# LSM-ex (Damızlık Seçimi) Kullanım Kılavuzu

Bу

## Şükrü DOĞAN, M. İhsan SOYSAL, Ahmet PEKGÖR

İçindekiler

- 1) SAYFA YAPISI VE VERİ SETİ HAZIRLAMA
- a) Veri Seti Sayfası
  - i) Pedigri Bilgileri
  - ii) Faktörler Bölümü
  - iii) İncelenen Özellikler (Verim Kayıtları)
  - iv) Programın Yaptığı İşlem Sonuçları Kısmı
- b) Diğer Sayfalar
- 2) İŞLEM MENÜSÜ
  - a) İncelenen Verim Özelliğinin Seçilmesi
  - b) Çevre Faktörlerinin Seçilmesi
  - c) Canlı Ağırlık Düzeltme Seçenekleri
  - d) İndeks Değerinin Kullanılması
  - e) Sıralama Ölçütü Seçilmesi
  - f) İşlem Menüsü Kullanımı
- 3) TUŞLAR
  - a) İşlemleri Gerçekleştir
  - b) Analizleri Temizle
  - c) Formu Kapat
- 4) DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR
- 5) SONUÇ

## 1. SAYFA YAPISI VE VERİ SETİ HAZIRLAMA

LSM-ex dosyası 4 temel sayfadan oluşmaktadır. Bunlar;

- 1. VERİ SETİ
- 2. GLM (Özet)
- 3. ANOVA
- 4. REGRESYON



#### a. Veri Seti Sayfası

Bu sayfada kullanacağımız hayvanlarla ilgili pedigri, faktörler, verim kayıtları ve LSMex tarafından hesaplanan sonuçlar bulunmaktadır.

### i) Pedigri Bölümü:

Bu bölüm bireyi ve onun ana ve babasını tanımlayan kayıtlardan oluşmaktadır. Bölüm ana başlıkları ID1, ID2, SIRE ve DAM şeklinde kodlanmış olup, bunların alt başlıkları Resmi Küpe No, Proje/İşletme Küpe No, Baba Küpe No ve Ana Küpe No şeklinde kodlanmıştır.

BIREY PEDIGRI BILGILERI						
ID1 ID2 SIRE DAM						
Resmi Küpe No	Proje/İşletme Küpe No	Baba Küpe No	Ana Küpe No			

Şekil 1 Birey Pedigri Bilgileri

## ii) Faktörler bölümü

Bu bölüm bireyin sahip olduğu çevre faktörlerinin tanımlanması amacıyla oluşturulmuştur. Bu kısım en fazla 10 faktör olacak şekilde dizayn edilmiştir. Faktörlerin alt

	İNCELENEN FAKTÖRLER (Lütfen Doldurunuz)									
Faktör1	Faktör2	Faktör3	Faktör4	Faktör5	Faktör6	Faktör7	Faktör8	Faktör9	Faktör10	
Faktör Başlık	Faktör Başlık	Faktör Başlık	Faktör Başlık	Faktör Başlık	Faktör Başlık	Faktör Başlık	Faktör Başlık	Faktör Başlık	Faktör Başlık	

Şekil 2 İncelenen Faktörler

seviyesinde sınırlama bulunmamaktadır. Proje ve işletmelerin ihtiyaçları birbirinden farklı olacağı düşüncesiyle bu kısım evrensel olacak şekilde

düşünülmüştür. Örneğin bir proje verisi değerlendirilirken işletme faktör olarak kullanılmak isteniyorsa bunun alt seviyesinin sınırı olmamalıdır. Bir projede 15 işletme varken başka bir projede 50 işletme olabilir. Bu durum diğer faktörler içinde geçerli olup alt seviyede sınırlama bulunmamaktadır. Bu kısımda dikkat edilecek hususlar şunlardır;

- Ana başlıklar Faktör1, Faktör2 ... şeklinde kodlanmış olup bunların alt başlıkları değişken olabilir. Bu değişkenler kullanıcının isteğine bağlıdır. Örnekte Yıl, İşletme, Ana Yaşı, DT (doğum tipi), CNS (cinsiyet) ve Damızlık Durumu faktör olarak belirlenmiştir. Kullanıcı 1 den 10 a kadar olan faktörler bölümünde istediği sütuna istediği faktörü yazabilir. Faktör yazım sıralaması kullanıcının isteğine bağlıdır. Faktörlerin başlıkları kullanıcı tarafından belirlenebilir, herhangi bir kısıtlama söz konusu değildir. - Dikkat edilecek en önemli husus bir faktörün alt seviyeleri belirlenirken aynı şeyi ifade etmek için farklı kodlama yada yazımlar yapılmamalıdır. Örneğin cinsiyet yazılırken hayvanın dişi olduğunu belirtmek için tek bir kodlama yapılmalıdır. Bir bireye DİŞİ, diğerine DISI, bir başkasına D gibi kodlamalar yapılmamalıdır. Eğer yapılırsa program her bir farklı karakteri yeni bir alt seviye olarak görecek ve işlemi buna göre yapacaktır. Dolaylı olarak da elde edilen sonuç doğru olarak hesaplansa da (her bir tanımlamayı alt seviye olarak görecek ve buna göre işlemi yapacaktır) işlemin doğruluğu adına yanlış olacaktır (en küçük kareler metodunda elde edilen sonuç faktör sayısına göre farklılık göstermektedir, faktör ilave edildiğinde yada çıkarıldığında farklı sonuçlar elde edilmektedir, aritmetik ortalama gibi değildir).

- İşletme ve yıl faktörü beraber kullanılırken şu hususu bilmekte fayda vardır. Yıl kullanılırken işletmelerin kullanılan her yılda verisi olmayabilir. Örneğin 2012 den 2016 yılına kadar 5 yıllık bir veri setimiz var ve bu veri setinde işletmeleri de kullanmak istiyoruz. Kullandığımız işletmelerin bazılarının 5 yıllık verisi olmayabilir. Bazen projelerde işletmelerde değişiklikler söz konusu olmaktadır. 2012 yılında olmayan bir işletme 2013 yılından sonra projeye dahil edilmiş yada projeden çıkarılmış olabilir. Bu durumda işletme ve yıl faktörünü beraber seçip işlem yapabiliriz. Çünkü programda her iki faktörde ayrı ayrı değerlendirilmekte ve GLM matrisinde yer almaktadır. Ancak iki faktörün interaksiyonu olsa idi o zaman LSM-ex dahil diğer istatistik paket programları da işlemi gerçekleştiremeyecekti.

