



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



# **SÜT SIĞIRI İŞLETMELERİNDE REPRODÜKTİF PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Valentina Alev LUPERTO TELLİ**

**DÖLERME ve SUNİ TOHURLAMA ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Ali DAŞKIN**

**2017 – ANKARA**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SÜT SIĞIRI İŞLETMELERİNDE  
REPRODÜKTİF PERFORMANSIN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Valentina Alev LUPERTO TELLİ**

**DÖLERME ve SUNİ TOHURLAMA ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Ali DAŞKIN**

**2017 – ANKARA**

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Süt Sığırı İşletmelerinde Reprodüktif Performansın Değerlendirilmesi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Valentina Alev LUPERTO TELLİ

Tarih: 09/02/2017

İmza:

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dölerme ve  
Suni Tohumlama Anabilim Dalında  
Valentina Alev LUPERTO TELLİ tarafından hazırlanan  
“Süt Sığırı İşletmelerinde Reprodüktif Performansın Değerlendirilmesi”  
adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından  
DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 10/04/2017

Prof. Dr. Ali DAŞKIN  
Ankara Üniversitesi  
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Ergun AKÇAY  
Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa KAYMAZ  
Ankara Üniversitesi

Doç. Dr. Recai KULAKSIZ  
Balıkesir Üniversitesi

Doç. Dr. Ömer VARİŞLİ  
Kırıkkale Üniversitesi

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. K. Zafer KARAER  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## İÇİNDEKİLER

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| Etik Beyan                                                | ii        |
| Kabul ve Onay                                             | iii       |
| İçindekiler                                               | iv        |
| Önsöz                                                     | vii       |
| Simgeler ve Kısaltmalar                                   | ix        |
| Şekiller                                                  | xi        |
| Çizelgeler                                                | xv        |
| <b>1. GİRİŞ</b>                                           | <b>1</b>  |
| 1.1. Başlıca Süt Sığırcı Irkları ve Özellikleri           | 16        |
| 1.1.1. Holstein Friesian (Siyah-Alaca) Irkı               | 16        |
| 1.1.2. Brown Swiss (İsviçre Esmeri / Montofon) Irkı       | 17        |
| 1.1.3. Jersey Irkı                                        | 18        |
| 1.2. Reprodüksiyon Parametreleri                          | 18        |
| 1.2.1. İlk Tohumlama Yaşı (İTY)                           | 18        |
| 1.2.2. İlk Buzağılama Yaşı (İBY)                          | 21        |
| 1.2.3. Buzağılama Oranı (BO)                              | 23        |
| 1.2.4. Buzağılama Aralığı (BA)                            | 24        |
| 1.2.5. Buzağılama - İlk Tohumlama Aralığı (BTA)           | 25        |
| 1.2.6. Servis Periyodu (SP)                               | 26        |
| 1.2.7. İlk Östrus – İlk Ovulasyon (ÖO)                    | 27        |
| 1.2.8. Östrus Saptama Oranı (ÖS)                          | 27        |
| 1.2.9. İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı (İTG)             | 30        |
| 1.2.10. Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (GBT)             | 30        |
| 1.2.11. Toplam Gebelik Oranı (TG)                         | 31        |
| 1.2.12. 100 Gün Gebelik Oranı (IC100)                     | 31        |
| 1.2.13. 200 Gün Gebe Kalmama Oranı (NotIC100)             | 32        |
| 1.2.14. Döl verimi Kayıpları (DK)                         | 34        |
| 1.2.15. Laktasyon Sayısı (LS)                             | 35        |
| 1.2.16. Süt Verimi (SV)                                   | 35        |
| 1.2.17. Fertilite Kaynaklı Sürüden Çıkarma Oranı (SÇ)     | 38        |
| 1.2.18. Reprodüktif Performansı Etkileyen Diğer Faktörler | 39        |
| 1.2.18.1. Güç Doğumlar                                    | 39        |
| 1.2.18.2. Ölü Doğumlar                                    | 39        |
| 1.2.18.3. Abortlar                                        | 40        |
| 1.2.18.4. Retensiyo Secundinarum                          | 41        |
| 1.2.18.5. Topallıklar                                     | 42        |
| 1.2.18.6. Reprodüktif Hastalıklar                         | 42        |
| 1.2.18.7. Reprodüktif Enfeksiyöz Hastalıklar              | 44        |
| <b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>                                 | <b>45</b> |
| 2.1. Gereç                                                | 45        |
| 2.1.1. Hayvan Materyali                                   | 45        |
| 2.1.2. Değerlendirmeye Dahil Edilen İşletmeler            | 48        |

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.3. Hayvanlarının Beslenmesinin Değerlendirilmesi                       | 48 |
| 2.2. Yöntem                                                                | 49 |
| 2.2.1. Reprodüktif Parametrelere Ait Kayıtların Değerlendirilmesi          | 49 |
| 2.2.2. İstatistiksel Analiz                                                | 50 |
| <b>3. BULGULAR</b>                                                         | 51 |
| 3.1. İlk Tohumlama Yaşı Analiz Sonuçları                                   | 51 |
| 3.1.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama İlk Tohumlama Yaşı                 | 51 |
| 3.1.2. İşletmeye Göre Yıllık İlk Tohumlama Yaşı                            | 52 |
| 3.2. İlk Buzağılama Yaşı Analiz Sonuçları                                  | 54 |
| 3.2.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama İlk Buzağılama Yaşı                | 54 |
| 3.2.2. İşletmeye Göre Yıllık İlk Buzağılama Yaşı                           | 55 |
| 3.3. Buzağılama Aralığı Analiz Sonuçları                                   | 57 |
| 3.3.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Buzağılama Aralığı                 | 57 |
| 3.3.2. İşletmeye Göre Yıllık Buzağılama Aralığı                            | 58 |
| 3.4. Buzağılama – İlk Tohumlama Aralığı Analiz Sonuçları                   | 60 |
| 3.4.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Buzağılama – İlk Tohumlama Aralığı | 60 |
| 3.4.2. İşletmeye Göre Yıllık Buzağılama – İlk Tohumlama Aralığı            | 61 |
| 3.5. Servis Periyodu Analiz Sonuçları                                      | 63 |
| 3.5.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Servis Periyodu                    | 63 |
| 3.5.2. İşletmeye Göre Yıllık Servis Periyodu                               | 64 |
| 3.6. Östrus Saptama Analiz Sonuçları                                       | 66 |
| 3.6.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Östrus Saptama Oranı               | 66 |
| 3.6.2. İşletmeye Göre Yıllık Östrus Saptama Oranı                          | 67 |
| 3.7. İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı Analiz Sonuçları                     | 69 |
| 3.7.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı   | 69 |
| 3.7.2. İşletmeye Göre Yıllık İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı              | 70 |
| 3.8. Gebelik Başına Tohumlama Sayısı Analiz Sonuçları                      | 72 |
| 3.8.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Gebelik Başına Tohumlama Sayısı    | 72 |
| 3.8.2. İşletmeye Göre Yıllık Gebelik Başına Tohumlama Sayısı               | 73 |
| 3.9. Toplam Gebelik Oranı Analiz Sonuçları                                 | 75 |
| 3.9.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Toplam Gebelik Oranı               | 75 |
| 3.9.2. İşletmeye Göre Yıllık Toplam Gebelik Oranı                          | 76 |
| 3.10. 100 Gün Gebelik Oranı Analiz Sonuçları                               | 78 |
| 3.10.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama 100 Gün Gebelik Oranı             | 78 |
| 3.10.2. İşletmeye Göre Yıllık 100 Gün Gebelik Oranı                        | 79 |
| 3.11. 200 Gün Gebe Kalmama Oranı Analiz Sonuçları                          | 81 |
| 3.11.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama 200 Gün Gebe Kalmama Oranı        | 81 |
| 3.11.2. İşletmeye Göre Yıllık 200 Gün Gebe Kalmama Oranı                   | 82 |
| 3.12. Repeat Breeder Oranı Analiz Sonuçları                                | 84 |
| 3.12.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Repeat Breeder Oranı              | 84 |
| 3.12.2. İşletmeye Göre Yıllık Repeat Breeder Oranı                         | 85 |
| 3.13. Laktasyon Sayısı Analiz Sonuçları                                    | 87 |
| 3.13.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Laktasyon Sayısı                  | 87 |
| 3.13.2. İşletmeye Göre Yıllık Laktasyon Sayısı                             | 88 |
| 3.14. Süt Verimi Analiz Sonuçları                                          | 90 |
| 3.14.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Süt Verimi                        | 90 |
| 3.14.2. İşletmeye Göre Yıllık Süt Verimi                                   | 91 |

