere odaklanmanızı sağlar. Varsayılan olarak değer 1.00' dir, böylece hiçbir etki önem düzeyine göre süzgeçten geçirilmez.

## Sabit Katsayılar

Bu görünüm, modeldeki her bir sabit katsayı değerini görüntüler. Katsayıların (kategorik öngöstergeler) model içinde gösterge kodlu olduğunu, böylece katsayıları içeren **etkilerin** genellikle birden çok ilişkili **katsayıya** sahip olacağını; yedek katsayıya karşılık gelen kategori dışında her kategori için bir tane olacağını unutmayın.

**Stilleri.** **Stil** açılan listesinden erişilebilen farklı görüntü stilleri vardır.

- **Çizgesi.** Bu, kesmeyi önce görüntüleyen ve daha sonra, etkileri Sabit Etkiler ayarlarında belirlendikleri sırayla yukarıdan aşağıya doğru sıralayan bir grafikdir. Katsayıları içeren etkiler içinde katsayılar, veri değerlerinin artan düzenine göre sıralanır. Çizgedeki bağlantı çizgileri, daha önemli katsayılara (daha küçük  $p$ -değerleri) karşılık gelen daha büyük çizgi genişliğine sahip katsayıya dayalı olarak renklendirilir ve ağırlıklandırılır. Bu varsayılan stildir.
- **Çizelge.** Bu, tek tek model katsayıları için değerleri, önem testlerini ve güven aralıklarını gösterir. Kesişmeden sonra etkiler, Sabit Etkiler ayarlarında belirlendikleri sırayla yukarıdan aşağıya doğru sıralanır. Katsayıları içeren etkiler içinde katsayılar, veri değerlerinin artan düzenine göre sıralanır.

**Multinomial.** Çok terimli dağıtım etkinse, Multinomial açılan listesi hangi hedef kategorinin görüntüleneceğini denetler. Listedeki değerlerin sıralama düzeni, Oluşturma Seçenekleri ayarlarındaki belirtim tarafından belirlenir.

**Üstel.** Bu, İkili lojistik regresyon (binom dağılımı ve logit bağlantısı), Nominal lojistik regresyon (çok bölmeli dağıtım ve logit bağlantısı), Negatif binom regresyon (negatif binom dağılımı ve günlük bağlantısı) ve Günlük doğrusal model (Poisson dağılımı ve günlük bağlantısı) gibi belirli model tipleri için üstel katsayı tahminlerini ve güven aralıklarını görüntüler.

**Anlam.** Görünümde hangi katsayıların gösterildiğini denetleyen bir Anlam kaydırıcısı vardır. Kaydırıcı değerinden büyük önem değerlerine sahip katsayılar gizlenir. Bu, modeli değiştirmez, ancak en önemli katsayıya odaklanmanızı sağlar. Varsayılan olarak değer 1.00' dir, böylece hiçbir katsayıya önem temelinde süzgeç uygulanmaz.

## Rasgele Efekt Kovaryanslar

Bu görünüm rasgele efekt kovaryans matrisini (**G**) görüntüler.

**Stilleri.** **Stil** açılan listesinden erişilebilen farklı görüntü stilleri vardır.

- **Kovaryans değerleri.** Bu, etkilerin, Sabit Etkiler ayarlarında belirlendikleri sırayla yukarıdan aşağıya doğru sıralandığı kovaryans matrisinin ısı haritasıdır. Korrgradaki renkler, anahtarda gösterildiği gibi hücre değerlerine karşılık gelir. Bu varsayılandır.
- **Corrgram.** Bu kovaryans matrisinin ısı haritasıdır.
- **Sıkıştırılmış.** Bu, satır ve sütun başlıkları olmadan kovaryans matrisinin ısı haritasıdır.

**Bloklar.** Birden çok rasgele etki öbeği varsa, görüntülenecek öbeği seçmek için bir Öbek açılan listesi vardır.

**Gruplar.** Rasgele etki öbeğinin grup belirtimi varsa, görüntülenecek grup düzeyini seçmek için bir Grup açılan listesi vardır.



**Multinomial.** Çok terimli dağıtım etkinse, Multinomial açılan listesi hangi hedef kategorinin görüntüleneceğini denetler. Listedeki değerlerin sıralama düzeni, Oluşturma Seçenekleri ayarlarındaki belirtim tarafından belirlenir.

## Kovaryans Parametreleri

Bu görünüm, artık ve rasgele etkiler için kovaryans parametresi tahminlerini ve ilgili istatistikleri görüntüler. Bunlar, kovaryans yapısının uygun olup olmadığına dair bilgi sağlayan gelişmiş, ancak temel sonuçlardır.

**Özet tablosu.** Bu, artık (**R**) ve rasgele etki (**G**) kovaryans matrislerindeki parametrelerin sayısı, sabit etki (**X**) ve rasgele etki (**Z**) tasarım matrislerindeki sıra (sütun sayısı) ve veri yapısını tanımlayan konu alanları tarafından tanımlanan konu sayısı için hızlı bir başvurudur.

**Covariance parametre tablosu.** Seçilen etki için, her kovaryans parametresi için tahmin, standart hata ve güven aralığı görüntülenir. Gösterilen parametre sayısı, etki için kovaryans yapısına ve rasgele etki blokları için bloktaki etki sayısına bağlıdır. Eğer köşegen dışı parametrelerin önemli olmadığını görürseniz, daha basit bir kovaryans yapısı kullanabilirsiniz.

**Etkileri.** Rasgele etki öbekleri varsa, görüntülenecek artık ya da rasgele etki öbeğini seçmek için bir Etki açılan listesi vardır. Artık etkisi her zaman mevcuttur.

**Gruplar.** Artık ya da rasgele etki öbeğinin grup belirtimi varsa, görüntülenecek grup düzeyini seçmek için bir Grup açılan listesi vardır.

**Multinomial.** Çok terimli dağıtım etkinse, Multinomial açılan listesi hangi hedef kategorinin görüntüleneceğini denetler. Listedeki değerlerin sıralama düzeni, Oluşturma Seçenekleri ayarlarındaki belirtim tarafından belirlenir.

## Tahmini Araçlar: Önemli Etkiler

Bunlar, üç yönlü etkileşimlerden, sonra iki yönlü etkileşimlerden ve son olarak ana etkilerden başlayarak 10 "en önemli" sabit tüm faktör etkisi için görüntülenen grafiklerdir. Grafik, yatay eksenindeki ana etkinin her bir değeri (ya da bir etkileşimde ilk listelenen etki) için dikey eksenindeki hedefin model tahmini değerini görüntüler; bir etkileşimde listelenen ikinci etkinin her bir değeri için ayrı bir çizgi üretilir; üç yönlü etkileşimde listelenen üçüncü etkinin her bir değeri için ayrı bir grafik üretilir; diğer tüm öngöstergeler sabit tutulur. Her bir öngöstericinin katsayılarının hedef üzerindeki etkilerinin kullanışlı bir görselleştirmesini sağlar. Hiçbir öngösterge önemli değilse, tahmini bir araç üretilmez.

**Güven.** Bu, Oluşturma Seçeneklerinin bir parçası olarak belirtilen güven düzeyini kullanarak, marjinal yollara ilişkin üst ve alt güven sınırlarını görüntüler.

## Tahmini Araçlar: Özel Etkiler

Bunlar, kullanıcı tarafından istenen sabit tüm faktör etkilerine ilişkin tablolar ve grafiklerdir.

**Stilleri.** **Stil** açılan listesinden erişilebilen farklı görüntü stilleri vardır.

- **Çizgesi.** Bu stil, yatay eksenindeki ana etkinin her değeri (ya da etkileşimde ilk listelenen etki) için dikey eksenindeki hedefin model tahmini değerinin bir çizgi grafiğini görüntüler; etkileşimde listelenen ikinci etkinin her değeri için ayrı bir çizgi üretilir; üç yönlü etkileşimde listelenen üçüncü etkinin her bir değeri için ayrı bir grafik üretilir; diğer tüm öngöstergeler sabit tutulur.

Karşıtlık istendiyse, karşıtlık alanının düzeylerini karşılaştırmak için başka bir grafik görüntülenir; etkileşimler için, karşıtlık alanı dışındaki etkilerin her düzey birleşimi için bir grafik görüntülenir.

**İki yönlü** karşıtlıklar için, bu bir uzaklık ağ grafiğidir; yani, ağdaki düğümler arasındaki mesafelerin, örnekler arasındaki farklılıklara karşılık geldiği karşılaştırmalar tablosunun grafiksel bir gösterimidir. Sarı çizgiler istatistiksel olarak önemli farklılıklara karşılık gelir; siyah çizgiler önemli olmayan farklılıklara karşılık gelir. İmleci ağdaki bir çizginin üzerine getirdiğinizde, çizgiyle bağlı düğümler arasındaki farkın ayarlanmış önemine sahip bir araç ipucu görüntülenir.

**Sapma** karşıtlığı için, dikey eksenindeki hedefin model tahmini değeri ve yatay eksenindeki karşıtlık alanının değerleri ile bir çubuk grafik görüntülenir; etkileşimler için, karşıtlık alanı dışındaki etkilerin her düzey

birleşimi için bir grafik görüntülenir. Çubuklar, karşıtlık alanının her düzeyi ile siyah bir yatay çizgiyle gösterilen genel ortalama arasındaki farkı gösterir.

**Basit** karşıtlıklar için, dikey eksendeki hedefin model tahmini değeri ve yatay eksendeki karşıtlık alanının değerleri ile bir çubuk grafik görüntülenir; etkileşimler için, karşıtlık alanı dışındaki etkilerin her düzey birleşimi için bir grafik görüntülenir. Çubuklar, karşıtlık alanının her düzeyi (sonucu hariç) ile yatay siyah çizgiyle gösterilen son düzey arasındaki farkı gösterir.

- **Çizelge.** Bu stil, hedefin model tahmini değerini, standart hatasını ve efektteki alanların her düzey birleşimi için güven aralığını gösteren bir tablo görüntüler; diğer tüm öngöstergeler sabit tutulur.

Karşıtlıklar istendiyse, her karşıtlık için tahmin, standart hata, önem testi ve güven aralığıyla birlikte başka bir tablo görüntülenir; etkileşimler için, karşıtlık alanı dışındaki etkilerin her düzey birleşimi için ayrı bir satır kümesi vardır. Buna ek olarak, genel test sonuçlarını içeren bir tablo görüntülenir; etkileşimler için, karşıtlık alanı dışındaki etkilerin her düzey birleşimi için ayrı bir genel test vardır.

**Güven.** Bu, Oluşturma Seçenekleri 'nin bir parçası olarak belirtilen güven düzeyini kullanarak, marjinal yollara ilişkin üst ve alt güven sınırlarının görüntülenmesini açar/kapatır.

**Yerleşim düzeni.** Bu, eşin karşıt çizgesinin düzenini açar/kapatır. Daire düzeni, kontrastların ağ düzeninden daha az gösterilmesi, ancak çakışan çizgileri önler.

## Model Seçimi Loglinear Çözümlemesi

Model Seçimi Loglinear Analysis yordamı, çok yönlü çapraz tabloları (olasılık tabloları) analiz eder. İteratif orantılı bir algoritma kullanarak çok boyutlu çapraz tablolara hiyerarşik loglineer modelleri sığdırır. Bu yordam, hangi kategorik değişkenlerin ilişkili olduğunu bulmanıza yardımcı olur. Modeller oluşturmak için, zorunlu giriş ve geriye doğru eleme yöntemleri mevcuttur. Doymuş modeller için, parametre tahminleri ve kısmi ilişkilendirme testleri isteyebilirsiniz. Doymuş bir model, tüm hücrelere 0.5 ekler.

**Örnek.** İki çamaşır deterjanından biri için kullanıcı tercihi araştırmasında araştırmacılar, çeşitli su yumuşaklığı (yumuşak, orta veya sert) kategorilerini, markalardan birinin önceki kullanımını ve çamaşır sıcaklığını (soğuk veya sıcak) birleştirerek her gruptaki insanları saydı. Sıcaklığın su yumuşaklığına ve marka tercihine nasıl bağlı olduğunu buldular.

**İstatistikler.** Frekanslar, artıklar, parametre tahminleri, standart hatalar, güven aralıkları ve kısmi ilişkilendirme testleri. Özel modeller için, artık çizimleri ve normal olasılık çizimleri.

Model Seçimi Loglinear Analysis Data İle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Faktör değişkenleri kategoriktir. Çözümleme için tüm değişkenler sayısal olmalıdır. Kategorik dizgi değişkenleri, model seçim çözümü başlamadan önce sayısal değişkenlere kaydedilebilir.

Birçok düzey içeren birçok değişken belirtmekten kaçının. Bu tür belirtiler, birçok hücrenin az sayıda gözlemine sahip olduğu ve ki-kare değerlerinin yararlı olmayabileceği bir duruma yol açabilir.

**İlgili yordamlar.** Model Seçimi yordamı, modelde gerekli olan koşulların belirlenmesine yardımcı olabilir. Daha sonra General Loglinear Analysis veya Logit Loglinear Analysis kullanarak modeli değerlendirmeye devam edebilirsiniz. Dizgi değişkenlerini yeniden kodlamak için Autorecode özelliğini kullanabilirsiniz. Sayısal bir değişken boş kategorilere sahipse, birbirini izleyen tamsayı değerleri oluşturmak için Recode 'ı kullanın.

Model Seçimi Loglinear Çözümlemesi Alınması

Menülerden şunları seçin:

**Analiz > Loglinear > Model Seçimi ...**

1. İki ya da daha çok sayısal kategorik katsayı seçin.
2. Katsayı listesinde bir ya da daha fazla katsayı değişkeni seçin ve **Aralık Tanımla'** yı tıklatın.
3. Her bir faktör değişkeni için değer aralığını tanımlayın.
4. Model Oluşturma Grubunda bir seçenek belirleyin.

İsteğe bağlı olarak, yapısal sınırları belirtmek için bir hücre ağırlığı değişkeni seçebilirsiniz.

## Loglinear Analysis Tanımlama Aralığı

Her faktör değişkeni için kategori aralığını belirtmeniz gerekir. Minimum ve Maksimum değerleri, katsayı değişkeninin en düşük ve en yüksek kategorilerine karşılık gelir. Her iki değer de tamsayı olmalı ve alt sınır değeri, üst sınır değerinden küçük olmalıdır. Değerleri sınırların dışında olan durumlar dışlanır. Örneğin, en az 1 ve en çok 3 değerini belirtirseniz, yalnızca 1, 2 ve 3 değerleri kullanılır. Her faktör değişkeni için bu işlemi yineleyin.

## Loglinear Analysis Modeli

**Modeli Belirtin.** Doymuş bir model, tüm faktör ana etkilerini ve faktör temelinde tüm etkileşimleri içerir. Doymamış bir model için bir oluşturma sınıfı belirtmek üzere **Özel** seçeneğini belirleyin.

**Sınıf Oluşturuluyor.** Oluşturma sınıfı, katsayıların görüldüğü en üst düzey terimlerin listesidir. Sıradüzensel bir model, oluşturma sınıfını ve tüm alt dereceli akrabaları tanımlayan terimleri içerir. Katsayı listesinde  $A$ ,  $B$  ve  $C$  değişkenlerini seçtikten sonra Oluşturma Koşulları açılan listesinden **Etkileşim** seçeneğini belirlediğinizi varsayın. Sonuçtaki model, belirtilen 3 yönlü etkileşimi  $A*B*C$ , 2 yönlü etkileşimleri  $A*B$ ,  $A*C$  ve  $B*C$  nin ana etkilerini içerir. Oluşturma sınıfında alt dereceden akrabaları belirtmeyin.

Seçilen katsayılar için:

### Etkileşim

Seçilen tüm değişkenlerin en üst düzey etkileşim terimini oluşturur. Bu varsayılandır.

### Ana etkiler

Seçilen her değişken için bir ana efekt terimi oluşturur.

### Tümü 2 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm iki yönlü etkileşimlerini oluşturur.

### Tümü 3 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm üç yönlü etkileşimlerini yaratır.

### 4 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm dört yönlü etkileşimlerini yaratır.

### Tümü 5 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm beş yönlü etkileşimlerini yaratır.

## Oluşturma Koşulları ve Özel Koşullar

### Oluşturma terimleri

Seçilen bir etken ve kovaryasyon kümesinin tüm birleşimleri için belirli bir tipte (ana etkiler gibi) iç içe yerleşimli olmayan terimleri içermek istediğinizde bu seçeneği kullanın.

### Özel terimler oluşturun

İç içe yerleşimli terimleri eklemek ya da herhangi bir terim değişkenini değişkene göre belirttik olarak oluşturmak istediğinizde bu seçeneği kullanın. İç içe geçmiş bir terim oluşturulması aşağıdaki adımları içerir:

## Model Seçimi Loglinear Analysis Seçenekleri

**Görüntü. Sıklıklar, Yeniden Boyutlara** da her ikisini birden seçebilirsiniz. Doymuş bir modelde, gözlemlenen ve beklenen frekanslar eşittir ve artıklar 0 'a eşittir.

**Çizimi.** Özel modeller için, **Yeniden Boyutlar** ve **Normal Olasılık** çizme tiplerinden birini ya da her ikisini seçebilirsiniz. Bunlar, bir modelin verilere ne kadar iyi uyduğunu belirlemeye yardımcı olur.

**Saturated Model için görüntü birimi.** Doymuş bir model için **Parametre tahminleri**' ni seçebilirsiniz. Parametre tahminleri, modelden hangi terimlerin atılabileceğini belirlemeye yardımcı olabilir. Kısmi ilişkilendirme sınamalarını listeleyen bir ilişkilendirme çizelgesi de vardır. Bu seçenek, birçok faktörü olan tablolar için hesaplama açısından pahalıdır.

**Model Ölçütleri.** Parametre tahminlerini elde etmek için yinelenen bir orantılı uydurma algoritması kullanılır. **Yineleme sayısı üst sınırı, Yakınsamaya da Delta** (doymuş modeller için tüm hücre sıklıklarına eklenen bir değer) belirterek tahmin ölçütlerinden birini ya da daha fazlasını geçersiz kılabilirsiniz.

## HILOGLINEAR Komut Ek Özellikleri

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Matris biçiminde hücre ağırlıklarını belirtin (CWEIGHT altkomutunu kullanarak).
- Birden çok modele ilişkin çözümlenmeleri tek bir komutla (DESIGN altkomutunu kullanarak) oluşturun.

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Genel Loglinear Çözümlemesi

Genel Loglinear Analysis prosedürü, bir çapraz veya bir olasılık tablosunda her bir çapraz sınıflandırma kategorisine düşen gözlemlerin frekans sayısını analiz eder. Tablodaki her çapraz sınıflandırma bir hücre oluşturur ve her kategorik değişken bir faktör olarak adlandırılır. Bağımlı değişken, çapraz tablonun bir hücresindeki vakaların (sıklık) sayısıdır ve açıklayıcı değişkenler faktörler ve kovaryasyonlardır. Bu prosedür, Newton-Raphson yöntemini kullanarak hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan loglineer modellerin maksimum olasılık parametrelerini tahmin eder. Bir Poisson veya çok terimli dağılımı analiz edilebilir.

Bir tablonun hücrelerini tanımlamak için en fazla 10 faktör seçebilirsiniz. Hücre yapısı değişkeni, tamamlanmamış çizelgeler için yapısal sıfırlar tanımlamanızı, modele görel konum terimi eklemenizi, günlük hızı modelini sığdırmanızı ya da marjinal çizelgelerin ayarlanmasına ilişkin yöntemi uygulamanızı sağlar. Karşıtlık değişkenleri, genelleştirilmiş log-oran oranlarının (GLOR) hesaplanmasına izin verir.

Model bilgileri ve uygun istatistikler otomatik olarak görüntülenir. Ayrıca, etkin veri kümesinde çeşitli istatistik ve çizimleri görüntüleyebilir ya da artıkları ve tahmin edilen değerleri kaydedebilirsiniz.

**Örnek.** Florida 'daki otomobil kazaları raporundan alınan veriler, emniyet kemeri takmak ile yaralanmanın ölümcül olup olmadığı arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanılır. Oran, bir ilişkinin önemli bir kanıtını gösteriyor.

**İstatistikler.** Gözlenen ve beklenen frekanslar; ham, ayarlı ve sapma artıkları; tasarım matrisi; parametre tahminleri; oran; log-oran oranı; GLOR; Wald istatistiği; ve güven aralıkları. Çizimleri: ayarlı artıklar, sapma kalıntıları ve normal olasılık.

Genel Loglinear Analysis Verileriyle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Faktörler kategoriktir ve hücre kovaryasyonları süreklidir. Modelde bir kovaryasyon olduğunda, hücredeki vakalar için ortalama kovaryasyon değeri o hücreye uygulanır. Karşıtlık değişkenleri süreklidir. Bunlar genelleştirilmiş log-oran oranlarını hesaplamak için kullanılır. Karşıtlık değişkeninin değerleri, beklenen hücre sayılarının günlüklerinin doğrusal birleşiminin katsayılarıdır.

Bir hücre yapısı değişkeni ağırlıkları atar. Örneğin, hücrelerden bazıları yapısal sıfırsa, hücre yapısı değişkeni 0 ya da 1 değerine sahiptir. Toplanan verileri ağırlıklamak için bir hücre yapısı değişkeni kullanmayın. Bunun yerine, Veri menüsünden **Ağırlık Vakaları** seçeneğini belirleyin.

**Varsayımlar.** Genel Loglinear Analysis 'de iki dağılım mevcuttur: Poisson ve multinomial.

Poisson dağılım varsayımı uyarınca:

- Toplam örnek boyutu araştırmadan önce düzeltilmez ya da analiz toplam örnek boyutuna bağlı değildir.
- Bir hücrede bulunan gözlem olayı, diğer hücrelerin hücre sayılarından istatistiksel olarak bağımsızdır.

Çok terimli dağılım varsayımı altında:

- Toplam örnek boyutu sabittir ya da çözümleme toplam örnek boyutuna bağlıdır.
- Hücre sayıları istatistiksel olarak bağımsız değildir.

**İlgili yordamlar.** Çapraz tabloları incelemek için Çapraz tablolar yordamını kullanın. Bir veya daha fazla kategorik değişkeni yanıt değişkenleri olarak ve diğerlerini açıklayıcı değişkenler olarak kabul etmek doğal olduğunda Logit Loglinear yordamını kullanın.

Genel Günlük Doğrusal Çözümlemesi Alınması

1. Menülerden şunları seçin:

**Çözümle > Günlüsel > Genel ...**

2. Genel Loglinear Analysis iletişim kutusunda en fazla 10 faktör değişkeni seçin.

İsteğe bağlı olarak şunları yapabilirsiniz:

- Hücre kovaryasyonlarını seçin.
- Yapısal sıfırları tanımlamak ya da bir kayma terimi eklemek için bir hücre yapısı değişkeni seçin.
- Bir karşıtlık değişkeni seçin.

## Genel Loglinear Analysis Modeli

**Modeli Belirtin.** Doymuş bir model, faktör değişkenlerini içeren tüm ana etkileri ve etkileşimleri içerir. Kovaryasyon terimleri içermez. Etkileşimlerin yalnızca bir alt kümesini belirtmek ya da katsayı/kovaryasyon etkileşimlerini belirtmek için **Özel** seçeneğini belirleyin.

**Katsayılar ve Eşdeğişkenler.** Faktörler ve kovaryasyonlar listelenir.

**Modeldeki Koşullar.** Model, verilerinizin niteliğine bağlıdır. **Custom**(Özel) seçeneğini belirledikten sonra, çözümlemenizdeki ilgilendiğiniz ana etkileri ve etkileşimleri seçebilirsiniz. Modele dahil edilecek tüm terimleri belirtmeniz gerekir.

Seçilen etkenler ve kovaryasyonlar için:

### Etkileşim

Seçilen tüm değişkenlerin en üst düzey etkileşim terimini oluşturur. Bu varsayılandır.

### Ana etkiler

Seçilen her değişken için bir ana efekt terimi oluşturur.

### Tümü 2 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm iki yönlü etkileşimlerini oluşturur.

### Tümü 3 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm üç yönlü etkileşimlerini yaratır.

### 4 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm dört yönlü etkileşimlerini yaratır.

### Tümü 5 yönlü

Seçilen değişkenlerin olası tüm beş yönlü etkileşimlerini yaratır.

## Oluşturma Koşulları ve Özel Koşullar

### Oluşturma terimleri

Seçilen bir etken ve kovaryasyon kümesinin tüm birleşimleri için belirli bir tipte (ana etkiler gibi) içiçe yerleşimli olmayan terimleri içermek istediğinizde bu seçeneği kullanın.

### Özel terimler oluştur

İç içe yerleşimli terimleri eklemek ya da herhangi bir terim değişkenini değişkene göre belirtik olarak oluşturmak istediğinizde bu seçeneği kullanın. İç içe geçmiş bir terim oluşturulması aşağıdaki adımları içerir:

## Genel Günlük Doğrusal Çözümleme Seçenekleri

Genel Loglinear Analysis yordamı, model bilgilerini ve uygun istatistikleri görüntüler. Ayrıca, aşağıdakilerden birini ya da birkaçını seçebilirsiniz:

**Görüntü.** Gözlenen ve beklenen hücre frekansları, ham, ayarlı ve sapma artıkları, modelin tasarım matrisi ve model için parametre tahminleri gibi görüntüleme için çeşitli istatistikler mevcuttur.

**Çizimi.** Yalnızca özel modeller için kullanılabilen çizimler, iki dağılım grafiği matrisi içerir (gözlenen ve beklenen hücre sayılarına karşı ayarlı artıklar veya sapma artıkları). Ayrıca, normal olasılıkları ve ayarlı artıkların veya sapma kalıntılarının normal çizimini de görüntüleyebilirsiniz.

**Güvenilirlik Aralığı.** Parametre tahminlerine ilişkin güven aralığı ayarlanabilir.

**Kriterler.** Newton-Raphson yöntemi maksimum olasılık parametresi tahminlerini elde etmek için kullanılır. Yineleme sayısı üst sınırı, yakınsama ölçütü ve delta (ilk yaklaşımlar için tüm hücrelere eklenen bir değişmez) için yeni değerler girebilirsiniz. Delta doymuş modeller için hücrelerde kalır.

## Genel Loglinear Analysis Kaydet

Etkin veri kümesinde yeni değişkenler olarak kaydetmek istediğiniz değerleri seçin. Yeni değişken adlarındaki  $n$  soneki, kaydedilen her değişken için benzersiz bir ad oluşturmak üzere artar.

Kaydedilen değerler, veriler Veri Düzenleyicisi 'nde tek tek gözlemlere kaydedilse bile, toplanan verilere (beklenmedik durum tablosundaki hücreler) atıfta bulunur. Toplanmamış veriler için artıkları ya da tahmin edilen değerleri kaydediyorsanız, olası durum tablosundaki bir hücre için kaydedilen değer, o hücredeki her vaka için Veri Düzenleyicisi 'ne girilir. Kaydedilen değerleri anlamak için, hücre sayılarını elde etmek üzere verileri toplamanız gerekir.

Dört tür kalıntı kaydedilebilir: ham, standartlaştırılmış, ayarlı ve sapma. Tahmin edilen değerler de kaydedilebilir.

- **Artıklar.** Basit ya da ham artık olarak da adlandırılır; bu, gözlenen hücre sayısı ile beklenen sayısı arasındaki farktır.
- **Standartlaştırılmış artıklar.** Kalan parça, standart hatasının bir tahminine bölünür. Standartlaştırılmış artıklar Pearson artıkları olarak da bilinir.
- **Ayarlanmış artıklar.** Standartlaştırılmış artıktan kalan, tahmini standart hatasına bölünür. Ayarlanmış artıklar, seçilen model doğru olduğunda asimptotik olarak normal olduğundan, normalliği denetlemek için standartlaştırılmış artıkların yerine tercih edilirler.
- **Sapma artıkları.** Olasılık oranı ki-kare istatistiğine (G kare) bireysel bir katkının işaretli kare kökü; burada işaret, artık (gözlemlenen sayıdan beklenen sayıya) işaretidir. Sapma kalıntılarının asimptotik standart normal dağılımı vardır.

## GENLOG Komutu Ek Özellikleri

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Gözlenen hücre frekanslarının doğrusal birleşimlerini ve beklenen hücre frekanslarını ve baskı kalıntılarını, standartlaştırılmış artıkları ve bu birleşim kalıntılarını ( GERESID altkomutunu kullanarak) hesaplayın.
- Yedeklilik denetimi için varsayılan eşik değerini değiştirin ( CRITERIA altkomutunu kullanarak).
- Standartlaştırılmış artıkları ( PRINT altkomutunu kullanarak) görüntüleyin.

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Logit Loglinear Analizi

Logit Loglinear Analysis yordamı, bağımlı (veya yanıt) değişkenler ve bağımsız (veya açıklayıcı) değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder. Bağımlı değişkenler her zaman kategoriktir, bağımsız değişkenler kategorik olabilir (faktörler). Diğer bağımsız değişkenler (hücre kovaryasyonları) sürekli olabilir, ancak vaka bazında uygulanmaz. Bir hücre için ağırlıklı kovaryasyon ortalaması o hücreye uygulanır. Bağımlı değişkenlerin olasılıkları logaritması, parametrelerin doğrusal bir birleşimi olarak ifade edilir. Çok terimli bir dağılım otomatik olarak varsayılır; bu modeller bazen çok terimli logit modelleri olarak adlandırılır. Bu prosedür, Newton-Raphson algoritmasını kullanarak logit loglineer modellerinin parametrelerini tahmin etmektedir.

1 ile 10 arası bağımlı ve katsayı değişkenlerinin birleşimini seçebilirsiniz. Hücre yapısı değişkeni, tamamlanmamış çizelgeler için yapısal sıfırlar tanımlamanızı, modele görece konum terimi eklemenizi, günlük hızı modelini sığdırmayı ya da marjinal çizelgelerin ayarlanmasına ilişkin yöntemi uygulamanızı

sağlar. Karşıtlık değişkenleri, genelleştirilmiş log-oran oranlarının (GLOR) hesaplanmasına izin verir. Karşıtlık değişkeninin değerleri, beklenen hücre sayılarının günlüklerinin doğrusal birleşiminin katsayılarıdır.

Model bilgileri ve uygun istatistikler otomatik olarak görüntülenir. Ayrıca, etkin veri kümesinde çeşitli istatistik ve çizimleri görüntüleyebilir ya da artıkları ve tahmin edilen değerleri kaydedebilirsiniz.

**Örnek.** Florida 'da yapılan bir çalışmada 219 timsah bulunmaktaydı. Timsahların yemek çeşitleri, yaşadıkları dört göl ve büyüklüklerine göre nasıl değişir? Çalışma, sürüngeleleri balığa tercih eden daha küçük bir timsah olma ihtimalinin daha büyük timsahlara göre 0.70 kat daha düşük olduğunu; ayrıca, balık yerine öncelikle sürüngeleleri seçme ihtimalinin 3. gölde en yüksek olduğunu ortaya çıkarmıştır.

**İstatistikler.** Gözlemlenen ve beklenen frekanslar; ham, ayarlı ve sapma artıkları; tasarım matrisi; parametre tahminleri; genelleştirilmiş log-oran oranı; Wald istatistiği; ve güven aralıkları. Çizimleri: ayarlı artıklar, sapma artıkları ve normal olasılık çizimleri.

Logit Loglinear Analysis Data İle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Bağımlı değişkenler kategoriktir. Faktörler kategoriktir. Hücre kovaryasyonları sürekli olabilir, ancak bir kovaryasyon modelde olduğunda, bir hücredeki vakalar için ortalama kovaryasyon değeri o hücreye uygulanır. Karşıtlık değişkenleri süreklidir. Bunlar genelleştirilmiş log-oran oranlarına (GLOR) hesaplamak için kullanılır. Karşıtlık değişkeninin değerleri, beklenen hücre sayılarının günlüklerinin doğrusal birleşiminin katsayılarıdır.

Bir hücre yapısı değişkeni ağırlıkları atar. Örneğin, hücrelerden bazıları yapısal sıfırsa, hücre yapısı değişkeni 0 ya da 1 değerine sahiptir. Toplama verilerini ağırlıklamak için bir hücre yapısı değişkeni kullanmayın. Bunun yerine, Veri menüsünde Ağırlık Vakaları 'nı kullanın.

**Varsayımlar.** Açıklayıcı değişken kategorilerinin her bir kombinasyonu içindeki sayıların çok amaçlı bir dağılıma sahip olduğu varsayılır. Çok terimli dağılım varsayımı altında:

- Toplam örnek boyutu sabittir ya da çözümleme toplam örnek boyutuna bağlıdır.
- Hücre sayıları istatistiksel olarak bağımsız değildir.

**İlgili yordamlar.** Beklenmedik durum tablolarını görüntülemek için Çapraz Tablo yordamını kullanın. Gözlemlenen bir sayıyla açıklayıcı değişkenler kümesi arasındaki ilişkiyi analiz etmek istediğinizde Genel Loglinear Analysis yordamını kullanın.

Logit Loglinear Analizi Alınması

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz > Loglinear > Logit ...**

2. Logit Loglinear Analysis iletişim kutusunda bir veya daha fazla bağımlı değişken seçin.  
3. Bir ya da daha çok faktör değişkeni seçin.

Bağımlı ve katsayı değişkenlerinin toplam sayısı 10 'dan küçük ya da 10 'a eşit olmalıdır.

İsteğe bağlı olarak şunları yapabilirsiniz:

- Hücre kovaryasyonlarını seçin.
- Yapısal sıfırları tanımlamak ya da bir kayma terimi eklemek için bir hücre yapısı değişkeni seçin.
- Bir ya da daha çok karşıtlık değişkeni seçin.

## Logit Loglinear Analysis Modeli

**Modeli Belirtin.** Doymuş bir model, faktör değişkenlerini içeren tüm ana etkileri ve etkileşimleri içerir. Kovaryasyon terimleri içermez. Etkileşimlerin yalnızca bir alt kümesini belirtmek ya da katsayı/ kovaryasyon etkileşimlerini belirtmek için **Özel** seçeneğini belirleyin.

**Katsayılar ve Eşdeğişkenler.** Faktörler ve kovaryasyonlar listelenir.

**Modeldeki Koşullar.** Model, verilerinizin niteliğine bağlıdır. **Custom**(Özel) seçeneğini belirledikten sonra, çözümlenizdeki ilgilendiğiniz ana etkileri ve etkileşimleri seçebilirsiniz. Modele dahil edilecek tüm terimleri belirtmeniz gerekir.

Seçilen etkenler ve kovaryasyonlar için:

#### **Etkileşim**

Seçilen tüm değişkenlerin en üst düzey etkileşim terimini oluşturur. Bu varsayılandır.

#### **Ana etkiler**

Seçilen her değişken için bir ana efekt terimi oluşturur.

#### **Tümü 2 yönlü**

Seçilen değişkenlerin olası tüm iki yönlü etkileşimlerini oluşturur.

#### **Tümü 3 yönlü**

Seçilen değişkenlerin olası tüm üç yönlü etkileşimlerini yaratır.

#### **4 yönlü**

Seçilen değişkenlerin olası tüm dört yönlü etkileşimlerini yaratır.

#### **Tümü 5 yönlü**

Seçilen değişkenlerin olası tüm beş yönlü etkileşimlerini yaratır.

Terimler, bağımlı terimlerin tüm olası birleşimlerini alarak ve model listesindeki her bir terimle her bir birleşimi eşleştirerek tasarıma eklenir. **Bağımlı için değişmez ekle** seçiliyse, model listesine bir birim terimi (1) de eklenir.