# iii) İncelenen Özellikleri (Verim Kayıtları)

Bu kısım 4 ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar;

- 1. Verim (Doğum ağırlığı)
- 2. Verim (1. Tartım Canlı Ağırlık)
- 3. Verim (2. Tartım Canlı Ağırlık) ve
- 4. Ana Laktasyon Süt Verimi (Indeks değeri hesaplamalarında kullanılmak üzere)

INCELENEN VERIM ÖZELLIKLERI								
1. Verim	2.	Verim	3.	Verim				
Ham yada Düzeltilmiş Tartı Ham yada Düzeltilmiş Tartı								
Doğum	1. Tartım	1. Tartım	2. Tartım	2. Tartım				
Ağırlığı	Yaşı	Ağırlık	Yaşı	Ağırlık	Süt Vorimi			
(Kg)	(Gün)	(kg)	(Gün)	(Kg)	Survenini			

Şekil 3 İncelenen Verim Özellikleri

a. Verim (Doğum ağırlığı) : Birey doğduğunda alınan canlı ağırlıktır ve bu değer 2 ve 3. verimler için kovaryant olarak kullanılmaktadır. Bu özelliği kovaryant olarak kullanmadan önce, 2 ve 3. verimler için önemli olup olmadığı regresyon analizinden kontrol edilmeli ve işlem menüsünden önemli ise kovaryant olarak seçilmelidir. Doğum ağırlığı bazı projeler için damızlık seçim kriteri olmaktadır. Doğum ağırlığı çevre faktörlerinden elimine edilerek standardize işlemi yapılabilmektedir. Yine doğum ağırlığı indeks hesaplamada bir unsur olarak kullanılabilmektedir.

b. Verim (1. Tartım Canlı Ağırlık) : Doğum dan sonra alınan ilk tartım canlı ağırlık için kullanılan tanımlamadır. Bu kısımda iki kriter tanımlanmaktadır. 1. Tartım Yaşı (Gün) ve 1.

Tartım (kg) şeklinde verilerin girilmesi gerekmektedir. Birey tartıldığı tarih itibariyle kaç günlük yaşta ise 1. Tartım Yaşı (Gün) kısmına yazılmalıdır. Tartım ağırlığı da 1. Tartım (kg) kısmına yazılmalıdır. Bu verilerden yararlanarak interpolasyon ile bizim belirlediğimiz günlük yaştaki canlı ağırlık tahmin edilmekte ve tahmin edilen canlı ağırlık GLM analizine tabi tutulmaktadır. Eğer verilerimiz program dışında interpolasyon ile düzeltilmiş ise düzeltilmiş canlı ağırlıklar 1. Tartım (kg) kısmına yazılmalı ve 1. Tartım Yaşı (Gün) kısmı boş bırakılmalıdır. Bu durumu programa tanımlamamız gerekecektir. Bunu yapmak için aşağıdaki görseldeki seçeneklerden yararlanabiliriz.

S. İnterpolasyonla Canlı Ağırlık Düzeltme Seçenekleri
 Ham veri kullanıyorum tartımları aşağıdaki yaşa göre düzelt
 <u>1. Tartım Düzeltme Yaşı (Gün)</u>
 <u>2. Tartım Düzeltme Yaşı (Gün)</u>
 Oüzeltilmiş tartım verisi kullanıyorum, direkt işleme başla

### Duzeluiniş taran vensi kullanıyorum, ülekt işleme b

### Şekil 4 Canlı Ağırlık Düzeltme Seçenekleri

Şekilde de görüldüğü gibi canlı ağırlığın düzeltilmesi için iki farklı seçenek söz konusudur. Bunlardan ilki ham veri kullanılan seçenektir. Bu seçenek işaretlenirse LSM-ex interpolasyon ile canlı ağırlığı bizim belirlediğimiz güne göre (1. Tartım Düzeltme Yaşı (Gün) kısmına gün olarak yazılmalıdır örn 60, 90 veya 120 gibi) tahmin edecektir. İkinci seçenek olan düzeltilmiş tartım verisi kullanılıyor ise program tarafından interpolasyon işlemi yapılmayacak, verilen veriler üzerinden GLM işlemi gerçekleştirilecektir.

c. Verim (2. Tartım Canlı Ağırlık) : Doğum dan sonra alınan ikinci tartım canlı ağırlık için kullanılan tanımlamadır. Bu ırkın verim yeteneğine göre değişmektedir (kombine, etçi, sütçü gibi). İki tartım alınmış veri setinde kullanılması gerekmektedir. Eğer tek tartım alınıyorsa bu kısma herhangi bir veri yazılmamalıdır. Bu kısımda aynı 1. Tartım Canlı Ağırlık kısmında olduğu gibidir. Eğer ham veri kullanıyorsak tartım günü ve canlı ağırlıkların ilgili sütuna yazılması gerekmektedir. Eğer verilerimiz düzeltilmiş veri ise ve direk işleme başlanacaksa 2. Tartım (kg) kısmına ağırlıklar yazılmalı ve "Düzeltilmiş tartım verisi kullanıyorum, direkt işleme başla" seçeneği işaretlenmelidir.

d. Ana Laktasyon Süt Verimi: Indeks değerine göre hesaplama yapmada kullanılan veridir. Bu veri kısmındaki değerler bireyin anasının laktasyon süt verimini ifade eder ve daha önceden hesaplanmış ve düzeltilmiş veri olmalıdır (örn: koyun için 150 günlük süt verimi, manda için 305 günlük süt verimi gibi). Düzeltilmiş veri kullanırken dikkat edilecek husus bütün bireylerin süt veriminin aynı güne göre düzelmiş olmasıdır (örn: 305 günlük ya da 150 günlük gibi)

### Veri kayıtları ile ilgili dikkat edilecek hususlar şunlardır.

\* Canlı ağırlık, gün ve kullanılıyorsa laktasyon süt verimi nümerik olmalıdır. Metin ifade etmemelidir. Bazı çalışmalarda yada sistemlerden elde edilen veriler "Metin olarak saklanan sayı" olarak depo edilmiştir ve nümerik olmadığından hesaplamalarda hataya sebebiyet verecektir. Eğer yeşil üçgenleri bulunan hücreler görüyorsanız ve sayılar sola hizalanmışsa, sayılarınız metin olarak depolanıyor demektir. Aşağıdaki linkten yararlanarak verilerinizi sayısal değer çevirmeniz gerekmektedir.