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| 3.15. Fertilite Kaynaklı Sürüden Çıkarma Analiz Sonuçları | 93  |
| <b>4. TARTIŞMA</b>                                        | 101 |
| 4.1. İlk Tohumlama Yaşı                                   | 102 |
| 4.2. İlk Buzağılama Yaşı                                  | 104 |
| 4.3. Buzağılama Aralığı                                   | 107 |
| 4.4. Buzağılama – İlk Tohumlama Aralığı                   | 109 |
| 4.5. Servis Periyodu                                      | 112 |
| 4.6. Östrus Saptama Oranı                                 | 113 |
| 4.7. İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı                     | 114 |
| 4.8. Gebelik Başına Tohumlama Sayısı                      | 115 |
| 4.9. Toplam Gebelik Oranı                                 | 117 |
| 4.10. 100 Gün Gebelik Oranı (IC100)                       | 117 |
| 4.11. 200 Gün Gebe Kalmama Oranı (NotIC200)               | 118 |
| 4.12. Repeat Breeder Oranı                                | 119 |
| 4.13. Laktasyon Sayısı                                    | 120 |
| 4.14. Süt Verimi                                          | 121 |
| 4.15. Fertilite Kaynaklı Sürüden Çıkarma Oranı            | 122 |
| <b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>                               | 124 |
| <b>ÖZET</b>                                               | 129 |
| <b>SUMMARY</b>                                            | 131 |
| <b>KAYNAKLAR</b>                                          | 133 |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>                                           | 144 |

## ÖNSÖZ

Hayvansal ürünler, yüzyıllardır insan soyunun devamlılığında beslenmeden giyime, iş gücünden ilaç endüstrisine kadar çok büyük katkılarıyla önemini korumaktadır. Bu nedenle insanoğlu bunun önemini keşfettiği andan günümüze kadar işletmeler kurarak hayvancılıkla ilgilenmiştir. Edinilen bilgiler ve tecrübeler doğrultusunda, zamanla sığır yetiştiriciliğinde ana hedef, üretim ve üretimin devamlılığını sağlamak olmuştur. Bunun yanında, süt sığırı yetiştiriciliğinde elde edilen süt miktarı ve yılda bir yavru elde edilmesi önem kazanırken; besi sığırı yetiştiriciliğinde hayvanın maksimum vücut ağırlığına uygun zaman aralığında ulaştırılabilmesi ve hayvan başına yılda 1 yavru elde edilebilmesi amaçlanmıştır. Genel olarak hedef, en yüksek verime en ekonomik şekilde ulaşmaktır. Bütün bu sayılan nedenlerden ötürü işletmelerde reproduksiyon yönetiminin iyi uygulanması şarttır.

Süt sığırı işletmelerinde bazı reproduktif parametrelerinin yer aldığı kayıtların incelenmesi ile ineklerden elde edilen değerlerin ideal parametrelerle karşılaştırması yapılarak; reproduktif performans gözlemlenebilmektedir. Bu şekilde, işletmelerde gerçekleştirilmiş ve gerçekleştirilmekte olan uygulamaların olumlu veya olumsuz etkileri doğrultusunda, işletmelerin başarıları değerlendirilebilmektedir. Bu değerlendirmenin bir diğer hedefi; edinilen veriler doğrultusunda işletmelerde reproduktif performansın artırılarak reproduktif yönetimin daha da geliştirilebilmesine hizmet etmektir.

Türkiye’de yapılan pek çok araştırma, süt sığırı işletmelerinde hedeflenmiş reproduktif parametre değerlerine ulaşamadığını, konu üzerinde yeterince durulmadığını ve gereken önemin verilmediğini göstermiştir.

Bu tez çalışmasının amacı, reproduksiyon yönetiminin öneminin vurgulanmasıyla birlikte; hayvancılıkta, Türkiye Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü

(TİGEM) gibi önemli bir kurumun, işletmelerinde izlediği sürü yönetim politikalarının incelenmesi ve değerlendirilmesidir.

Bu araştırma çerçevesinde, çalışmanın her aşamasında yardımcı ve destek olan değerli hocalarım; danışman hocam Prof. Dr. Ali DAŞKIN, istatistiksel analiz kısmında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. İ. Safa GÜRCAN, TİGEM Başmüfettişi Sayın Dr. Feridun ERZURUM, değerli arkadaşım Doç. Dr. Halit KANCA ve Arş. Gör. Ufuk KAYA, Yrd. Doç. Dr. Hakan MURAT ve Anabilim Dalı sekreterimiz Hüsne AYTEMİÇ'e teşekkürü borç bilirim.

Aldığım öğretim ve eğitim boyunca motivasyonumu korumamı sağlayan sayın hocalarım Prof. Dr. Necmettin TEKİN, Prof. Dr. Mustafa KAYMAZ, Prof. Dr. Ogun UYSAL ve Prof. Dr. Ergun AKÇAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak destekleri için, değerli arkadaşlarım Veteriner Hekim Ceren YAMAN, Yrd. Doç. Dr. Borge TIRPAN, Arş. Gör. Koray TEKİN, İlker DEMİR ve moral – motivasyon kaynağım eşim Yamaç TELLİ'ye teşekkür ederim.