Örneğin,  $D1$  ve  $D2$  değişkenlerinin bağımlı değişkenler olduğunu varsayın. Bağımlı terim listesi, Logit Loglinear Analysis yordamı ( $D1$ ,  $D2$ ,  $D1*D2$ ) tarafından oluşturulur. Modeldeki Koşullar listesinde  $M1$  ve  $M2$  varsa ve bir sabit varsa, model listesi 1,  $M1$  ve  $M2$  içerir. Sonuçta elde edilen tasarım, her bir model teriminin her bir bağımlı terimle birleşimlerini içerir:

$D1$ ,  $D2$ ,  $D1*D2$

$M1*D1$ ,  $M1*D2$ ,  $M1*D1*D2$

$M2*D1$ ,  $M2*D2$ ,  $M2*D1*D2$

**Bağımlı için değişmez değeri içer.** Özel bir modeldeki bağımlı değişken için bir değişmez içerir.

## **Oluşturma Koşulları ve Özel Koşullar**

#### **Oluşturma terimleri**

Seçilen bir etken ve kovaryasyon kümesinin tüm birleşimleri için belirli bir tipte (ana etkiler gibi) iç içe yerleşimli olmayan terimleri içermek istediğinizde bu seçeneği kullanın.

#### **Özel terimler oluşturun**

İç içe yerleşimli terimleri eklemek ya da herhangi bir terim değişkenini değişkene göre belirtik olarak oluşturmak istediğinizde bu seçeneği kullanın. İç içe geçmiş bir terim oluşturulması aşağıdaki adımları içerir:

## **Logit Loglinear Analysis Seçenekleri**

Logit Loglinear Analysis yordamı, model bilgilerini ve uygun istatistikleri görüntüler. Ayrıca, aşağıdaki seçeneklerden birini ya da birkaçını seçebilirsiniz:

**Görüntü.** Görüntüleme için birkaç istatistik mevcuttur: Gözlenen ve beklenen hücre frekansları; ham, ayarlı ve sapma artıkları; modelin tasarım matrisi; ve model için parametre tahminleri.

**Çizimi.** Özel modeller için kullanılabilir çizimler iki dağılım grafiği matrisini içerir (gözlenen ve beklenen hücre sayılarına karşı ayarlı artıklar veya sapma artıkları). Ayrıca, normal olasılıkları ve ayarlı artıkların veya sapma kalıntılarının normal çizimini de görüntüleyebilirsiniz.

**Güvenilirlik Aralığı.** Parametre tahminlerine ilişkin güven aralığı ayarlanabilir.



**Kriterler.** Newton-Raphson yöntemi maksimum olasılık parametresi tahminlerini elde etmek için kullanılır. Yineleme sayısı üst sınırı, yakınsama ölçütü ve delta (ilk yaklaşımlar için tüm hücrelere eklenen bir değişmez) için yeni değerler girebilirsiniz. Delta doymuş modeller için hücrelerde kalır.

## Logit Loglinear Analysis Kaydet

Etkin veri kümesinde yeni değişkenler olarak kaydetmek istediğiniz değerleri seçin. Yeni değişken adlarındaki  $n$  soneki, kaydedilen her değişken için benzersiz bir ad oluşturmak üzere artar.

Kaydedilen değerler, veriler Veri Düzenleyicisi 'nde tek tek gözlemlere kaydedilse bile, toplanan verilere (beklenmedik durum tablosundaki hücrelere) başvurmaktadır. Toplanmamış veriler için artıkları ya da tahmin edilen değerleri kaydediyorsanız, olası durum tablosundaki bir hücre için kaydedilen değer, o hücredeki her vaka için Veri Düzenleyicisi 'ne girilir. Kaydedilen değerleri anlamak için, hücre sayılarını elde etmek üzere verileri toplamanız gerekir.

Dört tür kalıntı kaydedilebilir: ham, standartlaştırılmış, ayarlı ve sapma. Tahmin edilen değerler de kaydedilebilir.

- *Artıklar.* Basit ya da ham artık olarak da adlandırılır; bu, gözlenen hücre sayısı ile beklenen sayısı arasındaki farktır.
- *Standartlaştırılmış artıklar.* Kalan parça, standart hatasının bir tahminine bölünür. Standartlaştırılmış artıklar Pearson artıkları olarak da bilinir.
- *Ayarlanmış artıklar.* Standartlaştırılmış artıktan kalan, tahmini standart hatasına bölünür. Ayarlanmış artıklar, seçilen model doğru olduğunda asimptotik olarak normal olduğundan, normalliği denetlemek için standartlaştırılmış artıkların yerine tercih edilirler.
- *Sapma artıkları.* Olasılık oranı ki-kare istatistiğine (G kare) bireysel bir katkının işaretli kare kökü; burada işaret, artık (gözlemlenen sayıdan beklenen sayıya) işaretidir. Sapma kalıntılarının asimptotik standart normal dağılımı vardır.

## GENLOG Komutu Ek Özellikleri

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Gözlenen hücre frekanslarının ve beklenen hücre frekanslarının doğrusal kombinasyonlarını ve baskı kalıntılarını, standartlaştırılmış artıkları ve bu kombinasyonun kalıntılarını ( GERESID altkomutunu kullanarak) hesaplayın.
- Yedeklilik denetimi için varsayılan eşik değerini değiştirin ( CRITERIA altkomutunu kullanarak).
- Standartlaştırılmış artıkları ( PRINT altkomutunu kullanarak) görüntüleyin.

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Yaşam Tabloları

İş süresi (işe alınma ve şirketten ayrılma arasındaki süre) gibi iki olay arasındaki zaman dağılımını incelemek istediğiniz birçok durum vardır. Bununla birlikte, bu tür veriler genellikle ikinci olayın kaydedilmediği bazı vakaları içerir (örneğin, çalışmanın sonunda hala şirket için çalışan insanlar). Bu birkaç nedenden dolayı gerçekleşebilir: Bazı durumlarda, olay çalışmanın bitmesinden önce gerçekleşmez; diğer durumlarda, çalışma bitmeden önce durumlarının izini kaybederiz; yine de diğer vakalar çalışmayla ilgili olmayan nedenlerden dolayı (örneğin bir çalışanın hastalanması ve izin alması gibi) devam edemeyebilir. Bu tür durumlar toplu olarak **sansürlü vakalar** olarak bilinir ve bu tür bir çalışmayı  $t$  testleri veya doğrusal regresyon gibi geleneksel teknikler için uygunsuz hale getirir.

Bu tip veriler için kullanışlı bir istatistiksel teknik, takip **yaşam çizelgesi** olarak adlandırılır. Yaşam tablosunun temel fikri, gözlem dönemini daha küçük zaman aralıklarına bölmektir. Her bir aralık için, en azından bu kadar uzun süre gözlemlenen tüm insanlar, bu aralıkta gerçekleşen bir uçbirim olayı olasılığını hesaplamak için kullanılır. Her bir aralıktan tahmin edilen olasılıklar, farklı zaman noktalarında gerçekleşen olayın genel olasılığını tahmin etmek için kullanılır.

**Örnek.** Yeni bir nikotin yama terapisi, insanların sigarayı bırakmasına yardımcı olmak için geleneksel yama terapisinden daha mı iyi? İki grup içiciyi kullanarak bir çalışma yürütebilirsiniz, bunlardan biri geleneksel terapi, diğeri deneysel terapi aldı. Verilerden yaşam tabloları oluşturmak, deneysel tedavinin geleneksel tedaviye göre bir gelişme olup olmadığını belirlemek için iki grup arasındaki genel yoksunluk oranlarını karşılaştırmanızı sağlar. Ayrıca, hayatta kalma ya da tehlike işlevlerini çizebilir ve daha ayrıntılı bilgi için bunları görsel olarak karşılaştırabilirsiniz.

**İstatistikler.** Sayı girme, sayı ayrılma, riske maruz kalan sayı, uçbirim olaylarının sayısı, orantı sonlandırma, hayatta kalma oranı (ve standart hata), olasılık yoğunluğu (ve standart hata) ve her grup için her zaman aralığı için tehlike oranı (ve standart hata); her grup için ortalama hayatta kalma süresi; ve gruplar arasındaki hayatta kalma dağılımlarını karşılaştırmak için Wilcoxon (Gehan) testi. Çizimleri: hayatta kalma, log hayatta kalma, yoğunluk, tehlike oranı ve bir eksi hayatta kalma için işlev grafikleri.

Yaşam Tabloları Verileriyle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Zaman değişkeniniz nicel olmalıdır. Durum değişkeniniz, olaylar tek bir değer ya da ardışık bir değer aralığı olarak kodlanacak şekilde, iki eşli ya da kategorik, tamsayı olarak kodlanmış olmalıdır. Faktör değişkenleri kategorik olmalıdır, tamsayılar olarak kodlanmalıdır.

**Varsayımlar.** İlgilenilen olayın olasılıkları yalnızca ilk olaydan sonraki zamana bağlı olmalıdır -- mutlak zamana göre sabit oldukları varsayılır. Yani, çalışmaya farklı zamanlarda giren vakalar (örneğin, farklı zamanlarda tedaviye başlayan hastalar) da benzer şekilde davranmalıdır. Sansürlü ve sansürsüz vakalar arasında sistematik bir fark da olmamalıdır. Örneğin, sansürlü vakaların çoğu daha ciddi durumları olan hastalara, sonuçlarınız önyargılı olabilir.

**İlgili yordamlar.** Yaşam Tabloları prosedürü, bu tür analize aktüeryal bir yaklaşım kullanır (genellikle Hayatta Kalma Analizi olarak bilinir). Kaplan-Meier Hayatta Kalma Analizi prosedürü, gözlem döneminin daha küçük zaman aralıklarına bölünmesine dayanmayan yaşam tablolarını hesaplamak için biraz farklı bir yöntem kullanır. Bu yöntem, her hayatta kalma süresi aralığında yalnızca az sayıda gözlem olacak şekilde az sayıda gözleminiz varsa önerilir. Kontrol etmek istediğiniz (kovaryasyonlar) yaşam süresi ya da değişkenlerle ilgili olduğundan şüphelendiğiniz değişkenleriniz varsa, Cox Regresyon yordamını kullanın. Kovaryasyonlarınız aynı durum için farklı noktalarda farklı değerlere sahip olabiliyorsa, Zaman Bağımlı Kovaryasyonlarla Cox Regresyon 'u kullanın.

Yaşam Tabloları Oluşturma

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz Et > Hayatta Kalma > Yaşam Çizelgeleri ...**

2. Bir *sayısal* hayatta kalma değişkeni seçin.

3. İncelenecek zaman aralıklarını belirtin.

4. Uçbirim olayının olduğu durumları tanımlamak için bir durum değişkeni seçin.

5. Bir olayın oluştuğunu gösteren durum değişkeninin değerini belirtmek için **Olayı Tanımla** düğmesini tıklatın.

İsteğe bağlı olarak, bir birinci dereceden katsayı değişkeni seçebilirsiniz. Hayatta kalma değişkenine ilişkin aktüeryal tablolar, faktör değişkeninin her bir kategorisi için oluşturulur.

İkinci bir *katsayıya göre* değişkeni de seçebilirsiniz. Hayatta kalma değişkeni için aktüeryal tablolar, birinci ve ikinci dereceden faktör değişkenlerinin her kombinasyonu için oluşturulur.

## Yaşam Tabloları Aralık Tanımla

Belirttiğiniz aralıktaki katsayı değişkenine ilişkin değerler içeren durumlar çözümlenmeye dahil edilir ve aralıktaki her benzersiz değer için ayrı tablolar (ve istenirse, çizgeler) oluşturulur.

## Yaşam Tabloları Seçenekleri

Yaşam Tabloları analizinizin çeşitli yönlerini denetleyebilirsiniz.

**Yaşam çizelgeleridir.** Çıkıştaki yaşam çizelgelerinin görüntülenmesini engellemek için **Yaşam çizelgeleri** seçeneğinden seçimi kaldırın.

**Çizimi.** Hayatta kalma fonksiyonlarının planlarını istemenizi sağlar. Katsayı değişkenlerini tanımladıysanız, katsayı değişkenleriyle tanımlanan her alt grup için çizimler oluşturulur. Mevcut araziler hayatta kalma, günlük hayatta kalma, tehlike, yoğunluk ve bir eksi hayatta kalma.

- *Hayatta kalma.* Birikmeli hayatta kalma işlevini doğrusal ölçekte görüntüler.
- *Günlük hayatta kalma.* Logaritmik ölçekte birikmeli hayatta kalma işlevini görüntüler.
- *Tehlike.* Birikmeli tehlike işlevini doğrusal ölçekte görüntüler.
- *Yoğunluk.* Yoğunluk işlevini görüntüler.
- *Bir eksi hayatta kalma.* Doğrusal ölçekte bir eksi hayatta kalma işlevini kullanır.

**Birinci Katsayı Düzeylerini Karşılaştırın.** Birinci dereceden bir kontrol değişkeniniz varsa, alt grupların hayatta kalmasını karşılaştıran Wilcoxon (Gehan) testini gerçekleştirmek için bu gruptaki alternatiflerden birini seçebilirsiniz. Testler birinci dereceden katsayıda gerçekleştirilir. İkinci dereceden bir katsayı tanımladıysanız, testler ikinci dereceden değişkenin her düzeyi için gerçekleştirilir.

## SURVIVAL Komutu Ek özellikler

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Birden çok bağımlı değişken belirtin.
- Eşit olmayan aralıklar belirtin.
- Birden çok durum değişkeni belirtin.
- Tüm katsayı ve tüm denetim değişkenlerini içermeyen karşılaştırmaları belirtin.
- Tam olarak değil, yaklaşık olarak hesaplayın.

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri

Bir Parametrik Hızlandırılmış Hata Süresi (AFT) Model analizi, parametrik hayatta kalma modelleri yordamını, yinelenen yaşam süresi verileri ile çağırır. Parametrik hayatta kalma modelleri, hayatta kalma zamanının bilinen bir dağılımı takip ettiğini varsayar ve bu analiz, hayatta kalma zamanına göre orantılı model etkileriyle hızlandırılmış hata zamanı modellerine uygundur.

### Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri analizinin edinilmesi

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz Et > Hayatta Kalım > Parametrik Hızlandırılmış Hata Süresi (AFT) Modelleri**

2. Bir kaynak değişken seçin.

#### Süre

##### Hayatta kalma

Hayatta kalma süresini gösteren tek sayısal değişken.

##### Başlangıç/Bitiş

**Başlangıç Zamanı** ve **Bitiş Zamanı**'nı gösteren sayısal değişkenler.

#### Durum

Aşağıdaki durum ayarlarından birini belirleyen tek isteğe bağlı dizgi ya da sayısal değişken:

##### Arıza/Olay

Bir kaydı bir başarısızlık/olay kategorisiyle eşle. Dizgi durumu değişkeni için varsayılan değer F 'dir.

##### Sağ Sansür

Bir kaydı sağ sansür kategorisiyle eşler. Dizgi durumu değişkeni için varsayılan değer R 'dir.

##### Sol Sansür

Bir kaydı sol sansür kategorisiyle eşler. Bir dizgi durumu değişkeni için varsayılan değer L 'dir.

### **Aralık Sansür**

Bir kaydı aralık sansürleme kategorisiyle eşler. Yalnızca **Start/End** için. Dizgi durumu değişkeninin varsayılan değeri I değeridir.

### **Eşlenmemiş Değerlerin İşlenmesi**

Eşlenmemiş kayıtların hangi kategoriyle eşleneceğini denetler. Eşlenemeyen kayıtları silmek için **Çözümlenmelerden dışlaseçeneğini** belirleyin.

**Survival**(Hayatta Kalma) için, tüm vakalar için varsayılan durum **Failure/Event**(Başarısızlık/Olay) değeridir. **Start/End**(Başlat/Sona Erdir) için varsayılan durum **Interval Censoring**(Aralık Sansoring) değeridir. Durum değişkenine ilişkin bir olay tanımlamak için **Olayı tanımla** düğmesini tıklatın.

### **Kovaryasyon (lar)**

Kovaryasyon olarak değerlendirilecek bir ya da daha fazla isteğe bağlı sayısal değişken. Bir değişkenin hem **Covariate (lar)** hem de **Fixed Factor (lar)** tarafından belirtilemediğini unutmayın.

### **Sabit Katsayı (lar)**

Katsayı olarak değerlendirilecek bir ya da daha fazla isteğe bağlı değişken. Bir değişken hem **Sabit Katsayı (lar)** hem de **Eşdeğişken (ler)** tarafından belirtilemez.

### **Sol Kesme**

Yalnızca **Survival** (Hayatta kalma süresi) için sol kesmeye ilişkin isteğe bağlı tek sayısal değişken.

## **Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Ölçütler**

### **Kriterler**

Genel ölçütleri belirtmek için isteğe bağlı bir pano.

### **Güven Aralığı**

Regresyon parametrelerinin güven aralıklarının düzeyini belirtmek için isteğe bağlı bir yüzde. 0 ile 100 arasında tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan değer 95 'tir.

### **Değerler Eksik**

Kullanıcının eksik değerlerine nasıl davranılacağını denetleme seçeneği:

#### **Hem kullanıcı eksik hem de sistem eksik değerlerini dışla**

Kullanıcının eksik değerlerini geçerli değerler olarak işler. Bu varsayılandır.

#### **Kullanıcı-eksik değerler geçerli olarak kabul edilir**

Kullanıcı eksik değer belirtimlerini yoksayar ve bunları geçerli değerler olarak değerlendirir.

### **Durum Tedavisi**

Yalnızca **Start/End** için. Yanlış durum alanlarına sahip kayıtlarla nasıl başa çıkılacağını denetleyen bir seçenek:

#### **Çakışan kaydı at**

Çakışan kayıtları atar. Bu varsayılan ayardır.

#### **Duruma göre saat bilgilerini alın**

Duruma göre saat bilgilerini alır.

#### **Zaman bilgilerine göre durumu türet**

Zaman bilgisine göre durumu değiştirir.

## **Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Model**

### **Modeli**

Model seçeneklerini ve ayarlarını belirtmek için isteğe bağlı bir pano.

### **Hayatta Kalma Süresi Dağılımı**

Hayatta kalma zamanının dağılımını belirtme seçeneği.

#### **WEIBULL**

Weibull dağılımını belirtir. Bu varsayılan ayardır.

### Üstel

Üstel dağılımı belirtir.

### Günlük-Olağan

Günlük normal dağılımını belirtir.

### Günlük-Logistik

Günlük-lojistik dağılımını belirtir.

### Covariate Ayarları

Kovaryasyon değişkenlerini belirtin.

### Faktör Ayarları

Katsayı değişkenlerini belirtin.

### Kesişme İlk Değeri

Kesme teriminin ilk değerini belirten bir seçenek. Belirtilirse, tek bir sayısal değer olmalıdır ve 0 olamaz.

### Ölçek Parametresinin Başlangıç Değeri

Ölçek parametresinin ayarını denetleme seçeneği.

### İlgili OLS regresyonunun standart hatası

İlk değer olarak karşılık gelen normal en küçük kareler regresyonunun standart hatasını kullanır.

### İlgili OLS regresyonunun standart hatasını tersler

Standart hatanın karşılığını kullanır.

### Kullanıcı tarafından sağlanan değer

Tek bir sayısal değer belirtilirse, değer ilk değer olarak kullanılır. Belirtilirse, 0 'dan büyük olmalıdır.

## Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Tahmin

### Tahminde Bulunun

Hızlandırılmış arıza süresi modellerinin ve isteğe bağlı özellik seçimi sürecinin tahminini denetleyen ayarları belirten isteğe bağlı bir pano.

### Alternatif Yön Yöntemi ya da Çarpanlar (ADMM)

#### Hızlı

Çarpanların (ADMM) hızlı değişen yön yöntemini uygular. Bu varsayılandır.

#### Geleneksel

Geleneksel ADMM algoritmasını uygular.

### L-1 düzenlemesi uygulayın

Özellik seçimini denetleme işlemini yürütür. **Ceza Parametresi** alanı, düzenleme işlemini denetleyen ceza parametresini belirtir. 0 'dan büyük tek bir değer olmalıdır. Varsayılan ayar 0.001' dir.

### Model Yakınsama Ölçütleri

#### Parametre Yakınsaması

Parametre için yakınsama ölçütlerini belirtir. [ 0, 1) ögesine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar 0.000001' dir. **Tipi** için, iç eniyilemeye mutlak yakınsamayı uygulamak için **ABSOLUTE** seçeneğini ya da iç eniyilemeye göreli yakınsamayı uygulamak için **RELATIVE** seçeneğini belirleyebilirsiniz. İsteğe bağlı **Değer** alanı bir anahtar sözcüğü belirtir.

#### Amaç İşlevi Yakınsaması

Amaç işlevine ilişkin yakınsama ölçütlerini belirtir. [ 0, 1) ögesine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar, yakınsama ölçütlerini uygulamayan 0 'dır. **Tipi** için, iç eniyilemeye mutlak yakınsamayı uygulamak için **ABSOLUTE** seçeneğini ya da iç eniyilemeye göreli yakınsamayı uygulamak için **RELATIVE** seçeneğini belirleyebilirsiniz. İsteğe bağlı **Değer** alanı bir anahtar sözcüğü belirtir.

#### Hessian Yakınsaması

Hessian matrisine ilişkin yakınsama ölçütlerini belirtir. [ 0, 1) ögesine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar, yakınsama ölçütlerini uygulamayan 0 'dır. **Tipi** için, iç eniyilemeye mutlak

yakınsamayı uygulamak için **ABSOLUTE** seçeneğini ya da iç eniyilemeye göreli yakınsamayı uygulamak için **RELATIVE** seçeneğini belirleyebilirsiniz. İsteğe bağlı **Değer** alanı bir anahtar sözcüğü belirtir.

#### **Artık Yakınsama Ölçütleri**

Eniyileme işlemini denetleme seçeneği.

##### **Hem ilkel hem de ikili arta kalan**

Hem primal hem de ikili artık yakınsama ölçütü uygular. Bu varsayılan ayardır.

##### **Yalnızca primal arta kalan**

Primal artık yakınsaklık ölçütünü uygular.

##### **Yalnızca ikili artık**

İkili artık yakınsama ölçütünü uygular.

#### **Yöntem**

Tahmin yöntemini belirtmek için isteğe bağlı bir parametre.

##### **Otomatik**

Yöntemi örnek veri kümesine dayalı olarak otomatik olarak seçer. Bu varsayılandır. **Eşik öngösterge sayısı** alanı, öngösterge sayısı eşliğini belirler ve 1 'den büyük tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan değer 1000'dir.

##### **Newton-Raphson**

Newton-Raphson yöntemini uygular.

##### **L-BFGS**

Sınırlı bellek BFGS algoritmasını uygular. **Güncelle** alanı, sınırlı bellek BFGS algoritması tarafından sağlanan geçmiş güncellemelerin sayısını belirtir ve 1 'den büyük ya da 1 'e eşit tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan değer 5'tir.

#### **Yineleme**

##### **Yineleme sayısı üst sınırı**

Yineleme sayısı üst sınırını belirtir. [ 1, 100] değerine ait tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 20 'dir.

##### **Adım yarılama üst sınırı**

Adım yarisının maksimum sayısını belirtir. [ 1, 20] değerine ait tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 5'tir.

##### **Satır araması sayısı üst sınırı**

Satır aramalarının maksimum sayısını belirtir. [ 1, 100] değerine ait tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 20 'dir.

##### **Yineleme süreci için mutlak yakınsama**

Dış yineleme süreci için mutlak yakınsaklığı belirtir. (0, 1) değerine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar 0.0001' dir.

##### **Yineleme süreci için görelî yakınsama**

Dış yineleme süreci için görelî yakınsaklığı belirtir. (0, 1) değerine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar 0.01' dir.

## **Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Yazdır**

#### **Yazdırın**

Tablo çıkışlarını denetlemek için isteğe bağlı bir pano.

##### **Katsayı kodlaması ayrıntıları**

Seçiliyse, katsayıların kodlama ayrıntılarını görüntüler ve yazdırır. Etkin bir etken yoksa işlem yoksayılr.

##### **Regresyon parametrelerine atanan ilk değerler**

Seçiliyse, tahmin işleminde kullanılan ilk değerleri görüntüler.

### Model yineleme geçmişi

Seçilirse, hayatta kalma analizinin yineleme geçmişini görüntüler. **Adım sayısı** alanında, 1 ile 99999999 arasındaki adımların sayısını belirleyin. Varsayılan ayar 1'dir.

### Şunu içeren seçim sonuçları

Özellik seçiminin ayrıntılarının görüntülenmesini denetler.

### Seçilen ve seçilmeyen değişkenler

Tabloda hem seçilen hem de seçilmeyen değişkenleri görüntüler.

### Yalnızca seçilen değişkenler

Yalnızca seçilen değişkenleri görüntüle.

### Yalnızca seçilmeyen değişkenler

Yalnızca seçilmeyen değişkenleri görüntüle. **Görüntülenecek değişken sayısı üst sınırı** alanı, çizelgede yazdırılan değişken sayısı üst sınırını belirtir. Varsayılan ayar 30'dir.

## Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Tahmin

### Tahmin

Tahmin edilen istatistikleri puanlamak ve etkin veri kümesine kaydetmek için isteğe bağlı bir pano.

### Puanlama İçin Zaman Değerleri

#### Bağımlı değişken (ler) tarafından tanımlanan Zaman Değerleri

Parametrik hayatta kalma modeli için belirtilen zaman değişkenine dayalı olarak **Predictions** 'ı puanlar.

#### Düzenli aralıklar

Gelecekteki zaman değerlerine dayalı olarak **Öngörüler** 'ı puanlar. **Zaman aralığı** alanı zaman aralığını belirtir ve 0'dan büyük tek bir sayısal değer olmalıdır. **Zaman dönemi sayısı** alanı, zaman dönemlerinin sayısını belirtir ve 2 ile 100 arasında tek bir sayısal tamsayı olmalıdır.

#### Süre

Gelecekteki zaman değerlerini tanımlamak için zaman süresine dayalı olarak **Tahminleri** puanlar. Tek bir sayısal değişken olmalıdır.

### Tahminler

#### Hayatta kalma

Puanlar ve tahmin edilen hayatta kalma istatistiklerini etkin veri kümesine kaydeder. Varsayılan özel değişken adı (ya da kök adı) **PredSurvival**' dir.

#### Tehlike

Puanlar ve tahmin edilen tehlikeleri etkin veri kümesine kaydeder. Varsayılan özel değişken adı (ya da kök adı) **PredHazard**' dir.

#### Birikmeli tehlike

Puanlar ve tahmin edilen birikmeli tehlikeleri etkin veri kümesine kaydeder. Varsayılan özel değişken adı (ya da kök adı) **PredCumHazard**' dir.

#### Koşullu hayatta kalma

Puanlar ve tahmin edilen koşullu hayatta kalma istatistiklerini etkin veri kümesine kaydeder. Varsayılan özel değişken adı (ya da kök adı) **PredConditionalSurvival**' dir. PASTTIME belirtilmezse işlem yoksaılır. **Geçmiş hayatta kalma süresi** değeri gereklidir ve puanlama için geçmiş zaman değerlerini belirtir. Tek bir sayısal değişken olmalıdır.

## Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Plot

### çiz

#### Cox-Snell arta kalan grafiği

Cox-Snell artık çizimi oluşturmak için **Çizimi görüntüle** seçeneğini belirleyin. **Bölme kesme noktası sayısı** alanında 1 ile 10000 arasında bir sayı belirtin. Varsayılan ayar 100'dür.

## İşlev Kalemleri

İşlev grafiklerini denetleme seçeneği.

### Tip

#### Hayatta kalma

Hayatta kalma fonksiyonları için çizimi oluşturur.

#### Tehlike

Tehlike işlevlerine ilişkin çizimi oluşturur.

#### Yoğunluk

Yoğunluk işlevleri için bir çizim oluşturur.

### Görüntülenecek nokta sayısı

1 ile 200 arasındaki işlev noktalarının sayısını belirtir. Varsayılan ayar 100 'dür.

### Çzıkt için Covariate Değerleri

Kullanıcı tarafından sağlanan değerleri belirtmek ve bunları öngöstericilere atamak için isteğe bağlı bir seçenektir. Varsayılan olarak, atanan çizimler, yürürlükte olan her bir kovaryasyonun **Ortalama** 'sında ve yürürlükte olan her katsayının kategori frekansında oluşturulur. Belirtirse, belirlenen çiziler örüntünün ayarına dayalı olarak yaratılır. Yinelenen değişkenlerin varlığında, ilk olarak belirtilen tanınır ve geri kalan dikkate alınmaz. Geçerli bir değişken bir model etkisinde bulunmalıdır. Bir kovaryasyon için, kullanıcı tarafından sağlanan değer sayısal olmalıdır. Yürürlükte olan bir değişkenin atlaması, kategori sıklığının ve **Mean** değerinin sırasıyla katsayı ve kovaryasyon için varsayılan olarak kullanılacağını belirtir. Bir değişkene geçersiz bir değer atanırsa, istenen örüntü çizilmez.

### Çarpanlara İlişkin Katsayı Değerleri

Kullanıcı tarafından sağlanan değerleri belirtmek ve bunları öngöstericilere atamak için isteğe bağlı bir seçenektir. Yinelenen değişkenlerin varlığında, ilk olarak belirtilen tanınır ve geri kalan dikkate alınmaz. Geçerli bir değişken bir model etkisinde bulunmalıdır. Yürürlükte olan bir değişkenin atlaması, kategori sıklığının ve ortalamasının sırasıyla katsayı ve kovaryasyon için varsayılan olarak kullanılacağını gösterir. Bir değişkene geçersiz bir değer atanırsa, istenen örüntü çizilmez.

### Satırları şu süre için ayır:

Çizgi çizgisinin çizileceği kategorik değişkeni belirtme seçeneği.

### Bir grafikteki maksimum çizgi sayısı

**Satır sayısı üst sınırı** belirtilirse, grafikteki satır sayısı üst sınırını belirtir. Varsayılan ayar 10 'dur.

## Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Dışa Aktarma

### Ver

Model ve parametre bilgilerini puanlama amacıyla bir PMML dosyasına yazmak için **Model bilgilerini XML dosyasına aktar** seçeneğini belirleyin. Kaydedilecek PMML dosyasının dizinini ve dosya adını belirtmelisiniz.

## Durum Değişkenleri İçin Hayatta Kalma AFT Olaylarını Tanımla

Seçilen değer ya da durum değişkenine ilişkin değerlerin oluşması, uçbirim olayının bu durumlarda oluştuğunu gösterir. Diğer tüm vakalar sansürlenmiş olarak kabul edilir. İlgi olayını tanımlayan tek bir değer ya da bir değer aralığı girin.

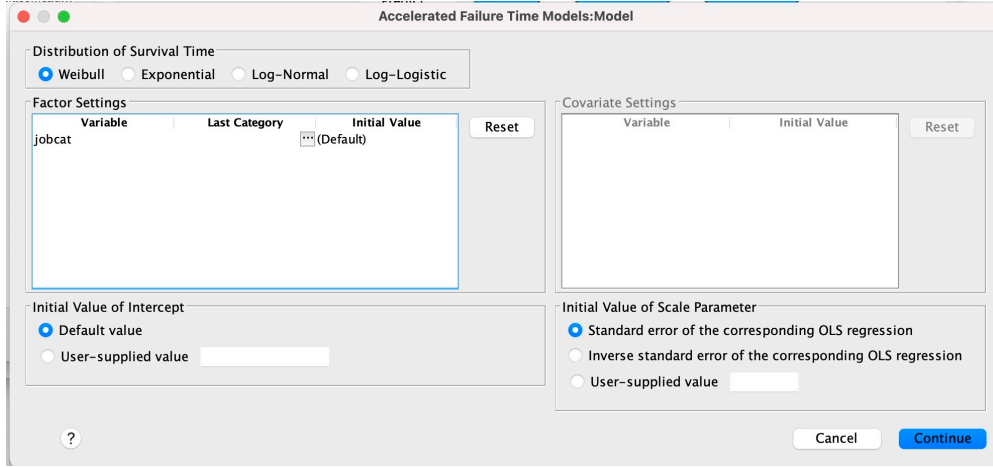
## Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri: Kategori Seç

Kategori Seç ayarı, karşılaştırma için temel çizgi olarak modellenecek kategoriyi belirten bir değer seçme seçenekleri sağlar.

Kategorinin seçilmesi

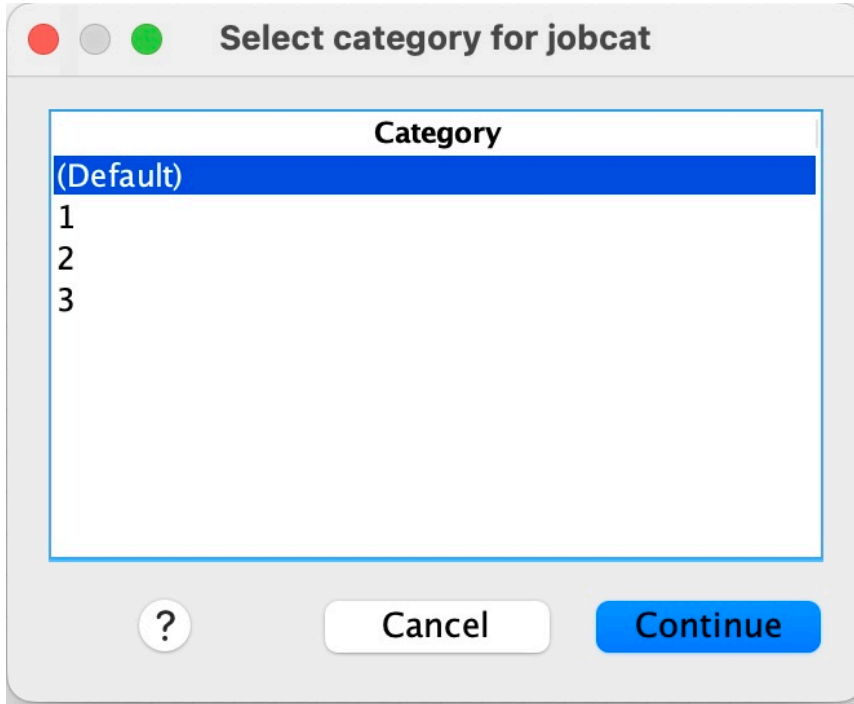


'Kategori seç' iletişim kutusunu açmak için ' Son Kategori 'yi tıklayın.



Şekil 3. Hızlandırılmış Yaşam Süresi Modelleri-İletişim Kutusu-Kategori

Bir kategoriyi temel çizgisi olarak belirlemek için, 'Kategori seç' iletişim kutusundan bir değer seçin.



Şekil 4. Hızlandırılmış Yaşam Süresi Modelleri-İletişim kutusu-Kategori seç

Continue (Devam) düğmesini tıklayın.

## Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri

Parametrik Paylaşılan Zayıflık Modelleri Hayatta Kalma analizi, parametrik hayatta kalma modelleri prosedürünü tekrarlayan yaşam süresi veri girişiyle başlatır. Parametrik hayatta kalma modelleri, hayatta kalma süresinin bilinen bir dağılımı izlediğini varsayar ve bu analiz, parametrik bir hayatta kalma modeline zayıf bir terimi dahil eder. Bireysel veya grup düzeyinde değişkenlik nedeniyle gözlenmeyen bir etkiyi açıklamak için rasgele bir bileşen olarak kabul edilir.

### Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri analizinin edinilmesi

1. Menüden şunları seçin:

## Analiz Edin > Hayatta Kalma Süresi > Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri

2. Bir kaynak değişken seçin.

### Süre

#### Hayatta kalma

Hayatta kalma süresi, bitiş zamanını göstermek için tek bir değişkenle temsil edilir. Başlangıç saati 0 olarak ayarlanır.

#### Başlangıç/Bitiş

**Başlangıç Zamanı** ve **Bitiş Zamanı**' nı gösteren sayısal değişkenler.

### Konu

Yordamı çalıştırmak için gereklidir. Konu tanıtıcısı için tek bir değişken belirtir.