<u>https://support.office.com/tr-tr/article/Metin-olarak-depolanan-</u> say%C4%B1lar%C4%B1-numaralara-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9Ft%C3%BCrme-40105f2a-fe79-4477-a171-c5bad0f0a885

\* Eğer birey tartılmadı ise canlı ağırlık kısmına 0 (sıfır) yazmayınız. Sıfır her ne kadar yok anlamında olsa da sayısal bir karakterdir ve program tarafından bireyin tartımı var kabul edilerek işlem yapmaktadır. Bireyin tartımı yok ise bu kısım boş bırakılmalıdır.

\* Hücredeki değerleri silmek için Space tuşu (Klavyedeki en uzun tuş) kullanılmamalıdır. Excel hücre değeri Space tuşu kullanılarak silinmiş gibi gözükse de aslında hücre değerine bir karakter boşluk atamış olmaktayız. Boşlukta program tarafından karakter olarak değerlendirilmekte ve anlam içermediğinden işlemi yapma esnasında hata vermektedir. Hücre değerini silmek için lütfen Delete tuşunu kullanalım.

## iv) Programın Yaptığı İşlem Sonuçları Kısmı

İncelenen her bir özellik için ayrı ayrı kısımlar oluşturulmuştur.

(1) Doğum ağırlığı için aşağıdaki şekil kullanılmaktadır. Şekil incelendiğinde 3 kısım görülecektir Bunlar;

- a. Düzeltilmiş Doğum Ağırlığı
- b. Populasyondan Farkı
- c. Özellik Oranı, %

1. Özellik Analiz Sonuçları						
Düzeltilmiş	Populasyondan	Özellik Oranı,				
Doğum Ağırlığı	Farkı	%				

Şekil 5 Birinci Özellik Analiz Sonuçları

"Düzeltilmiş Doğum Ağırlığı" bireyin doğum ağırlığının bizim belirlemiş olduğumuz modele göre (seçtiğimiz faktörler) standardize edilmiş sonuç kısmıdır (istatistik model aşağıda anlatılmıştır). Bu kısım her bir birey için ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Hesaplama yapılırken bireyin sahip olduğu faktörlerin etki miktarları esas alınmaktadır.

"Popülasyondan Farkı" kısmı bireyin Düzeltilmiş Doğum Ağırlığının sürü/popülasyon ortalamasından farkını ifade etmektedir.

Bu kısımda "Özellik Oranı" kısmı da bulunmaktadır. Özellik Oranı bireyin popülasyondan farkının popülasyon ortalamasına oranını ifade etmektedir. Popülasyon ortalamasına eşit olan bireyler 0 değerini alacaktır. Özellik oranı pozitif ve en yüksek değere sahip bireyler damızlık değeri yüksek bireyler olduğu için gelecek generasyonların ebeveyn adayı olarak damızlığa ayrılabilir. Özellik oranı sıfırdan büyük olan bireylerin popülasyon ortalamasının üzerinde değere sahip oldukları ve seleksiyon üstünlüğünün oluşmasının sağlanacağı öngörülmüştür. Program için sıralama ölçütü Doğum ağırlığı seçilirse "Düzeltilmiş Doğum Ağırlığı" değerlerini büyükten küçüğe doğru sıralayacaktır. Damızlık

seçilirken düzeltilmiş değeri en büyük olan yada Popülasyondan Farkı en yüksek olan bireylere şans verilmesi uygun olacaktır.

Örnek : 2 yaşlı anadan, ikiz doğmuş dişi kuzunun doğum ağırlığı 5,45 kg dır. Bu kuzunun standardize edilmiş doğum ağırlığı, popülasyondan farkı ve özellik oranını hesaplayınız.

Doğum ağırlığı üzerine; 2 yaşlı ananın etki miktarı = -0,00813 Dişi cinsiyetinin etki miktarı = -0,12769 İkiz doğum tipinin etki miktarı= -0,32033 Popülasyon ortalaması = 5,16011 kg

Cevap :

**Standardize edilmiş doğum ağırlığı** = Bireyin doğum ağırlığı + Ana Yaşının etkisi + Cinsiyetin etkisi + Doğum Tipinin etkisi

= 5,45 - ( - 0,00813) - (- 0,12769) - ( - 0,32033) = 5.90615 kg\*\*

\*\* Bireyin doğduğunda ana yaşından, dişi cinsiyetinden ve ikiz doğum tipine sahip olmasından kaynaklanan dezavantajları bireye ilave edilerek, popülasyondaki bütün bireyler aynı yaşlı anadan aynı cinsiyette ve aynı doğum tipinde doğmuş gibi olmasını sağlamak adına (çevre faktörlerini aynılaştırma) standardize işlemi yapılır ve elde edilen standardize edilmiş değerin popülasyon ortalamasından farkı bireyin genetik kapasitesinden kaynaklandığı şeklinde yorumlanır.

<b>Popülasyondan farkı</b> ortalaması	= Bireyin Standardize Değeri – Popülasyon
	= 5,90615 - 5,16011
	= 0,74604 kg (birey doğum ağırlığı bakımından popülasyon ortalamasına göre 0,74604 kg daha üstün değer sahiptir)
Özellik Oranı	= (Popülasyondan farkı / Popülasyon ortalaması) * 100 = (0,74604 / 5,16011) * 100
	= % 14,46 (bireyin standardize edilmiş değeri

popülasyon ortalamasından % 14,46 daha üstündür)

(2) 1. Tartım Canlı Ağırlık İçin aşağıdaki şekil kullanılmaktadır. Şekil incelendiğinde 5 kısım görülecektir. Bunlar;

a. GCAA1 (Günlük Canlı Ağırlık Artışı)

- b. 1. Tartım CA (Canlı Ağırlık)
- c. Düzeltilmiş 1. Tartım CA (Canlı Ağırlık)
- d. Popülasyondan Farkı
- e. Özellik Oranı