## SİMGELER ve KISALTMALAR

|          |                                    |
|----------|------------------------------------|
| $\alpha$ | Alfa                               |
| $\omega$ | Omega                              |
| €        | Euro                               |
| ₺        | Türk Lirası                        |
| #        | Numara                             |
| AB       | Avrupa Birliği                     |
| ABD      | Amerika Birleşik Devletleri        |
| BA       | Buzağılama aralığı                 |
| BO       | Buzağılama oranı                   |
| BTA      | Buzağılama – İlk tohumlama aralığı |
| BVD      | Bovin Viral Diyare                 |
| CA       | Canlı ağırlık                      |
| DK       | Döl verimi kayıpları               |
| dk       | Dakika                             |
| FI       | Age at first insemination          |
| FC       | Age at first calving               |
| GBT      | Gebelik başına tohumlama sayısı    |
| gr       | Gram                               |
| HYDBS    | Her yıl doğan buzağı sayısı        |
| IC100    | 100 gün gebelik oranı              |
| IBR      | Enfeksiyöz Bovin Rinotrakeitis     |
| İBY      | İlk buzağılama yaşı                |
| İTG      | İlk tohumlamada gebe kalma oranı   |

|                                |                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>İTY</b>                     | İlk tohumlama yaşı                                    |
| <b>kg</b>                      | Kilogram                                              |
| <b>LS</b>                      | Laktasyon sayısı                                      |
| <b>NED</b>                     | Negatif enerji dengesi                                |
| <b>no</b>                      | Numara                                                |
| <b>NotIC200</b>                | 200 gün gebe kalmama oranı                            |
| <b>ÖO</b>                      | İlk östrus – ilk ovulasyon                            |
| <b>ÖS</b>                      | Östrus saptama oranı                                  |
| <b>PGF2<math>\alpha</math></b> | Prostoglandin F2 alfa                                 |
| <b>ŞÇ</b>                      | Sürüden çıkarma oranı                                 |
| <b>SGS</b>                     | Sütte geçen gün sayısı                                |
| <b>SP</b>                      | Servis periyodu                                       |
| <b>ST</b>                      | Suni tohumlama                                        |
| <b>SV</b>                      | Süt verimi                                            |
| <b>TDSYMB</b>                  | Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği |
| <b>TG</b>                      | Toplam gebelik oranı                                  |
| <b>TİKAS</b>                   | Tarımsal İşletme Kayıt Sistemi                        |
| <b>TİM</b>                     | Tarım İşletmesi Müdürlüğü                             |
| <b>TİGEM</b>                   | Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü                     |
| <b>TÜİK</b>                    | Türkiye İstatistik Kurumu                             |
| <b>USD</b>                     | Amerikan Doları                                       |
| <b>VKS</b>                     | Vücut kondisyon skoru                                 |

## ŞEKİLLER

|                     |                                                                                                   |    |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 1.1.</b>   | TUIK verilerine göre il-ilçe, belde-köy nüfus oranlarındaki değişimler                            | 2  |
| <b>Şekil 1.2.</b>   | İllere göre hayvan varlığı                                                                        | 2  |
| <b>Şekil 1.3.</b>   | 2001-2015 hayvan varlığı                                                                          | 3  |
| <b>Şekil 1.4.</b>   | Eurostat ülke hayvan sayıları ve ülkelere göre öne çıkan türler                                   | 8  |
| <b>Şekil 1.5.</b>   | Süt sığırlarında reproduksiyon yönetim programının ana kategorileri                               | 9  |
| <b>Şekil 1.6.</b>   | Holstein Friesian ırkı inekler                                                                    | 16 |
| <b>Şekil 1.7.</b>   | Brown Swiss (İsviçre Esmeri / Montofon) ırkı inek                                                 | 17 |
| <b>Şekil 1.8.</b>   | Jersey ırkı düve                                                                                  | 18 |
| <b>Şekil 1.9.</b>   | Optimum ilk tohumlama ve ilk buzağılama yaşı ile etkileri                                         | 20 |
| <b>Şekil 1.10.</b>  | Geciken ilk tohumlama yaşı ve 24 aylık yaştan büyük ilk buzağılama yaşının etkileri               | 20 |
| <b>Şekil 1.11.</b>  | 14 – 15 aylık yaştan erken ilk tohumlama yaşı ve 20 aylık ilk buzağılama yaşının etkileri         | 21 |
| <b>Şekil 1.12.</b>  | İlk buzağılama yaşı değişimi                                                                      | 22 |
| <b>Şekil 1.13.</b>  | İlk buzağılama yaşı ve ölü doğum oranı ilişkisi                                                   | 22 |
| <b>Şekil 1.14.</b>  | Buzağılama oranı hesaplama formülü                                                                | 23 |
| <b>Şekil 1.15.</b>  | Kuru dönem ve ulaşılabilir 21 gün gebelik oranı ile belirlenen buzağılama – ilk tohumlama aralığı | 25 |
| <b>Şekil 1.16a.</b> | Her yıl doğan buzağı sayısı hesaplama formülü                                                     | 26 |
| <b>Şekil 1.16b.</b> | Her yıl doğan buzağı sayısı hesaplama formülü örnek çözüm                                         | 26 |
| <b>Şekil 1.17.</b>  | Östrus saptama oranı formülü                                                                      | 30 |
| <b>Şekil 1.18.</b>  | Gebelik oranı formülü                                                                             | 31 |
| <b>Şekil 1.19.</b>  | IC100 ve NotIC200 arasındaki ilişki                                                               | 33 |
| <b>Şekil 2.1.</b>   | Hayvan materyali                                                                                  | 47 |
| <b>Şekil 3.1.</b>   | İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk tohumlama yaşlarının referans değerle karşılaştırması          | 51 |
| <b>Şekil 3.2.</b>   | İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk tohumlama yaşlarının birbirleri ile karşılaştırması            | 52 |
| <b>Şekil 3.3.</b>   | İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlama yaşlarının referans değerle karşılaştırması      | 53 |
| <b>Şekil 3.4.</b>   | İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlama yaşlarının birbirleri ile karşılaştırması        | 53 |
| <b>Şekil 3.5.</b>   | İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk buzağılama yaşlarının referans değerle karşılaştırması         | 54 |
| <b>Şekil 3.6.</b>   | İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk buzağılama yaşlarının birbirleri ile karşılaştırması           | 55 |