### Aralık

Aynı özne tanıtıcısını paylaşan farklı yinelenen kayıtları tanımlamak için kullanılan aralık numarası için tek ve sayısal bir değişken belirtir.

### Durum

Aşağıdaki durum ayarlarından birini belirleyen tek isteğe bağlı dizgi ya da sayısal değişken:

#### Arıza/Olay

Bir kaydı bir başarısızlık/olay kategorisiyle eşle. Dizgi durumu değişkeni için varsayılan değer F 'dir.

#### Sağ Sansür

Bir kaydı sağ sansür kategorisiyle eşler. Dizgi durumu değişkeni için varsayılan değer R 'dir.

#### Eşlenmemiş Değerlerin İşlenmesi

Eşlenmemiş kayıtların hangi kategoriyle eşleneceğini denetler. Eşlenemeyen kayıtları silmek için **Çözümlemelerden dışlaseçeneğini** belirleyin.

Durum değişkenine ilişkin bir olay tanımlamak için **Olayı tanımla** düğmesini tıklatın.

### Kovaryasyon (lar)

Kovaryasyon olarak değerlendirilecek bir ya da daha fazla isteğe bağlı sayısal değişken. Bir değişkenin hem **Covariate (lar)** hem de **Fixed Factor (lar)** tarafından belirtilemediğini unutmayın.

### Sabit Katsayı (lar)

Katsayı olarak değerlendirilecek bir ya da daha fazla isteğe bağlı değişken. Bir değişken hem **Sabit Katsayı (lar)** hem de **Eşdeğişken (ler)** tarafından belirtilemez.

## Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Ölçütler

### Kriterler

Genel ölçütleri belirtmek için isteğe bağlı bir pano.

#### Güven Aralığı

Regresyon parametrelerinin güven aralıklarının düzeyini belirtmek için isteğe bağlı bir yüzde. 0 ile 100 arasında tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan değer 95 'tir.

#### Önem Düzeyi

Kırılğanlık bileşeni için olasılık oranı testinin önem düzeyini belirtme seçeneği. 0 ile 1 arasında tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar 0.05' tir.

#### Değerler Eksik

Kullanıcının eksik değerlerine nasıl davranılacağını denetleme seçeneği:

#### Hem kullanıcı eksik hem de sistem eksik değerlerini dışla

Kullanıcının eksik değerlerini geçerli değerler olarak işler. Bu varsayılandır.

#### Kullanıcı-eksik değerler geçerli olarak kabul edilir

Kullanıcı eksik değer belirtimlerini yoksayar ve bunları geçerli değerler olarak değerlendirir.

## Aralık İşlenmesi

Aralığı başlangıç ve bitiş zamanıyla çakışan kayıtlarla nasıl başa çıkılacağını denetleme seçeneği. Ana iletişim diyalogunda bir Aralık değişkenine sahip iki zaman değişkeni varsa bu etkinleşir.

### Çakışan kayıtları at

Aralık değeri başlangıç ve bitiş zamanıyla çakışıyor ise, tüm konu seri kayıtlarını atar. Bu varsayılan ayardır.

### Başlangıç ve bitiş zamanına dayalı aralık değerlerini keşfet

Başlangıç ve bitiş zamanından aralık değerini keşfeder.

## Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Model

### Modeli

Model seçeneklerini ve ayarlarını belirtmek için isteğe bağlı bir pano.

### Hayatta Kalma Süresi Dağılımı

Hayatta kalma zamanının dağılımını belirtme seçeneği.

#### WEIBULL

Weibull dağılımını belirtir. Bu varsayılan ayardır.

#### Üstel

Üstel dağılımı belirtir.

#### Günlük-Olağan

Günlük normal dağılımını belirtir.

#### Günlük-Logistik

Günlük-lojistik dağılımını belirtir.

### Covariate Ayarları

Kovaryasyon değişkenlerini belirtin.

### Faktör Ayarları

Katsayı değişkenlerini belirtin.

### Kesişme İlk Değeri

Kesme teriminin ilk değerini belirten bir seçenek. Belirtilirse, tek bir sayısal değer olmalıdır ve 0 olamaz.

### Ölçek Parametresinin Başlangıç Değeri

Ölçek parametresinin ayarını denetleme seçeneği.

### İlgili OLS regresyonunun standart hatası

İlk değer olarak karşılık gelen normal en küçük kareler regresyonunun standart hatasını kullanır.

### İlgili OLS regresyonunun standart hatasını tersler

Standart hatanın karşılığını kullanır.

### Kullanıcı tarafından sağlanan değer

Tek bir sayısal değer belirtilirse, değer ilk değer olarak kullanılır. Belirtilirse, 0 'dan büyük olmalıdır.

### Kırılma Bileşeni

Zayıflık bileşeninin **Dağılımını** belirtmek için isteğe bağlı bir parametre.

#### Gama

Gama dağılımını belirtir. Bu varsayılan ayardır.

#### Ters-Gauss

Ters Gauss dağılımını belirtir.

#### Sapmanın ilk değeri

Kırılma bileşeninin varyansının ilk değerini belirtir. 0 'dan büyük tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan değer Gama dağılımı için 1.0 ve ters Gauss dağılımı için 0.1 ' dir.

# Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Tahmin

## Tahminde Bulunun

Paylaşılan zayıflık modellerinin tahminini ve isteğe bağlı özellik seçimi sürecini denetleyecek ayarları belirleyen isteğe bağlı bir pano.

## Alternatif Yön Yöntemi ya da Çarpanlar (ADMM)

### Hızlı

Çarpanların (ADMM) hızlı değişen yön yöntemini uygular. Bu varsayılandır.

### Geleneksel

Geleneksel ADMM algoritmasını uygular.

## L-1 düzenlemesi uygulayın

Özellik seçimini denetleme işlemini yürütür. **Ceza Parametresi** alanı, düzenleme işlemini denetleyen ceza parametresini belirtir. 0 'dan büyük tek bir değer olmalıdır. Varsayılan ayar 0.001' dir.

## Model Yakınsama Ölçütleri

### Parametre Yakınsaması

Parametre için yakınsama ölçütlerini belirtir. [ 0, 1) ögesine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar 0.000001' dir. **Tipi** için, iç eniyilemeye mutlak yakınsamayı uygulamak için **ABSOLUTE** seçeneğini ya da iç eniyilemeye göreli yakınsamayı uygulamak için **RELATIVE** seçeneğini belirleyebilirsiniz. İsteğe bağlı **Değer** , yakınsama tipi için sayısal bir eşik değeri belirtir.

### Amaç İşlevi Yakınsaması

Amaç işlevine ilişkin yakınsama ölçütlerini belirtir. [ 0, 1) değerine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar, yakınsama ölçütlerini uygulamayan 0 'dır. **Tipi** için, iç eniyilemeye mutlak yakınsamayı uygulamak için **ABSOLUTE** seçeneğini ya da iç eniyilemeye göreli yakınsamayı uygulamak için **RELATIVE** seçeneğini belirleyebilirsiniz. İsteğe bağlı **Değer** , yakınsama tipi için sayısal bir eşik değeri belirtir.

### Hessian Yakınsaması

Hessian matrisine ilişkin yakınsama ölçütlerini belirtir. [ 0, 1) değerine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar, yakınsama ölçütlerini uygulamayan 0 'dır. **Tipi** için, iç eniyilemeye mutlak yakınsamayı uygulamak için **ABSOLUTE** seçeneğini ya da iç eniyilemeye göreli yakınsamayı uygulamak için **RELATIVE** seçeneğini belirleyebilirsiniz. İsteğe bağlı **Değer** , yakınsama tipi için sayısal bir eşik değeri belirtir.

## Artık Yakınsama Ölçütleri

Eniyileme işlemini denetleme seçeneği.

### Hem ilkel hem de ikili arta kalan

Hem primal hem de ikili artık yakınsama ölçütü uygular. Bu ayar varsayılan olarak kullanılır.

### Yalnızca primal arta kalan

Primal artık yakınsaklık ölçütünü uygular.

### Yalnızca ikili artık

İkili artık yakınsama ölçütünü uygular.

## Yöntem

Tahmin yöntemini belirtmek için isteğe bağlı bir parametre.

### Otomatik

Yöntemi örnek veri kümesine dayalı olarak otomatik olarak seçer. Bu yöntem varsayılan olarak seçilidir. **Eşik öngösterge sayısı** alanı, öngösterge sayısı eşliğini belirler ve 1 'den büyük tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan değer 1000'dir.

### Newton-Raphson

Newton-Raphson yöntemini uygular.

## L-BFGS

Sınırlı bellek BFGS algoritmasını uygular. **Güncelle** alanı, sınırlı bellek BFGS algoritması tarafından tutulan geçmiş güncellemelerin sayısını belirtir ve 1 'den büyük ya da 1 'e eşit tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan değer 5'tir.

## Yineleme

### Yineleme sayısı üst sınırı

Yineleme sayısı üst sınırını belirtir. [ 1, 300] değerine ait tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 20 'dir.

### Adım yarılama üst sınırı

Adım yarılamasının maksimum sayısını belirtir. [ 1, 200] değerine ait tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 5'tir.

### Satır araması sayısı üst sınırı

Satır araması sayısı üst sınırını belirler. [ 1, 300] değerine ait tek bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 20 'dir.

### Yineleme süreci için mutlak yakınsama

Dış yineleme süreci için mutlak yakınsaklığı belirtir. (0, 1) değerine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar 0.0001' dir.

### Yineleme süreci için göreceli yakınsama

Dış yineleme süreci için göreceli yakınsaklığı belirtir. (0, 1) değerine ait tek bir sayısal değer olmalıdır. Varsayılan ayar 0.01' dir.

## Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Yazdır

### Yazdırın

Tablo çıkışlarını denetleyen isteğe bağlı bir pano.

### Katsayı kodlaması ayrıntıları

Seçiliyse, katsayıların kodlama ayrıntılarını görüntüler ve yazdırır. Etkin bir etken yoksa işlem yoksayıdır.

### Regresyon parametrelerine atanan ilk değerler

Seçiliyse, tahmin işleminde kullanılan ilk değerleri görüntüler.

### Model yineleme geçmişi

Seçilirse, hayatta kalma analizinin yineleme geçmişini görüntüler. **Adım sayısı** alanında, 1 ile 99999999 arasındaki adımların sayısını belirleyin. Varsayılan ayar 1 'dir.

## Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Predict

### Tahmin

Tahmin edilen istatistikleri puanlamak ve etkin veri kümesine kaydetmek için isteğe bağlı bir pano.

### Puanlama İçin Zaman Değerleri

#### Bağımlı değişken (ler) tarafından tanımlanan Zaman Değerleri

Parametrik hayatta kalma modeli için belirtilen zaman değişkenine dayalı olarak **Predictions** ' ı puanlar.

#### Düzenli aralıklar

Gelecekteki zaman değerlerine dayalı olarak **Öngörüler** ' i puanlar. **Zaman aralığı** alanı zaman aralığını belirtir ve 0 'dan büyük tek bir sayısal değer olmalıdır. **Zaman dönemi sayısı** alanı, zaman dönemlerinin sayısını belirtir ve 2 ile 100 arasında tek bir sayısal tamsayı olmalıdır.

#### Süre

Gelecekteki zaman değerlerini tanımlamak için zaman süresine dayalı olarak **Tahminleri** puanlar. Tek bir sayısal değişken olmalıdır.

## Tahminler

### Hayatta kalma

Puanlar ve tahmin edilen hayatta kalma istatistiklerini etkin veri kümesine kaydeder. Varsayılan özel değişken adı (ya da kök adı) PredSurvival' dir.

### Tehlike

Puanlar ve tahmin edilen tehlikeleri etkin veri kümesine kaydeder. Varsayılan özel değişken adı (ya da kök adı) PredHazard' dir.

### Birikmeli tehlike

Puanlar ve tahmin edilen birikmeli tehlikeleri etkin veri kümesine kaydeder. Varsayılan özel değişken adı (ya da kök adı) PredCumHazard' dir.

### Koşullu hayatta kalma

Puanlar ve tahmin edilen koşullu hayatta kalma istatistiklerini etkin veri kümesine kaydeder. Varsayılan özel değişken adı (ya da kök adı) PredConditionalSurvival' dir. PASTIME belirtilmezse işlem yoksayılr. **Geçmiş hayatta kalma süresi** değeri gereklidir ve puanlama için geçmiş zaman değerlerini belirtir. Tek bir sayısal değişken olmalıdır.

### Koşulsuz hayatta kalma

Puanlar ve tahmin edilen koşulsuz hayatta kalma istatistiklerini etkin veri kümesine kaydeder. Anahtar sözcük varsayılan olarak gizlenir. Belirtirse, bunu parantez içinde belirtilen isteğe bağlı bir kullanıcı tarafından sağlanan değişken adı (ya da kök adı) izleyebilir. Varsayılan ad PredUnCondSurvival' dir.

### Koşulsuz tehlike

Puanlar ve tahmin edilen koşulsuz tehlike istatistiklerini etkin veri kümesine kaydeder. Anahtar sözcük varsayılan olarak gizlenir. Belirtirse, bunu parantez içinde belirtilen isteğe bağlı bir kullanıcı tarafından sağlanan değişken adı (ya da kök adı) izleyebilir. Varsayılan ad PredUncondHazard' dir.

### Koşulsuz boşalma tehlikesi

Puanlar ve tahmin edilen koşulsuz birikmeli tehlike istatistiklerini etkin veri kümesine kaydeder. Anahtar sözcük varsayılan olarak gizlenir. Belirtirse, bunu parantez içinde belirtilen isteğe bağlı bir kullanıcı tarafından sağlanan değişken adı (ya da kök adı) izleyebilir. Varsayılan ad PredUncondCumHazard' dir.

## Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Plot

### çiz

#### İşlev Kalemleri

İşlev grafiklerini denetleme seçeneği.

#### Tip

##### Hayatta kalma

Koşulsuz hayatta kalma fonksiyonları için çizimi oluşturur.

##### Tehlike

Koşulsuz tehlike işlevleri için çizimi oluşturur.

##### Yoğunluk

Yoğunluk işlevleri için bir çizim oluşturur.

#### Görüntülenecek nokta sayısı

1 ile 200 arasındaki işlev noktalarının sayısını belirtir. Varsayılan ayar 100 'dür.

#### Çzlt için Covariate Değerleri

Kullanıcı tarafından sağlanan değerleri belirtme ve bunları öngöstergeler için atama seçeneği. Varsayılan olarak, belirlenen çizimler, yürürlükte olan her bir kovaryasyonun Mean 'ında oluşturulur. Belirtirse, belirlenen çiziler örüntünün ayarına dayalı olarak yaratılır. Yinelenen değişkenlerin varlığında, ilk olarak belirtilen tanınır ve geri kalan dikkate alınmaz. Geçerli bir değişken bir model etkisinde bulunmalıdır. Bir kovaryasyon için, kullanıcı tarafından sağlanan

değer sayısal olmalıdır. Yürürlükte olan bir değişkenin atlaması, Mean 'ın kovaryasyon için varsayılan olarak kullanılacağını gösterir. Bir değişkene geçersiz bir değer atanırsa, istenen örüntü çizilmez.

### **Çarpanlara İlişkin Katsayı Değerleri**

Kullanıcı tarafından sağlanan değerleri belirtme ve bunları öngöstergeler için atama seçeneği. Varsayılan olarak, belirlenen çiziler, yürürlükte olan her katsayının kategori sıklığı ile oluşturulur. Belirtilirse, belirlenen çiziler örüntünün ayarına dayalı olarak yaratılır. Yinelenen değişkenlerin varlığında, ilk olarak belirtilen tanınır ve geri kalan dikkate alınmaz. Geçerli bir değişken bir model etkisinde bulunmalıdır. Yürürlükte olan bir değişkenin eksik olması, kategori sıklığının katsayı için varsayılan olarak kullanılacağını gösterir. Bir değişkene geçersiz bir değer atanırsa, istenen örüntü çizilmez.

#### **Satırları şu süre için ayır:**

Çizgi çizgisinin çizileceği kategorik değişkeni belirtme seçeneği.

#### **Bir grafikteki maksimum çizgi sayısı**

**Satır sayısı üst sınırı** belirtilirse, grafikteki satır sayısı üst sınırını belirtir. Varsayılan ayar 10 'dur.

## **Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Dışa Aktarma**

### **Ver**

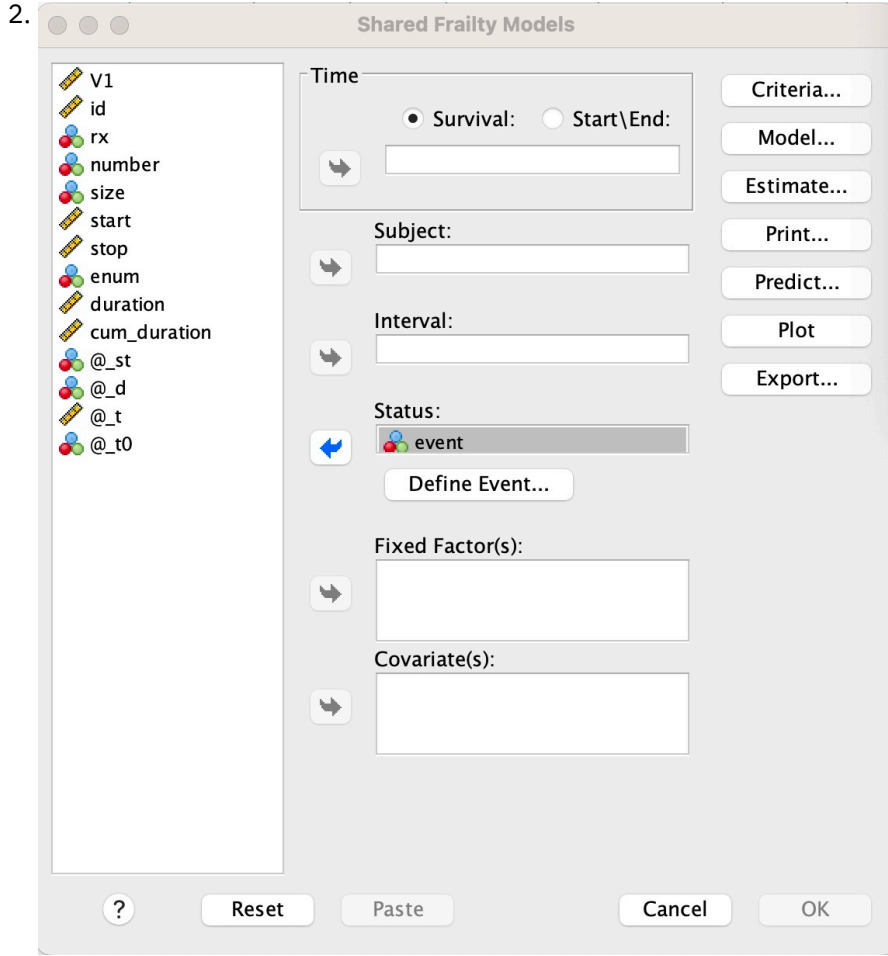
Model ve parametre bilgilerini puanlama amacıyla bir PMML dosyasına yazmak için **Model bilgilerini XML dosyasına aktar** seçeneğini belirleyin. Kaydedilecek PMML dosyasının dizinini ve dosya adını belirtmelisiniz.

## **Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri: Olayları Tanımlama**

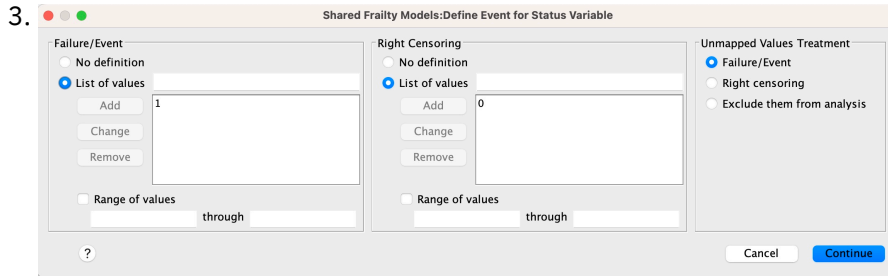
Durumu tanımlama seçeneği. Durum değişkeni atlanırsa, başarısızlık ya da olay tüm vakalar için varsayılan durum olur.

1. Menüden,

**Analiz Et > Hayatta Kalma > Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri ...**



Şekil 5. Paylaşılan Frailty Modelleri-iletişim kutusu-Durum



Şekil 6. Paylaşılan Frailty Modelleri-iletişim kutusu-Durum-Olayı Tanımla

## Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri-Örnekler

### Örnek 1

x2 TARAFINDAN x1 İLE SURVREG RECURRENT Y

/MODEL SUBJECT = id FRAILTY=GAMMA DISTRIBUTION=WEIBULL.

Parametrik bir paylaşılan zayıflık hayatta kalma modeli, eş değişkenli x1 ve x2faktörüne y takılır.

Hayatta kalma süresi tek bir y değişkeniyle temsil edilir.

Özneler değişken tanıtıcısıyla tanımlanır.

Hayatta kalma süresi bir Weibull dağılımını takip eder.

Kırılğanlığın varyansının bir Gama dağılımını izlediği varsayılır.



Tüm geçerli kayıtlar hayatta kalma analizinde kullanılır.

### Örnek 2

x2 TARAFINDAN x1 İLE SURVREG RECURRENT Y

```
/MODEL SUBJECT = id FRAILTY=INV_GAUSSIAN DISTRIBUTION=LOG_NORMAL interVAL=z.
```

Parametrik bir paylaşılan zayıflık hayatta kalma modeli, eş değişkenli x1 ve x2faktörüne y takılır.

Hayatta kalma süresi, başlangıç ve bitiş zamanını gösteren y1 ve y2 iki değişkenle gösterilir.

Özneler değişken tanıtıcısıyla tanımlanır.

Hayatta kalma süresi, Günlük normal dağılımını takip eder.

Zayıflığın varyansının ters Gauss dağılımını izlediği varsayılır.

Zaman aralıkları z değişkeniyle tanımlanır. Her bir konu için, yordam yalnızca çakışmayan kayıtları kullanır ve ilk arıza durumundan sonraki tüm kayıtları çözümlenmeye dahil eder.

### Örnek 3

x2(1) TARAFINDAN x1 İLE SURVREG RECURRENT y1 y2

```
/MODEL SUBJECT = id FRAILTY=INV_GAUSSIAN DISTRIBUTION=LOG_LOGISTIC
```

```
/STATUS VARIABLE=event FAILURE=1 RIGHT=0.
```

Parametrik bir paylaşılan zayıflık hayatta kalma modeli, eş değişkenli x1 ve x2faktörüne y takılır. Hayatta kalma

Zaman sırasıyla y1 ve y2 başlangıç ve bitiş saatlerini gösteren iki değişkendir. x2katsayısı için, "1" kategorisi modellenmek üzere bir taban çizgisi olarak belirlenir.

Özneler değişken tanıtıcısıyla tanımlanır.

Hayatta kalma zamanının log-lojistik dağılımını takip etmesi varsayılır.

Zayıflığın varyansının ters Gauss dağılımını izlediği varsayılır.

Değişken olayı, durumu sırasıyla başarısızlık ve sağ sansürü gösteren 1 ve 0 ile tanımlamak için belirtilir.

### Örnek 4

x2 TARAFINDAN x1 İLE SURVREG RECURRENT Y

```
/MODEL SUBJECT = tanıtıcı
```

```
/STATUS VARIABLE=event FAILURE=1 RIGHT=0
```

```
/UNCONDSURVIVAL UNCONDHAZARD UNCONDCUMHAZARD 'ı ÖNGÖRÜN
```

```
/FUNCTIONARSA HAYATTA KALMA TEHLİKESİ YOĞUNLUĞU PLOTBY (x2).
```

Parametrik bir paylaşılan zayıflık hayatta kalma modeli, eş değişkenli x1 ve x2faktörüne y takılır. Hayatta kalma süresi tek bir y değişkeniyle temsil edilir.

Özneler değişken tanıtıcısıyla tanımlanır.

Koşulsuz ya da popülasyona dayalı hayatta kalma, tehlike ve birikimli tehlike puanlandırılarak etkin veri kümesine kaydedilir.

Koşulsuz ya da popülasyona dayalı hayatta kalma ve tehlike eğrileri, x2çindeki kategorilerle ayrılmış olarak çizilir.

### Örnek 5

```
x2 TARAFINDAN x1 ILE SURVREG RECURRENT Y
/MODEL SUBJECT = id FRAILTY=GAMMA DISTRIBUTION=WEIBULL
/STATUS VARIABLE=event FAILURE=1 RIGHT=0
/ESTIMATION HCONVERGE=1e-12(RELATIVE) PCONVERGE=0 FCONVERGE=0SELECTFEATURES=TRUE
PENALTY=0.01.
```

Parametrik bir paylaşılan zayıflık hayatta kalma modeli, eş değişkenli x1 ve x2faktörüne y takılır. Hayatta kalma süresi tek bir y değişkeniyle temsil edilir.

Özneler değişken tanıtıcısıyla tanımlanır.

Hayatta kalma süresi bir Weibull dağılımını takip eder.

Kırılmalılığın varyansının bir Gama dağılımını izlediği varsayılır.

Yakınsaklık kriterleri, Hessian matrisine dayanmaktadır. Göreli yakınsama olarak 1e-12 kullanır.

Model, düzenlilik sürecini kontrol etmek için bir ceza süresi içerir. Ceza parametresi 0.01olarak ayarlanır.

### Örnek 6

```
x2 TARAFINDAN x1 ILE SURVREG RECURRENT Y
/MODEL SUBJECT = tanıtıcı
/STATUS VARIABLE=enfekte FAILURE=1 RIGHT=0
/ESTIMATION MAXLINESEARCH=100 MAXITER=50 MAXSTEPHALVING=20.
```

Parametrik bir paylaşılan zayıflık hayatta kalma modeli, eş değişkenli x1 ve x2faktörüne y takılır. Hayatta kalma süresi tek bir y değişkeniyle temsil edilir.

Özneler değişken tanıtıcısıyla tanımlanır.

Yordam, satır arama sayısı üst sınırının 100, yineleme sayısı üst sınırının 50 ve adım yarılama üst sınırının 20 olacağını belirtir.

## Parametrik Paylaşılan Sahtekarlık Modelleri-Yinelenen Veriler İçin Bir Başarı Öyküsü

Parametrik Paylaşılan Sahtekarlık Modelleri-Yinelenen Veriler İçin Bir Başarı Öyküsü

Kullanım senaryosu adı-Tedavi Yan Etkisi.

Aktörler-Halk sağlığı müfettişi ve pratisyen.

Önkoşullar-Hayatta kalma süresi, yan etki durumu ve ayarlanacak öngöstergeler temelinde temizlenmiş bir veri kümesi.

Açıklama-Bir halk sağlığı müfettişi olan Patrick, 20 katılımcıyı içeren bir veri örneğini araştırıyor. Bu katılımcılar, potansiyel olarak yeni bir tedaviden kaynaklanan hafif bir yan etki üzerine yapılan bir araştırmada işe alınmaktadır. Tedavi tasarımcısı, yan etki konusunda erkekler ve kadınlar arasında herhangi bir fark olmadığını iddia ediyor. Patrick böyle bir hipotezi değerlendirmek istiyor. Veri örneğinde yer alan değişkenler aşağıdaki gibi listelenir:

- patID: Benzersiz bir katılımcıyı tanımlamak için kimlik numarası.

- endTime: Bir tedavinin başlangıcından 60 gün içinde bildirilen ya da sansürlenmiş bir yan etkiye kadar ölçülen bir tedavinin ardından, yan etkinin hayatta kalma süresi (gün olarak).

- sideEffect: Yan etki durumu, sansürlenirse durum = 0 ve hafif taraflı etki bildirilirse durum = 1.

-Yaş: Araştırma döneminde katılımcının yaşı.

-Kadın: Kadın = 0 eğer erkek ve kadın = 1 ise.

Belirli bir katılımcı için ölçülen tekrarlama sürelerinin birden çok kaydına neden olan çoklu tedaviler uygulanabilir. Başlangıç saati, veri örneğinde atlanan her kayıt için her zaman 0'dır. Patrick, yaşlarını ve zayıflıklarını kontrol ederek bir erkek ve bir kadın arasında karşılaştırma yapmak için hayatta kalma ve tehlike fonksiyonlarını görselleştirmekle ilgilenir. Aynı katılımcıya uygulanan tedavilerin daha fazla ilişkili olduğunun farkında. Patrick, hayatta kalma zamanının bir Weibull dağılımını takip ettiği varsayılarak, aynı katılımcının tedavi bağımlılığını açıklamak için SPSS Statistics 'te parametrik bir paylaşılan zayıflık hayatta kalma modeli oluşturmaya karar verir.

Sözdizimi-

```
DATA LIST FREE
/patID(F5.0) endTime(F5.0) sideEffect(F2.0) age(F5.2) female(F2.0) .
BEGIN DATA .
1 45 0 38.00 0
2 26 1 20.00 1
3 58 0 53.00 0
4 31 1 37.00 1
4 24 0 37.00 1
4 50 0 37.00 1
5 20 1 51.00 0
5 38 1 51.00 0
6 30 0 35.00 1
7 22 1 58.00 1
8 53 1 29.00 1
8 49 1 29.00 1
9 25 0 45.00 0
9 25 0 45.00 0
10 27 0 33.00 1
11 34 1 21.00 1
11 40 0 21.00 1
11 49 0 21.00 1
12 42 1 26.00 0
13 25 0 40.00 0
14 21 1 52.00 0
14 32 1 52.00 0
15 56 0 28.00 1
15 34 0 28.00 1
16 30 0 41.00 0
16 29 0 41.00 0
17 25 1 27.00 0
18 26 1 54.00 1
18 36 1 54.00 1
19 27 0 39.00 0
20 58 1 22.00 1
20 54 0 22.00 1
20 43 1 22.00 1
END DATA.
SURVREG RECURRENT endTime WITH age BY female
/MODEL SUBJECT=patID FRAILITY=GAMMA DISTRIBUTION=WEIBULL
/ESTIMATION HCONVERGE=1e-12 PCONVERGE=0 FCONVERGE=0
/STATUS VARIABLE=sideEffect FAILURE=1 RIGHT=0
/FUNCTIONPLOT SURVIVAL HAZARD PLOTBY(female) .
```

### Özet:

Patrick tarafından belirtilen sözdizimi, endTime değişkenini tek bir bağımlı zaman değişkeni olarak belirler. Yordam, her kayıt için başlangıç saatinin 0 olduğunu otomatik olarak varsayar. Yaş ve dişi değişkenleri sırasıyla bir kovaryasyon ve bir faktör olarak modellenir. Tekrarlayan hayatta kalma sürelerinin Weibull dağılımını izlediği varsayılır. Gözlenemeyen zayıflık teriminin bir Gama dağılımını takip ettiği varsayılır ve varyans bileşeni modellenir. Çıktılarla ilgili olarak, Model Özeti tablosu yordam ve model bilgilerini sağlar. Vaka İşleme Özeti tablosu, arıza/sansürleme durumunun kapsamlı bir listesini ve çözümlemenin dışında bırakılan vakaların listesini sağlar.

Patrick 'in veri örneğinde, tüm kayıtlar geçerlidir ve analize dahil edilmiştir. Günlük olasılığını, kırılma bileşeni olmadan karşılık gelen modelle karşılaştırarak, paylaşılan kırılma modeli önemli bir düzeye ulaşamaz ( $p$ -value = 0.168). Patrick, modele ortak bir zayıflık teriminin eklenmesi gerekip gerekmediğini merak ediyor. Bir erkek katılımcının tahmini hızlanma faktörü 1.017' dir ve bu, [ kadın = 0.0] tahmini regresyon katsayısının 0.017 üsünün hesaplanmasıyla elde edilir. İlişkili %95 'lik güven aralığı şudur: (.688, 1.504). Bu sonuçlar, bir erkek bireyin yaşı ve zayıflığı aynı olan bir kadın bireyle neredeyse aynı hızlanma faktörüne sahip olduğunu göstermektedir. Nüfus düzeyinde Patrick, örnek yaş ortalamasına göre

değerlendirilen erkekler ve kadınlar için koşulsuz hayatta kalma ve tehlike eğrilerini ayrı ayrı çizer (37.45 yaşında).

Patrick, hayatta kalma zamanının herhangi bir sabit değeri için, ortalama bir erkek ve bir kadının aynı hayatta kalma olasılığına sahip olması gerektiğini doğrular. İlginçtir ki, koşulsuz tehlike grafiğinde gösterilen bir unimodal şekle rağmen Patrick, 60 günlük bir süre içinde nüfus tehlikesinin aslında arttığını keşfeder. Bu davranış, kırılma etkisinin varlığını ima edebilir. Patrick, tedavilerin neden olduğu yan etkiyi daha fazla araştırmak için, kırılma bileşeni olmadan bir model ile devam edebilir ve erkek ve dişilerin davranışlarını karşılaştırabilir. Ayrıca, daha fazla veri toplamak için 60 günden daha uzun bir süre katılımcılarla görüşmeyi düşünebilir.

## Kaplan-Meier Hayatta Kalma Analizi

İş süresi (işe alınma ve şirketten ayrılma arasındaki süre) gibi iki olay arasındaki zaman dağılımını incelemek istediğiniz birçok durum vardır. Bununla birlikte, bu tür veriler genellikle bazı sansürlü vakaları içerir. Sansürlü vakalar, ikinci olayın kaydedilmediği vakalardır (örneğin, çalışma sonunda hala şirket için çalışan insanlar). Kaplan-Meier prosedürü, sansürlü vakaların varlığında olay zamanı modellerinin tahmin edilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Kaplan-Meier modeli, bir olayın gerçekleştiği her zaman noktasında koşullu olasılıkları tahmin etmeye ve bu olasılıkların ürün sınırını alarak her zaman hayatta kalma oranını tahmin etmeye dayanır.

**Örnek.** AIDS için yeni bir tedavinin yaşam süresini uzatmada tedavi edici bir faydası var mı? İki grup AIDS hastasını kullanarak bir çalışma yürütebilirsiniz, biri geleneksel tedavi görüyor, diğeri deneysel tedavi görüyor. Verilerden bir Kaplan-Meier modeli oluşturmak, deneysel tedavinin geleneksel tedaviye göre bir gelişme olup olmadığını belirlemek için iki grup arasındaki genel hayatta kalma oranlarını karşılaştırmanızı sağlar. Ayrıca, hayatta kalma ya da tehlike işlevlerini çizebilir ve daha ayrıntılı bilgi için bunları görsel olarak karşılaştırabilirsiniz.

**İstatistikler.** Zaman, durum, birikimli hayatta kalma ve standart hata, birikimli olaylar ve kalan sayı dahil olmak üzere hayatta kalma tablosu; standart hata ve %95 güven aralığıyla ortalama ve orta hayatta kalma süresi. Çizimleri: hayatta kalma, tehlike, kütük hayatta kalma ve bir eksi hayatta kalma.

Kaplan-Meier Data ile İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Zaman değişkeni sürekli olmalıdır, durum değişkeni kategorik veya sürekli olabilir ve katsayı ve tabata değişkenleri kategorik olmalıdır.

**Varsayımlar.** İlgilenilen olayın olasılıkları yalnızca ilk olaydan sonraki zamana bağlı olmalıdır -- mutlak zamana göre sabit oldukları varsayılır. Yani, çalışmaya farklı zamanlarda giren vakalar (örneğin, farklı zamanlarda tedaviye başlayan hastalar) da benzer şekilde davranmalıdır. Sansürlü ve sansürlü vakalar arasında sistematik bir fark da olmamalıdır. Örneğin, sansürlü vakaların çoğu daha ciddi durumları olan hastalarsa, sonuçlarınız önyargılı olabilir.