	2. Özellik Analiz Sonuçları						
GCAA 1	1. TARTIM CA	Düzeltilmiş 1. TARTIM CA	Populasyondan Farkı	Özellik Oranı, %			

Şekil 6 İkinci Özellik Analiz Sonuçları

**GCAA1 (Günlük Canlı Ağırlık Artışı)**: Eğer Ham veri kullanılıyorsa program tarafından doğumdan ilk tartıma kadar geçen süre zarfında bireyin günlük kaç kg canlı ağırlık kazancı sağladığı hesaplanmaktadır. Bunun için aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

 $GCAA1 = \frac{(1.Tartim(kg) - Doğum Ağırlığı(kg))}{1.Tartim Yaşı(gün)}$ 

Örnek: Bireyin doğum ağırlığı 5,45 kg, 1 Tartım 69 günlük yaşta 29,46 kg olarak ölçüldü ise birey 60 günlük yaşta kaç kg canlı ağırlıkta olabilir? GCAA1 = (29,46 – 5,45) / 69 = 0,348 kg

**1. Tartım CA (Canlı Ağırlık) (kg):** Eğer ham veri kullanılıyorsa belirlediğimiz gündeki canlı ağırlığı tahmin etmek için kullanılmaktadır ve bunun için aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

1. Tartım CA = [GCAA1 \* 1. Tartım Düzeltme Yaşı (gün)] + Doğum Ağırlığı (kg)

Örneğin Devamı; 1 Tartım CA (60. gün için) = (0,348 \* 60) + 5,45 = 26,328 kg (60 günlük yaştaki canlı ağırlık)

**Düzeltilmiş 1 Tartım CA (Canlı Ağırlık) (kg) :** İncelediğimiz özellik olan 1. Tartım canlı ağırlık üzerine etkili olan kesikli ve sürekli çevre faktörlerinden arındırmak (standardize etmek) için kullanılan kısmın sonucudur ve bu işlemde aşağıdaki model esas alınmaktadır (Düzgüneş ve Akman, 1995).

(Düzgüneş, O., Akman, N., (1995) Variyasyon Kaynakları, III. Baskı, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları No:1408, Ders Ktitabı:406 Ankara.)

$$YD_{ijk...r} = Y\ddot{O}_{ijkl...r} + F1_i + F2_j + F3_k + \dots + F10_r + d(Z - Z_{ijk...r})$$

 $\mathbf{YD}_{ijk...r} = F1_i, F2_j, F3_k \dots F10_r$  kuzusunun standardize edilmiş canlı ağırlığı,

 $\mathbf{Y}\mathbf{\ddot{O}}_{ijk...r}$  = F1<sub>i</sub>, F2<sub>j</sub>, F3<sub>k</sub> .... F10<sub>r</sub> kuzusunun ölçülen canlı ağırlığı,

F1<sub>i</sub> = i tipindeki Faktör 1'in etki miktarı

F2<sub>j</sub> = j tipindeki Faktör 2'nin etki miktarı

 $F3_k$  = k tipindeki Faktör 3'ün etki miktarı .....

F10<sub>r</sub> = r tipindeki Faktör 10'un etki miktarı

d = doğum ağırlığı bir birim değiştiğinde oluşan etki miktarı

Z = Popülasyonun (yani analize sokulan sürünün) ortalama doğum ağırlığı

Z<sub>ijk...r</sub> = kuzunun doğum ağırlığı (Yani bireyin doğum ağırlığı)

Örneğin devamı; Faktörlerin etki miktarları (3 kesikli ve 1 sürekli faktör için) 60 günlük yaşta 26,328 kg olan birey aşağıdaki kesikli ve sürekli çevre faktörlerine sahiptir. Bu bireyin gerçek canlı ağırlığı kaç kg olarak tahmin edilebilir (standardize edilmiş canlı ağırlığı).

2 yaşlı ana	= 0,60922
İkiz doğum tipi	= -0,91201
Dişi cinsiyeti	= -1,51757
Doğum ağırlığının etki miktarı	= 1,54421
Popülasyon ortalama doğum ağırlığı	ı = 5,16011 kg
Bireyin doğum ağırlığı	= 5,45 kg
Popülasyon 1 Tartım CA ortalaması	= 24,14825 kg

 $\mathbf{YD}_{ijk...r} = 26,328 - (0,60922) - (-91201) - (-1,51757) + [1,54421 * (5,16011 - 5,450)]$  $\mathbf{YD}_{ijk...r} = 27,701 kg (standardize edilmiş 60 günlük canlı ağırlığı)$ 

**Popülasyondan Farkı :** Bireyin Düzeltilmiş 1. Tartım CA değerinin popülasyon ortalamasından farkını ifade etmektedir.

Örneğin devamı; Popülasyondan farkı = Bireyin Standardize edilmiş değeri – Popülasyon ortalaması = 27,701– 24,149 = 3,552 (bireyin popülasyondan üstünlüğü)

**Özellik Oranı :** Bireyin standardize edilmiş 1. Tartım canlı ağırlık değerinin popülasyon ortalamasından farkının popülasyon ortalamasına oranı olarak ifade edilmektedir.

Örneğin Devamı; Popülasyondan farkı = 3,552 Popülasyon Ortalaması = 24,149 Özellik Oranı = (3,552 / 24,149) \* 100 = % 14,71 (bireyin düzeltilmiş 1. Tartım değeri popülasyon ortalamasından %14,71 daha üstündür şeklinde yorumlanır)

(3) 2. Tartım Canlı Ağırlık İçin aşağıdaki şekil kullanılmaktadır. Şekil incelendiğinde 5 kısım görülecektir. Genel olarak 1. Tartım canlı ağırlık ile benzer hesaplamalar yapılmaktadır. Farklılık olarak GCAA2 ve 2. Tartım CA hesaplamaları farklıdır. Düzeltilmiş (Standardize edilmiş) canlı ağırlık aynı model esas alınarak yapılmaktadır. Burada;

- a. GCAA2 (Günlük Canlı Ağırlık Artışı)
- b. 2. Tartım CA (Canlı Ağırlık)
- c. Düzeltilmiş 2. Tartım CA (Canlı Ağırlık)
- d. Popülasyondan Farkı
- e. Özellik Oranı, %