|                    |                                                                                                              |    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 3.7.</b>  | İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk buzağılama yaşlarının referans değerle karşılaştırması                | 56 |
| <b>Şekil 3.8.</b>  | İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlama yaşlarının birbirleri ile karşılaştırması                   | 56 |
| <b>Şekil 3.9.</b>  | İşletmelerin 5 yıllık ortalama buzağılama aralıklarının referans değerle karşılaştırması                     | 57 |
| <b>Şekil 3.10.</b> | İşletmelerin 5 yıllık ortalama buzağılama aralıklarının birbirleriyle karşılaştırması                        | 58 |
| <b>Şekil 3.11.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama buzağılama aralıklarının referans değerle karşılaştırması                 | 59 |
| <b>Şekil 3.12.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama buzağılama aralığının referans değerle karşılaştırması                    | 59 |
| <b>Şekil 3.13.</b> | İşletmelerin 5 yıllık ortalama buzağılama – ilk tohumlama aralıklarının referans değerle karşılaştırması     | 60 |
| <b>Şekil 3.14.</b> | İşletmelerin 5 yıllık ortalama buzağılama – ilk tohumlama aralıklarının birbirleriyle karşılaştırması        | 60 |
| <b>Şekil 3.15.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama buzağılama – ilk tohumlama aralıklarının referans değerle karşılaştırması | 61 |
| <b>Şekil 3.16.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama buzağılama – ilk tohumlama aralıklarının birbirleri ile karşılaştırması   | 62 |
| <b>Şekil 3.17.</b> | İşletmelerin 5 yıllık ortalama servis periyodu sürelerinin referans değerle karşılaştırması                  | 63 |
| <b>Şekil 3.18.</b> | İşletmelerin 5 yıllık ortalama servis periyodu sürelerinin birbirleri ile karşılaştırması                    | 64 |
| <b>Şekil 3.19.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama servis periyodu sürelerinin referans değerle karşılaştırması              | 65 |
| <b>Şekil 3.20.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama servis periyodu sürelerinin birbirleri ile karşılaştırması                | 65 |
| <b>Şekil 3.21.</b> | İşletmelere göre 5 yıllık ortalama östrus saptama oranlarının referans değer ile karşılaştırması             | 66 |
| <b>Şekil 3.22.</b> | İşletmelere göre 5 yıllık ortalama östrus saptama oranlarının birbirleri ile karşılaştırması                 | 67 |
| <b>Şekil 3.23.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama östrus saptama oranlarının referans değer ile karşılaştırması             | 68 |
| <b>Şekil 3.24.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama östrus saptama oranlarının birbirleri ile karşılaştırması                 | 68 |
| <b>Şekil 3.25.</b> | İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk tohumlamada gebe kalma oranlarının referans değer ile karşılaştırması     | 69 |
| <b>Şekil 3.26.</b> | İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk tohumlamada gebe kalma oranlarının birbirleri ile karşılaştırması         | 70 |
| <b>Şekil 3.27.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlamada gebe kalma oranlarının referans değer ile karşılaştırması | 71 |

|                    |                                                                                                          |    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 3.28.</b> | İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlamada gebe kalma oranlarının birbirleri ile karşılaştırması | 71 |
| <b>Şekil 3.29.</b> | İşletmelerin 5 yıllık ortalama gebelik başına tohumlama sayılarının referans değer ile karşılaştırması   | 72 |
| <b>Şekil 3.30.</b> | İşletmelerin 5 yıllık ortalama gebelik başına tohumlama sayılarının birbirleri ile karşılaştırması       | 73 |
| <b>Şekil 3.31</b>  | İşletmelerin yıllık ortalama gebelik başına tohumlama sayılarının referans değer ile karşılaştırması     | 74 |
| <b>Şekil 3.32</b>  | İşletmelerin yıllara göre ortalama gebelik başına tohumlama sayılarının birbirleri ile karşılaştırması   | 74 |
| <b>Şekil 3.33</b>  | İşletmelerin 5 yıllık ortalama toplam gebelik oranlarının referans değer ile karşılaştırması             | 75 |
| <b>Şekil 3.34</b>  | İşletmelerin 5 yıllık ortalama toplam gebelik oranlarının birbirleri ile karşılaştırması                 | 76 |
| <b>Şekil 3.35</b>  | İşletmelere göre yıllık toplam gebelik oranlarının referans değer ile karşılaştırması                    | 77 |
| <b>Şekil 3.36</b>  | İşletmelerin yıllara göre ortalama toplam gebelik oranlarının birbirleri ile karşılaştırması             | 77 |
| <b>Şekil 3.37</b>  | İşletmelere göre 5 yıllık ortalama 100 gün gebelik oranlarının referans değerle karşılaştırması          | 78 |
| <b>Şekil 3.38</b>  | İşletmelere göre 5 yıllık ortalama 100 gün gebelik oranlarının birbirleri ile karşılaştırması            | 79 |
| <b>Şekil 3.39</b>  | İşletmelere göre 100 gün gebelik oranı yıllık verilerinin referans değer ile karşılaştırması             | 80 |
| <b>Şekil 3.40</b>  | İşletmelerin yıllara göre ortalama 100 gün gebelik oranlarının birbirleri ile karşılaştırması            | 80 |
| <b>Şekil 3.41</b>  | İşletmelerin 5 yıllık ortalama 200 gün gebe kalmama oranlarının referans değer ile karşılaştırması       | 81 |
| <b>Şekil 3.42</b>  | İşletmelerin 5 yıllık ortalama 200 gün gebe kalmama oranlarının referans değer ile karşılaştırması       | 82 |
| <b>Şekil 3.43</b>  | İşletmelere göre 200 gün gebe kalmama oranlarının yıllık verilerinin referans değer ile karşılaştırması  | 83 |
| <b>Şekil 3.44</b>  | İşletmelerin yıllara göre ortalama 200 gün gebe kalmama oranlarının birbirleri ile karşılaştırması       | 83 |
| <b>Şekil 3.45</b>  | İşletmelerin 5 yıllık toplam repeat breeder oranlarının referans değer ile karşılaştırması               | 84 |
| <b>Şekil 3.46</b>  | İşletmelerin 5 yıllık toplam repeat breeder oranlarının birbirleri ile karşılaştırması                   | 85 |
| <b>Şekil 3.47</b>  | İşletmelere göre repeat breeder oranlarının referans değer ile yıl bazında karşılaştırması               | 86 |
| <b>Şekil 3.48</b>  | İşletmelerin yıllık ortalama repeat breeder oranlarının birbirleri ile karşılaştırması                   | 86 |

|                   |                                                                                              |    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 3.49</b> | İşletmelere göre 5 yıllık ortalama laktasyon sayılarının referans değeri ile karşılaştırması | 87 |
| <b>Şekil 3.50</b> | İşletmelere göre 5 yıllık ortalama laktasyon sayılarının birbirleri ile karşılaştırması      | 88 |
| <b>Şekil 3.51</b> | İşletmelere göre laktasyon sayılarının referans değeri ile yıl bazında karşılaştırması       | 89 |
| <b>Şekil 3.52</b> | İşletmelere göre yıllık ortalama laktasyon sayılarının birbirleri ile karşılaştırması        | 89 |
| <b>Şekil 3.53</b> | İşletmelere göre 5 yıllık ortalama süt veriminin referans değeri ile karşılaştırması         | 90 |
| <b>Şekil 3.54</b> | İşletmelere göre 5 yıllık ortalama süt veriminin birbirleri ile karşılaştırması              | 91 |
| <b>Şekil 3.55</b> | İşletmelere göre yıllık süt verimi ortalamalarının referans değeri ile karşılaştırması       | 92 |
| <b>Şekil 3.56</b> | İşletmelere göre yıllık süt verimi ortalamalarının birbirleri ile karşılaştırması            | 92 |