**İlgili yordamlar.** Kaplan-Meier yordamı, her olay sırasında hayatta kalma ya da tehlike işlevini tahmin eden yaşam çizelgelerini hesaplama yöntemini kullanır. Yaşam Tabloları prosedürü, gözlem döneminin daha küçük zaman aralıklarına bölünmesine dayanan ve büyük örneklerle başa çıkmak için yararlı olabilecek hayatta kalma analizine aktüeryal bir yaklaşım kullanır. Kontrol etmek istediğiniz (kovaryasyonlar) yaşam süresi ya da değişkenlerle ilgili olduğundan şüphelendiğiniz değişkenleriniz varsa, Cox Regresyon yordamını kullanın. Kovaryasyonlarınız aynı durum için farklı noktalarda farklı değerlere sahip olabiliyorsa, Zaman Bağımlı Kovaryasyonlarla Cox Regresyon 'u kullanın.

Bir Kaplan-Meier Hayatta Kalma Analizi Alınması

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz Et > Hayatta Kalma > Kaplan-Meier ...**

2. Bir zaman değişkeni seçin.

3. Üçbirim olayının olduğu vakaları tanımlamak için bir durum değişkeni seçin. Bu değişken sayısal ya da kısa dizgi olabilir. Daha sonra **Olayı Tanımla** 'yı tıklayın.

İsteğe bağlı olarak, grup farklarını incelemek için bir faktör değişkeni seçebilirsiniz. Değişkenin her seviyesi (tabaka) için ayrı analizler üretecek bir tabaka değişkeni de seçebilirsiniz.

## Kaplan-Durum Değişkeni İçin Olay Tanımla

Üçbirim olayının oluştuğunu gösteren değeri ya da değerleri girin. Tek bir değer, bir değer aralığı ya da bir değer listesi girebilirsiniz. Değer Aralığı seçeneği yalnızca durum değişkeniniz sayıysa kullanılabilir.

## Kaplan-Meier Karşılaştırma Katsayısı Düzeyleri

Faktörün farklı düzeyleri için hayatta kalma dağılımlarının eşitliğini test etmek için istatistik isteyebilirsiniz. Günlük sırası, Breslow ve Tarone Ware kullanılabilir istatistiklerdir. Yapılacağı karşılaştırmaları belirtmek için alternatiflerden birini seçin: her tabaka için tabaka üzerinde, tabaka üzerinde eşli ya da her tabaka için eşli olarak.

**Katsayı düzeyleri için doğrusal eğilim.** Katsayı düzeylerinde doğrusal eğilim için test yapmanızı sağlar. Bu seçenek yalnızca faktör düzeylerinin genel (eşler yerine) karşılaştırmaları için kullanılabilir.

- *Günlük sırası.* Hayatta kalma dağılımlarının eşitliğini karşılaştırmak için bir test. Tüm zaman puanları bu testte eşit olarak ağırlıklandırılır.
- *Üfla.* Hayatta kalma dağılımlarının eşitliğini karşılaştırmak için bir test. Zaman puanları, her zaman noktasında risk altındaki vakaların sayısına göre ağırlıklandırılır.
- *Tarone-Ware*(Tarone-Ware). Hayatta kalma dağılımlarının eşitliğini karşılaştırmak için bir test. Zaman noktaları, her zaman noktasında risk altındaki vaka sayısının kare köküne göre ağırlıklandırılır.
- *Strata üzerinden havuza yollandı.* Hayatta kalma eğrileri eşitliğini test etmek için tek bir testteki tüm faktör düzeylerini karşılaştırır.
- *Strata üzerinde çift.* Her bir ayrı katsayı düzeyi çiftini karşılaştırır. İki yönde eğilim testleri kullanılamıyor.
- *Her katman için.* Her katman için tüm katsayı düzeylerinde ayrı bir eşitlik testi gerçekleştirir. Bir tabakalaştırma değişkeniniz yoksa, testler gerçekleştirilmez.
- *Her katman için çift.* Her katsayı için her ayrı katsayı düzeyi çiftini karşılaştırır. İki yönde eğilim testleri kullanılamıyor. Bir tabakalaştırma değişkeniniz yoksa, testler gerçekleştirilmez.

## Kaplan-Meier Yeni Değişkenleri Kaydet

Kaplan-Meier tablosundaki bilgileri yeni değişkenler olarak kaydedebilir ve daha sonra hipotezleri test etmek veya varsayımları denetlemek için sonraki çözümlerinde kullanılabilir. Hayatta kalma, standart hayatta kalma hatasını, tehlikeyi ve birikimli olayları yeni değişkenler olarak kaydedebilirsiniz.

- *Hayatta kalma.* Birikimli hayatta kalma olasılığı tahmini. Varsayılan değişken adı, sonuna sıralı bir sayı eklenmiş sur \_ önekidir. Örneğin, sur\_1 zaten varsa, Kaplan-Meier sur\_2değişken adını atar.
- *Standart hayatta kalma hatası.* Kümülatif hayatta kalma tahmininin standart hatası. Varsayılan değişken adı, sonuna sıralı bir sayı eklenmiş olarak \_ önekidir. Örneğin, se\_1 önceden varsa, Kaplan-Meier değişken adını se\_2atar.
- *Tehlike.* Birikmeli tehlike işlevi tahmini. Varsayılan değişken adı, sonuna sıralı bir sayı eklenmiş olarak haz \_ önekidir. Örneğin, haz\_1 önceden varsa, Kaplan-Meier değişken adını haz\_2atar.
- *Birikmeli olaylar.* Vakalar, hayatta kalma sürelerine ve durum kodlarına göre sıralandığında olayların kümülatif sıklığı. Varsayılan değişken adı, sonuna sıralı bir sayı eklenmiş olarak cum \_ önekidir. Örneğin, cum\_1 önceden varsa, Kaplan-Meier cum\_2değişken adını atar.

## Kaplan-Meier Seçenekleri

Kaplan-Meier çözümlerinden çeşitli çıktı tiplerini isteyebilirsiniz.

**İstatistikler.** Hayatta kalma tablosu (lar), ortalama ve medyan hayatta kalma ve çeyreklikler dahil olmak üzere, hesaplanan hayatta kalma işlevleri için görüntülenen istatistikleri seçebilirsiniz. Katsayı değişkenleri eklediyseniz, her grup için ayrı istatistikler oluşturulur.

**Ppartiler.** Çizimleri, hayatta kalma, bir eksi hayatta kalma, tehlike ve günlük hayatta kalma işlevlerini görsel olarak incelemenizi sağlar. Katsayı değişkenleri eklediyseniz, işlevler her grup için çizilir.

- *Hayatta kalma.* Birikmeli hayatta kalma işlevini doğrusal ölçekte görüntüler.

- *Bir eksi hayatta kalma.* Doğrusal ölçekte bir eksi hayatta kalma işlevini kullanır.
- *Tehlike.* Birikmeli tehlike işlevini doğrusal ölçekte görüntüler.
- *Günlük hayatta kalma.* Logaritmik ölçekte birikmeli hayatta kalma işlevini görüntüler.

## KM Komutu Ek Özellikleri

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Takip edilmek üzere kaybedilen vakaları sansürlü vakalardan ayrı bir kategori olarak göz önünde bulunduran sıklık tablolarını alın.
- Doğrusal eğilim için test için eşit olmayan aralık belirtin.
- Hayatta kalma süresi değişkeni için çeyrekte başka yüzdelikler elde edin.

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Cox Regresyon Analizi

Cox Regression, olay zamanı verileri için tahmine dayalı bir model oluşturur. Model, öngösterge değişkenlerinin belirli değerleri için belirli bir zamanda  $t$  ilgi olayının oluşma olasılığını tahmin eden bir hayatta kalma işlevi üretir. Hayatta kalma fonksiyonunun şekli ve öngöstergeler için regresyon katsayıları gözlemlenen konulardan tahmin edilir; daha sonra model, öngösterge değişkenleri için ölçümleri olan yeni vakalara uygulanabilir. Sansürlü deneklerden, yani gözlem sırasında ilgi olayını deneyimlemeyenlerden gelen bilgilerin, modelin tahminine yararlı bir şekilde katkı sağladığına dikkat edin.

**Örnek.** Erkeklerin ve kadınların sigara içmekten kaynaklanan akciğer kanseri gelişme riskleri farklı mı? Bir Cox Regresyon modeli oluşturularak, sigara kullanımı (günde sigara içilir) ve cinsiyet kovaryasyon olarak girilerek, cinsiyet ve sigara kullanımının akciğer kanseri için başlangıçtaki zaman üzerindeki etkilerine ilişkin hipotezleri test edebilirsiniz.

**İstatistikler.** Her model için:  $-2LL$ , olasılık oranı istatistiği ve genel ki-kare. Modeldeki değişkenler için: parametre tahminleri, standart hatalar ve Wald istatistikleri. Modelde olmayan değişkenler için: puan istatistikleri ve artık ki-kare.

Cox Regresyon Verileriyle İlgili Önemli Noktalar

**Veri.** Zaman değişkeniniz nicel olmalıdır, ancak durum değişkeniniz kategorik ya da sürekli olabilir. Bağımsız değişkenler (kovaryasyonlar) sürekli veya kategorik olabilir; kategorikse, kukla veya gösterge kodlanmalıdır (kategorik değişkenleri otomatik olarak yeniden kodlamak için yordamda bir seçenek vardır). Strata değişkenleri kategorik olmalı, tamsayılar ya da kısa dizgiler olarak kodlanmalıdır.

**Varsayımlar.** Gözlemler bağımsız olmalıdır ve tehlike oranı zaman içinde sabit olmalıdır; başka bir deyişle, tehlikelerin bir vakadan diğerine orantılılığı zaman içinde değişmemelidir. İkinci varsayım, **orantılı tehlikeler varsayımı** olarak bilinir.

**İlgili yordamlar.** Orantılı tehlike varsayımı tutmuyorsa (yukarıya bakın), Cox 'u Zaman Bağımlı Kovaryasyonlar yordamıyla kullanmanız gerekebilir. Kovaryasyonunuz yoksa ya da tek bir kategorik kovaryasyonunuz varsa, örnek (ler) için hayatta kalma ya da tehlike işlevlerini incelemek üzere Yaşam Çizelgelerini ya da Kaplan-Meier yordamını kullanabilirsiniz. Örneğinizde sansürlü veri yoksa (yani, her vaka uçbirim olayını deneyimlediyse), öngöstergeler ile olay zamanı arasındaki ilişkiyi modellemek için Doğrusal Regresyon yordamını kullanabilirsiniz.

Cox Regresyon Analizi Elde Edilmesi

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz Et > Hayatta Kalma > Cox Regresyonu ...**

2. Bir zaman değişkeni seçin. Zaman değerleri negatif olan durumlar çözümlenmez.

3. Bir durum değişkeni seçin ve **Olayı Tanımla'** yı tıklatın.

4. Bir ya da daha çok kovaryasyon seçin. Etkileşim terimlerini dahil etmek için, etkileşime dahil olan tüm değişkenleri seçin ve **> a\*b>** seçeneğini tıklatın.

İsteğe bağlı olarak, bir tabakal değişkeni tanımlayarak farklı gruplar için ayrı modeller hesaplayabilirsiniz.

## Cox Regresyonu Kategorik Değişkenleri Tanımlar

Cox Regression yordamının kategorik değişkenleri nasıl işlediğine ilişkin ayrıntıları belirtebilirsiniz.

**Eşdeğişkenler.** Ana iletişim kutusunda belirtilen tüm kovaryasyonları kendi başlarına ya da etkileşimin bir parçası olarak herhangi bir katman içinde listeler. Bunlardan bazıları dizgi değişkeniyse ya da kategorikse, bunları yalnızca kategorik kovaryasyonlar olarak kullanabilirsiniz.

**Kategorik Kovaryasyonlar.** Kategorik olarak tanımlanan değişkenleri listeler. Her değişken, kullanılacak karşıtlık kodlamasını gösteren parantez içinde bir gösterim içerir. Dizgi değişkenleri (adlarını izleyen < simgesiyle gösterilir), Kategorik Kovaryasyonlar listesinde zaten var. Covariates listesinden başka bir kategorik kovaryasyon seçin ve bunları Categorical Covariates listesine taşıyın.

**Karşıtlığı Değiştirin.** Karşıtlık yöntemini değiştirmenizi sağlar. Kullanılabilecek karşıtlık yöntemleri şunlardır:

- **Gösterge.** Karşıtlıklar, kategori üyeliğinin varlığını veya yokluğunu gösterir. Başvuru kategorisi karşıtlık matrisinde sıfır satırı olarak gösterilir.
- **Bu kadar basit.** Başvuru kategorisi dışında, öngösterge değişkeninin her kategorisi başvuru kategorisiyle karşılaştırılır.
- **Fark.** İlk kategori dışında öngösterge değişkeninin her kategorisi, önceki kategorilerin ortalama etkisiyle karşılaştırılır. Ters Helmert kontrastları olarak da bilinir.
- **Helmert.** Son kategori dışında öngösterge değişkeninin her kategorisi, sonraki kategorilerin ortalama etkisiyle karşılaştırılır.
- **Yineleniyor.** Öngösterge değişkeninin ilk kategori dışındaki her kategorisi, öngösterge değişkeninden önceki kategoriyle karşılaştırılır.
- **Çokterimli.** Ortogonal polinom kontrastları. Kategorilerin eşit aralıklı olduğu varsayılır. Polinom karşıtlığı yalnızca sayısal değişkenler için kullanılabilir.
- **Sapma.** Başvuru kategorisi dışında öngösterge değişkeninin her kategorisi, genel etkiyle karşılaştırılır.

**Sapma, Basitya da Göstergeyi** seçerseniz, başvuru kategorisi olarak **İlk** ya da **Son** ' u seçin.

**Değiştirdüğmesini** tıklatıncaya kadar yöntemin gerçekte değiştirilmediğini unutmayın.

Dizgi kovaryasyonları kategorik kovaryasyonlar olmalıdır. Bir dizgi değişkenini Kategorik Covariates listesinden kaldırmak için, değişkeni içeren tüm terimleri ana iletişim kutusundaki Covariates listesinden kaldırmanız gerekir.

## Cox Regresyon Kalemleri

Çizimleri, tahmini modelinizi değerlendirmenize ve sonuçları yorumlamanıza yardımcı olabilir. Hayatta kalma, tehlike, log-eksi-log ve bir-eksi-hayatta kalma fonksiyonlarını çizebilirsiniz.

### Çizim Tipi

#### Hayatta kalma

Birikmeli hayatta kalma işlevini doğrusal ölçekte görüntüler.

#### Tehlike

Birikmeli tehlike işlevini doğrusal ölçekte görüntüler.

#### Günlük eksi günlük

In (-ln) dönüşümünden sonraki kümülatif hayatta kalma tahmini tahmine uygulanır.

#### Bir eksi hayatta kalma.

Doğrusal ölçekte bir eksi hayatta kalma işlevini kullanır.

### Şu Yerde Çizilen Covariate Değerleri

Kategorik bir kovaryasyonun her değeri için, bu kovaryasyonu **Çizgileri Ayır** metin kutusuna taşıyarak ayrı bir çizgi çizebilirsiniz. Bu seçenek yalnızca, adlarından sonra **(Cat)** ile belirtilen kategorik kovaryasyonlar için kullanılabilir. **Covariate Values Ploşunu at** listesinde yer alır.

## Değeri Değiştir

Bu işlevler kovaryasyonların değerlerine bağlı olduğundan, işlevleri zamana karşı çizmek için kovaryasyonlar için sabit değerler kullanmalısınız. Varsayılan değer, her bir kovaryasyonun ortalama değerini sabit bir değer olarak kullanmaktır, ancak **Değeri Değiştir** denetim grubunu kullanarak çizim için kendi değerlerinizi girebilirsiniz.

## Cox Regresyonu Yeni Değişkenleri Kaydet

Çözümlemenizin çeşitli sonuçlarını yeni değişkenler olarak kaydedebilirsiniz. Bu değişkenler daha sonra hipotezleri test etmek veya varsayımları kontrol etmek için sonraki analizlerde kullanılabilir.

### Model Değişkenlerini Kaydet

Hayatta kalma işlevini ve standart hatasını, günlük eksi günlük tahminlerini, tehlike işlevini, kısmi kalıntıları, regresyon için DfBeta' ları ve yeni değişkenler olarak doğrusal öngösterge X\* Beta 'yı kaydetmenizi sağlar.

#### Hayatta kalma işlevi

Verilen bir zamana ilişkin birikmeli hayatta kalma işlevinin değeri. Bu süre, hayatta kalma olasılığına eşittir.

#### Hayatta kalma işlevinde standart hata

Birikimli hayatta kalma tahmininin standart hatası.

#### Günlük eksi günlük hayatta kalma işlevi

ln (-ln) dönüşümünden sonraki birikimli hayatta kalma tahmini tahmine uygulanır.

#### Tehlike işlevi

Birikmeli tehlike işlevi tahminini kaydeder (Cox-Snell artığı da denir).

#### Kısmi kalıntılar

Orantılı tehlike varsayımını test etmek için kısmi kalıntıları hayatta kalma zamanına göre çizebilirsiniz. Son modeldeki her bir kovaryasyon için bir değişken kaydedilir. Parital kalıntılar yalnızca en az bir kovaryasyon içeren modeller için kullanılabilir.

#### DfBeta

Bir vaka kaldırılırsa katsayıdaki tahmini değişiklik. Son modeldeki her bir kovaryasyon için bir değişken kaydedilir. DfBetas yalnızca en az bir eşdeğişken içeren modeller için kullanılabilir.

#### X\* Beta

Doğrusal öngösterge puanı. Ortalama merkezli kovaryasyon değerlerinin ve bunların her vaka için karşılık gelen parametre tahminlerinin çarpımının toplamı.

**Not:** Cox 'u zamana bağlı bir kovaryasyonla çalıştırıyorsanız yalnızca DfBeta' lar kaydedilir.

### Model Bilgilerini XML Dosyasına Aktar

Parametre tahminleri, belirtilen dosyaya XML biçiminde aktarılır. Puanlama amacıyla model bilgilerini diğer veri dosyalarına uygulamak için bu model dosyasını kullanabilirsiniz.

## Cox Regresyon Seçenekleri

Çözümlemenizin ve çıktınızın çeşitli yönlerini denetleyebilirsiniz.

**Model İstatistikleri.** Exp (B) için güven aralıkları ve tahminlerin ilişkilendirmesi de dahil olmak üzere model parametrelerinize ilişkin istatistikleri elde edebilirsiniz. Bu istatistikleri her adımda ya da yalnızca son adımda isteyebilirsiniz.

**Stepwise için olasılık.** Adımlı bir yöntem seçtiyseniz, modelden giriş ya da kaldırma olasılığını belirtebilirsiniz. F-to-enter değerinin önem düzeyi Giriş değerinden küçükse bir değişken girilir ve önem düzeyi Kaldırma değerinden büyükse bir değişken kaldırılır. Giriş değeri, Kaldırma değerinden küçük olmalıdır.

**Yineleme Sayısı Üst Sınırı.** Yordamın bir çözümü ne kadar süreyle arayacağını denetleyen modele ilişkin yineleme sayısı üst sınırını belirtmenizi sağlar.



**Temel çizgi işlevini görüntüleyin.** Temel tehlike işlevini ve birikimli hayatta kalma işlevini kovaryasyonların ortalama olarak görüntülemenizi sağlar. Zamana bağımlı kovaryasyonlar belirlediyseniz, bu görüntü kullanılamaz.

## Durum Değişkeni için Cox Regresyon Tanımlama Olayı

Uçbirim olayının oluştuğunu gösteren değeri ya da değerleri girin. Tek bir değer, bir değer aralığı ya da bir değer listesi girebilirsiniz. Değer Aralığı seçeneği yalnızca durum değişkeniniz sayıysa kullanılabilir.

## COXREG Komutu Ek Özellikleri

Komut sözdizimi dili aşağıdakileri yapmanızı da sağlar:

- Takip edilmek üzere kaybedilen vakaları sansürlü vakalardan ayrı bir kategori olarak göz önünde bulunduran sıklık tablolarını alın.
- Sapma, basit ve gösterge karşıtlık yöntemleri için birinci ya da sonuncu dışında bir başvuru kategorisi seçin.
- Çok terimli karşıtlık yöntemi için eşit olmayan kategori aralığı belirtin.
- Ek yineleme ölçütlerini belirtin.
- Eksik değerlerin tedavisini kontrol edin.
- Kaydedilen değişkenlerin adlarını belirtin.
- Çıkışı bir dış IBM SPSS Statistics veri dosyasına yazın.
- İşleme sırasında bir dış geçici dosyada her bir bölünmüş dosya grubu için verileri tutun. Bu, çözümlenmeleri büyük veri kümeleriyle çalıştırırken bellek kaynaklarının muhafaza edilmesine yardımcı olabilir. Bu, zamana bağlı kovaryasyonlarla birlikte kullanılamaz.

Sözdizimi bilgilerinin tamamı için *Command Syntax Reference* belgesine bakın.

## Hesaplama Süresi-Bağımlı Kovaryasyonlar

Bazı durumlarda, bir Cox Regresyon modelini hesaplamak istersiniz, ancak orantılı tehlikeler varsayımı tutmaz. Diğer bir deyişle, zaman içinde tehlike oranları değişir; kovaryasyonlarınızdan birinin (ya da daha fazlasının) değerleri farklı zaman noktalarında farklıdır. Bu tür durumlarda, **zamana bağlı kovaryasyonları** belirtebileceğiniz genişletilmiş bir Cox Regresyon modeli kullanmanız gerekir.

Böyle bir modeli analiz etmek için öncelikle zamana bağlı kovaryasyonu tanımlamanız gerekir. Bunu kolaylaştırmak için zamanı gösteren bir 'sistem değişkeni' kullanılabilir. Bu değişkenin adı  $T_*$ . Zamana bağımlı kovaryasyonları iki genel şekilde tanımlamak için bu değişkeni kullanabilirsiniz:

- Belirli bir kovaryasyona göre orantılı tehlike varsayımını test etmek veya orantısız tehlikelere izin veren genişletilmiş Cox regresyon modelini tahmin etmek için, zamana bağlı kovaryasyonu  $T_*$  zaman değişkeninin ve söz konusu kovaryasyonun bir işlevi olarak tanımlamanız gerekir. Yaygın bir örnek, zaman değişkeninin ve kovaryasyonun basit çarpımı olabilir, ancak daha karmaşık fonksiyonlar da belirtilebilir. Zamana bağlı kovaryasyonun katsayısının önemini test etmek, orantılı tehlike varsayımının makul olup olmadığını gösterir.
- Bazı değişkenler farklı zaman dönemlerinde farklı değerlere sahip olabilir, ancak sistemli olarak zamanla ilgili değildir. Bu gibi durumlarda, **mantıksal ifadeler** kullanılarak yapılabilen **bölümlenmiş zamana bağlı bir kovaryasyon** tanımlamanız gerekir. Mantıksal ifadeler true (doğru) ise 1, false (yanlış) ise 0 değerini alır. Bir dizi mantıksal ifade kullanarak, zamana bağlı kovaryantınızı bir ölçüm kümesinden oluşturabilirsiniz. Örneğin, dört haftalık çalışma için haftada bir kez ölçülen kan basıncınız varsa ( $BP1 - BP4$ ), zamana bağlı kovaryasyonu  $(T_* < 1) * BP1 + (T_* = 1 \& T_* < 2) * BP2 + (T_* = 2 \& T_* < 3) * BP3 + (T_* = 3 \& T_* < 4) * BP4$ . Parantez içindeki terimlerden tam olarak birinin belirli bir durum için 1'e eşit olduğunu ve geri kalanının 0'a eşit olduğunu fark edersiniz. Özetlemek gerekirse, bu işlev, zaman bir haftadan azsa,  $BP1$  kullanın; bir haftadan fazla, ancak iki haftadan azsa,  $BP2$  kullanın vb.

Hesaplama Süresi-Bağımlı Covariate iletişim kutusunda, zamana bağlı bir birlikte değişkene ilişkin ifadeyi oluşturmak için işlev oluşturma denetimlerini kullanabilir ya da doğrudan Ad metin alanına girebilirsiniz.

Dizgi değişmezlerinin tırnak ya da kesme işareti içine alınması gerektiğini ve sayısal değişmezlerin ondalık ayırıcı olarak nokta ile birlikte Amerikan biçiminde yazılması gerektiğini unutmayın. Sonuçta ortaya çıkan herhangi bir zamana bağlı kovaryasyonun Cox Regresyon modelinize kovaryasyonlar olarak dahil edilmesi gerekir.

## Zamana Bağlı Bir Değişmezin Hesaplanması

1. Menüden

**Analiz Et > Hayatta Kalma > Cox W/Time-Dep Cov ...**

2. Zamana bağımlı kovaryasyon için bir ifade girin.

3. Cox Regresyon işlemine devam etmek için **Model '1'** i tıklatın.

Not-Cox Regression modelinize kovaryasyon olarak eklenen yeni değişkenleri eklediğinizi doğrulayın.

## Kategorik Değişken Kodlama Şemaları

Birçok yordamda, kategorik bağımsız bir değişkenin bir karşıtlık değişkenleri kümesi ile otomatik olarak değiştirilmesini isteyebilirsiniz; daha sonra bir eşitlikten blok olarak girilir ya da kaldırılır. Karşıtlık değişkenleri kümesinin nasıl kodlanacağını, genellikle CONTRAST altkomutunda belirleyebilirsiniz. Bu ek, CONTRAST üzerinde istenen farklı karşıtlık tiplerinin gerçekte nasıl çalıştığını açıklar ve gösterir.

## Sapma

**Büyük ortalamadan sapma.** Matris terimlerinde, bu karşıtlıklar şu şekildedir:

```
mean ( 1/k 1/k ... 1/k 1/k)
df(1) ( 1-1/k -1/k ... -1/k -1/k)
df(2) ( -1/k 1-1/k ... -1/k -1/k)
.
.
df(k-1) ( -1/k -1/k ... 1-1/k -1/k)
```

Burada  $k$  bağımsız değişken için kategori sayısıdır ve son kategori varsayılan olarak atlanır. Örneğin, üç kategoriye sahip bağımsız bir değişken için sapma karşıtlığı aşağıdaki gibidir:

```
( 1/3 1/3 1/3)
( 2/3 -1/3 -1/3)
(-1/3 2/3 -1/3)
```

Sonucundan başka bir kategoriye atlamak için, DEVIATION anahtar sözcüğünden sonra ayraç içinde atlanan kategorinin sayısını belirtin. Örneğin, aşağıdaki altkomut birinci ve üçüncü kategorilere ilişkin sapmaları alır ve ikincisini çıkarır:

```
/CONTRAST(FACTOR)=DEVIATION(2)
```

**Faktör** ögesinin üç kategori olduğunu varsayın. Sonuçta ortaya çıkan karşıtlık matrisi

```
( 1/3 1/3 1/3)
( 2/3 -1/3 -1/3)
(-1/3 -1/3 2/3)
```

## Basit

**Basit karşıtlıklar.** Katsayıların her bir düzeyini sonucusu ile karşılaştırır. Genel matris formu:

```
mean (1/k 1/k ... 1/k 1/k)
df(1) ( 1 0 ... 0 -1)
df(2) ( 0 1 ... 0 -1)
.
.
df(k-1) ( 0 0 ... 1 -1)
```

Burada  $k$  bağımsız değişken için kategori sayısıdır. Örneğin, dört kategoriye sahip bağımsız bir değişken için basit karşıtlıklar aşağıdaki gibidir:

$$\begin{pmatrix} 1/4 & 1/4 & 1/4 & 1/4 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Başvuru kategorisi olarak sonucu kategori yerine başka bir kategori kullanmak için, SIMPLE anahtar sözcüğünden sonra başvuru kategorisinin sıra numarasını belirtin; bu, o kategoriyle ilişkili değer olmak zorunda değildir. Örneğin, aşağıdaki CONTRAST altkomutu ikinci kategoriye atlanan bir karşıtlık matrisi alır:

```
/CONTRAST(FACTOR) = SIMPLE(2)
```

Faktör 'ün dört kategori olduğunu varsayın. Sonuçta ortaya çıkan karşıtlık matrisi

$$\begin{pmatrix} 1/4 & 1/4 & 1/4 & 1/4 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

## Helmert.

**Helmert karşıtlıklar.** Bağımsız bir değişkenin kategorilerini sonraki kategorilerin ortalama ile karşılaştırır. Genel matris formu:

$$\begin{matrix} \text{mean} & (1/k & 1/k & \dots & 1/k & 1/k & 1/k) \\ \text{df}(1) & ( 1 & -1/(k-1) & \dots & -1/(k-1) & -1/(k-1) & -1/(k-1)) \\ \text{df}(2) & ( 0 & 1 & \dots & -1/(k-2) & -1/(k-2) & -1/(k-2)) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \text{df}(k-2) & ( 0 & 0 & \dots & 1 & -1/2 & -1/2) \\ \text{df}(k-1) & ( 0 & 0 & \dots & 0 & 1 & -1) \end{matrix}$$

Burada  $k$  bağımsız değişkenin kategori sayısıdır. Örneğin, dört kategoriye sahip bağımsız bir değişken aşağıdaki biçimde bir Helmert karşıtlık matrisine sahiptir:

$$\begin{pmatrix} 1/4 & 1/4 & 1/4 & 1/4 \\ 1 & -1/3 & -1/3 & -1/3 \\ 0 & 1 & -1/2 & -1/2 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

## Fark

**Fark ya da ters Helmert karşıtlıkları.** Bağımsız bir değişkenin kategorilerini değişkenin önceki kategorilerinin ortalama ile karşılaştırır. Genel matris formu:

$$\begin{matrix} \text{mean} & ( 1/k & 1/k & 1/k & \dots & 1/k) \\ \text{df}(1) & ( -1 & 1 & 0 & \dots & 0) \\ \text{df}(2) & ( -1/2 & -1/2 & 1 & \dots & 0) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \text{df}(k-1) & (-1/(k-1) & -1/(k-1) & -1/(k-1) & \dots & 1) \end{matrix}$$

Burada  $k$  bağımsız değişken için kategori sayısıdır. Örneğin, dört kategoriye sahip bağımsız bir değişken için fark karşıtlıkları aşağıdaki gibidir:

$$\begin{pmatrix} 1/4 & 1/4 & 1/4 & 1/4 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1/2 & -1/2 & 1 & 0 \\ -1/3 & -1/3 & -1/3 & 1 \end{pmatrix}$$

## Çok terimli

**Ortogonal polinom karşıtlığı.** Birinci serbestlik derecesi, tüm kategorilerde doğrusal etkiyi içerir; ikinci serbestlik derecesi, ikinci kuadratik etki; üçüncü serbestlik derecesi, kübik ve daha yüksek dereceli etkiler için bu şekilde devam eder.

Belirtilen kategorik değişkenle ölçülen işlem düzeyleri arasındaki aralığı belirtebilirsiniz. Metriği atlarsanız varsayılan değer olan eşit aralık, 1 ile karasında ardışık tamsayılar olarak belirtilebilir; burada  $k$ , kategori sayısıdır. *İlaç* değişkeninin üç kategorisi varsa, altkomut

```
/CONTRAST (DRUG)=POLYNOMIAL
```

aynı

```
/CONTRAST (DRUG)=POLYNOMIAL (1, 2, 3)
```

Ancak eşit aralıklar her zaman gerekli değildir. Örneğin, *ilaç* 'ın üç gruba verilen bir ilacın farklı dozajlarını temsil ettiğini varsayın. İkinci gruba verilen dozaj ilk gruba verilen dozun iki katı ise ve üçüncü gruba verilen dozaj ilk gruba verilen dozun üç katı ise, tedavi kategorileri eşit aralıktır ve bu durum için uygun bir metrik ardışık tamsayılardan oluşur:

```
/CONTRAST (DRUG)=POLYNOMIAL (1, 2, 3)
```

Ancak, ikinci gruba verilen dozaj ilk gruba verilen dozun dört katı ise ve üçüncü gruba verilen dozaj ilk gruba verilen dozun yedi katı ise, uygun bir metrik

```
/CONTRAST (DRUG)=POLYNOMIAL (1, 4, 7)
```

Her iki durumda da, karşıtlık belirtiminin sonucu, *ilaç* için birinci serbestlik derecesinin dozaj seviyelerinin doğrusal etkisini içermesi ve ikinci serbestlik derecesinin karesel etkiyi içermesi olur.

Polinom kontrastlar özellikle eğilim testlerinde ve tepki yüzeylerinin doğasını araştırmada kullanışlıdır. Eğrisel regresyon gibi doğrusal olmayan eğri uydurma gerçekleştirmek için polinom kontrastları da kullanabilirsiniz.

## Yineleniyor

**Bağımsız bir değişkenin bitişik düzeylerini karşılaştırır.** Genel matris formu:

```
mean (1/k 1/k 1/k ... 1/k 1/k)
df(1) ( 1 -1 0 ... 0 0)
df(2) ( 0 1 -1 ... 0 0)
.
.
df(k-1) ( 0 0 0 ... 1 -1)
```

Burada  $k$  bağımsız değişken için kategori sayısıdır. Örneğin, dört kategoriye sahip bağımsız bir değişken için yinelenen karşıtlıklar aşağıdaki gibidir:

```
(1/4 1/4 1/4 1/4)
( 1 -1 0 0)
( 0 1 -1 0)
( 0 0 1 -1)
```

Bu karşıtlıklar, profil analizinde ve fark puanları gerektiğinde kullanışlıdır.

## Özel

**Kullanıcı tanımlı karşıtlık.** Verilen bağımsız değişkenin kategorileri kadar satır ve sütun içeren kare matrisler biçiminde özel kontrastların girilmesine izin verir. MANOVA ve LOGLINEAR için, girilen ilk satır her zaman ortalama ya da sabit, efekttir ve diğer bağımsız değişkenlerin (varsa) verili değişken üzerinden nasıl ortalanacağını gösteren ağırlık kümesini gösterir. Genel olarak, bu karşıtlık bir vektördür.

Matrisin geri kalan satırları, değişkenin kategorileri arasındaki karşılaştırmaları gösteren özel karşıtlıklar içerir. Genellikle, ortogonal kontrastlar en kullanışlıdır. Ortogonal kontrastlar istatistiksel olarak bağımsızdır ve yedekli değildir. Karşıtlıklar, eğer:

- Her bir satır için karşıtlık katsayıları toplamı 0 'dır.
- Tüm ayrık satır çiftleri için karşıtlık gelen katsayıların ürünleri de 0 'a eşittir.

Örneğin, tedavinin dört düzeyi olduğunu ve çeşitli tedavi düzeylerini birbiriyle karşılaştırmak istediğinizi varsayın. Uygun bir özel karşıtlık:

```
(1 1 1 1) weights for mean calculation
(3 -1 -1 -1) compare 1st with 2nd through 4th
(0 2 -1 -1) compare 2nd with 3rd and 4th
(0 0 1 -1) compare 3rd with 4th
```

MANOVA, LOGISTIC REGRESSION ve COXREG için aşağıdaki CONTRAST altkomutuyla belirlenir:

```
/CONTRAST (TREATMNT)=SPECIAL ( 1 1 1 1
                                3 -1 -1 -1
                                0 2 -1 -1
                                0 0 1 -1 )
```

LOGLINEAR için aşağıdakileri belirtmeniz gerekir:

```
/CONTRAST (TREATMNT)=BASIS SPECIAL ( 1 1 1 1
                                       3 -1 -1 -1
                                       0 2 -1 -1
                                       0 0 1 -1 )
```

Araç satırı dışında her satır 0 'a kadar toplanır. Her bir ayırık satır çiftinin ürünleri de 0 'a kadar toplanır:

```
Rows 2 and 3: (3)(0) + (-1)(2) + (-1)(-1) + (-1)(-1) = 0
Rows 2 and 4: (3)(0) + (-1)(0) + (-1)(1) + (-1)(-1) = 0
Rows 3 and 4: (0)(0) + (2)(0) + (-1)(1) + (-1)(-1) = 0
```

Özel zıttaların ortogonal olması gerekmez. Ancak, bunlar birbirlerinin doğrusal kombinasyonları olmamalıdır. Varsa, yordam doğrusal bağımlılığı bildirir ve işlemeyi durdurur. Helmert, fark ve polinom karşıtlarının hepsi ortogonal karşıtlıktır.