	3. Özellik Analiz Sonuçları						
GCAA 2	2. TARTIM CA	Düzeltilmiş 2.TARTIM CA	Populasyondan Farkı	Özellik Oranı, %			

Şekil 7 Üçüncü Özellik Analiz Sonuçları

**GCAA2 (Günlük Canlı Ağırlık Artışı)**: Eğer ham veri kullanılıyorsa program tarafından 1 ve 2. Tartım arasında geçen süre zarfında bireyin günlük kaç kg canlı ağırlık kazancı sağladığı hesaplanmaktadır. Bunun için aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

 $GCAA2 = \frac{(2.Tartim (kg) - 1.Tartim (kg))}{(2.Tartim Yaşı (gün) - 1.Tartim Yaşı (gün))}$ 

**2. Tartım CA (Canlı Ağırlık) (kg):** Belirlediğimiz gündeki 2. Tartım canlı ağırlığı tahmin etmek için aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

2. Tartım CA = 2. Tartım (kg) + [GCAA2 \* (2. Tartım Düzeltme Yaşı (gün) – 2. Tartım Yaşı (gün)]

Örneğin devamı; Aynı bireyden 127 günlük yaşta iken ikinci tartım yapılmış ve canlı ağırlığı 54,35 kg gelmiştir. Bu bireyin 120. gün canlı ağırlığı kaç kg olarak hesaplanır. GCAA2 = [ ( 54,35 – 29,46) / (127 – 69)] = 0,429 kg 2. Tartım CA = 54,35 + [0,429 \* (120 – 127)] = 54,35 – 3,003 = 51,347 kg

**Düzeltilmiş 2 Tartım CA (Canlı Ağırlık) (kg) :** 1. Tartım için uygulanan model esas alınarak, 2 tartım canlı ağırlık standardize edilmektedir.

Örneğin devamı;

Faktörlerin etki miktarları (3 kesikli ve 1 sürekli faktör için) 120 günlük yaşta 51,347 kg olan birey aşağıdaki kesikli ve sürekli çevre faktörlerine sahiptir. Bu bireyin gerçek canlı ağırlığı kaç kg olarak tahmin edilebilir (standardize edilmiş canlı ağırlığı).

2 yaşlı ana	=	1,0	0798	32		
İkiz doğum tipi	=	-1,	0554	10		
Dişi cinsiyeti	=	-3,	9284	16		
Doğum ağırlığının etki miktarı			=	2,5	55748	
Popülasyon ortalama doğum ağırlığ	I		=	5, 1	16011	kg
Bireyin doğum ağırlığı			=	5,4	45 kg	
Popülasyon 2 Tartım CA ortalaması			= 4	45, 5	56809	kg

**YD**<sub>ijk...r</sub> = 51,347 – (1,07982) - (-1,05540) - (-3,92846) + [2,55748\* (5,16011 - 5,450)] **YD**<sub>ijk...r</sub> = 54,509 kg (standardize edilmiş 120 günlük canlı ağırlığı) **Popülasyondan Farkı :** Bireyin Düzeltilmiş 2. Tartım CA değerinin popülasyon ortalamasından farkını ifade etmektedir.

### Örneğin devamı;

Popülasyondan farkı = Bireyin Standardize edilmiş değeri – Popülasyon ortalaması = 54,509 – 45,56809 = 8,941 (bireyin popülasyondan üstünlüğü)

**Özellik Oranı :** Bireyin standardize edilmiş 2. Tartım canlı ağırlık değerinin popülasyon ortalamasından farkının popülasyon ortalamasına oranı olarak ifade edilmektedir.

Örneğin Devamı; Popülasyondan farkı = 8,941 Popülasyon Ortalaması = 45,56809 Özellik Oranı = (8,941 / 45,56809) \* 100 = % 19,62 (bireyin düzeltilmiş 2. Tartım değeri popülasyon ortalamasından %19,62 daha üstündür şeklinde yorumlanır)

## b. Diğer Sayfalar

LSM-ex de yer alan 2. temel sayfa "GLM (Özet)" sayfasıdır. Bu sayfa standartlaştırma işleminde kullanın çevre faktörlerinin alt seviyelerine ait en küçük kareler ortalamaları, etki miktarı, verim özelliklerinin popülasyon ortalaması ve regresyon analizi etki miktarları yer almaktadır. 3. temel sayfa "ANOVA" sayfasıdır. Bu sayfada çevre faktörlerine ait varyans analiz tablosu sonuçları yer almaktadır. Verim özelliği üzerine incelenen faktörün istatistiki olarak önemli olup olmadığı bu sayfadan kontrol edilebilir. Varyans analizi sonuçları her bir çevre faktörü için istatistiki bir model olan One-Way Anova metoduna göre hesaplanmaktadır. 4. temel sayfa ise "Regresyon" sayfasıdır. Bu sayfada incelenen verim özellikleri arasındaki doğrusal regresyon analizi sonuçları, varyans analizi tablosu ve belirleme katsayısı gibi istatistiki değerler tablo halinde sunulmaktadır.

## 2. İŞLEM MENÜSÜ

Kullanımının kolay olması, işlemler esnasında kendi içinde sorgulama yapabilmesi ve kullanıcıyı işlem basamakları konusunda yönlendirmesi amacıyla bir form ara yüzü tasarlanmıştır

- a. İncelenen Özellik Seçiniz (Response)
- b. Faktör Seçiniz (Model)
- c. İnterpolasyonla Canlı Ağırlık Düzeltme Seçenekleri
- d. İndeks Değeri Kullan
- e. Sıralama Ölçütü
- f. İşlem Menüsü