## ÇİZELGELER

|                       |                                                                                                                                                    |     |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Çizelge 1.1.</b>   | TUİK verilerine göre 2001 – 2015 hayvan varlığı                                                                                                    | 3   |
| <b>Çizelge 1.2.</b>   | TUİK verilerine göre 2001 – 2015 Türkiye kırmızı et ve süt üretimleri                                                                              | 4   |
| <b>Çizelge 1.3.</b>   | 1991 – 2015 Türkiye tür ve ırklarına göre büyükbaş hayvan sayıları                                                                                 | 5   |
| <b>Çizelge 1.4.</b>   | AB ülkeleri 2010 – 2014 yılları süt üretimi (bin ton)                                                                                              | 6   |
| <b>Çizelge 1.5.</b>   | AB ülkelerinin 2013 yılı hayvan varlıkları ve süt verimleri                                                                                        | 7   |
| <b>Çizelge 1.6.</b>   | Hayvan Refahı Kalitesi Değerlendirme Protokolü'ne göre hayvan refahı prensipleri, kriterler ve indikatörler                                        | 10  |
| <b>Çizelge 1.7.</b>   | Çiftliklerde en önemli sağlık sorunları ve hastalıklar                                                                                             | 12  |
| <b>Çizelge 1.8.</b>   | Reprodüktif parametrelerde hedefler                                                                                                                | 14  |
| <b>Çizelge 1.9.</b>   | Sütçü düvelerde en düşük tohumlama (çiftleştirme) canlı ağırlıkları                                                                                | 19  |
| <b>Çizelge 1.10.</b>  | Sürü içinde BTA değerlendirilmesi                                                                                                                  | 25  |
| <b>Çizelge 1.11.</b>  | Gözlemle kızgınlık kontrolü başarısının günlük gözlem sayısı ile ilişkisi                                                                          | 29  |
| <b>Çizelge 1.12a.</b> | Hedefe göre yönetsel bazda sorun olabileceğini gösteren % farklılıklar                                                                             | 33  |
| <b>Çizelge 1.12b.</b> | Önceki yılların verilerine göre yönetsel bazda sorun olabileceğini gösteren % farklılıklar                                                         | 33  |
| <b>Çizelge 1.13.</b>  | Almanya 2009 verilerine göre bazı ırkların süt – yağ – protein verimleri, yağ ve protein oranları, yaş ortalamaları ve ortalama buzağılama aralığı | 37  |
| <b>Çizelge 1.14.</b>  | Abort etkenleri                                                                                                                                    | 41  |
| <b>Çizelge 1.15.</b>  | Başlıca reprodüktif hastalıklara dair hastalık frekansının epidemiyolojik ölçüleri                                                                 | 44  |
| <b>Çizelge 2.1.</b>   | Çalışmada yer alan işletmeler                                                                                                                      | 48  |
| <b>Çizelge 3.1.</b>   | Rakamsal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması – 1          | 95  |
| <b>Çizelge 3.2.</b>   | Rakamsal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması – 2          | 96  |
| <b>Çizelge 3.3</b>    | Oransal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması               | 97  |
| <b>Çizelge 3.4</b>    | Rakamsal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması – 1          | 98  |
| <b>Çizelge 3.5</b>    | Rakamsal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması – 2          | 99  |
| <b>Çizelge 3.6</b>    | Oransal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının birbirleri ile karşılaştırması                      | 100 |

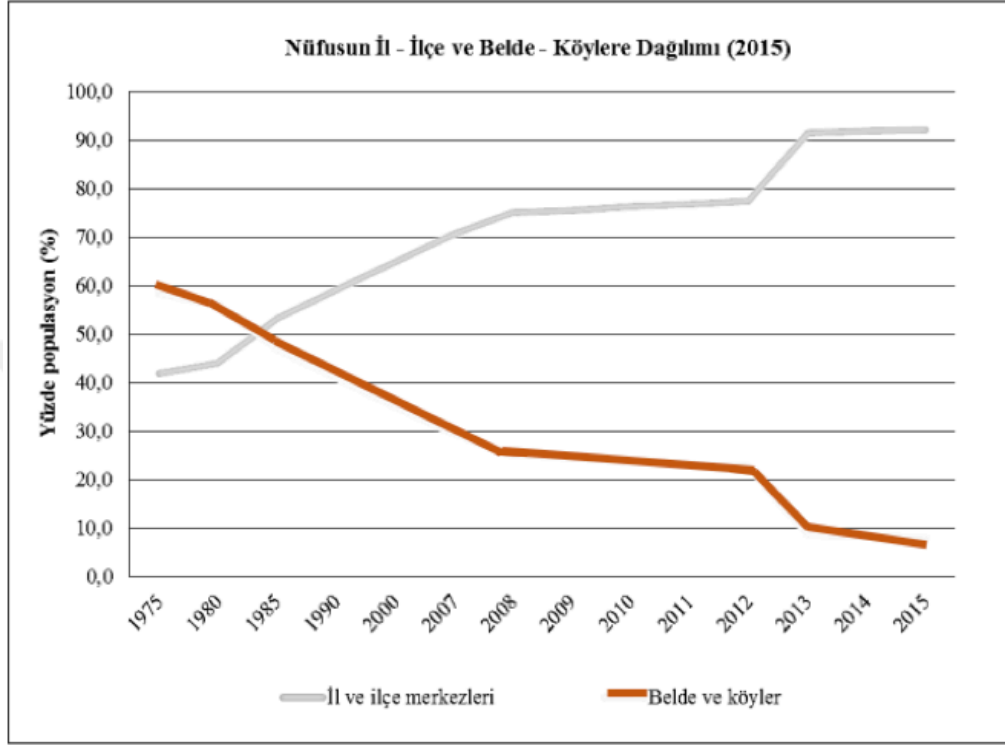
# 1. GİRİŞ

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesi, insanlık tarihinden günümüze kadar gelmiş ve daima karşılaştığımız en önemli problemlerin başında yer almaktadır. Biyolojik özellikleri nedeniyle insanların hayvansal ürünlere duyduğu ihtiyaç, diğer besin maddeleri ile tam anlamıyla karşılanamamaktadır. Bu nedenle hayvansal ürünler, insanların beslenmesinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Hayvancılık, beslenmenin dışında da, ulusal gelir ve istihdamın artırılması, et, süt, tekstil, deri, kozmetik ve ilaç sanayi için hammadde sağlanması gibi çok önemli konularda da stratejik bir yere sahiptir. Getirileri bunlarla sınırlı olmayıp kalkınma dengesine katkı, kalkınma ve sanayileşmede finansmanın öz kaynaklarla sağlanması, kırsal alanda işsizliğin azaltılması ve önüne geçilmesi, ihracatın önünün açılması, büyük şehirlerde veya şehir merkezlerinde aşırı nüfusun yaratacağı sosyal sıkıntıların azaltılması ve önlenmesi gibi pek çok alanda, oldukça büyük bir sosyoekonomik rol oynamaktadır. Günümüzde kişi başına tüketilen hayvansal ürün miktarı, ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde kullanılan önemli kriterlerden biri olarak görülürken; hayvansal protein tüketimi ile ülkelerin kalkınma düzeyi arasında pozitif bir korelasyon varlığı ortaya atılmıştır. Bu gibi nedenler dolayısıyla, sığır yetiştiriciliğinde temel hedef, üretim ve üretimin devamlılığının sağlanmasıdır. Kısaca, en yüksek verime en ekonomik şekilde ulaşmak amaçlanmaktadır.