## Gösterge

**Gösterge değişkeni kodlaması.** Kukla kodlama olarak da bilinir, bu LOGLINEAR ya da MANOVA içinde kullanılamaz. Kodlanmış yeni değişken sayısı  $k-1$  'dir. Başvuru kategorisindeki vakalar, tüm  $k-1$  değişkenleri için 0 olarak kodlanır.  $i^{\text{th}}$  kategorisindeki bir vaka, 1 kodlu  $i^{\text{th}}$  dışındaki tüm gösterge değişkenleri için 0 olarak kodlanır.

## Kovaryans Yapıları

Bu bölüm, kovaryans yapılarına ilişkin ek bilgi sağlar.

**Ante-Dependence: First-Order.** Bu kovaryans yapısı, bitişik elementler arasında heterojen farklılıklar ve heterojen korelasyonlara sahiptir. İki bitişik olmayan öge arasındaki korelasyon, ilgi ögeleri arasında yer alan ögeler arasındaki korelasyonun ürünüdür.

$$\begin{array}{cccc}
 (\sigma_1^2 & \sigma_2\sigma_1\rho_1 & \sigma_3\sigma_1\rho_1\rho_2 & \sigma_4\sigma_1\rho_1\rho_2\rho_3) \\
 (\sigma_2\sigma_1\rho_1 & \sigma_2^2 & \sigma_3\sigma_2\rho_2 & \Sigma_4\sigma_2\rho_2\rho_3) \\
 (\sigma_3\sigma_1\rho_1\rho_2 & \sigma_3\sigma_2\rho_2 & \sigma_3^2 & \sigma_4\sigma_3\rho_3) \\
 (\sigma_4\sigma_1\rho_1\rho_2\rho_3 & \Sigma_4\sigma_2\rho_2\rho_3 & \Sigma_4\sigma_3\rho_3 & \sigma_4^2)
 \end{array}$$

**AR (1).** Bu, homojen varyans içeren birinci dereceden özerk bir yapıdır. Herhangi iki öge arasındaki ilinti, bitişik ögeler için  $\rho$  'ya eşittir; üçüncü ögelerle ayrılmış ögeler için  $\rho^2$  değerine eşittir ve bu şekilde devam eder.  $-1 < \rho < 1$ .

$$\begin{array}{cccc}
 (\sigma^2 & \Sigma^2\rho & \sigma^2\rho^2 & \sigma^2\rho^3) \\
 (\sigma^2\rho & \Sigma^2 & \Sigma^2\rho & \sigma^2\rho^2) \\
 (\sigma^2\rho^2 & \Sigma^2\rho & \Sigma^2 & \sigma^2\rho) \\
 (\sigma^2\rho^3 & \sigma^2\rho^2 & \Sigma^2\rho & \Sigma^2)
 \end{array}$$

**AR (1): Türdeş Olmayan** Bu, heterojen varyanslar içeren birinci dereceden özerk bir yapıdır. Herhangi iki öge arasındaki ilinti, bitişik ögeler için  $r$ 'ye, üçüncü ögelerle ayrılmış iki öge için  $r^2$  değerine eşittir ve bu şekilde devam eder. -1 ile 1 arasında yer almak için kısıtlıdır.

$(\sigma_1^2$	$\sigma_2\sigma_1\rho$	$\sigma_3\sigma_1\rho^2$	$\sigma_4\sigma_1\rho^3)$
$(\sigma_2\sigma_1\rho$	$\sigma_2^2$	$\sigma_3\sigma_2\rho$	$\sigma_4\sigma_2\rho^2)$
$(\sigma_3\sigma_1\rho^2$	$\sigma_3\sigma_2\rho$	$\sigma_3^2$	$\sigma_4\sigma_3\rho)$
$(\sigma_4\sigma_1\rho^3$	$\sigma_4\sigma_2\rho^2$	$\sigma_4\sigma_3\rho$	$\sigma_4^2)$

**ARMA (1, 1).** Bu birinci dereceden otomatik hareketli ortalama bir yapıdır. Homojen farklılıkları var. İki öge arasındaki ilinti bitişik ögeler için  $\phi$ , üçüncü ögelerle ayrılmış ögeler için  $\phi^2$  değerine eşittir. ve sırasıyla otomatik özdeş ve hareketli ortalama parametreleridir ve değerleri -1 ile 1 arasında (bu değerler de içinde olmak üzere) kalacak şekilde kısıtlanmıştır.

$(\sigma^2$	$\Sigma^2\phi\rho$	$\sigma^2\phi\rho^2$	$\sigma^2\phi\rho^3)$
$(\sigma^2\phi\rho$	$\Sigma^2$	$\Sigma^2\phi\rho$	$\sigma^2\phi\rho^2)$
$(\sigma^2\phi\rho^2$	$\Sigma^2\phi\rho$	$\Sigma^2$	$\sigma^2\phi\rho)$
$(\sigma^2\phi\rho^3$	$\sigma^2\phi\rho^2$	$\Sigma^2\phi\rho$	$\Sigma^2)$

**Bileşik Simetri.** Bu yapı sabit varyans ve sabit kovaryans vardır.

$(\sigma^2 + \sigma_1^2$	$\sigma_1$	$\sigma_1$	$\Sigma_1)$
$(\sigma_1$	$\sigma^2 + \sigma_1^2$	$\sigma_1$	$\Sigma_1)$
$(\sigma_1$	$\sigma_1$	$\sigma^2 + \sigma_1^2$	$\Sigma_1)$
$(\sigma_1$	$\sigma_1$	$\sigma_1$	$\sigma^2 + \sigma_1^2)$

**Bileşik Simetri: Korelasyon Metriği.** Bu kovaryans yapısı, elementler arasındaki homojen farklılıkları ve homojen korelasyonları vardır.

$(\sigma^2$	$\Sigma^2\rho$	$\Sigma^2\rho$	$\sigma^2\rho)$
$(\sigma^2\rho$	$\Sigma^2$	$\Sigma^2\rho$	$\sigma^2\rho)$
$(\sigma^2\rho$	$\Sigma^2\rho$	$\Sigma^2$	$\sigma^2\rho)$
$(\sigma^2\rho$	$\Sigma^2\rho$	$\Sigma^2\rho$	$\Sigma^2)$

**Bileşik Simetri: Heterojen.** Bu kovaryans yapısı, elementler arasında heterojen varyanslar ve sabit korelasyon içerir.

$(\sigma_1^2$	$\sigma_2\sigma_1\rho$	$\sigma_3\sigma_1\rho$	$\sigma_4\sigma_1\rho)$
$(\sigma_2\sigma_1\rho$	$\sigma_2^2$	$\sigma_3\sigma_2\rho$	$\sigma_4\sigma_2\rho)$
$(\sigma_3\sigma_1\rho$	$\sigma_3\sigma_2\rho$	$\sigma_3^2$	$\sigma_4\sigma_3\rho)$
$(\sigma_4\sigma_1\rho$	$\sigma_4\sigma_2\rho$	$\sigma_4\sigma_3\rho$	$\sigma_4^2)$

**Çapraz.** Bu kovaryans yapısı heterojen varyanslara ve elementler arasında sıfır korelasyona sahiptir.

$(\sigma_1^2$	0	0	0)
(0	$\sigma_2^2$	0	0)
(0	0	$\sigma_3^2$	0)
(0	0	0	$\sigma_4^2)$

**Doğrudan ürün AR1 (UN\_AR1).** Bir yapısal olmayan matrisin ve diğer birinci dereceden otomatik regresyon kovaryans matrisinin Kronecker ürününü belirtir. İlk yapısal olmayan matris modelleri çok değişkenli gözlem ve ikinci birinci dereceden otomatik regresyon kovaryans yapısı zaman veya başka bir faktör boyunca veri kovaryansı modeller.

**Doğrudan ürün yapılandırılmamış (UN\_UN).** İki yapısal olmayan matrisin Kronecker ürününü, birincisi çok değişkenli gözlemi modellemek, ikincisi ise zaman veya başka bir faktör boyunca veri kovaryansı modellemek ile belirtir.

**Doğrudan ürün bileşik simetrisi (UN\_CS).** Sabit varyans ve kovaryans ile bir yapısal olmayan matrisin ve diğer bileşik-simetri kovaryans matrisinin Kronecker ürününü belirtir. İlk yapısal olmayan matris modelleri çok değişkenli gözlem ve ikinci bileşik simetri kovaryans yapısı zaman veya başka bir faktör boyunca veri kovaryansı modelleri.

**Faktör Analitiği: Birinci Sıra.** Bu kovaryans yapısı, elementler arasında heterojen olan ve elementler arasında homojen olan bir terimden oluşan heterojen varyanslara sahiptir. Herhangi iki element arasındaki kovaryans, türdeş olmayan varyans terimlerinin çarpımı kareköküdür.

$$\begin{pmatrix} (\lambda_1^2 + d & \lambda_2\lambda_1 & \lambda_3\lambda_1 & \lambda_4\lambda_1) \\ (\lambda_2\lambda_1 & \lambda_2^2 + d & \lambda_3\lambda_2 & \lambda_4\lambda_2) \\ (\lambda_3\lambda_1 & \lambda_3\lambda_2 & \lambda_3^2 + d & \lambda_4\lambda_3) \\ (\lambda_4\lambda_1 & \lambda_4\lambda_2 & \lambda_4\lambda_3 & \lambda_4^2 + d) \end{pmatrix}$$

**Faktör Analitiği: Birinci Sıra, Türdeş Olmayan** Bu kovaryans yapısı, elementler arasında heterojen olan iki terimden oluşan heterojen varyanslara sahiptir. Herhangi iki element arasındaki kovaryans, türdeş olmayan varyans terimlerinin birincisinin çarpımı kareköküdür.

$$\begin{pmatrix} (\lambda_1^2 + d_1 & \lambda_2\lambda_1 & \lambda_3\lambda_1 & \lambda_4\lambda_1) \\ (\lambda_2\lambda_1 & \lambda_2^2 + d_2 & \lambda_3\lambda_2 & \lambda_4\lambda_2) \\ (\lambda_3\lambda_1 & \lambda_3\lambda_2 & \lambda_3^2 + d_3 & \lambda_4\lambda_3) \\ (\lambda_4\lambda_1 & \lambda_4\lambda_2 & \lambda_4\lambda_3 & \lambda_4^2 + d_4) \end{pmatrix}$$

**Huynh-Feldt.** Bu, herhangi iki element arasındaki kovaryansın, varyanslarının ortalamasının eksi bir sabitine eşit olduğu "dairesel" bir matristir. Ne varyanslar ne de kovaryanslar sabittir.

$$\begin{pmatrix} (\sigma_1^2 & [\sigma_1^2 + \sigma_2^2]/2-\lambda & [\sigma_1^2 + \sigma_3^2]/2-\lambda & [\sigma_1^2 + \sigma_4^2]/2-\lambda) \\ ([\sigma_1^2 + \sigma_2^2]/2-\lambda & \sigma_2^2 & [\sigma_2^2 + \sigma_3^2]/2-\lambda & [\sigma_2^2 + \sigma_4^2]/2-\lambda) \\ ([\sigma_1^2 + \sigma_3^2]/2-\lambda & [\sigma_2^2 + \sigma_3^2]/2-\lambda & \sigma_3^2 & [\sigma_3^2 + \sigma_4^2]/2-\lambda) \\ ([\sigma_1^2 + \sigma_4^2]/2-\lambda & [\sigma_2^2 + \sigma_4^2]/2-\lambda & [\sigma_3^2 + \sigma_4^2]/2-\lambda & \sigma_4^2) \end{pmatrix}$$

**Ölçeklenen Kimlik.** Bu yapının sabit varyansı var. Herhangi bir öğe arasında ilinti olmadığı varsayıldı.

$$\begin{pmatrix} (\sigma^2 & 0 & 0 & 0) \\ (0 & \Sigma^2 & 0 & 0) \\ (0 & 0 & \Sigma^2 & 0) \\ (0 & 0 & 0 & \Sigma^2) \end{pmatrix}$$

**Uzamsal: Güç.** Bu kovaryans yapısı homojen varyanslar ve elementler arasındaki heterojen korelasyonlar içerir.  $d_{ij}$ ,  $i^{\text{th}}$  ile  $j^{\text{th}}$  ölçümü arasındaki tahmini Öklid uzaklığı.

$$\begin{pmatrix} (\sigma^2 & \Sigma^2 \rho^{d_{12}} & \sigma^2 \rho^{d_{13}} & \sigma^2 \rho^{d_{14}}) \\ (\sigma^2 \rho^{d_{12}} & \Sigma^2 & \Sigma^2 \rho^{d_{23}} & \sigma^2 \rho^{d_{24}}) \\ (\sigma^2 \rho^{d_{13}} & \Sigma^2 \rho^{d_{23}} & \Sigma^2 & \sigma^2 \rho^{d_{34}}) \end{pmatrix}$$

$$(\sigma^2 \rho^{d_{14}} \quad \Sigma^2 \rho^{d_{24}} \quad \Sigma^2 \rho^{d_{34}} \quad \Sigma^2)$$

**Uzamsal: Üstel.** Bu kovaryans yapısı homojen varyanslar ve elementler arasındaki heterojen korelasyonlar içerir.  $d_{ij}$ ,  $i^{\text{th}}$  ile  $j^{\text{th}}$  ölçümü arasındaki tahmini Öklid uzaklığı.

$$\begin{pmatrix} \sigma^2 & \sigma^2 \exp \{-d_{12}/\theta\} & \sigma^2 \exp \{-d_{13}/\theta\} & \sigma^2 \exp \{-d_{14}/\theta\} \\ \sigma^2 \exp \{-d_{12}/\theta\} & \Sigma^2 & \sigma^2 \exp \{-d_{23}/\theta\} & \sigma^2 \exp \{-d_{24}/\theta\} \\ \sigma^2 \exp \{-d_{13}/\theta\} & \sigma^2 \exp \{-d_{23}/\theta\} & \Sigma^2 & \sigma^2 \exp \{-d_{34}/\theta\} \\ \sigma^2 \exp \{-d_{14}/\theta\} & \Sigma^2 \exp \{-d_{24}/\theta\} & \sigma^2 \exp \{-d_{34}/\theta\} & \Sigma^2 \end{pmatrix}$$

**Uzamsal: Gauss.** Bu kovaryans yapısı homojen varyanslar ve elementler arasındaki heterojen korelasyonlar içerir.  $d_{ij}$ ,  $i^{\text{th}}$  ile  $j^{\text{th}}$  ölçümü arasındaki tahmini Öklid uzaklığı.

$$\begin{pmatrix} \sigma^2 & \sigma^2 \exp \{-d_{12}/\rho^2\} & \sigma^2 \exp \{-d_{13}/\rho^2\} & \Sigma^2 \exp \{-d_{14}/\rho^2\} \\ \sigma^2 \exp \{-d_{12}/\rho^2\} & \Sigma^2 & \Sigma^2 \exp \{-d_{23}/\rho^2\} & \Sigma^2 \exp \{-d_{24}/\rho^2\} \\ \sigma^2 \exp \{-d_{13}/\rho^2\} & \Sigma^2 \exp \{-d_{23}/\rho^2\} & \Sigma^2 & \Sigma^2 \exp \{-d_{34}/\rho^2\} \\ \sigma^2 \exp \{-d_{14}/\rho^2\} & \sigma^2 \exp \{-d_{24}/\rho^2\} & \Sigma^2 \exp \{-d_{34}/\rho^2\} & \Sigma^2 \end{pmatrix}$$

**Uzamsal: Doğrusal.** Bu kovaryans yapısı homojen varyanslar ve elementler arasındaki heterojen korelasyonlar içerir.  $d_{ij}$ ,  $i^{\text{th}}$  ve  $j^{\text{th}}$  ölçümü arasındaki tahmini Öklid uzaklığı ve  $1_{ij}$ ,  $\rho_{d_{ij}} \leq 0$  ve 0 ise 1 olan bir gösterge işlevidir.

$$\begin{pmatrix} \sigma^2 & \sigma^2(1-\rho_{d_{12}}) 1_{12} & \sigma^2(1-\rho_{d_{13}}) 1_{13} & \sigma^2(1-\rho_{d_{14}}) 1_{14} \\ \sigma^2(1-\rho_{d_{12}}) 1_{12} & \Sigma^2 & \sigma^2(1-\rho_{d_{23}}) 1_{23} & \sigma^2(1-\rho_{d_{24}}) 1_{24} \\ \sigma^2(1-\rho_{d_{13}}) 1_{13} & \sigma^2(1-\rho_{d_{23}}) 1_{23} & \Sigma^2 & \sigma^2(1-\rho_{d_{34}}) 1_{34} \\ \sigma^2(1-\rho_{d_{14}}) 1_{14} & \sigma^2(1-\rho_{d_{24}}) 1_{24} & \Sigma^2(1-\rho_{d_{34}}) 1_{34} & \Sigma^2 \end{pmatrix}$$

**Uzamsal: Doğrusal günlük.** Bu kovaryans yapısı homojen varyanslar ve elementler arasındaki heterojen korelasyonlar içerir.  $d_{ij}$ ,  $i^{\text{th}}$  ile  $j^{\text{th}}$  ölçümü arasındaki tahmini Öklid uzaklığı ve  $1_{ij}$ ,  $\rho$  günlüğü ( $d_{ij}$ )  $\leq 0$  ve 0 ise 1 olan bir gösterge işlevidir.

$$\begin{pmatrix} \sigma^2 & \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{12})) 1_{12} & \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{13})) 1_{13} & \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{14})) 1_{14} \\ \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{12})) 1_{12} & \Sigma^2 & \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{23})) 1_{23} & \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{24})) 1_{24} \\ \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{13})) 1_{13} & \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{23})) 1_{23} & \Sigma^2 & \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{34})) 1_{34} \\ \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{14})) 1_{14} & \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{24})) 1_{24} & \sigma^2(1-\rho \text{ günlüğü } (d_{34})) 1_{34} & \Sigma^2 \end{pmatrix}$$

**Uzamsal: Küresel.** Bu kovaryans yapısı homojen varyanslar ve elementler arasındaki heterojen korelasyonlar içerir.  $r_{ij} = d_{ij}/\rho$ , burada  $d_{ij}$ ,  $i^{\text{th}}$  ile  $j^{\text{th}}$  ölçümü arasındaki tahmini Öklid uzaklığını ifade eder.  $1_{ij}$ ,  $g_{ij} \leq \rho$  ise 1, tersi durumda 0 olan bir gösterge işlevidir.

$$\begin{pmatrix} \sigma^2 & \sigma^2(1-3/2r_{12} + 1/2r_{12}^3) 1_{12} & \sigma^2(1-3/2r_{13} + 1/2r_{13}^3) 1_{13} & \sigma^2(1-3/2r_{14} + 1/2r_{14}^3) 1_{14} \\ \sigma^2(1-3/2r_{12} + 1/2r_{12}^3) 1_{12} & \Sigma^2 & \sigma^2(1-3/2r_{23} + 1/2r_{23}^3) 1_{23} & \sigma^2(1-3/2r_{24} + 1/2r_{24}^3) 1_{24} \\ \sigma^2(1-3/2r_{13} + 1/2r_{13}^3) 1_{13} & \sigma^2(1-3/2r_{23} + 1/2r_{23}^3) 1_{23} & \Sigma^2 & \sigma^2(1-3/2r_{34} + 1/2r_{34}^3) 1_{34} \end{pmatrix}$$



$$\begin{pmatrix} \sigma^2(1-3/2r_{14} + 1/2r_{14}^3) & \sigma^2(1-3/2r_{24} + 1/2r_{24}^3) & \sigma^2(1-3/2r_{34} + 1/2r_{34}^3) & \Sigma^2 \\ 1_{14} & & & \end{pmatrix}$$

**Toeplitz.** Bu kovaryans yapısı homojen varyanslar ve elementler arasındaki heterojen korelasyonlar içerir. Bitişik elementler arasındaki korelasyon, bitişik elementlerin çiftleri arasında homojendir. Bir üçüncüyle ayrılan elementler arasındaki ilişki yine homojendir ve bu şekilde devam eder.

$$\begin{pmatrix} \sigma^2 & \sigma^2\rho_1 & \sigma^2\rho_2 & \sigma^2\rho_3 \\ \sigma^2\rho_1 & \Sigma^2 & \sigma^2\rho_1 & \sigma^2\rho_2 \\ \sigma^2\rho_2 & \sigma^2\rho_1 & \Sigma^2 & \sigma^2\rho_1 \\ \sigma^2\rho_3 & \sigma^2\rho_2 & \sigma^2\rho_1 & \Sigma^2 \end{pmatrix}$$

**Toeplitz: Heterojen.** Bu kovaryans yapısı, elementler arasındaki heterojen varyanslar ve heterojen korelasyonlara sahiptir. Bitişik elementler arasındaki korelasyon, bitişik elementlerin çiftleri arasında homojendir. Bir üçüncüyle ayrılan elementler arasındaki ilişki yine homojendir ve bu şekilde devam eder.

$$\begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_2\sigma_1\rho_1 & \sigma_3\sigma_1\rho_2 & \sigma_4\sigma_1\rho_3 \\ \sigma_2\sigma_1\rho_1 & \sigma_2^2 & \sigma_3\sigma_2\rho_1 & \sigma_4\sigma_2\rho_2 \\ \sigma_3\sigma_1\rho_2 & \sigma_3\sigma_2\rho_1 & \sigma_3^2 & \sigma_4\sigma_3\rho_1 \\ \sigma_4\sigma_1\rho_3 & \sigma_4\sigma_2\rho_2 & \sigma_4\sigma_3\rho_1 & \sigma_4^2 \end{pmatrix}$$

**Yapılandırılmamış.** Bu tamamen genel bir kovaryans matrisi.

$$\begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{21} & \Sigma_{31} & \sigma_{41} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \sigma_{32} & \sigma_{42} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_3^2 & \sigma_{43} \\ \sigma_{41} & \Sigma_{42} & \Sigma_{43} & \sigma_4^2 \end{pmatrix}$$

**Yapılandırılmamış: Korelasyon Ölçümü.** Bu kovaryans yapısı heterojen varyanslar ve heterojen korelasyonlara sahiptir.

$$\begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_2\sigma_1\rho_{21} & \sigma_3\sigma_1\rho_{31} & \sigma_4\sigma_1\rho_{41} \\ \sigma_2\sigma_1\rho_{21} & \sigma_2^2 & \sigma_3\sigma_2\rho_{32} & \sigma_4\sigma_2\rho_{42} \\ \sigma_3\sigma_1\rho_{31} & \sigma_3\sigma_2\rho_{32} & \sigma_3^2 & \sigma_4\sigma_3\rho_{43} \\ \sigma_4\sigma_1\rho_{41} & \sigma_4\sigma_2\rho_{42} & \sigma_4\sigma_3\rho_{43} & \sigma_4^2 \end{pmatrix}$$

**Fark Bileşenleri.** Bu yapı, belirtilen rasgele etkilerin her birine bir ölçeklenmiş kimlik (ID) yapısı atar.

## Bayes İstatistikleri

IBM SPSS Statistics , aşağıdaki Bayes istatistikleri için destek sağlar.

### Bir adet Örnek ve Çift Örnek T Sınamaları

Bayesian One Sample Inference yordamı, arka dağılımları karakterize ederek Bayesian çıkarımını bir numune ve iki örnek eşleştirilmiş t-testi üzerinde yapmak için seçenekler sağlar. Normal bir veriye sahip olduğunuzda, normal bir posterior elde etmeden önce normal bir veriye kullanabilirsiniz.

### Binom Oranı Testleri

Bayesian One Sample Inference: Binomial yordamı, Binomial dağılımında Bayesian one-sample çıkarımını yürütmek için seçenekler sağlar. İlgili parametresi, başarı veya başarısızlığa yol açabilecek sabit sayıda denemede başarı olasılığını belirten  $\pi$  'dir. Her denemenin birbirinden bağımsız olduğunu ve olasılık  $\pi$  'nin her denemede aynı kalacağını unutmayın. Bir binom rastgele değişken, bağımsız Bernoulli denemelerinin sabit sayısının toplamı olarak görülebilir.

### **Poisson Dağıtım Analizi**

Bayesian One Sample Inference: Poisson yordamı, Poisson dağıtımında Bayesian one-sample çıkarımının yürütülmesi için seçenekler sağlar. Poisson dağılımı, nadir olaylar için kullanışlı bir modeldir, küçük zaman aralıkları içinde, bir olayın gerçekleşme olasılığının bekleme süresinin uzunluğuyla orantılı olduğunu varsayar. Gama dağılım ailesinden önceki bir eşlenik, Poisson dağılımında Bayes istatistiksel çıkarım çizilirken kullanılır.

### **İlgili Örnekler**

Bayes ile ilgili örnek çıkarım tasarımı, eşleştirilmiş örneklerin işlenmesi açısından Bayesian tek örnekli çıkarım ile oldukça benzerdir. Değişken adlarını çiftler halinde belirtebilir ve ortalama farkta Bayes çözümlenmesini çalıştırabilirsiniz.

### **Bağımsız Örnekler T-testleri**

Bayes bağımsız örnek çıkarım yordamı, iki ilgisiz grup tanımlamak için bir grup değişkeni kullanma ve iki grup ortalamasının farklılığına ilişkin Bayes çıkarım yapma seçenekleri sağlar. Farklı yaklaşımlar kullanarak Bayes faktörlerini tahmin edebilir ve ayrıca varyansların bilindiğini veya bilinmediğini varsayarak istenen arka dağılımı karakterize edebilirsiniz.

### **İlinti İlintisi (Pearson)**

Pearson korelasyon katsayısı ile ilgili Bayes çıkarımı, iki değişkenli normal dağılımın ardından iki ölçek değişkeni arasındaki doğrusal ilişkiyi ölçer. Korelasyon katsayısına ilişkin geleneksel istatistiksel çıkarım geniş bir şekilde tartışıldı ve uygulaması uzun süredir IBM SPSS Statistics' de sunulmuştur. Pearson korelasyon katsayısı ile ilgili Bayes çıkarım tasarımı, Bayes faktörlerini tahmin ederek ve arka dağılımları karakterize ederek Bayes çıkarım çizmenizi sağlar.

### **Doğrusal Regresyon**

Doğrusal Regresyon hakkında Bayes çıkarımı, nicel modellemede yaygın olarak kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Doğrusal regresyon, araştırmacıların bir ölçek sonucunun değerlerini açıklamak veya tahmin etmek için çeşitli değişkenlerin değerlerini kullandığı temel ve standart bir yaklaşımdır. Bayes tek değişkenli doğrusal regresyon, Bayes çıkarım bağlamında istatistiksel analizin yapıldığı Doğrusal Regresyona bir yaklaşımdır.

### **Tek Yönlü ANOVA**

Bayesian Tek Yönlü ANOVA yordamı, tek bir faktör (bağımsız) değişkeni ile nicel bağımlı değişken için tek yönlü bir varyans analizi üretir. Varyans analizi, çeşitli araçların eşit olduğu hipotezini test etmek için kullanılır. SPSS Statistics , Bayes faktörlerini, eşlenik sabıkası ve bilgilendirici olmayan sabıkası destekler.

### **Günlük-Doğrusal Regresyon Modelleri**

İki faktörün bağımsızlığının test edilmesine yönelik tasarım, bir beklenmedik durum tablosunun inşası için iki kategorik değişken gerektirir ve Bayesci çıkarım satır sütunu ilişkilendirmesinde yapar. Farklı modeller varsayarak Bayes faktörlerini tahmin edebilir ve etkileşim terimleri için eşzamanlı güvenilir aralık simülasyonu yaparak istenen arka dağılımı karakterize edebilirsiniz.

### **Tek Yönlü Yinelenen Ölçümler ANOVA**

Bayes Tek Yönlü Tekrarlanan Ölçümler ANOVA prosedürü, her farklı zaman noktası veya koşulunda aynı öznenin bir faktörünü ölçer ve deneklerin seviyeler içinde geçmesine izin verir. Her denegin her zaman noktası veya koşulu için tek bir gözlemi olduğu varsayılır (bu nedenle, özne-tedavi etkileşimi hesaba katılmaz).

## **Bayesian One Sample Inference: Normal**

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolar ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğigerekir.

Bayesian One Sample Inference: Normal prosedür, arka dağılımları karakterize ederek bir numune ve iki örnek eşleştirilmiş t-testi üzerinde Bayes çıkarımı yapmak için seçenekler sağlar. Normal bir veriye sahip olduğunuzda, normal bir posterior elde etmeden önce normal bir veriyi kullanabilirsiniz.

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz > Bayesian İstatistikleri > Bir Örnek Normal**

2. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden uygun **Test Değişkenleri** ' ni seçin. En az bir değişken seçilmelidir.

**Not:** Kullanılabilir değişkenler listesi, Tarih ve Dizgi değişkenleri dışındaki tüm değişkenleri sağlar.

3. İsteddiğiniz **Bayes Çözümlemesi**' ni seçin:

- **Posterior Dağılımı Karakterize Et:** Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
- **Tahmin Bayes Faktörü:** Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

*Çizelge 2. Kanıtların önemini tanımlamak için yaygın olarak kullanılan eşikler*

Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotik Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotik Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

*H1: Alternatif Hipotez*

1

2

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.
4. Uygun **Veri Sapması ve Hipotez Değerleri** ayarlarını seçin ve/veya girin. Tablo, şu anda **Test Değişkenleri** listesinde bulunan değişkenleri yansıtır. Değişkenler **Test Değişkenleri** listesine eklendikçe ya da bu listeden kaldırıldıkça, tablo aynı değişkenleri değişken sütunlarına otomatik olarak ekler ya da kaldırır.

- **Test Değişkenleri** listesinde bir ya da daha fazla değişken varsa, **Değişken Biliniyor** ve **Fark Değeri** sütunları etkinleştirilir.

#### **Bilinen Sapma**

Fark bilindiğinde her değişken için bu seçeneği belirleyin.

#### **Sapma Değeri**

Gözlenen veriler için, biliniyorsa, sapma değerini belirten isteğe bağlı bir parametre.

- **Test Değişkenleri** listesinde bir ya da daha fazla değişken varsa ve **Arka Dağılımı Karakterize Et** seçilmemişse, **Boş Değerli Test Değeri** ve **g Değeri** sütunları etkinleştirilir.

<sup>1</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modellemesi: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

<sup>2</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

### **Boş Değerli Test Değeri**

Bayes katsayı tahmininde boş değeri belirten zorunlu bir parametredir. Yalnızca bir değere izin verilir ve varsayılan değer 0 'dir.

### **g Değer**

Bayes faktörü tahmininde  $\psi^2 = g\sigma^2_x$  değerini tanımlayacak değeri belirtir. **Sapma Değeri** belirtildiğinde, **g Değeri** varsayılan olarak 1 değerini alır. **Sapma Değeri** belirtilmediğinde, sabit bir **g** belirtebilir ya da tümleştirmek için değeri atlayabilirsiniz.

5. İsteğe bağlı olarak, “Bayesian Tek Örnek Çıkarsama: Ölçütler” sayfa 102 ayarlarını (güvenilir aralık yüzdesi, eksik değerler seçenekleri ve sayısal yöntem ayarları) belirtmek için **Ölçütler** seçeneğini tıklatabilir ya da “Bayesian One Sample Inference: Normal Priors” sayfa 103 ayarlarını (çıkarma parametreleri, ortalama sapma ya da duyarlık gibi, sabıka tipi) belirtmek için **Priors** seçeneğini tıklatabilirsiniz.

## **Bayesian Tek Örnek Çıkarsama: Ölçütler**

Bayesian One-Sample Inference için aşağıdaki çözümlene ölçütlerini belirtebilirsiniz:

### **Güvenilir aralık yüzdesi yüzdesi**

Güvenilir aralıkları hesaplamak için önem düzeyini belirtin. Varsayılan düzey %95 'tir.

### **Değerler Eksik**

Eksik değerlerin denetleneceği yöntemi belirleyin.

### **Vakaları eşler olarak dışla**

Bu, varsayılan ayardır ve analiz temelinde bir çözümlenmede eksik değerleri olan kayıtları dışlar. Belirli bir test için kullanılan bir alana ilişkin eksik değerleri içeren kayıtlar testten çıkarılır.

### **Vakaları listeleme dışında bırak**

Bu ayar, liste olarak eksik değerleri içeren kayıtları dışlar. Herhangi bir altkomutta adı belirtilen herhangi bir alana ilişkin eksik değerleri içeren kayıtlar tüm çözümlenmelerden çıkarılır.

**Not:** Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Çözümlemesi** için **Bayes Faktörü Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### **Sayısal Yöntem**

Integrali tahmin etmek için kullanılan sayısal yöntemi belirtin.

### **Uyarlanabilir Gauss-Lobatto Kuadratürü**

Bu varsayılan ayardır ve Adaptive Gauss-Lobatto Quadrature yaklaşımını çağırır.

### **Tolerans**

Sayısal yöntemler için tolerans değerini belirtin. Varsayılan ayar 0.000001' dir. Bu seçenek yalnızca **Adaptive Gauss-Lobatto Quadrature** ayarı seçildiğinde kullanılabilir.

### **Yineleme sayısı üst sınırı**

Uyarlamalı Gauss-Lobatto Quadrature yöntemi yinelemelerinin maksimum sayısını belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 2000 'dir. Bu seçenek yalnızca **Adaptive Gauss-Lobatto Quadrature** ayarı seçildiğinde kullanılabilir.

### **Monte Carlo Yaklaşımı**

Bu seçenek Monte Carlo yaklaşım yaklaşımını çağırır.

### **Özel tohum ayarla**

Seçildiğinde, **Çekirdek** alanında özel bir çekirdek değeri belirtebilirsiniz.

### **Tohum**

Monte Carlo Yaklaşım yöntemi için rasgele bir tohum kümesi belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan olarak, rasgele bir çekirdek değeri atanır.

### **Monte Carlo Örneklerinin Sayısı**

Monte Carlo yaklaşımı için örneklenen puan sayısını belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan değer 1000000 'dur. Bu seçenek yalnızca **Monte Carlo Yaklaşım** ayarı seçildiğinde kullanılabilir.

## Bayesian One Sample Inference: Normal Priors

Bayesian One-Sample Inference için aşağıdaki önceki dağıtım ölçütlerini belirtebilirsiniz:

**Not:** Birçok uygulamalı araştırmacı bir önceki belirleme ihtiyacını sorgulayabilir. Referans sabıkası, veriler arttıkça, önceki bilgilerin genel olarak bunaldığı endişeyi en aza indirir. Bilgilendirici önceki bilgiler belirtildiğinde, Bayes yöntemleri bilgiyi etkili bir şekilde kullanabilir. Bir önceki belirtme gereksinimi, Bayes analizini kullanmak için bir caydırıcı olarak görülmemelidir.

### Önceki Fark/Duyarlık

Sapma ve duyarlık değerlerinin tanımlanmasına ilişkin seçenekler sağlar.