Inter EDWI-EX Inter				^
− 1. İncelenen Özellik Seçiniz (Response) –     ☐ T1. Özellik - Doğum Ağırlığı (Kg)	─ 2. Faktör Seçiniz (Model	)	4. İndeks Değeri Kullan	6. İşlem Menüsü Lütfen Yapmak
T2.Özellik - 1. Tartım Ağırlık	Faktör \ Özellik	T1 T2 T3	Dūzeltilmiş Doğum Ağırlığı 1. Düzeltilmis Tartım	Aşağıdan Seçiniz
T3.Özellik - 2. Tartım Ağırlık	1. Faktör		2. Dūzeltilmiş Tartım	Standartlaştır
Kovaryant Seç	3. Faktör		Ana Laktasyon Süt Verimi Değerler Toplamı	☐ İnterpolasyon
	4. Faktör 5. Faktör 6. Faktör 7. Faktör 8. Faktör		Indeks değeri 0 ile 1 arasında değişmelidir. • 0 değeri verilirse özellik hesaplamaya katılmamaktadır. • 1 değeri verilirse özelliğin tamamı hesaplamaya katılmış olur. • Birey için İndeks değerleri toplamı 1 elemidde	Uaryans Analizi
P:   β1:     T2 yi T3 için Kovaryant Olarak Seç     2. Verim - 1. Tartum Ağırlık     P:   β1:	9. Faktör 10. Faktör İYİ ÇALIŞMALAR		• Düzeltilmiş tartım = Faktörlere göre standardize edilmiş canlı ağırlığı ifade eder. • Ondalık basamak için virgül kullanınız	☐ İndeks Hesapla ☑ Seçilen Ölçüte Göre Verileri Sırala
3. İnterpolasyonla Canlı Ağırlık Düzeltme     Ham veri kullanıyorum tartımları aşağıd     1. Tartım Düzeltme Yaşı (Gür     2. Tartım Düzeltme Yaşı (Gür     Düzeltilmiş tartım verisi kullanıyorum, d	Seçenekleri aki yaşa göre düzelt n) n) irekt işleme başla	<ul> <li><b>− 5. Sıralama</b></li> <li>○ T1.Özellik</li> <li>○ T2.Özellik</li> <li>○ T3.Özellik</li> <li>○ Hesaplana</li> </ul>	Ölçütü Seçiniz       Ooğum Ağırlığı (Kg)       - 1. Tərtım Ağırlık       - 2. Tərtım Ağırlık       n İndeks Değerine Göre	Analizleri Temizle



İşlem menüsü 6 temel bölüme ayrılmıştır. Kullanıcının işlem basamaklarını takip edebilmesi için aritmetik sıralamaya konulmuştur. Bu menü aracılığıyla incelenen verim özellikleri, çevre faktörleri, veri seti düzeltme seçenekleri, standardize edilmiş verim özelliklerinin indeks değerine göre hesaplanması, sıralama ölçütü ve analiz metotlarının yer aldığı işlem menüsü kısımlarından oluşmaktadır.

### İşlem Menüsü Bölümleri

### a. İncelenen Verim Özelliğinin Seçilmesi

LSM-ex'e ait veri seti sayfasına daha önce tanımladığımız ve damızlık seçimi kriteri olarak kullanacağımız verim özelliklerinin seçilmesini sağlamaktadır (Şekil 9). Bu kısımda 3

– 1. İncelenen Özellik Seçiniz (Response) –
🔲 T1.Özellik - Doğum Ağırlığı (Kg)  😢
T2.Özellik - 1. Tartım Ağırlık
🗖 T3.Özellik - 2. Tartım Ağırlık
Kovaryant Seç         T1 i T2 için Kovaryant Olarak Seç         1. Verim - Doğum Ağırlığı (Kg)         P: $\beta$ 1 :         T1 i T3 için Kovaryant Olarak Seç         1. Verim - Doğum Ağırlığı (Kg)         P: $\beta$ 1 :         T2 yi T3 için Kovaryant Olarak Seç         2. Verim - 1. Tarlım Ağırlık         P: $\beta$ 1 :

Şekil 9. Verim özelliği seçme menüsü

farklı verim özelliği aynı anda ya da sıra bağımsız olarak seçilebilir. LSM-ex seçilen bu verim özelliği üzerine etkili olan çevre faktörlerinin etkisini elimine ederek standardize işlemini gerçekleştirmektedir. Ayrıca bu bölümde verim özellikleri arasında ilişki kurma özelliği de bulunmaktadır. Örneğin malakların doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlıklarından oluşan bir veri setimiz var olsun. Doğum ağırlığının 6 ve 12. ay canlı ağırlıkları üzerine, 6. ay canlı ağırlığında 12. ay canlı ağırlığı üzerine etkili olup olmadığı LSM-ex tarafından hesaplanabilmektedir. Doğum ağırlığının her iki verim özelliği üzerine etkisi önemli olarak tespit edildi ise 6 ve 12. ay canlı ağırlıkları standardize etmek için doğum ağırlığını modele ekleyerek doğum ağırlığının etkisini elimine etmemiz gerekecektir. Çünkü yüksek doğum ağırlığına sahip malaklar düşük doğum ağırlığına sahip malaklara göre yaşamlarına daha avantajlı başlamış durumdadır. Bu durum damızlık

seçiminde isabetli karar vermemizi de etkileyecektir. Doğum ağırlığı LSM-ex üzerinden modele dahil edildiğinde popülasyondaki tüm malakların aynı doğum ağırlığında (popülasyon ortalamasında) doğmuş gibi değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Popülasyon ortalamasını

almanın avantajı doğum ağırlığını artırmadan daha yüksek büyüme kabiliyetine sahip bireylerin tespit edilmesine imkan sunmaktır.

### b. Çevre Faktörlerinin Seçilmesi

Çevre faktörlerinin seçilmesi için Şekil 10'da yer alan menü oluşturulmuştur. Burada yer T1 doğum ağırlığını, T2 birinci tartımı ve T3'de ikinci tartımı tanımlamaktadır. Bu bölümde daha önce vüklediğimiz cevre faktörleri secilerek (ana yaşı, cinsiyet, doğum tipi, işletme, yıl, köy, ilçe, il vb cevre faktörleri) modele dahil edilebilir. LSM-ex incelenen her bir verim özelliği için farklı modeller oluşturabilmektedir. Bu durum birbiri ile ilişkili verim özelliklerinin birbirinden bağımsız çevre faktörlerine göre aynı anda değerlendirilmesine imkan sunmaktadır. Sahip olduğu bu özellik LSM-ex'i benzer programlardan ayıran en önemli fark olarak ortaya cıkmaktadır. Örneğin malakların 12 avlık canlı ağırlıklarına göre popülasyondaki en iyi yavruları belirlemek istiyoruz. Doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlıklar tespit ettiğimiz verim özellikleri olarak LSM-ex'e yüklenmiş olsun. Çevre faktörleri olarak da yıl, ana yaşı, cinsiyet ve doğum ayı belirlensin. Bu çevre faktörlerinin işleme alınması için Şekil 6'da T1, T2 ve T3 belirtilen faktörlere karşılık gelen kontrol