Sürekli artan insan nüfusunun yıllar içinde artan ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına, hayvancılığın yüksek performans ile sürdürülmesi gerekmektedir. Türkiye’de de nüfus artışı ve yurtdışına ihracat kapasitesi değerlendirilerek ihtiyaca yönelik performans iyileştirme çalışmaları sağlanmalı ve takip edilmelidir.

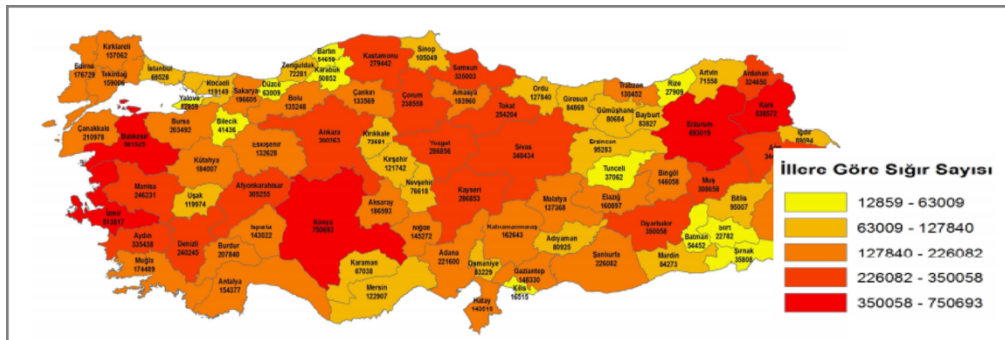
Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, 2015 yılı Türkiye nüfusu 78 741 053 kişidir (TÜİK, 2017a). 2015 yılı için Türkiye’nin yıllık nüfus artış hızı binde 13,4 olarak tespit edilmiştir. Toplam nüfusun %92,1’i il ve ilçe merkezlerinde, %7,9’u belde ve köylerde ikamet etmektedir (TÜİK, 2017a). Toplam nüfusun geçmiş yıllarla karşılaştırıldığında büyük bir bölümünün il ve ilçe merkezlerine geçiş yaptığı

görülmektedir (Şekil 1.1). Hayvancılığın endüstrileşmiş sisteme dönüşümü ile profesyonel büyük işletmelerin arttığı, aile tipi işletmelerin azaldığı ve modern hayvancılığın takip edilmeyişi nedeniyle performans sağlanamadığı izlenmektedir.

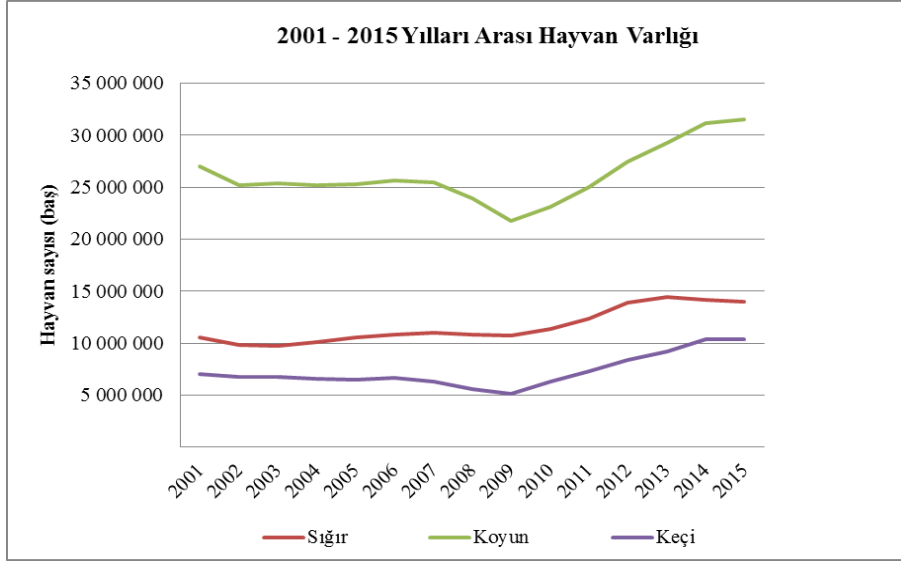


Şekil 1.1. TÜİK (2017) verilerine göre il-ilçe, belde-köy nüfus oranlarındaki değişimler

Şekil 1.2’de, Türkiye hayvan varlığı illere göre gösterilmektedir. Buna göre hayvancılığın en yoğun olduğu illerimiz Balıkesir, İzmir, Konya, Kastamonu, Erzurum gibi illerimizdir. Harita üzerinde dağılım Türkiye’de hemen her bölgede hayvancılık yapılabilmesi için ciddi potansiyel bulunduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 1.2. İllere göre hayvan varlığı (TÜİK, 2017b)



Şekil 1.3. 2001-2015 hayvan varlığı (TÜİK, 2017b)

Türkiye'nin bu potansiyeline uygun olmayacak şekilde 2006 yılında başlayan hayvan sayısındaki azalma, 2009 yılındaki bir kırılma noktası ile 2013 yılına kadar yön değiştirmiş ve hayvan sayısında tekrar artış görülmeye başlanmıştır. 2013 yılından sonra küçükbaş hayvan sayısında artış eğilimi sürerken, büyükbaş hayvan sayısında, daha önce belirtildiği üzere, düşüş gözlenmiştir (Şekil 1.3; Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. TÜİK (2017b) verilerine göre 2001-2015 hayvan varlığı