#### Fark

Sapma parametresine ilişkin önceki dağılımı belirtmek için bu seçeneği belirleyin. Bu seçenek belirlendiğinde, **Önceki Dağıtım** listesi aşağıdaki seçenekleri sağlar:

**Not:** Bazı değişkenler için veri sapması önceden belirtildiyse, bu değişkenler için aşağıdaki ayarlar yoksayılr.

- **Diffuse** -varsayılan ayar. Önceki dağılık değeri belirtir.
- **Ters Ki-Kare** -Ters-x için dağılımı ve parametreleri belirtir-- $x^2(v_0, \sigma^2_0)$ , burada  $v_0 > 0$  özgürlük derecesini,  $\sigma^2_0 > 0$  ölçek parametresini belirtir.
- **Ters Gamma** -Ters Gamma ( $\alpha_0, \beta_0$ ) için dağılımı ve parametreleri belirtir; burada  $\alpha_0 > 0$  şekil parametresidir ve  $\beta_0 > 0$  ölçek parametresidir.
- **Jeffreys S2** -Bilgilendirici olmayan önceki  $\sigma$   $1 / \sigma^2_0$  değerini belirtir.
- **Jeffreys S4** -Bilgilendirici olmayan önceki  $\sigma$   $1 / \sigma^4_0$  'ı belirtir.

#### Hassasiyet

Duyarlık değıştirgesine ilişkin önceki dağılımı belirtmek için bu seçeneği belirleyin. Bu seçenek belirlendiğinde, **Önceki Dağıtım** listesi aşağıdaki seçenekleri sağlar:

- **Gamma** -Gama ( $\alpha_0, \beta_0$ ) için dağılımı ve parametreleri belirtir; burada  $\alpha_0 > 0$  şekil parametresidir ve  $\beta_0 > 0$  ölçek parametresidir.
- **Chi-Square** - $x^2(v_0)$  için dağılımı ve parametreleri belirtir; burada  $v_0 > 0$  özgürlük derecesini gösterir.

#### Şekil Parametresi

Ters Gamma dağılımı için şekil değıştirgesini  $\alpha_0$  belirtin. 0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz.

#### Ölçek değıştirgesi

Ters Gamma dağılımı için ölçek parametresini  $b_0$  belirtin. 0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz. Ölçek parametresi ne kadar büyükse dağılım o kadar yayılır.

### Ortalama Verili Varyans/Duyarlık öncesinde

Sapmaya ya da duyarlık parametresine bağılı olan ortalama parametresi için önceki dağılımı belirtin.

#### Olağan

Duyarlık üzerinde Normal ( $\mu_0, K^{-1}_0\sigma^2_0$ ) ya da Normal ( $\mu_0, K_0/\sigma^2_0$ ) için dağılım ve parametreleri belirtir; burada  $\mu_0$  tane  $(-\infty, \infty)$  ve  $\sigma^2 > 0$ .

#### Konum Parametresi

Dağılıma ilişkin konum parametresini belirten bir sayısal değer girin.

#### Ölçek değıştirgesi

Ters Gamma dağılımı için ölçek parametresini  $b_0$  belirtin. 0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz.

#### Kappa.

Normal ( $\mu_0, K^{-1}_0\sigma^2_0$ ) ya da Normal ( $\mu_0, K_0/\sigma^2_0$ ) içinde  $K_0$  değerini belirtin. 0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz (varsayılan değer 1 'dir).

## Dağılım

Dağılım önceki 1 'i belirten varsayılan ayar.

## Bayesian Tek Örnek Çıkarsama: Binomial

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolara ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğigerekir.

Bayesian One Sample Inference: Binomial yordamı, Binomial dağılımında Bayesian one-sample çıkarımını yürütmek için seçenekler sağlar. İlgi parametresi, başarı veya başarısızlığa yol açabilecek sabit sayıda denemede başarı olasılığını belirten  $\pi$  'dir. Her denemenin birbirinden bağımsız olduğunu ve olasılık  $\pi$  'nin her denemede aynı kalacağını unutmayın. Bir binom rastgele değişken, bağımsız Bernoulli denemelerinin sabit sayısının toplamı olarak görülebilir.

Gerekli olmasa da, normalde bir binom parametresi tahmin edilirken Beta dağıtım ailesinden bir önceki seçilir. Beta ailesi, binom ailesi için eşlenik bir ailedir ve bu nedenle Beta dağıtım ailesinde hala kapalı bir form ile arka dağılıma yol açar.

1. Menülerden şunları seçin:

### Analiz > Bayesian İstatistikleri > Tek Bir Örnek İkili

2. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden uygun **Test Değişkenleri** ' ni seçin. En az bir değişken seçilmelidir.

**Not:** Kullanılabilir değişkenler listesi, Tarih ve Dizgi değişkenleri dışındaki tüm değişkenleri sağlar.

3. İstedığınız **Bayes Çözümlemesi** ' ni seçin:

- **Posterior Dağılımı Karakterize Et:** Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
- **Tahmin Bayes Faktörü:** Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotik Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotik Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

*H1: Alternatif Hipotez*

3

<sup>3</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modellemesi: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.
4. Uygun **Başarı Kategorileri ve Hipotez Değerleri** ayarlarını seçin ve/veya girin. Tablo, şu anda **Test Değişkenleri** listesinde bulunan değişkenleri yansıtır. **Test Değişkenleri**<sup>4</sup> ne değişkenler eklendikçe ya da değişkenler kaldırıldıkça, tablo aynı değişkenleri değişken çifti sütunlarına otomatik olarak ekler ya da kaldırır.
- **Bayesian Çözümlemesi** olarak **Arka Dağılımı Karakterize Et** seçeneği belirlendiğinde, **Başarı Kategorileri** sütunu etkinleştirilir.
  - **Bayes Çözümlemesi** olarak **Bayes Faktörü Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** seçildiğinde, düzenlenebilir tüm sütunlar etkinleştirilir.

#### **Nokta Boş Değerli**

**Null Oran** seçeneğini etkinleştirir ve devre dışı bırakır. Ayar etkinleştirildiğinde, hem **Boş Değerli Önceki Şekil** hem de **Boş Değerli Önceki Ölçek** seçenekleri devre dışı bırakılır.

#### **Boş Değerli Önceki Şekil**

Binomial çıkarım boş değer hipotezi altında  $a_0$  şekil parametresini belirtir.

#### **Boş Değerli Önceki Ölçek**

Binomial çıkarım boş değer hipotezi altındaki  $b_0$  ölçek parametresini belirtir.

#### **Boş Değer Oranı**

Bir eşlenik önceki dağılıma (Beta ve Haldane 'nin sabıkası için) ilişkin boş değer hipotezi altında  $a_0$  şekil parametresini ve  $b_0$  ölçek parametresini belirtir. Geçerli aralık, 0 ile 1 arasındaki sayısal değerlerdir.

#### **Diğer Önceki Şekil**

Bayes katsayısı tahmin ediliyorsa, Binomial çıkarım alternatif hipotezi altında  $a_0$  belirtmek için gerekli bir parametre.

#### **Diğer Önceki Ölçek**

Bayes katsayısı tahmin ediliyorsa, Binomial çıkarım alternatif hipotezi altında  $b_0$  belirtmek için gerekli bir parametre.

#### **Başarı Kategorileri**

Önceki dağıtımları tanımlamak için seçenekler sağlar. Sağlanan seçenekler, veri değerleri test değerine göre test edildiğinde sayısal ve dizgi değişkenleri için başarının nasıl tanımlandığını belirtir.

#### **Son Kategori**

Artan düzende sıralandıktan sonra kategoride bulunan son sayısal değeri kullanarak binom testini gerçekleştiren varsayılan ayar.

#### **İlk Kategori**

Artan düzende sıralandıktan sonra kategoride bulunan ilk sayısal değeri kullanarak binom testini gerçekleştirir.

#### **Orta nokta**

Vakalar olarak  $\geq$  the midpoint sayısal değerlerini kullanır. Orta nokta değeri, örnek veri alt sınırı ve üst sınırının ortalamasıdır.

#### **Kesme Noktası**

Vakalar olarak  $\geq a$  belirtilen kesme değerini kullanır. Ayar tek bir sayısal değer olmalıdır.

#### **Seviye**

Kullanıcı tarafından belirtilen dizgi değerlerini (1 'den fazla olabilir) büyük/büyük durumlar olarak işler. Farklı değerleri ayırmak için virgül kullanın.

5. İsteğe bağlı olarak, "Bayesian Tek Örnek Çıkarıma: Ölçütler" sayfa 102 ayarlarını (güvenilir aralık yüzdesi, eksik değerler seçenekleri ve sayısal yöntem ayarları) belirtmek için **Ölçütler** seçeneğini

<sup>4</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

tıklatılabilir ya da “Bayesian One Sample Inference: Binomial/Poisson Priors” sayfa 106 ayarlarını (eşlenik ya da özel önceki dağıtımlar) belirtmek için **Önceler** seçeneğini tıklatabilirsiniz.

## Bayesian One Sample Inference: Binomial/Poisson Priors

Bayesian One-Sample Inference için aşağıdaki önceki dağıtım ölçütlerini belirtebilirsiniz:

**Not:** Birçok uygulamalı araştırmacı bir önceki belirleme ihtiyacını sorgulayabilir. Referans sabıkası, veriler arttıkça, önceki bilgilerin genel olarak bunaldığı endişeyi en aza indirir. Bilgilendirici önceki bilgiler belirtildiğinde, Bayes yöntemleri bilgiyi etkili bir şekilde kullanabilir. Bir önceki belirtme gereksinimi, Bayes analizini kullanmak için bir caydırıcı olarak görülmemelidir.

### Şekil Parametresi

Binomial sabıkası için, Beta dağılımı için  $\alpha_0$  şekil parametresini belirtin.

Poisson sabıkası için, Gamma dağılımı için  $\alpha_0$  şekil parametresini belirtin.

0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz.

### Ölçek Değiştirgesi

Binomial sabıkası için, Beta dağılımı için  $b_0$  ölçek parametresini belirtin.

Poisson sabıkası için, Gamma dağılımı için  $b_0$  ölçek parametresini belirtin.

0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz.

## Bayesian One Sample Inference: Poisson

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolar ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğigerekir.

Bayesian One Sample Inference: Poisson yordamı, Poisson dağıtımında Bayesian one-sample çıkarımının yürütülmesi için seçenekler sağlar. Poisson dağılımı, nadir olaylar için kullanışlı bir modeldir, küçük zaman aralıkları içinde, bir olayın gerçekleşme olasılığının bekleme süresinin uzunluğuyla orantılı olduğunu varsayar. Gama dağılım ailesinden önceki bir eşlenik, Poisson dağılımında Bayes istatistiksel çıkarım çözümlenirken kullanılır.

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz > Bayes İstatistikleri > Bir Örnek Poisson**

2. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden uygun **Test Değişkenleri** ' ni seçin. En az bir değişken seçilmelidir.

**Not:** Kullanılabilir değişkenler listesi, Tarih ve Dizgi değişkenleri dışındaki tüm değişkenleri sağlar.

3. İsteddiğiniz **Bayes Çözümlemesi** ' ni seçin:

- **Posterior Dağılımı Karakterize Et:** Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
- **Tahmin Bayes Faktörü:** Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotall Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt



Çizelge 4. Kanıtların önemini tanımlamak için yaygın olarak kullanılan eşikler (devamı var)					
Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotik Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

*H1: Alternatif Hipotez*

5

6

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.
4. Uygun **Hipotez Değerleri** ayarlarını seçin ve/veya girin. Tablo, şu anda **Test Değişkenleri** listesinde bulunan değişkenleri yansıtır. **Test Değişkenleri'** ne değişkenler eklendikçe ya da değişkenler kaldırıldıkça, tablo aynı değişkenleri değişken çifti sütunlarına otomatik olarak ekler ya da kaldırır.
- **Posterior Distribution** (Arka Dağılımı Karakterize Et) seçeneği **Bayesian Analysis** olarak seçildiğinde, sütunların hiçbiri etkinleştirilmez.
  - **Bayes Çözümlemesi** olarak **Bayes Faktörü Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** seçildiğinde, düzenlenebilir tüm sütunlar etkinleştirilir.

#### **Nokta Boş Değerli**

**Boş Hız** seçeneğini etkinleştirir ve devre dışı bırakır. Ayar etkinleştirildiğinde, hem **Boş Değerli Önceki Şekil** hem de **Boş Değerli Önceki Ölçek** seçenekleri devre dışı bırakılır.

#### **Boş Değerli Önceki Şekil**

Poisson çıkarsamasının boş değer hipotezi altında  $a_0$  şekil parametresini belirtir.

#### **Boş Değerli Önceki Ölçek**

Poisson çıkarımının boş değer hipotezi altında  $b_0$  ölçek parametresini belirtir.

#### **Boş Oran**

Bir eşlenik önceki dağılıma (Poisson-Gamma ilişkisini barındırmak için) ilişkin boş değer hipotezi altında  $a_0$  şekil parametresini ve  $b_0$  ölçek parametresini belirtir. Değer alt sınırı, 0 'dan büyük bir sayısal değer grater olmalıdır; değer üst sınırı çift duyarlıklı sayı üst sınırı olmalıdır.

#### **Diğer Önceki Şekil**

Bayes katsayısı tahmin edilirse, Poisson çıkarım alternatif hipotezi altında  $a_1$  belirtmek için gerekli bir parametre.

#### **Diğer Önceki Ölçek**

Bayes katsayısı tahmin ediliyorsa, Poisson çıkarım alternatif hipotezi altında  $b_1$  belirtmek için gerekli bir parametre.

5. İsteğe bağlı olarak, “Bayesian Tek Örnek Çıkarsama: Ölçütler” sayfa 102 ayarlarını (güvenilir aralık yüzdesi, eksik değerler seçenekleri ve sayısal yöntem ayarları) belirtmek için **Ölçütler** seçeneğini tıklatabilir ya da “Bayesian One Sample Inference: Binomial/Poisson Priors” sayfa 106 ayarlarını (eşlenik ya da özel önceki dağıtımlar) belirtmek için **Önceler** seçeneğini tıklatabilirsiniz.

<sup>5</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modellemesi: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

<sup>6</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

## Bayesian ile İlgili Örnek Çıkarılma: Normal

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolara ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğidir.

Bayesian İlgili Örnek Çıkarılması: Normal yordama, eşlenmiş örnekler için Bayesian tek örnek çıkarım seçenekleri sağlar. Değişken adlarını çiftler halinde belirtebilir ve ortalama farkta Bayes çözümlemesini çalıştırabilirsiniz.

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz Et > Bayes İstatistikleri > İlgili Örnekler Normal**

2. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden uygun **Eşlenen Değişkenler** 'i seçin. En az bir kaynak değişken çifti seçilmelidir ve herhangi bir çift kümesi için ikiden fazla kaynak değişken seçilemez.

**Not:** Kullanılabilir değişkenler listesi, Dizgi değişkenleri dışındaki tüm değişkenleri sağlar.

3. İstedığınız **Bayes Çözümlemesi**'ni seçin:

- **Posterior Dağılımı Karakterize Et:** Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
- **Tahmin Bayes Faktörü:** Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

Çizelge 5. Kanıtların önemini tanımlamak için yaygın olarak kullanılan eşikler

Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotik Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotik Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

*H1: Alternatif Hipotez*

7

8

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.

4. Uygun **Veri Sapması ve Hipotez Değerleri** ayarlarını seçin ve/veya girin. Tablo, şu anda **Eşlenen Değişkenler** listesinde bulunan değişken çiftlerini yansıtır. Değişken çiftleri **Eşlenen Değişkenler** listesine eklendikçe ya da bu listeden kaldırıldıkça, tablo aynı değişken çiftlerini otomatik olarak ekler ya da değişken çifti sütunlarına kaldırır.

<sup>7</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modelleme: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

<sup>8</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

- **Eşlenmiş Değişkenler** listesinde bir ya da daha fazla değişken çifti varsa, **Fark Biliniyor** ve **Fark Değeri** sütunları etkinleştirilir.

#### **Bilinen Sapma**

Fark bilindiğinde her değişken için bu seçeneği belirleyin.

#### **Sapma Değeri**

Gözlenen veriler için, biliniyorsa, sapma değerini belirten isteğe bağlı bir parametre.

- **Eşlenen Değişkenler** listesinde bir ya da daha çok değişken çifti varsa ve **Arka Dağılımı Karakterize Et** seçilmemişse, **Boş Test Değeri** ve **g Değeri** sütunları etkinleştirilir.

#### **Boş Değerli Test Değeri**

Bayes katsayı tahmininde boş değeri belirten zorunlu bir parametredir. Yalnızca bir değere izin verilir ve varsayılan değer 0 'dır.

#### **g Değer**

Bayes faktörü tahmininde  $\psi^2 = g\sigma^2_x$  değerini tanımlayacak değeri belirtir. **Sapma Değeri** belirtildiğinde, **g Değeri** varsayılan olarak 1 değerini alır. **Sapma Değeri** belirtilmediğinde, sabit bir **g** belirtebilir ya da tümleştirmek için değeri atlayabilirsiniz.

5. İsteğe bağlı olarak, "Bayesian Tek Örnek Çıkarsama: Ölçütler" sayfa 102 ayarlarını (güvenilir aralık yüzdesi, eksik değerler seçenekleri ve sayısal yöntem ayarları) belirtmek için **Ölçütler** seçeneğini tıklatabilir ya da "Bayesian One Sample Inference: Binomial/Poisson Priors" sayfa 106 ayarlarını (eşlenik ya da özel önceki dağıtımlar) belirtmek için **Önceler** seçeneğini tıklatabilirsiniz.

## **Bayes Bağımsız-Örnek Çıkarsama**

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolar ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğigerekir.

Bayesian Independent-Sample Inference yordamı, iki ilgisiz grubu tanımlamak için bir grup değişkeninin kullanılmasına ve iki grubun arasındaki farka ilişkin Bayesian çıkarım yapılmasına ilişkin seçenekler sağlar. Farklı yaklaşımlar kullanarak Bayes faktörlerini tahmin edebilir ve ayrıca varyansların bilindiğini veya bilinmediğini varsayarak istenen arka dağılımı karakterize edebilirsiniz.

1. Menülerden şunları seçin:

#### **Analiz > Bayes İstatistikleri > Normal Bağımsız Örnekler**

2. Kaynak değişkenler listesinden uygun **Test Değişkenleri** ' ni seçin. En az bir kaynak değişken seçilmelidir.
3. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden uygun **Gruplama Değişkenini** seçin. Gruplama değişkeni, eşlenmemiş t testi için iki grubu tanımlar. Seçilen gruplama değişkeni sayısal ya da dizgi değişkeni olabilir.
4. İsteddiğiniz **Bayes Çözümlemesi** ' ni seçin:

- **Posterior Dağılımı Karakterize Et**: Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
- **Tahmin Bayes Faktörü**: Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

<i>Çizelge 6. Kanıtların önemini tanımlamak için yaygın olarak kullanılan eşikler</i>					
<b>Bayes Katsayısı</b>	<b>Kanıt Kategorisi</b>	<b>Bayes Katsayısı</b>	<b>Kanıt Kategorisi</b>	<b>Bayes Katsayısı</b>	<b>Kanıt Kategorisi</b>
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotik Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt

Çizelge 6. Kanıtların önemini tanımlamak için yaygın olarak kullanılan eşikler (devamı var)					
Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotik Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

*H1: Alternatif Hipotez*

9

10

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.

5. İki değer (dizgi değişkenleri için) ya da iki değer, bir orta nokta ya da bir kesme noktası (sayısal değişkenler için) belirterek *t* testi için iki grup tanımlamak üzere **Grupları Tanımla** seçeneklerini kullanın.

**Not:** Belirtilen değerler değişkende var olmalıdır; tersi durumda, gruplardan en az birinin boş olduğunu gösteren bir hata iletisi görüntülenir.

Sayısal değişkenler için:

- **Belirtilen değerleri kullanın.** Grup 1 için bir değer ve Grup 2 için başka bir değer girin. Başka değerleri olan vakalar çözümlemenin dışında bırakılır. Sayıların tamsayı olması gerekmez (örneğin, 6.25 ve 12.5 geçerlidir).
- **Orta nokta değerini kullanın.** Bu seçenek belirlendiğinde, gruplar  $<$  ve  $\geq$  orta nokta değerlerine ayrılır.
- **Kesme noktasını kullanın.**
  - **Kesme Noktası.** Gruplama değişkeninin değerlerini iki kümeye bölen bir sayı girin. Kesme noktasından küçük olan tüm durumlar bir grup oluşturur ve değerleri kesme noktasından büyük ya da buna eşit olan durumlar diğer grubu oluşturur.

Dizgi gruplama değişkenleri için Grup 1 için bir dizgi ve Grup 2 için *evet* ve *hayır* gibi başka bir değer girin. Diğer dizgileri olan vakalar çözümlemenin dışında bırakılır.

6. İsteğe bağlı olarak, “Bayesci Bağımsız-Örnek Çıkarılma: Ölçütler” sayfa 111 ayarlarını (güvenilir aralık yüzdesi, eksik değerler seçenekleri ve uyarlanabilir kuadrature yöntemi ayarları) belirtmek için **Ölçütler** 'i tıklatabilir, “Bayesian Independent-Örnek Çıkarılma: Önceki Dağıtım” sayfa 111 ayarlarını (veri farkı, varyans öncesi ve ortalama koşulundan önce) belirtmek için **Rakamlar** ' i tıklatabilir ya da “Bayes Bağımsız-Örnek Çıkarım: Bayes Faktörünü Tahmin Edin” sayfa 112 ayarlarını belirtmek için **Bayes Katsayısını Tahmin Et** ' i tıklatabilirsiniz.

## Bayes Bağımsız-Örnek Çıkarımı Tanımlama Grupları (sayısal)

Sayısal gruplama değişkenleri için, iki değer, bir orta nokta ya da bir kesme noktası belirterek *t* testi için iki grup tanımlayın.

<sup>9</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modelleme: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

<sup>10</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

**Not:** Belirtilen değerler değişkende var olmalıdır; tersi durumda, gruptan en az birinin boş olduğunu gösteren bir hata iletisi görüntülenir.

- **Belirtilen değerleri kullanın.** Grup 1 için bir değer ve Grup 2 için başka bir değer girin. Başka değerleri olan vakalar czmlenmenin dışında bırakılır. Sayıların tamsayı olması gerekmez (rneğin, 6.25 ve 12.5 geçerlidir).
- **Orta nokta değerini kullanın.** Bu seçenek belirlendiğinde, gruplar  $<$  ve  $\geq$  orta nokta değerlerine ayrılır.
- **Kesme noktasını kullanın.**
  - **Kesme Noktası.** Grublama değişkeninin değerlerini iki kümeye bölen bir sayı girin. Kesme noktasından küçük olan tüm durumlar bir grup oluşturur ve değerleri kesme noktasından büyük ya da buna eşit olan durumlar diğer grubu oluşturur.

## Bayes Bağımsız-rnek ıkarım Tanımlama Grupları (dizgi)

Dizgi grublama değişkenleri için Grup 1 için bir dizgi ve Grup 2 için *evet* ve *hayır* gibi başka bir değer girin. Diğer dizgileri olan vakalar czmlenmenin dışında bırakılır.

**Not:** Belirtilen değerler değişkende var olmalıdır; tersi durumda, gruptan en az birinin boş olduğunu gösteren bir hata iletisi görüntülenir.

## Bayesci Bağımsız-rnek çıkarsama: ltler

Bayesian Independent-Sample Inference için aşağıdaki czmlenme ölçütlerini belirtebilirsiniz:

### Güvenilir aralık yüzdesi yüzdesi

Güvenilir aralıkları hesaplamak için önem düzeyini belirtin. Varsayılan düzey %95 'tir.

### Değerler Eksik

Eksik değerlerin denetleneceği yöntemi belirleyin.

### Vakaları eşler olarak dışla

Bu, varsayılan ayardır ve analiz temelinde bir czmlenmede eksik değerleri olan kayıtları dışlar. Belirli bir test için kullanılan bir alana ilişkin eksik değerleri içeren kayıtlar testten çıkarılır.

### Vakaları listeleme dışında bırak

Bu ayar, liste olarak eksik değerleri içeren kayıtları dışlar. Herhangi bir altkomutta adı belirtilen herhangi bir alana ilişkin eksik değerleri içeren kayıtlar tüm czmlenmelerden çıkarılır.

**Not:** Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Czmlenmesi** için **Bayes Faktörü Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### Adaptive Quadrature Yöntemi

Adaptive Quadrature Quadrature yöntemi için tolerans ve maksimum yineleme değerlerini belirtin.

### Tolerans

Sayısal yöntemler için tolerans değerini belirtin. Varsayılan ayar 0.000001' dir.

### Yineleme sayısı üst sınırı

Uyarlanır Kuadrature yöntemi yinelemesi sayısı üst sınırını belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 500 'dr.

## Bayesian Independent-rnek çıkarsama: nceki Dağıtım

Bayesian Independent-Sample Inference için aşağıdaki önceki dağıtım ölçütlerini belirtebilirsiniz:

**Not:** Birçok uygulamalı araştırmacı bir önceki belirleme ihtiyacını sorgulayabilir. Referans sabıkası, veriler arttıka, önceki bilgilerin genel olarak bunaldığı endişeyi en aza indirir. Bilgilendirici nceki bilgiler belirtildiğinde, Bayes yöntemleri bilgiyi etkili bir şekilde kullanabilir. Bir nceki belirtme gereksinimi, Bayes analizini kullanmak için bir caydırıcı olarak görülmemelidir.

### Veri Farkı

Veri sapması ayarlarının tanımlanmasına ilişkin seçenekler sağlar.

## Bilinen fark

Seçildiğinde, bilinen iki grup varyans girmenizi sağlar. Her iki değer de  $> 0$  olmalıdır.

### Grup 1 farkı

Bilinen ilk grup sapması değerini girin.

### Grup 2 farkı

Bilinen ikinci grup sapması değerini girin.

## Eşit sapma varsay

İki grup varyansın eşit olup olmadığını denetler. Varsayılan olarak, grup değişkenlerinin eşit olmadığı varsayılır. İki grup farkı için değerler girildiğinde bu ayar yoksayılır.

## Eşit olmayan farkı varsay

İki grup farkının eşit olmadığı varsayılar kabul edilmeyeceğini denetler. Varsayılan olarak, grup değişkenlerinin eşit olmadığı varsayılır. İki grup farkı için değerler girildiğinde bu ayar yoksayılır.

## Önceki sapma

İki eşit varyans için önceki dağılımı belirtin.

### Jeffreys.

Bu seçenek belirlendiğinde, bir parametre alanı için bilgilendirici olmayan (amaç) bir önceki dağıtım kullanılır.

## Ters-ChiSquare

Pozitif değerli bir rasgele değişkenin sürekli olasılık dağılımını ve ters- $\chi^2(v_0, \sigma^2_0)$  için parametreleri belirtir; burada  $v_0 > 0$  özgürlük derecesi ve  $\sigma^2_0 > 0$  ölçek parametresidir.

### Serbestlik derecesi

Son hesaplamada değişiklik yapmak için serbest olan değerlerin sayısı için bir değer belirtin.

### Ölçek değiştirgesi

Ters- $\chi^2$  için  $\sigma^2_0 > 0$  ölçek parametresini belirtin ( $v_0, \sigma^2_0$ ). 0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz. Ölçek parametresi ne kadar büyükse dağılım o kadar yayılır.

## Varyans koşuluna bağlı olarak önceki

İki grup için önceki dağıtımın belirlenmesine ilişkin seçenekler sağlar.

**Not: Diffuse** ve **Normal** seçenekleri yalnızca **Variance known** (Bilinen sapma) seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### Dağılım

Varsayılan ayar. Önceki dağılım değeri belirtir.

### Olağan

Seçildiğinde, tanımlanan grup araçları için konum ve ölçek parametrelerini belirtmeniz gerekir.

### Konum Parametresi

Grup dağıtımlarına ilişkin konum parametrelerini belirten bir sayısal değer girin.

### Ölçek değiştirgesi

Ters- $\chi^2$  için  $\sigma^2_0 > 0$  ölçek parametresini belirtin ( $v_0, \sigma^2_0$ ). Her grup için, 0 'dan büyük tek bir değer girmeniz gerekir. Ölçek parametresi ne kadar büyükse dağılım o kadar yayılır.

## Bayes Bağımsız-Örnek Çıkarım: Bayes Faktörünü Tahmin Edin

Bayes katsayısını tahmin etmek için kullanılan yöntemi belirtebilirsiniz.

### Yöneltici yöntemi

Seçildiğinde, Yöneltici 'nin yaklaşımını çağırır. Bu varsayılan ayardır

### Gonen 'in yöntemi

Seçildiğinde, Gonen yaklaşımını çağırır ve aşağıdaki etki boyutu ayarlarını belirtmeniz gerekir:

#### Etki boyutu için ortalama

İki grup arasındaki ortalama farkı belirten bir değer girin.

#### Etki boyutu için fark

İki grubun sapmasını belirten bir değer girin. Değer  $> 0$  olmalıdır.

## Hyper-Prior yöntemi

Seçildiğinde, tek bir değer belirtmeniz gereken hyper-g yaklaşımını çağırır. **Şekil Parametresi** alanına -1 ile -0.5 arasında bir değer girin. Varsayılan değer -0.75' tir.

## Pearson Korelasyon Hakkında Bayes Çıkarlığı

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolara ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğigerekir.

Pearson korelasyon katsayısı, iki değişkenli normal dağılımın ardından iki ölçek değişkeni arasındaki doğrusal ilişkiyi ölçer. Korelasyon katsayısı hakkında konvansiyonel istatistiksel çıkarım geniş bir şekilde tartışıldı ve uygulaması uzun zamandır IBM SPSS Statistics' da sunulmuştur. Pearson korelasyon katsayısı ile ilgili Bayes çıkarım tasarımı, kullanıcıların Bayes faktörlerini tahmin ederek ve arka dağılımları karakterize ederek Bayes çıkarım çizmesine olanak sağlar.

1. Menülerden şunları seçin:

### Analiz > Bayesian İstatistikleri > Pearson Korelasyon

2. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden, eşli ilinti çıkarımı için kullanılacak uygun **Test Değişkenleri** ' ni seçin. En az iki kaynak değişken seçilmelidir. İki fazla değişken seçildiğinde, çözümlene seçilen değişkenlerin tüm çift olarak birleşimlerinde çalıştırılır.

3. İsteddiğiniz **Bayes Çözümlemesi** ' ni seçin:

- **Posterior Dağılımı Karakterize Et:** Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
- **Tahmin Bayes Faktörü:** Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotik Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotik Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

*H1: Alternatif Hipotez*

11

12

<sup>11</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modellemesi: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

<sup>12</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.
4. Çıkışta görülecek **En fazla çizme sayısı** değerini belirtin. Bir çizim kümesi, aynı bölmede 3 çizim içerebilir. Çizimleri, ilk değişkenden kalan değişkene doğru, ikinci değişken ise kalan değişkenlere göre oluşturulur ve bu şekilde devam eder. Tanımlanan tamsayı değeri 0 ile 50 arasında olmalıdır. Varsayılan olarak, beş değişkeni barındırmak için 10 çizim kümesi çıkışa yazılır. **Tahmin Bayes Factor** (Bayes Katsayısı) seçildiğinde bu seçenek kullanılamaz.
  5. You can optionally click **Ölçütler** to specify “Bayesian Pearson Korelasyon: Kriterler” sayfa 114 settings (credible interval percentage, missing values options, and numerical method settings), click **Sabıka** to specify “Bayesian Pearson Korelasyon: Önceki Dağıtım” sayfa 114 settings (value c for the prior  $p(P) \propto (1 - P^2)^c$ , or click **Bayes Katsayısı** to specify “Bayes Bağımsız-Örnek Çıkarım: Bayes Faktörünü Tahmin Edin” sayfa 112 settings.

## Bayesian Pearson Korelasyon: Kriterler

Bayesian Pearson İlintisi Çıkarması (eşli olarak) için aşağıdaki analiz ölçütlerini belirtebilirsiniz.

### Güvenilir aralık yüzdesi yüzdesi

Güvenilir aralıkları hesaplamak için önem düzeyini belirtin. Varsayılan düzey %95 'tir.

### Değerler Eksik

Eksik değerlerin denetleneceği yöntemi belirleyin.

### Vakaları eşler olarak dışla

Bu ayar, eksik değerler eşini içeren kayıtları dışlar.

### Vakaları listeleme dışında bırak

Bu ayar, liste olarak eksik değerleri içeren kayıtları dışlar. Herhangi bir altkomutta adı belirtilen herhangi bir alana ilişkin eksik değerleri içeren kayıtlar tüm çözümlmelerden çıkarılır.

**Not:** Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Çözümlemesi** için **Bayes Faktörü Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### Sayısal Yöntem

Integrali tahmin etmek için kullanılan sayısal yöntemi belirtin.

### Özel tohum ayarla

Seçildiğinde, **Çekirdek** alanında özel bir çekirdek değeri belirtebilirsiniz.

### Tolerans

Sayısal yöntemler için tolerans değerini belirtin. Varsayılan ayar 0.000001' dir.

### Yineleme sayısı üst sınırı

Yöntem yinelemesi sayısı üst sınırını belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 2000 'dir.

### Monte Carlo Örneklerinin Sayısı

Monte Carlo yaklaşımı için örneklenen puan sayısını belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan değer 10000 'dir.

### Posterior Distribution için Benzetimli Örnekler

İstenen arka dağılımı çizmek için kullanılan örnek sayısını belirtin. Varsayılan değer 10000 'dir.

## Bayesian Pearson Korelasyon: Önceki Dağıtım

Önceki  $p(\rho) (1-\rho^2)^c$  için c değerini belirtebilirsiniz.

**Not:** Birçok uygulamalı araştırmacı bir önceki belirleme ihtiyacını sorgulayabilir. Referans sabıkası, veriler arttıkça, önceki bilgilerin genel olarak bunaldığı endişeyi en aza indirir. Bilgilendirici önceki bilgiler belirtildiğinde, Bayes yöntemleri bilgiyi etkili bir şekilde kullanabilir. Bir önceki belirtme gereksinimi, Bayes analizini kullanmak için bir caydırıcı olarak görülmemelidir.

### Birörnek (c = 0)

Seçildiğinde, önceki örnek kullanılır.



### Jeffreys (c = -1.5)

Seçildiğinde, bilgilendirici olmayan bir önceki dağıtım kullanılır.

### Özel c değerini ayarla

Seçildiğinde özel bir **c değeri** belirtebilirsiniz. Herhangi bir gerçek sayıya izin verilir.

## Bayes Pearson İlintisi: Bayes Faktörü

Bayes katsayısını tahmin etmek için kullanılan yöntemi belirtebilirsiniz. Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Faktörü Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemli Kullanıcı** Bayesian Çözümlemesi seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### JZS Bayes katsayısı

Seçildiğinde, Zellner-Siow 'un yaklaşımını çağırır. Bu varsayılan ayardır.

### Kesirli Bayes katsayısı

Seçildiğinde, kesirli Bayes katsayısını ve boş değer hipotezi değerini belirtebilirsiniz. Kesirli Bayes katsayısı için, bir değer belirlemelisiniz (0, 1). Varsayılan değer 0.5' tir.

## Doğrusal Regresyon Modelleriyle ilgili Bayes çıkarım

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolar ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğigerekir.

Regresyon, nicel modellemede yaygın olarak kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Doğrusal regresyon, araştırmacıların bir ölçek sonucunun değerlerini açıklamak veya tahmin etmek için çeşitli değişkenlerin değerlerini kullandığı temel ve standart bir yaklaşımdır. Bayes tek değişkenli doğrusal regresyon, istatistiksel analizin Bayes çıkarım bağlamında yapıldığı doğrusal regresyona bir yaklaşımdır.

Regresyon yordamını başlatabilir ve tam bir model tanımlayabilirsiniz.

1. Menülerden şunları seçin:

### Analiz > Bayesian İstatistikleri > Lineer Regresyon

2. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden tek, dizgi olmayan, bağımlı bir değişken seçin. Dizgi olmayan bir değişken seçmelisiniz.
3. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden model için bir ya da daha fazla kategorik katsayı değişkeni seçin.
4. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden bir ya da daha fazla dizgi dışı, kovaryasyon ölçek değişkeni seçin.