– 2. Faktör Seçiniz (Moc	iel) —		0
Faktör \ Özellik	T1	T2	T3
1. Faktör			
2. Faktör			
3. Faktör			
4. Faktör			
5. Faktör			
6. Faktör			
7. Faktör			
8. Faktör			
9. Faktör			
10. Faktör			

kutucuklarının işaretlenmesi gerekecektir. İşaretlenen çevre faktörleri standardize etme isleminde kullanılacaktır. Burada dikkat edilecek husus kutucuklar secildiğinde kalın çerçeveye sahip olmuş olmalarıdır. LSM-ex tüm seçimler yapılıp işlemi tamamladığında istatistiki olarak önemli olmayan çevre faktörünün kutucuğunu kalın karakterden normal karaktere çevirmektedir. O zaman bu çevre faktörünün seçimi kaldırılıp işlem yeniden yapılmalıdır. Etkisi önemsiz cevre faktörü modelden cıkarılarak islemin tekrar yapılması, birbirinden bağımsız model oluşturarak verim özelliklerini standardize etme imkanı sunmaktadır.

### c. Canlı Ağırlık Düzeltme Seçenekleri

Hayvanlardan elde ettiğimiz canlı ağırlık değerleri ham değer dediğimiz herhangi bir işlemden geçirilmemiş değerlerden oluşmaktadır. Popülasyondaki bireyler tartıldığında doğum tarihleri avnı olmadığı icin tartım yaşlarının farklı olmaşına neden olacaktır. Damızlık seçimi yapılacağı zaman yavruların hepsinin aynı yaşta gibi değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu yüzden interpolasyon yöntemine göre yavruların canlı ağırlıkları aynı yaşta olacak şekilde düzeltilir. Bu işlemi yapan programlardan yardım alına bilinir yada ham veri ile birlikte tartım yaşı LSM-ex'e yüklenip programın bu işlemi yapması sağlanabilir. Bunun için Şekil 11'de

gösterilen menü oluşturulmuştur. Burada ham veri kullanıyorum seçeneği işaretlenerek 1 ve 2. tartımlar için düzeltilmesi istenen yaş yazılır (gün olarak, 180 gibi). Tek tartım yapılmış ve 2. tartım değeri yok ise sadece 1. tartım için yaş değeri yazılmalı, 2. tartım düzeltme yaşı boş bırakılmalıdır. Eğer verim özelliği için farklı Sekil 11. Canlı ağırlık düzeltme seçeneği menüsü bir programdan düzeltme vardımı alınmıssa

C Ham veri kullanıyorum tartımları aşağıdaki ya	şa göre düzelt
1. Tartım Düzeltme Yaşı (Gün)	
2. Tartım Düzeltme Yaşı (Gün)	
C Düzeltilmiş tartım verisi kullanıyorum, direkt i	şleme başla 🛛 🕐

"Düzeltilmiş tartım verisi kullanıyorum" seçeneğinin işaretlenmesi yeterlidir.

### d. Indeks Değeri Kullanılması

LSM-ex programı standardize edilmiş verim özelliklerine göre indeks değeri de hesaplaya bilmektedir. Bunun için verim özelliklerinin tartılı ekonomik değerlerinin bilinmesi ve ona göre indeks değeri tayin edilmesi gerekecektir. İncelenen verim özelliklerinin ağırlıklı ekonomik değerinin ırka ve popüslasyona göre değişiklik göstermesinden dolayı detaylı olarak anlatılmayacaktır.

### e. Sıralama Ölçütü Seçilmesi

LSM-ex seçmiş olduğumuz verim özelliklerini, yine seçmiş olduğumuz çevre faktörlerine göre standardize edecek ve en üstün hayvandan başlamak üzere damızlık değer sıralaması yapacaktır. Bunun için Şekil 12'de belirtilen "Sıralama Ölçütü Seçimi" menüsünden seçim yapılarak en üstün performansa sahip yavruların ilk sırada yer alması sağlanacaktır.

S. Sıralama Ölçütü Seçiniz
 T1.Özellik - Doğum Ağırlığı (Kg)
 T2.Özellik - 1. Tartım Ağırlık
 T3.Özellik - 2. Tartım Ağırlık
 Hesaplanan İndeks Değerine Göre

0

Şekil 12. Sıralama ölçütü seçme

#### f. İşlem Menüsü Kullanımı

Bütün işlem basamaklarında gerekli işaretlemeler tamamlandıktan sonra Şekil 13'de belirtilen "İşlem Menüsü" kısmında yer alan standartlaştır seçeneği seçilerek işlemleri



ulaşabilirsiniz.

# 3. TUŞLAR

a. İşlemleri Gerçekleştir



İşlem menüsünden seçilen işlemleri yapmak için kullanılır. Kısacası bütün işlemler tek tuşun altında toplanmıştır.

b. Analizleri Temizle



Daha önce yapılan analiz sonuçlarını silmek programı, yeni analiz için hazır konuma getirir. Kafa karışıklığını önlemek için analiz yapılmadan önce eskianaliz sonuçlarının silinmesi uygun olacaktır. **Bu işlem ile tarafınızdan** *hazırlanan veri setine dokunulmayacaktır.* 

gerçekleştir butonuna basılması ile gerekli işlemler tamamlanacaktır. Standardize işlemi yapılmadan düzeltilmiş canlı ağırlığı bulmak için "İnterpolasyon" seçeneği, varyans analizi tablosu oluşturulması için "Varyans Analizi" seçeneği, çevre faktörlerinin en küçük kareler ortalaması, etki miktarı ve popülasyon ortalaması hesaplanmalarını yapmak için "GLM" seçeneği, verim özellikleri arasındaki doğrusal regresyon analizi sonuçlarını hesaplamak için "Regresyon Analizi" seçeneği ayrı ayrı ya da birlikte seçilerek analiz yapılabilmektedir.