|      | Sığır      | Toplam hayvan<br>varlığına göre<br>sığır (%) | Koyun      | Toplam hayvan<br>varlığına göre<br>koyun (%) | Keçi       | Toplam hayvan<br>varlığına göre<br>keçi (%) | Toplam     |
|------|------------|----------------------------------------------|------------|----------------------------------------------|------------|---------------------------------------------|------------|
| 2001 | 10 548 000 | % 24                                         | 26 972 000 | % 61                                         | 7 022 000  | % 16                                        | 44 542 000 |
| 2002 | 9 803 498  | % 23                                         | 25 173 706 | % 60                                         | 6 780 094  | % 16                                        | 41 757 298 |
| 2003 | 9 788 102  | % 23                                         | 25 431 539 | % 61                                         | 6 771 675  | % 16                                        | 41 991 316 |
| 2004 | 10 069 346 | % 24                                         | 25 201 155 | % 60                                         | 6 609 937  | % 16                                        | 41 880 438 |
| 2005 | 10 526 440 | % 25                                         | 25 304 325 | % 60                                         | 6 517 464  | % 15                                        | 42 348 229 |
| 2006 | 10 871 364 | % 25                                         | 25 616 912 | % 59                                         | 6 643 294  | % 15                                        | 43 131 570 |
| 2007 | 11 036 753 | % 26                                         | 25 462 293 | % 60                                         | 6 286 358  | % 15                                        | 42 785 404 |
| 2008 | 10 859 942 | % 27                                         | 23 974 591 | % 59                                         | 5 593 561  | % 14                                        | 40 428 094 |
| 2009 | 10 723 958 | % 29                                         | 21 749 508 | % 58                                         | 5 128 285  | % 14                                        | 37 601 751 |
| 2010 | 11 369 800 | % 28                                         | 23 089 691 | % 57                                         | 6 293 233  | % 15                                        | 40 752 724 |
| 2011 | 12 386 337 | % 28                                         | 25 031 565 | % 56                                         | 7 277 953  | % 16                                        | 44 695 855 |
| 2012 | 13 914 912 | % 28                                         | 27 425 233 | % 55                                         | 8 357 286  | % 17                                        | 49 697 431 |
| 2013 | 14 415 257 | % 27                                         | 29 284 247 | % 55                                         | 9 225 548  | % 17                                        | 52 925 052 |
| 2014 | 14 223 109 | % 26                                         | 31 140 244 | % 56                                         | 10 344 936 | % 19                                        | 55 708 289 |
| 2015 | 13 994 071 | % 25                                         | 31 507 934 | % 56                                         | 10 416 166 | % 19                                        | 55 918 171 |

Çizelge 1.2’de, sahip olunan bu hayvan varlığının 2001 - 2015 yılları arası Türkiye kırmızı et ve süt üretim verilerinin gelişimi yer almaktadır. Görüleceği üzere yıllar içinde hayvan sayılarındaki artışa uygun olarak hayvansal üretim de artmıştır. 2010 yılı itibarıyla özellikle kırmızı et üretimi artış gösterirken; süt üretimi de gelişimi takip etmiştir. Ancak bu artışların nüfus artış hızıyla paralel gitmediği görülmektedir.

**Çizelge 1.2.** TÜİK verilerine göre 2001 – 2015 Türkiye kırmızı et ve süt üretimleri (TÜİK, 2017b)

|             | <b>Kırmızı et (Ton)</b> | <b>Süt (Ton)</b> |
|-------------|-------------------------|------------------|
| <b>2001</b> | 435 778                 | 9 495 550        |
| <b>2002</b> | 420 595                 | 8 408 568        |
| <b>2003</b> | 366 962                 | 10 611 011       |
| <b>2004</b> | 447 154                 | 10 679 406       |
| <b>2005</b> | 409 423                 | 11 107 897       |
| <b>2006</b> | 438 530                 | 11 952 099       |
| <b>2007</b> | 575 622                 | 12 329 789       |
| <b>2008</b> | 482 458                 | 12 243 040       |
| <b>2009</b> | 412 621                 | 12 542 186       |
| <b>2010</b> | 780 718                 | 13 543 674       |
| <b>2011</b> | 776 915                 | 15 056 211       |
| <b>2012</b> | 915 844                 | 17 401 262       |
| <b>2013</b> | 996 125                 | 18 223 712       |
| <b>2014</b> | 1 008 272               | 18 630 859       |
| <b>2015</b> | 1 149 262               | 18 654 682       |

Bu veriler ışığında, Türkiye nüfusu sürekli ve büyük bir artış gösterirken, hayvansal üretimdeki hareketlerin artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeye ulaşamamış olduğu görülmektedir. Bununla birlikte ülke nüfusunun büyük bölümü kentlerde yaşamakta ve hayvancılıktan uzaklaşmaktadır. Sosyoekonomik anlamda ve insan sağlığı yönünden bu gelişmelerin olumlu hale getirilebilmesi için başarılı bir hayvancılık ve buna bağlı olarak başarılı bir reproduksiyon yönetimi şarttır. Bu önlemler diğer etkilerinin yanı sıra ülkeye kaçak hayvan girişinin de önüne geçebilecektir.

Çizelge 1.3’te görüldüğü üzere, Türkiye’de yetiştirilmekte olan hayvan ırklarının yaklaşık %45’i kültür ırkı, %41’i melez olup; %13’ü yerli sığırlardan oluşmaktadır (TÜİK, 2017b). TÜİK hayvansal üretim istatistikleri verilerine göre, 2013 yılından itibaren büyükbaş hayvan sayısı azalma eğilimindedir. Bunun yanında, kendi içinde değerlendirildiğinde yerli ırk hayvan sayılarında düşüş izlenirken; kültür ırkı ve kültür melezi hayvan sayısında artış gözlenmektedir. Bunun hayvan ırklarının

ıslahı konusunda ilerleme kaydedildiğine dair bir gösterge olabileceği düşünülmektedir. Ancak hayvan sayısındaki düşüş önemini korumaktadır.