**Not: Katsayı (lar)** ve **Eşdeğişken (ler)** listelerinin her ikisi de boş olamaz. En az bir **Katsayı** ya da **Eşdeğişken** değişkeni seçmelisiniz.

5. İsteğe bağlı olarak, **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden regresyon ağırlığı olarak işlev görece tek, dizgi olmayan bir değişken seçin.
6. İstedığınız **Bayes Çözümlemesi**' ni seçin:
  - **Posterior Dağılımı Karakterize Et:** Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
  - **Tahmin Bayes Faktörü:** Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

Çizelge 8. Kanıtların önemini tanımlamak için yaygın olarak kullanılan eşikler					
Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotl Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotl Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

*H1: Alternatif Hipotez*

13

14

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.

İsteğe bağlı olarak şunları yapabilirsiniz:

- Güvenilir aralık yüzdesini ve sayısal yöntem ayarlarını belirtmek için **Ölçütler** ' i tıklatın.
- Başvuru tanımlamak ve önceki dağıtım ayarlarını eşlemek için **Priorlar** ' ı tıklatın.
- Bayes faktörü ayarlarını belirtmek için **Bayes Factor** seçeneğini tıklatın.
- Saklanacak öğeleri saptamak ve model bilgilerini bir XML dosyasına saklamak için **Sakla** düğmesini tıklatın.
- Bayes öngörüsü için regresörler belirtmek üzere **Predict** (Tahmin) seçeneğini tıklatın.
- Regresyon parametrelerinin arka dağılımlarını, hata terimlerinin farkını ve tahmin edilen değerleri çizmek için **Çizimler** ' i tıklatın.
- Örneklenen popülasyona en uygun modeli belirlemek üzere istatistiksel modelleri karşılaştırmak için **F-tests** (F-sınamalar) seçeneğini tıklatın.

## Bayes Doğrusal Regresyon Modelleri: Ölçütler

Bayes Doğrusal Regresyon modelleri için aşağıdaki analiz ölçütlerini belirtebilirsiniz.

### Güvenilir aralık yüzdesi yüzdesi

Güvenilir aralıkları hesaplamak için önem düzeyini belirtin. Varsayılan düzey %95 'tir.

**Not:** Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Çözümlemesi** için **Bayes Faktörü Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### Sayısal Yöntem

Integrali tahmin etmek için kullanılan sayısal yöntemi belirtin.

### Tolerans

Sayısal yöntemler için tolerans değerini belirtin. Varsayılan ayar 0.000001' dir.

<sup>13</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modellemesi: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

<sup>14</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

### Yineleme sayısı üst sınırı

Yöntem yinelemesi sayısı üst sınırını belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 2000 'dir.

## Bayes Doğrusal Regresyon Modelleri: Prior Dağılımları

Regresyon parametreleri ve hataların sapması için aşağıdaki önceki dağıtım ayarlarını belirtebilirsiniz. Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayesian Analysis** için **Arka Dağıtım Karakterize Et** seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

**Not:** Birçok uygulamalı araştırmacı bir önceki belirleme ihtiyacını sorgulayabilir. Referans sabıkası, veriler arttıkça, önceki bilgilerin genel olarak bunaldığı endişeyi en aza indirir. Bilgilendirici önceki bilgiler belirtildiğinde, Bayes yöntemleri bilgiyi etkili bir şekilde kullanabilir. Bir önceki belirtme gereksinimi, Bayes analizini kullanmak için bir caydırıcı olarak görülmemelidir.

### Referans

Seçildiğinde, referans analizi nesnel Bayes çıkarım üretir. Çıkarımsal deyimler yalnızca varsayılan modele ve kullanılabilir verilere bağlıdır ve çıkarım yapmak için kullanılan önceki dağılım en az bilgilendiricidir. Bu varsayılan ayardır.

### Eşlenik

Önceki dağıtımları tanımlamak için seçenekler sağlar. Konjugate sabıkası, Normal-Ters-Gama ortak dağılımını varsayar. Bayes güncellemelerini gerçekleştirirken eşlenik sabıka sabıkası gerekli olmasa da, hesaplama işlemlerine yardımcı olurlar.

**Not:** Doğrusal regresyon modeline ilişkin eşlenik sabıka dereceleri belirtmek için, **Hata varyansı priorları** tablosundaki regresyon parametrelerinin beklenen ortalama değerini ayarlayın. Önceki varyansı-kovaryansı belirtmek için **Kovaryans matrisi sapması** ayarlarını kullanmayı da seçebilirsiniz.

### Hata sapması sabıkası

#### Şekil Parametresi

Ters Gamma dağılımı için şekil değiştirgesini  $\alpha_0$  belirtin. 0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz.

#### Ölçek değiştirgesi

Ters Gamma dağılımı için ölçek parametresini  $b_0$  belirtin. 0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz. Ölçek parametresi ne kadar büyükse dağılım o kadar yayılır.

Tablo, tanımlanan regresyon parametreleri için ortalama  $\theta_0$  vektörünü belirten regresyon parametrelerinin (kesişme dahil) ortalama değerini listeler. Değerlerin sayısı, kesme terimi de içinde olmak üzere regresyon parametrelerinin sayısını karşılamalıdır.

İlk değişken adı her zaman INTERCEPT olur. İkinci satırda, **Değişkenler** sütunu Katsayı (lar) ve Eşdeğişken (ler) tarafından belirtilen değişkenlerle otomatik olarak doldurulur. **Ortalama** sütunu varsayılan değerleri içermez.

Değerleri temizlemek için **İlk Durumuna Getir** düğmesini tıklatın.

### Kovaryans matrisinin varyansı: $\sigma^2x$

Çok değişkenli normal önceki için varyans kovaryans matrisinde alt üçgendeki değerleri  $V_0$  olarak belirtin.  $V_0$  ' in yarı pozitif bir tanım olması gerektiğini unutmayın. Her satırın son değeri pozitif olmalıdır. Sonraki satırın değeri önceki satırdan bir fazla olmalıdır. Başvuru kategorileri (varsa) için değer belirtilmedi.

Değerleri temizlemek için **İlk Durumuna Getir** düğmesini tıklatın.

### Kimlik matrisini kullan

Seçildiğinde, ölçeklenen kimlik matrisi kullanılır. Çok değişkenli normal önceki için varyans kovaryans matrisinde alt üçgende  $V_0$  değerlerini belirtebilirsiniz.

## Bayes Doğrusal Regresyon Modelleri: Bayes Faktörü

Bayes Doğrusal Regresyon Modelleri için Bayes katsayısını tahmin etmek için kullanılan yaklaşım da dahil olmak üzere analiz için model tasarımını belirtebilirsiniz. Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Katsayısını Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** Bayesian Çözümlemesi seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### **Boş Değerli Model**

Seçildiğinde, tahmini Bayes katsayıları boş modele dayalıdır. Bu varsayılan ayardır.

### **Tam Model**

Seçildiğinde, tahmini Bayes katsayıları tam modele dayalıdır ve kullanılacak değişkenleri ve ek katsayıları ve kovaryasyonları seçebilirsiniz.

#### **Değişkenler**

Tüm model için kullanılabilir tüm değişkenleri listeler.

#### **Ek katsayı (lar)**

Ek katsayılar olarak kullanılacak değişkenleri **Değişkenler** listesinden seçin.

#### **Ek kovaryasyon (lar)**

Ek kovaryasyonlar olarak kullanmak için **Değişkenler** listesinden değişkenleri seçin.

#### **Hesaplama**

Bayes katsayılarını tahmin etmek için yaklaşımı belirtin. Varsayılan ayar JZS yöntemidir.

#### **JZS yöntemi**

Seçildiğinde, Zellner-Siow 'un yaklaşımını çağırır. Bu varsayılan ayardır.

#### **Zellner 'in yöntemi**

Seçildiğinde, Zellner yaklaşımını çağırır ve tek bir  $g$  önceki değeri  $> 0$  (varsayılan değer yoktur) belirtmeniz gerekir.

#### **Hyper-Prior yöntemi**

Seçildiğinde, hyper- $g$  yaklaşımını çağırır ve Inverse-Gamma dağılımı için bir şekil parametresi  $a_0$  belirtmeniz gerekir. Tek bir değer ( $> 0$ ) belirtmelisiniz (varsayılan değer 3 'tür).

#### **Yöneltici yöntemi**

Bu seçenek belirlendiğinde, Yöneltici yaklaşımını çağırır ve Ters Gamma dağılımı için bir ölçek parametresi  $b_0$  belirtmeniz gerekir. Tek bir değer  $> 0$  (varsayılan değer 1 'dir) belirtmelisiniz.

## **Bayesian Doğrusal Regresyon Modelleri: Kaydet**

Bu iletişim kutusu, Bayes öngörü dağıtımı için hangi istatistiklerin puanlandığını belirtmenizi ve model sonuçlarını bir XML dosyasına aktarmanızı sağlar.

### **Arka tahmine dayalı istatistikler**

Bayes öngörülerinden türetilen aşağıdaki istatistikleri puanlayabilirsiniz.

#### **Anlamı**

Posterior tahmine dayalı dağılımın ortalama değeri.

#### **Sapmalar**

Posterior tahmine dayalı dağılımın varyansı.

#### **Kipler**

Posterior tahmine dayalı dağılımın modu.

#### **Güvenilir aralık alt sınırı**

Posterior tahmine dayalı dağılımın güvenilir aralığının alt sınırı.

#### **Güvenilir aralık üst sınırı**

Posterior tahmine dayalı dağılımın güvenilir aralığının üst sınırı.

**Not:** Her istatistik için karşılık gelen değişken adlarını atayabilirsiniz.

### **Model bilgilerini XML dosyasına aktar**

Puanlanan parametre sapması-kovaryans matrisini dışa aktarmak için bir XML dosyası adı ve konumu girin.

## **Bayesian Doğrusal Regresyon Modelleri: Predict**

Tahmine dayalı dağıtımlar oluşturmak için regresörler belirtebilirsiniz.

## Bayes Öngörüsü için regresörler

Tablo, kullanılabilir tüm regresyonları listeler. **Regressors** kolonuna belirli Factor ve Covariate değişkenleri otomatik olarak yerleştirilir. Regresörler için değerlerle birlikte gözlemlenen vektörleri belirtin. Her regresöre bir değer veya dizgi atanabilir ve yalnızca bir durumu tahmin etmesine izin verilir. Katsayılar için, hem değerlere hem de dizgilere izin verilir.

Öngörü çalıştırmak için ( **Çözümlemeyi Çalıştırdüğmesi** tıklatılarak) regresör değerlerinin tümü ya da hiçbiri belirtilmemelidir.

Bir Faktör ya da Covariate değişkeni kaldırıldığında, ilgili regresör satırı tablodan kaldırılır.

Kovaryasyonlar için yalnızca sayısal değerler belirlenebilir. Katsayılar için, hem sayısal değerlere hem de dizgilere izin verilir.

**Not:** Tanımlanan değerleri temizlemek için **İlk Durumuna Getir** düğmesini tıklatın.

## Bayesian Doğrusal Regresyon Modelleri: Kalemler

Çıkış olan çizimleri denetleyebilirsiniz.

### Kovaryasyonlar

Tanımlı kovaryasyonları listeler.

### Çizim kovaryasyonları

**Covariates** listesinden çizilecek kovaryasyonları seçin ve bunları **Plot covariates** listesine ekleyin.

### Katsayılar

Tanımlı katsayıları listeler.

### Çizim katsayısı

**Katsayılar** listesinden çizilecek katsayıları seçin ve bunları **Plot katsayıları** listesine ekleyin.

### Çizilecek kategori sayısı üst sınırı

Çizilecek kategori sayısı üst sınırını seçin (tek, pozitif tamsayı). Ayar tüm etkenlere uygulanır. Varsayılan olarak, her faktör için ilk 2 düzey çizilir.

### Şu çizimleri içer:

#### Kesme terimi

Seçildiğinde, kesişme terimi çizilir. Ayarın varsayılan olarak seçimi kaldırılır.

#### Hata terimlerinin sapması

Seçildiğinde, hataların sapması çizilir. Ayarın varsayılan olarak seçimi kaldırılır.

#### Bayesian 'ın tahmin ettiği dağıtım

Seçildiğinde, tahmine dayalı dağılım çizilir. Ayarın varsayılan olarak seçimi kaldırılır. Ayar yalnızca geçerli regresörler seçildiğinde seçilebilir.

## Bayes Doğrusal Regresyon Modelleri: F-testleri

Bir ya da daha fazla kısmi F-testi oluşturabilirsiniz. Bir F-testi, test istatistiğinin boş değer hipotezi altında bir F-dağılımına sahip olduğu herhangi bir istatistiksel testtir. F-testleri, verilerin örneklendiği popülasyona en uygun modeli belirlemek için bir veri kümesine takılmış istatistiksel modelleri karşılaştırırken yaygın olarak kullanılır.

### Kullanılabilir değişkenler

Ana Bayes Doğrusal Regresyon iletişim kutusundan seçilen katsayı ve kovaryasyon değişkenlerini listeler. Katsayı ve covariate değişkenleri ana iletişim kutusuna eklendiğinde ya da ana iletişim kutusundan kaldırıldığında, liste buna göre güncellenir.

### Test değişkenleri

**Kullanılabilir değişkenler** listesinden test etmek için katsayı/kovaryasyon değişkenlerini seçin ve bunları **Test değişkenleri** listesine ekleyin.

**Not:** Test etmenleri ya da kovaryasyonları seçilmediğinde **Kesişim terimini ekle** seçeneği belirlenmelidir.

### Değişken (ler) ve değer (ler) test ediliyor

Sınanacak değerleri belirtin. Değerlerin sayısı, özgün modeldeki parametrelerin sayısı ile eşleşmelidir. Değerler belirtildiğinde, kesme terimi için ilk değer belirtilmelidir (belirtik olarak tanımlanmadığında tüm değerlerin 0 olduğunu varsayın).

### Dinleme terimini dahil et

Seçildiğinde, kesişme terimleri teste dahil edilir. Varsayılan olarak ayar seçili değildir.

Etkinleştirildiğinde, bir değer belirtmek için **Test değeri** alanını kullanın.

### Sınama etiketi (isteğe bağlı)

İsteğe bağlı olarak her test için bir etiket belirtebilirsiniz. Uzunluk üst sınırı 255 byte olan bir dizgi değeri belirtebilirsiniz. Her bir F testi için yalnızca bir etikete izin verilir.

## Bayesian Tek Yönlü ANOVA

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolar ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğigerekir.

Tek Yönlü ANOVA prosedürü, tek faktörlü (bağımsız) bir değişken ile nicel bağımlı değişken için tek yönlü bir varyans analizi üretir. Varyans analizi, çeşitli araçların eşit olduğu hipotezini test etmek için kullanılır. SPSS Statistics, Bayes faktörlerini, eşlenik sabıka kayıtlarını ve bilgilendirici olmayan sabıka kayıtlarını destekler.

1. Menülerden şunları seçin:

#### Analiz Et > Bayes İstatistikleri > Tek Yönlü ANOVA

2. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden tek bir sayısal **Bağımlı** değişken seçin. En az bir değişken seçmelisiniz.

3. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden model için tek bir **Katsayı** değişkeni seçin. En az bir **Katsayı** değişkeni seçmelisiniz.

4. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden regresyon **Ağırlığı** olarak işlev görece tek, dizgi olmayan bir değişken seçin. **Ağırlık** değişken alanı boş olabilir.

5. İstedığınız **Bayes Çözümlemesi**'ni seçin:

- **Posterior Dağılımı Karakterize Et:** Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
- **Tahmin Bayes Faktörü:** Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotall Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotall Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

*H1: Alternatif Hipotez*

15

16

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.

İsteğe bağlı olarak şunları yapabilirsiniz:

- Güvenilir aralık yüzdesini ve sayısal yöntem ayarlarını belirtmek için **Ölçütler** ' i tıklatın.
- Başvuru tanımlamak ve önceki dağıtım ayarlarını eşlemek için **Priorlar** ' ı tıklatın.
- Bayes faktörü ayarlarını belirtmek için **Bayes Factor** seçeneğini tıklatın.
- Çıkış olan çizimleri denetlemek için **Plolar** ' ı tıklatın.

## Bayesian Tek Yönlü ANOVA: Ölçütler

Bayesian Tek Yönlü ANOVA modelleri için aşağıdaki analiz ölçütlerini belirtebilirsiniz.

### Güvenilir aralık yüzdesi yüzdesi

Güvenilir aralıkları hesaplamak için önem düzeyini belirtin. Varsayılan düzey %95 'tir.

**Not:** Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Çözümlemesi** için **Bayes Faktörü Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### Sayısal Yöntem

Integrali tahmin etmek için kullanılan sayısal yöntemi belirtin.

### Tolerans

Sayısal yöntemler için tolerans değerini belirtin. Varsayılan ayar 0.000001' dir.

### Yineleme sayısı üst sınırı

Yöntem yinelemesi sayısı üst sınırını belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 2000 'dir.

## Bayesian Tek Yönlü ANOVA: Priors

Regresyon parametreleri ve hataların sapması için aşağıdaki önceki dağıtım ayarlarını belirtebilirsiniz. Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayesian Analysis** için **Arka Dağılımı Karakterize Et** seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

**Not:** Birçok uygulamalı araştırmacı bir önceki belirleme ihtiyacını sorgulayabilir. Referans sabıkası, veriler arttıkça, önceki bilgilerin genel olarak bunaldığı endişeyi en aza indirir. Bilgilendirici önceki bilgiler belirtildiğinde, Bayes yöntemleri bilgiyi etkili bir şekilde kullanabilir. Bir önceki belirtme gereksinimi, Bayes analizini kullanmak için bir caydırıcı olarak görülmemelidir.

### Referans

Seçildiğinde, referans analizi nesnel Bayes çıkarım üretir. Çıkarımsal deyimler yalnızca varsayılan modele ve kullanılabilir verilere bağlıdır ve çıkarım yapmak için kullanılan önceki dağılım en az bilgilendiricidir. Bu varsayılan ayardır.

### Eşlenik

Önceki dağıtımları tanımlamak için seçenekler sağlar. Konjugate sabıkası, Normal-Ters-Gama ortak dağılımını varsayar. Bayes güncellemelerini gerçekleştirirken eşlenik sabıka sabıkası gerekli olmasa da, hesaplama işlemlerine yardımcı olurlar.

<sup>15</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modellemesi: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

<sup>16</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

## Hata sapması sabıkası

### Şekil Parametresi

Ters Gamma dağılımı için şekil değiştirgesini  $a_0$  belirtin. 0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz.

### Ölçek değiştirgesi

Ters Gamma dağılımı için ölçek parametresini  $b_0$  belirtin. 0 'dan büyük tek bir değer girmelisiniz. Ölçek parametresi ne kadar büyükse dağılım o kadar yayılır.

## Regresyon parametrelerine ilişkin sabıka sabıkası

Grup araçlarına ilişkin ortalama vektör  $\beta_0$  değerini belirtin. Değerlerin sayısı, kesme terimi de içinde olmak üzere regresyon parametrelerinin sayısını karşılamalıdır.

**Değişkenler** sütunu, Katsayı düzeyleriyle otomatik olarak doldurulur. **Ortalama** sütunu varsayılan değerleri içermez.

Değerleri temizlemek için **İlk Durumuna Getir** düğmesini tıkklatın.

### Kovaryans matrisinin varyansı: $\sigma^2x$

Çok değişkenli normal önceki için varyans kovaryans matrisinde alt üçgendeki değerleri  $V_0$  olarak belirtin.  $V_0$  ' in yarı pozitif bir tanım olması gerektiğini unutmayın. Yalnızca çizelgenin alt üçgeni belirtilmelidir.

Satırlar ve sütunlar otomatik olarak Faktör düzeyleriyle doldurulur. Çapraz değerlerin tümü 1 'dir; çapraz değerlerin tümü 0 'dır.

Değerleri temizlemek için **İlk Durumuna Getir** düğmesini tıkklatın.

### Kimlik matrisini kullan

Seçildiğinde, kimlik matrisi kullanılır. Çok değişkenli normal önceki için varyans kovaryans matrisinde alt üçgende  $V_0$  değerlerini belirtemezsiniz.

## Bayes Tek Yönlü ANOVA: Bayes Faktörü

Bayes Tek Yönlü ANOVA modellerine ilişkin Bayes katsayısını tahmin etmek için kullanılan yaklaşımı belirtebilirsiniz. Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Katsayısını Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** Bayesian Çözümlemesi seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### Hesaplama

Bayes katsayılarını tahmin etmek için yaklaşımı belirtin. Varsayılan ayar JZS yöntemidir.

### JZS yöntemi

Seçildiğinde, Zellner-Siow 'un yaklaşımını çağırır. Bu varsayılan ayardır.

### Zellner 'in yöntemi

Seçildiğinde, Zellner yaklaşımını çağırır ve tek bir  $g$  önceki değeri  $> 0$  (varsayılan değer yoktur) belirtmeniz gerekir.

### Hyper-Prior yöntemi

Seçildiğinde, hyper- $g$  yaklaşımını çağırır ve Inverse-Gamma dağılımı için bir şekil parametresi  $a_0$  belirtmeniz gerekir. Tek bir değer ( $> 0$ ) belirtmelisiniz (varsayılan değer 3 'tür).

### Yöneltici yöntemi

Bu seçenek belirlendiğinde, Yöneltici yaklaşımını çağırır ve Ters Gamma dağılımı için bir ölçek parametresi  $b_0$  belirtmeniz gerekir. Tek bir değer  $> 0$  (varsayılan değer 1 'dir) belirtmelisiniz.

## Bayesian Tek Yönlü ANOVA: Ppartiler

Çıkış olan çizimleri denetleyebilirsiniz.

### Çizim grupları

Çizilecek alt grupları belirtin. Belirtilen grupların araçları için olasılığı, önceki ve sonraki olarak çizin.

**Gruplar** listesi, katsayı değişkeninin kategorilerinin bir alt kümesidir; bu nedenle, biçim katsayısının veri tipi ve gerçek değerleriyle tutarlı olmalıdır.



## Hata terimlerinin sapması

Seçildiğinde, hataların sapması çizilir. Ayarın varsayılan olarak seçimi kaldırılır. Bu seçenek, Bayes Çözümlemesi olarak **Bayes Faktörü Tahmin Et** seçildiğinde kullanılamaz.

## Bayesian Loglinear Modelleri

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolar ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğigerekir.

İki faktörün bağımsızlığının test edilmesine yönelik tasarım, bir beklenmedik durum tablosunun inşası için iki kategorik değişken gerektirir ve Bayesci çıkarım satır sütunu ilişkilendirmesinde yapar. Farklı modeller varsayarak Bayes faktörlerini tahmin edebilir ve etkileşim terimleri için eşzamanlı güvenilir aralık simülasyonu yaparak istenen arka dağılımı karakterize edebilirsiniz.

1. Menülerden şunları seçin:

### Analiz > Bayes İstatistikleri > Loglinear Modelleri

2. **Kullanılabilir değişkenler** listesinden tek, ölçek olmayan bir satır değişkeni seçin. En az bir ölçek olmayan değişken seçmelisiniz.
3. **Kullanılabilir değişkenler** listesinden tek, ölçek olmayan bir kolon değişkeni seçin. En az bir ölçek olmayan değişken seçmelisiniz.
4. İsteddiğiniz **Bayes Çözümlemesi**' ni seçin:

- **Posterior Dağılımı Karakterize Et:** Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
- **Tahmin Bayes Faktörü:** Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotale Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotale Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

*H1: Alternatif Hipotez*

17

18

<sup>17</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modellemesi: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

<sup>18</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.

İsteğe bağlı olarak şunları yapabilirsiniz:

- Güvenilir aralık yüzdesini ve sayısal yöntem ayarlarını belirtmek için **Ölçütler** ' i tıklatın.
- Bayes faktörü ayarlarını belirtmek için **Bayes Factor** seçeneğini tıklatın.
- İçeriğin çıkış çizelgelerinde nasıl görüntüleneceğini belirtmek için **Yazdır** düğmesini tıklatın.

## Bayesian Loglinear Modelleri: Ölçütler

Bayes Loglinear modelleri için aşağıdaki analiz ölçütlerini belirtebilirsiniz.

### Güvenilir aralık yüzdesi yüzdesi

Güvenilir aralıkları hesaplamak için önem düzeyini belirtin. Varsayılan düzey %95 'tir.

### Sayısal Yöntem

Integrali tahmin etmek için kullanılan sayısal yöntemi belirtin.

### Özel tohum ayarla

Seçildiğinde, **Çekirdek** alanında özel bir çekirdek değeri belirtebilirsiniz. Rasgele bir tohum kümesi değeri belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan olarak, rasgele bir çekirdek değeri atanır.

**Not:** Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Çözümlemesi** için **Bayes Faktörü Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### Tolerans

Sayısal yöntemler için tolerans değerini belirtin. Varsayılan ayar 0.000001' dir.

### Yineleme sayısı üst sınırı

Yöntem yinelemesi sayısı üst sınırını belirtin. Değer pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan ayar 2000 'dir.

### Posterior Distribution 'a benzetimli örnekler

İstenen arka dağılımı çizmek için kullanılan örnek sayısını belirtin. Varsayılan değer 10000 'dir.

### Biçim

Kategorilerin **Artan** ya da **Azalan** sırada görüntülenip görüntülenmeyeceğini seçin. Yükselen, varsayılan ayardır.

## Bayesian Loglinear Modelleri: Bayes Faktörü

Gözlemlenen veriler için varsayılan modeli belirtebilirsiniz (Poisson, Multinomial ya da Nonparametric). Çoklu ortam dağılımı varsayılan olarak ayardır. Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Katsayısını Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** Bayesian Çözümlemesi seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### Poisson Modeli

Seçildiğinde, gözlemlenen veriler için Poisson modeli varsayılır.

### Çok terimli Model

Seçildiğinde, gözlemlenen veriler için Multinomial modeli varsayılır. Bu varsayılan ayardır.

### Sabit Kenar Boşlukları

Beklenmedik durum tablosuna ilişkin sabit marjinal toplamları belirtmek için **Genel Toplam, Satır Toplamı** ya da **Sütun Toplamı** seçeneğini belirleyin. **Genel Toplam** varsayılan ayardır.

### Önceki Dağıtım

Bayes katsayısını tahmin ederken önceki dağıtım tipini belirtin.

### Eşlenik

Bir eşlenik önceki dağılımı belirtmek için bu seçeneği belirleyin. Gama dağılımı için şekil parametrelerini  $a_{rs}$  belirtmek üzere **Şekil Parametreleri** tablosunu kullanın. Önceki dağıtım tipi olarak **Conjugate** seçildiğinde şekil değiştirgelerini belirtmeniz gerekir.

Tek bir değer belirtildiğinde, tüm  $a_{rs}$ ' lerin bu değere eşit olduğu varsayılır.  $a_{rs} = 1$  is the default setting. Birden çok değer belirtmeniz gerekiyorsa, değerleri boşluklarla ayırabilirsiniz.

Her satırda ve her sütunda belirtilen sayısal değerlerin sayısı, beklenmedik durum tablosunun boyutuyla eşleşmelidir. Belirtilen değerlerin tümü  $> 0$  olmalıdır.

Değerleri temizlemek için **İlk Durumuna Getir** düğmesini tıkklatın.

### **Ölçek değiştirgesi**

Gama dağılımı için  $b$  ölçek parametresini belirtin. Tek bir değer  $> 0$  belirtmeniz gerekir.

### **Karışım Dirichlet**

Dirichlet önceki dağılımının karışımını belirtmek için bu seçeneği belirleyin.

### **İçsel**

İçsel bir önceki dağıtım belirtmek için bu seçeneği belirleyin.

### **Parametrik Olmayan Model**

Seçildiğinde, gözlemlenen veriler için parametrik olmayan model varsayılır.

### **Sabit Kenar Boşlukları**

Beklenmedik durum tablosuna ilişkin sabit marjinal toplamları belirtmek için **Satır Sum** ya da **Sütun Sum** seçeneğini belirleyin. **Satır Toplamı** varsayılan ayardır.

### **Önceki Dağıtım**

Dirichlet sabıkası için parametreleri belirtin. **Parametrik Olmayan Model** seçildiğinde **Önceki Dağıtım** parametrelerini belirtmeniz gerekir. Tek bir değer belirtildiğinde, tüm  $\lambda_s$  ' lerin bu değere eşit olduğu varsayılır.  $\lambda_s = 1$  varsayılan olarak ayardır. Birden çok değer belirtmeniz gerekiyorsa, değerleri boşluklarla ayırabilirsiniz. Belirtilen değerlerin tümü  $> 0$  olmalıdır. Belirtilen sayısal değerlerin sayısı, beklenmedik durum tablosu için sabit olmayan satır ya da sütunun boyutuyla eşleşmelidir.

Değerleri temizlemek için **İlk Durumuna Getir** düğmesini tıkklatın.

## **Bayesian Loglinear Modelleri: Print (Yazdır)**

İçeriğin çıkış çizelgelerinde nasıl görüntüleneceğini belirtebilirsiniz.

### **Tablo Tasarımı**

#### **Tabloyu Engelle**

Seçildiğinde, beklenmedik durum tablosu çıkışa dahil edilmez. Ayar varsayılan olarak etkinleştirilmez.

**Not:** Aşağıdaki ayarlar, **Tabloyu Engelle** ayarı etkinleştirildiğinde etkilenmez.

### **İstatistikler**

Bağımsızlığın sınanmasına ilişkin istatistikleri belirtin.

#### **Ki-kare**

Pearson Chi-Square istatistiğini, serbestlik derecelerini ve 2 taraflı asimptotik önemini hesaplamak için seçin. 2 'ye 2 olasılık tablosu için bu ayar aynı zamanda Yates sürekliliği düzeltilmiş istatistiklerini, serbestlik derecelerini ve ilişkili 2 taraflı asimptotik önemini de hesaplar. En az bir beklenen hücre sayısı  $< 5$  olan  $2 \times 2$  olasılık tablosu için bu ayar, Fisher 'ın tam testinin 2 taraflı ve 1 taraflı kesin önemini de hesaplar.

#### **Olasılık oranı**

Olasılık oranı testi istatistiğini, serbestlik derecelerini ve ilişkili 2 taraflı asimptotik önemi hesaplamak için bu seçeneği belirleyin.

### **Sayımlar**

Olasılık tablosuna hangi sayım tiplerinin dahil edileceğini belirtin.

#### **Gözlenen**

Gözlenen hücre sayılarını olasılık tablosuna dahil etmek için bu seçeneği belirleyin.

#### **Beklenen**

Beklenmedik durum tablosuna beklenen hücre sayılarını dahil etmek için bu seçeneği belirleyin.

## Yüzdeler

Olasılık tablosuna hangi yüzde tiplerinin dahil edileceğini belirtin.

## Satır

Beklenmedik durum tablosuna satır yüzdelerini dahil etmek için bu seçeneği belirleyin.

## Kolon

Beklenmedik durum tablosuna sütun yüzdelerini dahil etmek için bu seçeneği belirleyin.

## Toplam

Acil durum tablosuna toplam yüzdeleri dahil etmek için bu seçeneği belirleyin.

## Bayesian Tek Yönlü Tekrarlanan Ölçüler ANOVA Modelleri

Bu özellik için SPSS Statistics Standard Edition (Özel Tablolar ve Gelişmiş İstatistikler) ya da Advanced Statistics (Gelişmiş İstatistikler) seçeneğigerekir.

Bayes tek yönlü varyans analizi (ANOVA) modellerinde, konu başına tek bir ölçüm olduğu varsayılır. Ancak bu varsayım her zaman doğru değildir. Bir çalışma tasarımının birden fazla zaman noktası veya koşulu üzerinden ortalama tepkileri araştırmayı amaçlaması nadir değildir. Bayes Tek Yönlü Tekrarlanan Ölçüler ANOVA prosedürü, her farklı zaman noktası veya koşulunda aynı öznenin bir faktörünü ölçer ve deneklerin seviyeler içinde geçmesine izin verir. Her deneğin her zaman noktası veya koşulu için tek bir gözlemi olduğu varsayılır (bu nedenle, özne-tedavi etkileşimi hesaba katılmaz).

1. Menülerden şunları seçin:

### Analiz Edin > Bayes İstatistikleri > Tek Yönlü Yinelenen Ölçümler ANOVA

2. **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden en az iki **Yinelenen Ölçüm** değişkeni seçin.

3. İsteğe bağlı olarak, **Kullanılabilir Değişkenler** listesinden regresyon **Ağırlığı** olarak işlev görecektek bir değişken seçin. **Ağırlık** değişken alanı boş olabilir.

**Not:** Kullanılabilir değişkenler listesi, Dizi değişkenleri dışındaki tüm değişkenleri sağlar.

4. İstedığınız **Bayes Çözümlemesi'** ni seçin:

- **Posterior Dağılımı Karakterize Et:** Seçildiğinde, Bayes çıkarımı, arka dağılımların karakterize edilmesiyle yaklaşılan bir perspektiften yapılır. İlgi duyulan parametrelerin marjinal posterior dağılımını diğer nüans parametrelerini bütünleştirerek araştırabilir ve doğrudan çıkarım çizmek için güvenilir aralıklar oluşturabilirsiniz. Bu varsayılan ayardır.
- **Tahmin Bayes Faktörü:** Seçildiğinde, Bayes faktörlerinin (Bayes çıkarım yönteminin dikkate değer yöntemlerinden biri) tahmin edilmesi, boş ve alternatif bir hipotez arasındaki marjinal olasılığı karşılaştırmak için doğal bir oran oluşturur.

Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi	Bayes Katsayısı	Kanıt Kategorisi
> 100	H1 için Ekstrem Deliller	1-3	H1 için Anekdotall Kanıt	1/30-1/10	H0 için Güçlü Kanıt
30-100	H1 için Çok Güçlü Kanıt	1	Kanıt Yok	1/100-1/30	H0 için Çok Güçlü Kanıtlar
10-30	H1 için Güçlü Kanıt	1/3-1	H0 için Anekdotall Kanıt	1/100	H0 için Ekstrem Deliller
3-10	H1 için Orta Kanıt	1/10-1/3	H0 için Orta Kanıt		

*H0: Boş Değer Hipotezi*

H1: Alternatif Hipotez

19

20

- **Her İki Yöntemi De Kullan:** Seçildiğinde, Hem **Arka Dağılımı Karakterize Et** hem de **Bayes Katsayısını Tahmin Et** çıkarım yöntemleri kullanılır.

İsteğe bağlı olarak şunları yapabilirsiniz:

- Güvenilir aralık yüzdesini ve sayısal yöntem ayarlarını belirtmek için **Ölçütler** ' i tıklatın.
- Bayes faktörü ayarlarını belirtmek için **Bayes Factor** seçeneğini tıklatın.
- Grup araçlarının arka dağılımlarını çizmek için **Çizimler** ' i tıklatın.

## Bayesian Tek Yönlü Tekrarlanan Ölçüler ANOVA: Ölçütler

Bayes Tek Yönlü Yinelenen Ölçümler ANOVA modelleri için aşağıdaki analiz ölçütlerini belirtebilirsiniz.

### Güvenilir aralık yüzdesi yüzdesi

Güvenilir aralıkları hesaplamak için önem düzeyini belirtin. Varsayılan düzey %95 'tir.

### Sayısal Yöntem

İntegrali tahmin etmek için kullanılan sayısal yöntemi belirtin.

### Özel tohum ayarla

Seçildiğinde, **Çekirdek** alanında özel bir çekirdek değeri belirtebilirsiniz. Varsayılan değer 2.000.000 'dur. Değer, 1 ile 2.147.483.647 arasında bir pozitif tamsayı olmalıdır. Varsayılan olarak, rasgele bir çekirdek değeri atanır.