Pedigri kaydı tutulmayan ancak verim kaydı tutulan popülasyonlarda, LSM-ex incelenen verim özelliği üzerine etkili çevre faktörlerinin etkisini gidererek üstün vasıflı yavruların belirlenmesine ve damızlık adayı olarak seçilmesine yardımcı olacaktır. Üstün vasıflı hayvanları damızlık olarak kullanmak, sahip oldukları genotipi yavrularına aktarma ve genetik olarak ilerleme imkanı sunacaktır. Bu sayede subjektif değerlere göre damızlık seçiminin neden olduğu hatalar ortadan kaldırılacaktır.

LSM-ex, kullanımının pratik olması, ara yüz form aracılığıyla kullanıcıyı doğru işleme yönlendirmesi, herhangi bir kuruluma ihtiyaç duymaması, Microsoft Office Excel uygulamasının kurulu olduğu Windows tabanlı bütün bilgisayarlarda kullanılabilmesi ve hepsinden önemlisi birden fazla verim özelliği için bağımsız modeller oluşturarak aynı anda analiz edebilmesi gibi avantajlar sunmaktadır. Bundan dolayı yetiştirici ve bilim insanlarının yararlanabilmesi için ücretsiz olarak kullanıma sunulmuştur. LSM-ex programına İstanbul Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliğine ait resmi web sayfasından

#### c. Formu Kapat



İşlem yapılan userformu kapatmak için kullanılır. Basıldığında kapatmak için onay istenecektir. Kabul edilmesi durumunda userform kapatılıp Excel çalışma sayfasına dönüş yapılacaktır. Kapat işlemi tamamlanıp excele dönüş yapıldığında mevcut verilerde herhangi bir değişiklik söz konusu

olmayacaktır.

### 4. DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

- Bu programda en fazla 10 faktör ve bu faktörlere ait sonsuz alt seviyeye bağlı GLM hesaplaması yapılabilmektedir. Her bir verim özelliği için ayrı olacak şekilde faktörler ve bunların alt seviyeleri belirlenmektedir.

- Sayfalarda sütun eklemesi yapılmamalıdır.

- Faktörler ait seviyelerin tanımlanmasında harf yada rakam kullanılması program açısından önemli değildir. Dikkat edilecek husus tanımlama yapılırken tek tip yapılmasının uygun olacağıdır.

- Bir alt seviye hep aynı şekilde kodlanmalıdır, aynı seviye olduğunu ifade etmeye çalışan iki farklı kodlama olmamalıdır (Örn: Bir kuzunun cinsiyeti DİŞİ iken diğeri DISI olmamalıdır).

- Verim özellikleri ondalık basamaklı ise ayraç olarak virgül kullanılmalıdır. Nokta kullanılması excel tarafından farklı yorumlanmakta (Türkçe Office uygulamaları için), bu durum işlem hatası olarak geri dönmektedir.

- Verim özellikleri sütunlarındaki değerler sadece rakam içermelidir. Bazen veri seti oluşturulurken hatalı verileri silmek için Space tuşu kullanılmaktadır. Space tuşunu kullanmak hücreye boşluk değerinin atanmasına neden olur ve Excel bu boşluk değerini de karakter olarak kabul edecek ve işlem yapmaya kalkacaktır. Bu durum hata ile sonuçlanacaktır. Verim özelliklerinin belirtildiği sütunlarda verisi olmayan bireyler için herhangi bir değer atanmamalıdır. Yani hücre değerleri boş olmalıdır.

 Programın sunduğu formda yer alan işlem menüsünden ilk önce Varyans Analizi yapılmalı ve bunun için bütün faktörler ve verim özellikleri seçilerek işlem yapılmalıdır. Bu şekilde incelenen özellikler üzerine önemli derecede etkili olan faktörler (P<0.05) tespit edilmelidir. Daha sonra önemli olarak tespit edilen faktörler standartlaştırma işlemi için de faktör olarak seçilmeli ve GLM ve Standartlaştırma işlemleri yapılmalıdır. Verim üzerine etkisi olmayan bir faktörü değerlendirmenin anlamsız olacağı düşünülmektedir.

İndeks değeri 0 ile 1 arasında değişmelidir.

- 0 değeri verilirse özellik hesaplamaya katılmamaktadır.
- 1 değeri verilirse özelliğin tamamı hesaplamaya katılmış olur.
- Birey için İndeks değerleri toplamı 1 olmalıdır.
- Düzeltilmiş tartım = Faktörlere göre standardize edilmiş canlı ağırlığı ifade eder.
- Ondalık basamak için virgül kullanılması gerekmektedir.

## 5. SONUÇ

Yapılan işlemi tamamlama süresi, incelenen birey sayısına, kullanılan faktör ve bunların alt seviye sayısına ve kullanılan bilgisayarın donanım özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Aşağıda işlem bilgileri, bilgisayar donanım özellikleri ve bunlara bağlı işlem sonuç süresine dair örnek verilmiştir.

İşlem Bilgileri	:
Hayvan Sayısı	:11.229 baş
Faktör Sayısı	: 6 (Yıl, İşletme, Ana Yaşı, Doğum Tipi, Cinsiyet, Damızlık
Durumu)	
Faktör Alt Seviyeleri:	Yıl = 5
	İşletme = 5
	Ana Yaşı = 7
	Doğum Tipi = 2
	Cinsiyet = 2
	Damızlık Durumu = 2
	Toplam Alt Seviye = 23
Özellik Sayısı	: 3 (Doğum, 1. Tartım, 2. Tartım)
Anova Hesaplama	: Aktif
GLM Hesaplama	: Aktif
Standartlaştırma	: Aktif
İndeks Hesaplama	: Aktif
İnterpolasyon Hesaplama	: Aktif
Regresyon Hesaplama	: Aktif
Bu Sartlarda İslemi Taman	nlama Süresi = 3 dakika. 41 sanive

Şartlarda işlem (a, 41 samye

Bilgisayar donanımı_		:
İşletim Sistemi	: Windows 10 (lisanslı), 64 bit İşletim Sistemi	
Office Sistemi	: Office 2007 (lisanslı)	
İşlemci	: Intel, Core i3 CPU, M380, 2.53 GHz	
RAM Bellek	: 8.00 GB (Kullanılabilir 7,87 GB)	

\*\*\* Bu programın ülkemiz hayvancılığına katkı sağlaması, çalışmalarınızda başarı ve kolaylık getirmesini en kalbi duygularla temenni eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.