### Monte Carlo Örneklerinin Sayısı

Monte Carlo yaklaşımı için örneklenen puan sayısını belirtin. Değer,  $10^3$  ile  $10^6$  arasında pozitif bir tamsayı olmalıdır. Varsayılan değer 30.000 'dir.

## Bayes Tek Yönlü Tekrarlanan Ölçüler ANOVA: Bayes Faktörü

Bayes Tek Yönlü Yinelenen Ölçümler ANOVA modellerine ilişkin Bayes katsayısını tahmin etmek için kullanılan yaklaşımı belirtebilirsiniz. Aşağıdaki seçenekler yalnızca **Bayes Katsayısını Tahmin Et** ya da **Her İki Yöntemi De Kullan** Bayesian Çözümlemesi seçeneği belirlendiğinde kullanılabilir.

### Bayes bilgi kriterleri (BIC)

Bayes faktörlerini tahmin etmek için tekrarlanan ölçüler tasarımına BIC yaklaşımının bir uzantısını kullanır. Ayar, tekrarlanan ölçüler korelasyonu için etkili örnek boyutu muhasebesini türetir ve iki rakip model arasındaki seçim için BIC ' yi tahmin ederken daha iyi bir ceza terimi önerir. Bu varsayılan ayardır.

### Rouder 'ın karışık tasarımı

Standart etki boyutu için önceki olarak Cauchy dağılımının çok değişkenli genellemelerini ve varyans için bilgilendirici olmayan bir önceki genellemelerini kullanır.

**Not:** Bu seçenek belirlendiğinde, genel sıklık ağırlığı ayarı ve regresyon ağırlığı dikkate alınmaz.

## Bayesian Tek Yönlü Tekrarlanan Ölçüler ANOVA: Ppartiler

Grup araçlarının arka dağılımlarını göstermek için çıkışı olan çizimleri denetleyebilirsiniz. Çizelge, Değişkenler iletişim kutusunda yinelenen ölçüm olarak seçilen tüm değişkenleri listeler. Çizilecek yinelenen ölçüm değişkenlerini seçin

<sup>19</sup> Lee, M.D., ve Wagenmakers, E.-J. 2013 'te. *Bayesian Modeling for Cognitive Science: A Practical Course*(Bilişsel Bilimler İçin Bayesian Modellemesi: Pratik Bir Kurs). Cambridge University Press.

<sup>20</sup> Jeffreys, H. 1961. *Olasılık teorisi*. Oxford University Press.

## Kernel Ridge Regresyonu

Kernel Ridge Regression, çekirdek sırtı regresyon modellerini tahmin etmek için Python **sklearn.kernel\_ridge.KernelRidge** sınıfını kullanan bir uzantı yordamıdır. Kernel sırt regresyon modelleri, öngösterge değişkenleri ve sonuçlar arasındaki doğrusal ve doğrusal olmayan ilişkileri modelleyebilen parametrik olmayan regresyon modelleridir. Sonuçlar, model hiperparametrelerinin seçimlerine son derece duyarlı olabilir. Kernel Ridge Regression, **sklearn.model\_selection.GridSearchCV** sınıfını kullanarak belirtilen değer ızgaraları üzerinde k-kat çapraz doğrulamayla hiperparametre değerlerinin seçilmesini kolaylaştırır.

### Örnek

#### İstatistikler

Additive\_CHI2, CHI2, Cosine, Laplacian, Linear, Polynomial, RBF, Sigmoid, Alpha, Gamma, Coef0, Derece, çapraz doğrulama, tahmin edilene karşı gözlenen, artıklar ile tahmin edilen, çift ağırlık katsayıları, çekirdek uzayı ağırlığı katsayıları.

### Verilerle ilgili önemli noktalar

#### Veriler

- Sekiz farklı çekirdek işlevinden herhangi birini ya da tümünü belirtebilirsiniz.
- Seçilen çekirdek işlevi hangi hiperparametrelerin etkin olduğunu belirler.
- Hiperparametreler, tüm çekirdekler için ortak olan sırt düzenlemesi için alfa ve her spesifik çekirdek fonksiyonu için diğer üç hiperparametre içerir.
- Birden çok çekirdek alt komutu belirtildiğinde ya da herhangi bir parametre için birden fazla değer belirtildiğinde, modelleri değerlendirmek için çapraz doğrulamaya sahip bir ızgara araması gerçekleştirilir ve tutulan verilere dayalı en uygun model seçilir.
- Uzantı, Ayrık Dosya yordamından bölünmüş değişkenleri ve Ağırlık Vakaları yordamını kullanarak ağırlıkları kabul eder.
- Ağırlıklar dahil edildiğinde, tüm çözümlenmelerde uygun değerlerin oluşturulmasında kullanılır. **sklearn.model\_selection.GridSearchCV** sınıfındaki puan yöntemindeki sınırlamalar nedeniyle, model seçimi için kullanılan çapraz doğrulama değerlendirmeleri ağırlıklı değildir.

#### Varsayımlar

### Kernel Ridge Regresyonu Elde Edilmesi

1. Menülerden şunları seçin:

**Analiz Edin > Regresyon > Kernel Ridge ...**

2. **Bağımlı** bir değişken seçin.

3. Bir ya da daha çok **Bağımsız** değişken seçin.

4. Varsayılan **Tek model** ayarı, her bir çekirdek işlevi parametresi için yalnızca bir değer belirtildiğinde kullanılır. **Tek model** ayarı seçildiğinde, sonuçların çözümlenmesi, değerlendirilmesi ve puanlaması boyunca ek **Çekirdek (ler)** işlevleri ve ağırlıkları tam olarak uygulanamaz. Çekirdek işlevlerini yeniden düzenlemek için yukarı ve aşağı ok denetimlerini de kullanabilirsiniz.

İsteğe bağlı olarak, **Mode** (Kip) listesinden **Model selection** (Model seçimi) seçeneğini belirleyin.

**Kip** listesinden **Model seçimi** seçildiğinde, **Çekirdek (ler)** listesine birden çok çekirdek işlevi ekleyebilirsiniz.

a. Ek çekirdek işlevlerini eklemek için ekleme denetimini (+) tıklatın.

b. Bir çekirdek işlevi seçmek için **Çekirdek** sütunundaki boş hücreyi tıklatın.

c. İlgili sütun için çekirdek işlevi parametre değerlerini belirtmek üzere herhangi bir çekirdek işlevi satır hücrelerini çift tıklatın (**Alfa, Gamma, Coef0, Derece**). Daha fazla bilgi için bkz "[Çekirdek Değiştirgeleri](#)" sayfa 129. Varsayılan çekirdek işlevi ayarlama parametreleri aşağıda listelenmiştir.

**Additive\_CHI2**

ALPHA=1 GAMMA=1

**CHI2**

ALPHA=1 GAMMA=1

**Kosinüs**

ALPHA=1

**Laplakçı**

ALPHA=1 GAMMA=1/p

**Doğrusal**

Varsayılan çekirdek işlevi. ALPHA=1

**Çok terimli**

ALPHA=1 GAMMA=1/p COEF0=1 DEGREE=3

**RBF**

ALPHA=1 GAMMA=1/p

**Sigmoid**

ALPHA=1 GAMMA=1/p COEF0=1

**Not:** Herhangi bir çekirdek işlevi parametresi için birden fazla değer belirtildiğinde, modelleri değerlendirmek için çapraz doğrulamaya sahip bir ızgara araması gerçekleştirilir ve tutulan verilere dayalı en uygun model seçilir.

5. İsteğe bağlı olarak, çapraz doğrulama katlarının, görüntüleme seçeneklerinin, çizim ayarlarının ve kaydedilecek öğelerin sayısını belirtmek için **Seçenekler** ' i tıklatın. Daha fazla bilgi için bkz [“Kernel Ridge Regresyonu: Seçenekler”](#) sayfa 129.
6. **Tamam**'ı tıklatın.

## Çekirdek Değiştiricileri

**Çekirdek Değiştiricileri** iletişim penceresi, tek çekirdek işlevi parametre değerlerini belirtme ve model seçiminin çekirdek ve belirtilen ızgara parametre değerleri birleşimleri üzerinde bir ızgara araması kullanılarak gerçekleştirileceğini belirtme seçeneklerini sağlar.

**Tek parametre belirtin**

Seçilen çekirdek işlevi değiştiricisine ilişkin değerleri belirtmek için ayarı etkinleştirin.

- Bir değer girin ve değeri çekirdek işlevi değiştiricisine eklemek için **Ekle** düğmesini tıklatın.
- Bir parametre değeri seçin ve değeri güncellemek için **Değiştir** düğmesini tıklatın.
- Bir değiştirge değeri seçin ve değeri silmek için **Kaldır** düğmesini tıklatın.

**ızgara parametrelerini belirtin**

Model seçiminin, çekirdek ve belirtilen ızgara değiştiricisi değerleri birleşimleri üzerinde ızgara araması kullanılarak gerçekleştirileceğini belirtmek için ayarı etkinleştirin.

## Kernel Ridge Regresyonu: Seçenekler

**Plotlar** iletişim penceresi, çapraz doğrulama katlarının, görüntü seçeneklerinin, çizim ayarlarının ve kaydedilecek öğelerin sayısını belirlemeye ilişkin seçenekler sağlar.

**Çapraz doğrulama kıvrımları sayısı**

Model seçimi için ızgara aramasıyla çapraz doğrulamadaki bölme ya da katlama sayısı. 1 'den büyük bir tamsayı değeri girin. Varsayılan değer 5'tir. Bu ayar yalnızca, birincil **Kernel Ridge Regression** iletişim kutusunda **Mode** (Mod) olarak **Model seçimi** seçildiğinde kullanılabilir.

**Görüntüle**

Çapraz doğrulama geçerli olduğunda hangi çıkışın görüntüleneceğini belirlemeye ilişkin seçenekler sağlar.

**En İyi**

Varsayılan ayar, seçilen en iyi model için yalnızca temel sonuçları görüntüler.

**Karşılaştır**

Tüm değerlendirilen modellere ilişkin temel sonuçları görüntüler.

**Modelleri ve katları karşılaştırın**

Her bir değerlendirilen model için her bir bölme ya da katlama için tam sonuçları görüntüler.

**çiz**

Gözlemlenen ya da arta kalan değerlerin ve tahmin edilen değerlerin grafiklerini belirlemeye ilişkin seçenekler sağlar.

**Gözlemlendi ve Tahmin Edildi**

Belirtilen ya da en iyi model için gözlenen ve tahmin edilen değerlerin dağılım çizimini görüntüler.

**Artıklar ile Tahmin Edilen Karşılaştırması**

Belirtilen ya da en iyi model için tahmin edilen değerlere karşı artıkların dağılım çizimini görüntüler.

**Sakla**

Tablo, etkin veri kümesine kaydedilecek değişkenleri belirtme seçeneklerini sağlar.

**Tahmin edilen değerler**

Belirtilen ya da en iyi modelden tahmin edilen değerleri etkin veri kümesine kaydeder. İsteğe bağlı bir değişken adı eklenebilir.

**Artıklar**

Belirtilen ya da en iyi model öngörülerinden kalan kalıntıları etkin veri kümesine kaydeder. İsteğe bağlı bir değişken adı eklenebilir.

**İkili katsayılar**

Belirtilen modeldeki çift ya da çekirdek alanı ağırlık katsayılarını etkin veri kümesine kaydeder. İsteğe bağlı bir değişken adı eklenebilir. Bu ayar, birincil **Kernel Ridge Regression** iletişim kutusunda **Mode** (Mod) olarak **Model seçimi** seçildiğinde kullanılamaz.



## Özel Notlar

Bu bilgiler, ABD'de kullanıma sunulan ürünler ve hizmetler için geliştirilmiştir. IBM bu bilgileri başka dillerde kullanıma sunabilir. Ancak, bu bilgilere erişebilmek için, ürünün ya da ürün sürümünün o dildeki bir kopyasına sahip olmanız gerekebilir.

IBM, bu belgede sözü edilen ürün, hizmet ya da özellikleri diğer ülkelerde kullanıma sunmayabilir. Bulduğunuz yerde kullanıma sunulan ürün ve hizmetleri yerel IBM müşteri temsilcisinden ya da çözüm ortağınızdan öğrenebilirsiniz. Bir IBM ürün, program ya da hizmetine gönderme yapılması, açık ya da örtük olarak, yalnızca o IBM ürünü, programı ya da hizmetinin kullanılabilirliğini göstermez. Aynı işlevi gören ve IBM'in fikri mülkiyet haklarına zarar vermeyen herhangi bir ürün, program ya da hizmet de kullanılabilir. Ancak, IBM dışı ürün, program ya da hizmetlerle gerçekleştirilen işlemlerin değerlendirilmesi ve doğrulanması kullanıcının sorumluluğundadır.

IBM'in, bu belgedeki konularla ilgili patentleri ya da patent başvuruları olabilir. Bu belgenin size verilmiş olması, patentlerin izinsiz kullanım hakkının da verildiği anlamına gelmez. Lisansla ilgili sorularınızı aşağıdaki adrese yazabilirsiniz:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
Biz*

Çift byte (DBCS) bilgilerle ilgili lisans soruları için, ülkenizdeki IBM'in Fikri Haklar (Intellectual Property) bölümüyle bağlantı kurun ya da sorularınızı aşağıda adrese yazın:

*Intellectual Property Licensing  
Legal and Intellectual Property Law  
IBM Japan Ltd.  
19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku  
Tokyo 103-8510, Japonya*

IBM BU YAYINI, OLDUĞU GİBİ, HİÇBİR KONUDA AÇIK YA DA ÖRTÜK GARANTİ VERMEKSİZİN SAĞLAMAKTADIR; TİCARİ KULLANIMA UYGUNLUK AÇISINDAN HER TÜRLÜ GARANTİ VE BELİRLİ BİR AMACA UYGUNLUK İDDİASI AÇIKÇA REDDEDİLİR. Bazı hukuk bölgeleri, belirli işlemlerde açık ya da zımni garantilerin reddedilmesine izin vermez, bu nedenle bu bildirim sizin için geçerli olmayabilir.

Bu yayın teknik yanlışlar ya da yazım hataları içerebilir. Buradaki bilgiler üzerinde düzenli olarak değişiklik yapılmaktadır; söz konusu değişiklikler sonraki basımlara yansıtılacaktır. IBM, önceden bildirimde bulunmaksızın, bu yayında açıklanan ürünler ve/ya da programlar üzerinde iyileştirmeler ve/ya da değişiklikler yapabilir.

Bu belgede IBM dışı web sitelerine gönderme yapılması kolaylık sağlama amacına yöneliktir ve o web siteleri için herhangi bir şekilde onay verilmesi anlamına gelmez. Bu web sitelerinin içerdiği malzeme, bu IBM ürününe ilişkin malzemenin bir parçası değildir ve bu tür web sitelerinin kullanılmasının sorumluluğu size aittir.

IBM'e bilgi ilettiğinizde, IBM bu bilgileri size karşı hiçbir yükümlülük almaksızın uygun gördüğü yöntemlerle kullanabilir ya da dağıtabilir.

(i) Bağımsız olarak yaratılan programlarla, bu program da içinde olmak üzere diğer programlar arasında bilgi değiş tokuşuna ve (ii) değiş tokuş edilen bilginin karşılıklı kullanımına olanak sağlamak amacıyla bu program hakkında bilgi sahibi olmak isteyen lisans sahipleri şu adrese yazabilirler:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119*

Armonk, NY 10504-1785

Biz

Bu tür bilgiler, ilgili kayıt ve koşullar altında ve bazı durumlarda bedelli olarak edinilebilir.

Bu belgede açıklanan lisanslı program ve bu programla birlikte kullanılacak tüm lisanslı malzeme, IBM tarafından IBM Müşteri Sözleşmesi, IBM Uluslararası Program Lisansı Sözleşmesi ya da eşdeğer sözleşmelerin kayıt ve koşulları altında sağlanır.

Belirtilen performans verileri ve müşteri örnekleri, yalnızca görsel amaçlarla sunulmuştur. Gerçek performans sonuçları, belirli yapılandırmalara ve işletim koşullarına bağlı olarak değişebilir.

IBM dışı ürünlerle ilgili bilgiler, bu ürünleri sağlayan firmalardan, bu firmaların yayın ve belgelerinden ve genel kullanıma açık diğer kaynaklardan alınmıştır. IBM bu ürünleri test etmemiştir ve IBM dışı ürünlerle ilgili performans doğruluğunu, uyumluluğu veya diğer iddiaları onaylayamaz. IBM dışı ürünlerin yeteneklerine ilişkin sorular, bu ürünleri sağlayan firmalara yöneltilmelidir.

IBM' in gelecekteki yönelimine ya da niyetine ilişkin bildirimler önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir ya da geri çekilebilir ve yalnızca amaçları ve hedefleri temsil eder.

Bu belge, günlük iş ortamında kullanılan veri ve raporlara ilişkin örnekler içerir. Örneklerin olabildiğince açıklayıcı olması amacıyla kişi, şirket, marka ve ürün adları belirtilmiş olabilir. Bu adların tümü gerçek dışıdır ve gerçek kişilerle ya da işletmelerle olabilecek herhangi bir benzerlik tümüyle rastlantıdır.

#### YAYIN HAKKI LİSANSI:

Bu belge, çeşitli işletim platformlarında programlama tekniklerini gösteren, kaynak dilde yazılmış örnek uygulama programları içerir. Bu örnek programları, IBM'e herhangi bir ödemede bulunmadan, örnek programların yazıldığı işletim altyapısına ilişkin uygulama programlama arabirimiyle uyumlu uygulama programlarının geliştirilmesi, kullanılması, pazarlanması ya da dağıtılması amacıyla herhangi bir biçimde kopyalayabilir, değiştirebilir ve dağıtabilirsiniz. Bu örnekler her koşul altında tüm ayrıntılarıyla sınanmamıştır. Dolayısıyla, IBM bu programların güvenilirliği, bakım yapılabilirliği ya da işlevleri konusunda açık ya da örtük güvence veremez. Örnek programlar, hiçbir türde garanti verilmeksizin "OLDUĞU GİBİ" sağlanır. IBM, örnek programları kullanmanızdan kaynaklanan hiçbir zarar nedeniyle sorumlu tutulamaz.

Örnek programların ya da bunlardan türetilmiş çalışmaların her kopyası ya da her kısmı, belirtilen biçimde bir yayın hakkı duyurusu içermelidir:

© Copyright IBM Corp. 2021. Bu kodun bazı kısımları IBM Corp.'un Örnek Programlarından türetilmiştir.

© Copyright IBM Corp. 1989-2021. Her hakkı saklıdır.

## Markalar

IBM, IBM logosu ve ibm.com , International Business Machines Corp. ' un ticari markaları ya da tescilli ticari markalarıdır. tescilli ticari markalarıdır. Diğer ürün ve hizmet adları, IBM'in ya da diğer firmaların ticari markaları olabilir. IBM ticari markalarının güncel bir listesi, web üzerinde [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) adresindeki "Copyright and trademark information" başlığı altında bulunabilir.

Adobe, Adobe logosu, PostScript ve PostScript logosu, Adobe Systems Incorporated şirketinin ABD ve/veya diğer ülkelerdeki tescilli ticari markaları veya ticari markalarıdır.

Intel, Intel logosu, Intel Inside, Intel Inside logosu, Intel Centrino, Intel Centrino logosu, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium ve Pentium; Intel Corporation'ın veya ABD ve diğer ülkelerdeki yan kuruluşlarının ticari markaları ya da tescilli ticari markalarıdır.

Linux, Linus Torvalds şirketinin ABD ve/veya diğer ülkelerdeki tescilli ticari markasıdır.

Microsoft, Windows, Windows NT ve Windows logosu Microsoft Corporation şirketinin ABD ve/veya diğer ülkelerdeki ticari markalarıdır.

UNIX, The Open Group şirketinin ABD ve diğer ülkelerdeki tescilli ticari markasıdır.

Java ve tüm Java tabanlı ticari markalar ve logolar, Oracle'ın ve/veya bağlı kuruluşlarının ticari markaları ya da tescilli ticari markalarıdır.

# Dizin

## Özel karakterler

özel modeller

- GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [11](#)
- Model Seçimi Loglinear Analysis içinde [61](#)
- Sapma Bileşenlerinde [18](#)

## A

adım-yarılama

- Doğrusal Karışık Modellerde [25](#)
- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [32](#)
- Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [42](#)

ağırlıklı tahmin edilen değerler

- GLM 'de [6](#)
- GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [15](#)

ANOVA

- GLM Çok Değişkeninde [1](#)
- GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [9](#)

artık kovaryans matrisi

- Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)

artıklar

- Doğrusal Karışık Modellerde [27](#)
- Genel Loglinear Analysis içinde [64](#)
- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [35](#)
- Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [45](#)
- Logit Loglinear Analysis içinde [67](#)
- Model Seçimi Loglinear Analysis içinde [61](#)

Aşçı mesafesi

- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [35](#)
- GLM 'de [6](#)
- GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [15](#)

ayırma

- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [32](#)
- Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [42](#)

## B

başvuru kategorisi

- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [30](#)
- Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [41](#)

binom dağılımı

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

birikimli negatif günlük-günlük bağlantısı işlevi

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

birikimli tamamlayıcı günlük-günlük bağlantısı işlevi

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

birikmeli Cauchit bağlantı işlevi

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

birikmeli logit bağlantı işlevi

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

birikmeli probit bağlantı işlevi

birikmeli probit bağlantı işlevi (*devamı var*)

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

Bonferroni.

- GLM Çok Değişkeninde [5](#)
- GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

boylamsal modeller

- genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller [47](#)

Breslow testi

- Kaplan-Meier 'de [87](#)

## C

Cox Regresyonu

- adımlarla giriş ve kaldırma [90](#)
- DfBeta [90](#)
- dizgi kovaryasyonları [89](#)
- hayatta kalma durumu değişkeni [91](#)
- hayatta kalma işlevi [90](#)
- istatistik [88](#), [90](#)
- karşıtlıklar [89](#)
- kategorik kovaryasyonlar [89](#)
- kısmi artıklar [90](#)
- komut ek özellikleri [91](#)
- kovaryasyonlar [88](#)
- olayı tanımla [91](#)
- örnek [88](#)
- plots [89](#)
- tehlike işlevi [90](#)
- temel çizgi işlevleri [90](#)
- yeni değişkenleri kaydetme [90](#)
- Yinelemeler [90](#)
- zamana bağlı kovaryasyonlar [91](#)

## Ç

çapraz tablo

- Model Seçimi Loglinear Analysis içinde [60](#)

çok değişkenli ANOVA [1](#)

çok değişkenli GLM [1](#)

çok değişkenli regresyon [1](#)

çok düzeyli modeller

- genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller [47](#)

çok terimli dağıtım

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

çok terimli logit modelleri [64](#)

çok terimli lojistik regresyon

- genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller [47](#)

## D

değerleri kaldırma

- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [35](#)
- GLM 'de [6](#)
- GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [15](#)



## Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri (*devamı var*)

- Başlangıçtaki değerler [43](#)
- değişkenleri etkin veri kümesine kaydet [45](#)
- ikili yanıt için başvuru kategorisi [41](#)
- istatistik [44](#)
- kategorik etkenler için seçenekler [41](#)
- model belirtimi [42](#)
- model dışı aktarma [46](#)
- model tipi [38](#)
- müdahale [40](#)
- öngöstergeler [41](#)
- tahmin ölçütleri [42](#)
- tahmini marjinal araçlar [45](#)

## geriye doğru eleme

- Model Seçimi Loglinear Analysis içinde [60](#)

## GLM

- değişkenleri kaydetme [6](#)
- matrisleri kaydetme [6](#)

## GLM Çok Değişkenli

- Bağımlı Değişken [1](#)
- katsayıların [1](#)
- kovaryasyonlar [1](#)
- post hoc testleri [5](#)
- profil çizimleri [4](#)

## GLM Tekrarlanan Ölçümleri

- değişkenleri kaydetme [15](#)
- katsayıları tanımlama [11](#)
- komut ek özellikleri [17](#)
- model [11](#)
- post hoc testleri [13](#)
- profil çizimleri [13](#)

## GLOR

- Genel Loglinear Analysis içinde [62](#)

## güç bağlantısı işlevi

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

## günlük bağlantısı işlevi

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

## günlük tamamlayıcı bağlantı işlevi

- genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)
- genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

## günlük-olasılık yakınsaması

- Doğrusal Karışık Modellerde [25](#)
- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [32](#)
- Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [42](#)

## güven aralıkları

- Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)
- Genel Loglinear Analysis içinde [63](#)
- Logit Loglinear Analysis içinde [66](#)

## H

### Hayatta kalma AFT

- hayatta kalma iletişim kutusu-kategori değişkenleri [74](#)

### hayatta kalma analizi

- Cox Regresyon 'da [88](#)
- Kaplan-Meier 'de [86](#)
- Kernel Ridge Regresyonu 'nda [128](#)
- Yaşam Çizelgelerinde [67](#)
- Zamana Bağlı Cox Regresyonu [91](#)

### hayatta kalma işlevi

- Yaşam Çizelgelerinde [67](#)

### Hessian yakınsaklığı

## Hessian yakınsaklığı (*devamı var*)

- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [32](#)
  - Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [42](#)
- ### Hochberg 'in GT2
- GLM Çok Değişkeninde [5](#)
  - GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

## I

### iç içe yerleştirilmiş terimler

- Doğrusal Karışık Modellerde [23](#)
- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [31](#)
- Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [42](#)

### ilişkisel matris

- Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)
- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)
- Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [44](#)

## K

### Kaplan-Meier

- çeyreklik [87](#)
- hayatta kalma çizelgeleri [87](#)
- hayatta kalma durumu değişkenleri [87](#)
- istatistik [86](#), [87](#)
- katsayı düzeyleri için doğrusal eğilim [87](#)
- katsayı düzeylerini karşılaştırma [87](#)
- komut ek özellikleri [88](#)
- olayları tanımlama [87](#)
- ortalama ve medyan hayatta kalma süresi [87](#)
- örnek [86](#)
- plots [87](#)
- yeni değişkenleri kaydetme [87](#)

### karelerin toplamı [3](#), [12](#)

### karelerin toplamları

- Doğrusal Karışık Modellerde [23](#)
- Sapma Bileşenlerinde [19](#)

### karma modeller

- doğrusal [20](#)
- genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller [47](#)

### karşıtlık katsayıları matrisi

- Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)
- Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [44](#)

### karşıtlıklar

- Cox Regresyon 'da [89](#)
- Genel Loglinear Analysis içinde [62](#)
- Logit Loglinear Analysis içinde [64](#)

### katsayıların

- GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [11](#)

### Kernel Ridge Regresyonu

- çapraz doğrulama katları [129](#)
- görüntü [129](#)
- kaydet [129](#)
- kılavuz parametreleri [129](#)
- parametreler [129](#)
- plots [129](#)

### Kernel Tepesi

- Alfa [128](#)
- coef0 [128](#)
- DERECE [128](#)
- Gama [128](#)
- Model Seçimi [128](#)
- tek model [128](#)

kesimlere ayrılmış zamana bağımlı kovaryasyonlar  
Cox Regresyon 'da [91](#)  
kimlik bağlantısı işlevi  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)  
konu değişkenleri  
Doğrusal Karışık Modellerde [21](#)  
kovaryans matrisi  
Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [32](#), [33](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [42](#), [44](#)  
GLM ' de [6](#)  
kovaryans parametreleri testi  
Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)  
kovaryans yapıları  
Doğrusal Karışık Modellerde [95](#)  
kovaryansın analizi  
GLM Çok Değişkeninde [1](#)  
kovaryasyonlar  
Cox Regresyon 'da [89](#)

## L

L matrisi  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [44](#)  
Lagrange çarpan testi  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)  
link işlevi  
genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller [49](#)  
logit link işlevi  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)  
Logit Loglinear Analizi  
artıklar [67](#)  
değişkenleri kaydetme [67](#)  
görüntüleme seçenekleri [66](#)  
güven aralıkları [66](#)  
hücre kovaryasyonları [64](#)  
hücre sayılarının dağılımı [64](#)  
hücre yapıları [64](#)  
karşıtlıklar [64](#)  
katsayıların [64](#)  
model belirtimi [65](#)  
Ölçütler [66](#)  
plots [66](#)  
tahmin edilen değerler [67](#)  
loglinear analizi  
Genel Loglinear Çözümlemesi [62](#)  
genelleştirilmiş doğrusal karışık modellerde [47](#)  
Logit Loglinear Analizi [64](#)  
lojistik regresyon  
genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller [47](#)

## M

MINQUE.  
Sapma Bileşenlerinde [19](#)  
Model bilgileri  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [44](#)  
Model Görünümü  
genelleştirilmiş doğrusal karışık modellerde [56](#)

Model Seçimi Loglinear Çözümlemesi  
katsayı aralıklarını tanımlama [61](#)  
komut ek özellikleri [62](#)  
modeller [61](#)  
seçenekler [61](#)

## N

negatif binom bağlantı işlevi  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)  
negatif binom dağılımı  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)  
negatif günlük-günlük bağlantısı işlevi  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)  
Newman-Keuls  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)  
Newton-Raphson yöntemi  
Genel Loglinear Analysis içinde [62](#)  
Logit Loglinear Analysis içinde [64](#)  
normal dağılım  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)  
normal olasılık çizimleri  
Model Seçimi Loglinear Analysis içinde [61](#)

## O

olasılık artıkları  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [35](#)  
olasılık güç bağlantısı işlevi  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)  
olasılık tabloları  
Genel Loglinear Analysis içinde [62](#)  
olasılık tahmini üst sınırı  
Sapma Bileşenlerinde [19](#)  
oluşturma terimleri [3](#), [11](#), [19](#), [61](#), [63](#), [66](#)  
oran  
Genel Loglinear Analysis içinde [62](#)  
orantılı tehlikeler modeli  
Cox Regresyon 'da [88](#)  
Oyunlar ve Howell 'in eşli karşılaştırmaları testi  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

## Ö

Öğrenci-Newman-Keuls  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)  
Ölçek değiştirgesi  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [32](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [42](#)

## P

parametre kovaryans matrisi  
Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)  
parametre tahminleri

parametre tahminleri (*devamı var*)  
Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)  
Genel Loglinear Analysis içinde [62](#)  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [44](#)  
Logit Loglinear Analysis içinde [64](#)  
Model Seçimi Loglinear Analysis içinde [61](#)

parametre yakınsaması  
Doğrusal Karışık Modellerde [25](#)  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [32](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [42](#)

Parametrik Frailty Modelleri  
hayatta kalma durumu değişkenleri [81](#)

Parametrik Hızlandırılmış Arıza Süresi Modelleri  
analiz [69](#)  
çiz [73](#)  
dışa aktarma [74](#)  
model [70](#)  
Ölçütler [70](#)  
tahmin [71](#)  
tahmin etme [73](#)  
yazdırma [72](#)

Parametrik Paylaşılan Frailty Modelleri  
analiz [75](#)  
çiz [80](#)  
dışa aktarma [81](#)  
model [77](#)  
Ölçütler [76](#)  
tahmin [78](#)  
tahmin etme [79](#)  
yazdırma [79](#)

Pearson kalıntıları  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [35](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [45](#)

plots  
Genel Loglinear Analysis içinde [63](#)  
Logit Loglinear Analysis içinde [66](#)

Poisson dağılımı  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

Poisson regresyonu  
Genel Loglinear Analysis içinde [62](#)  
genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller [47](#)

probit analizi  
genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller [47](#)

probit bağlantı işlevi  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

profil çizimleri  
GLM Çok Değişkeninde [4](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

puanlama  
Doğrusal Karışık Modellerde [25](#)

## R

R-E-G-W F  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

R-E-G-W Q  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

rasgele efekt kovaryans matrisi  
Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)

rasgele efekt sabıkası  
Sapma Bileşenlerinde [19](#)

rasgele etkiler  
Doğrusal Karışık Modellerde [24, 27](#)

Ryan-Einot-Gabriel-Welsch çoklu aralık  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

Ryan-Einot-Gabriel-Welsch çoklu F  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

## S

sabit etkiler  
Doğrusal Karışık Modellerde [23](#)

sabit tahmin edilen değerler  
Doğrusal Karışık Modellerde [27](#)

sansürlü vakalar  
Cox Regresyon 'da [88](#)  
Kaplan-Meier 'de [86](#)  
Yaşam Çizelgelerinde [67](#)

sapma analizi  
genelleştirilmiş doğrusal karışık modellerde [47](#)  
Sapma Bileşenlerinde [19](#)

sapma artıkları  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [35](#)

sınıf oluşturuluyor  
Model Seçimi Loglinear Analysis içinde [61](#)

sınırlı maksimum olasılık tahmini  
Sapma Bileşenlerinde [19](#)

sıradüzensel ayrışım  
Sapma Bileşenlerinde [19](#)

sıradüzensel günlük doğrusal modeller [60](#)

sıradüzensel modeller  
genelleştirilmiş doğrusal karışık modeller [47](#)

Sidak 'ın t testi  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

silinen artıklar  
GLM ' de [6](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [15](#)

standart hata  
GLM ' de [6](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [15](#)

standartlaştırılmamış artıklar  
GLM ' de [6](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [15](#)

standartlaştırılmış artıklar  
GLM ' de [6](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [15](#)

## Ş

Şema sınaması  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)

## T

tahmin edilen değerler  
Doğrusal Karışık Modellerde [27](#)  
Genel Loglinear Analysis içinde [64](#)  
Logit Loglinear Analysis içinde [67](#)

tahmini marjinal araçlar  
Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [34](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [45](#)  
tam faktöriyel modeller  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [11](#)  
Sapma Bileşenlerinde [18](#)  
tamamlayıcı günlük-günlük bağlantısı işlevi  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)  
Tamhane 'nin T2  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)  
Tanımlayıcı İstatistikler  
Doğrusal Karışık Modellerde [26](#)  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [44](#)  
Tarone-Ware testi  
Kaplan-Meier 'de [87](#)  
tehlike hızı  
Yaşam Çizelgelerinde [67](#)  
tekillik toleransı  
Doğrusal Karışık Modellerde [25](#)  
ters Gauss dağılımı  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)  
Tukey 'nin b testi  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)  
Tukey 'nin gerçekten önemli bir farkı var.  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)  
Tweedie dağılımı  
genelleştirilmiş doğrusal modellerde [27](#)  
genelleştirilmiş tahmin denklemlerinde [38](#)

## U

uygun iyilik  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [44](#)

## V

vaka işleme özeti  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [44](#)

## W

Wald istatistiği  
Genel Loglinear Analysis içinde [62](#)  
Logit Loglinear Analysis içinde [64](#)  
Waller-Duncan t testi  
GLM Çok Değişkeninde [5](#)  
GLM Tekrarlanan Ölçümlerinde [13](#)  
Wilcoxon testi  
Yaşam Çizelgelerinde [68](#)

## Y

Yaşam Tabloları  
hayatta kalma durumu değişkenleri [74](#)

Yaşam Tabloları (*devamı var*)  
hayatta kalma işlevi [67](#)  
istatistik [67](#)  
katsayı değişkenleri [68](#)  
katsayı düzeylerini karşılaştırma [68](#)  
komut ek özellikleri [69](#)  
örnek [67](#)  
plots [68](#)  
tablo görüntüsünü engelleme [68](#)  
tehlike hızı [67](#)  
Wilcoxon (Gehan) testi [68](#)  
yineleme geçmişi  
Doğrusal Karışık Modellerde [25](#)  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [33](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [44](#)  
Yinelemeler  
Genelleştirilmiş Doğrusal Modellerde [32](#)  
Genelleştirilmiş Tahmin Denklemlerinde [42](#)  
Model Seçimi Loglinear Analysis içinde [61](#)  
yinelenen ölçüm değişkenleri  
Doğrusal Karışık Modellerde [21](#)