**Çizelge 1.3.** 1991 – 2015 Türkiye tür ve ırklarına göre büyükbaş hayvan sayıları (TUİK, 2017b)

|      | Kültür<br>(baş) | Toplam<br>hayvan<br>sayısına<br>göre (%) | Kültür<br>melezi<br>(baş) | Toplam<br>hayvan<br>sayısına<br>göre (%) | Yerli<br>(baş) | Toplam<br>hayvan<br>sayısına<br>göre (%) | Manda<br>(baş) | Toplam<br>hayvan<br>sayısına<br>göre (%) | Toplam     |
|------|-----------------|------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|------------|
| 1991 | 1 253 865       | % 10                                     | 4 033 375                 | % 33                                     | 6 685 683      | % 54                                     | 366 150        | % 3                                      | 12 339 073 |
| 1992 | 1 337 410       | % 11                                     | 4 131 507                 | % 34                                     | 6 481 990      | % 53                                     | 352 410        | % 3                                      | 12 303 317 |
| 1993 | 1 442 000       | % 12                                     | 4 342 000                 | % 36                                     | 6 126 000      | % 50                                     | 316 000        | % 3                                      | 12 226 000 |
| 1994 | 1 512 000       | % 12                                     | 4 543 000                 | % 37                                     | 5 846 000      | % 48                                     | 305 000        | % 2                                      | 12 206 000 |
| 1995 | 1 702 000       | % 14                                     | 4 776 000                 | % 40                                     | 5 311 000      | % 44                                     | 255 000        | % 2                                      | 12 044 000 |
| 1996 | 1 795 000       | % 15                                     | 4 909 000                 | % 40                                     | 5 182 000      | % 43                                     | 235 000        | % 2                                      | 12 121 000 |
| 1997 | 1 715 000       | % 15                                     | 4 690 000                 | % 41                                     | 4 780 000      | % 42                                     | 194 000        | % 2                                      | 11 379 000 |
| 1998 | 1 733 000       | % 15                                     | 4 695 000                 | % 42                                     | 4 603 000      | % 41                                     | 176 000        | % 2                                      | 11 207 000 |
| 1999 | 1 782 000       | % 16                                     | 4 826 000                 | % 43                                     | 4 446 000      | % 40                                     | 165 000        | % 1                                      | 11 219 000 |
| 2000 | 1 806 000       | % 17                                     | 4 738 000                 | % 43                                     | 4 217 000      | % 39                                     | 146 000        | % 1                                      | 10 907 000 |
| 2001 | 1 854 000       | % 17                                     | 4 620 000                 | % 43                                     | 4 074 000      | % 38                                     | 138 000        | % 1                                      | 10 686 000 |
| 2002 | 1 859 786       | % 19                                     | 4 357 549                 | % 44                                     | 3 586 163      | % 36                                     | 121 077        | % 1                                      | 9 924 575  |
| 2003 | 1 940 506       | % 20                                     | 4 284 890                 | % 43                                     | 3 562 706      | % 36                                     | 113 356        | % 1                                      | 9 901 458  |
| 2004 | 2 109 393       | % 21                                     | 4 395 090                 | % 43                                     | 3 564 863      | % 35                                     | 103 900        | % 1                                      | 10 173 246 |
| 2005 | 2 354 957       | % 22                                     | 4 537 998                 | % 43                                     | 3 633 485      | % 34                                     | 104 965        | % 1                                      | 10 631 405 |
| 2006 | 2 771 818       | % 25                                     | 4 694 197                 | % 43                                     | 3 405 349      | % 31                                     | 100 516        | % 1                                      | 10 971 880 |
| 2007 | 3 295 678       | % 30                                     | 4 465 350                 | % 40                                     | 3 275 725      | % 29                                     | 84 705         | % 1                                      | 11 121 458 |
| 2008 | 3 554 585       | % 32                                     | 4 454 647                 | % 41                                     | 2 850 710      | % 6                                      | 86 297         | % 1                                      | 10 946 239 |
| 2009 | 3 723 583       | % 34                                     | 4 406 041                 | % 41                                     | 2 594 334      | % 24                                     | 87 207         | % 1                                      | 10 811 165 |
| 2010 | 4 197 890       | % 37                                     | 4 707 188                 | % 41                                     | 2 464 722      | % 22                                     | 84 726         | % 1                                      | 11 454 526 |
| 2011 | 4 836 547       | % 39                                     | 5 120 621                 | % 41                                     | 2 429 169      | % 19                                     | 97 632         | % 1                                      | 12 483 969 |
| 2012 | 5 679 484       | % 41                                     | 5 776 028                 | % 41                                     | 2 459 400      | % 18                                     | 107 435        | % 1                                      | 14 022 347 |
| 2013 | 5 954 333       | % 41                                     | 6 112 437                 | % 42                                     | 2 348 487      | % 16                                     | 117 591        | % 1                                      | 14 532 848 |
| 2014 | 6 178 757       | % 43                                     | 6 060 937                 | % 42                                     | 1 983 415      | % 14                                     | 121 826        | % 1                                      | 14 344 935 |
| 2015 | 6 385 343       | % 45                                     | 5 733 803                 | % 41                                     | 1 874 925      | % 13                                     | 133 766        | % 1                                      | 14 127 837 |

Yerli ırkın et ve süt verimlerinin düşük olması nedeniyle, dış ülkelerden damızlık hayvanlar getirilerek, bu hayvanlarla melez ırklar elde edilmektedir. Yine de yerli ırklar yaygın olarak bulunduğu için ülkemizdeki hayvan ırkları diğer ülkelere kıyasla verim yönünden geri kalmaktadır. Çizelge 1.4’te Türkiye’nin aynı coğrafyada bulunduğu AB ülkelerinin 2010 – 2014 yılları arası süt üretimleri karşılaştırmalı olarak gösterilmektedir.

Safkan ırkların yetiştirildiği Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde verim, yerli ve melez ırklarımıza göre daha yüksek olduğu halde, safkan ırklar için de reproduktif parametrelerin incelenmesiyle, yerli ırklar ve melezlerde olduğu gibi, reproduktif performansla ilgili değerlendirilmeler yapılmakta ve işletme bazında iyileştirmelere gidilebildiği gösterilmektedir. Reproduktif

performans ve süt verimi, süt hayvancılığında kârlılığın asıl belirleyicileridir (Ali ve ark., 2015). Reprodüktif performansın iyileştirilmesiyle, inek ve sürü bazlı net kârlılık arttırılmaktadır (Cabrera, 2012; Cabrera, 2014; Galvao ve ark., 2013; Giordano ve ark., 2011; Giordano ve ark., 2012; Kalantari ve Cabrera, 2012).

Çizelge 1.4. AB ülkeleri 2010 – 2014 yılları süt üretimi (bin ton) (EUROSTAT, 2017)

| COĞRAFYA / YIL                  | 2010   | 2011   | 2012   | 2013    | 2014    |
|---------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| <b>Avrupa Birliği (28 ülke)</b> |        |        |        | 141 247 | 147 891 |
| Belçika                         | 3 406  | 3 446  | 3 412  | 3 475   | 3 689   |
| Bulgaristan                     | 565    | 549    | 514    | 511     | 495     |
| Çek Cumhuriyeti                 | 2 312  | 2 366  | 2 429  | 2 358   | 2 370   |
| Danimarka                       | 4 830  | 4 800  | 4 927  | 5 026   | 5 110   |
| Almanya                         | 29 076 | 29 764 | 29 703 | 30 301  | 31 375  |
| Estonya                         | 621    | 642    | 665    | 706     | 730     |
| İrlanda                         | 5 327  | 5 536  | 5 379  | 5 581   | 5 802   |
| Yunanistan                      | 673    | 639    | 637    | 607     | 615     |
| İspanya                         | 5 877  | 5 838  | 6 089  | 5 949   | 6 647   |
| Fransa                          | 23 576 | 24 698 | 24 253 | 23 994  | 25 261  |
| Hırvatistan                     | 624    | 626    | 602    | 504     | 523     |
| İtalya                          | 10 500 | 10 480 | 10 500 | 10 397  | 10 500  |
| Kıbrıs                          | 151    | 153    | 154    | 157     | 165     |
| Latvia                          | 625    | 662    | 718    | 736     | 804     |
| Litvanya                        | 1 278  | 1 317  | 1 360  | 1 339   | 1 436   |
| Lüksemburg                      | 282    | 281    | 278    | 287     | 306     |
| Macaristan                      | 1 322  | 1 308  | 1 398  | 1 364   | 1 470   |
| Malta                           |        |        |        | 41      | 43      |
| Hollanda                        | 11 626 | 11 642 | 11 675 | 12 213  | 12 473  |
| Avusturya                       | 2 771  | 2 896  | 2 964  | 2 933   | 3 062   |
| Polonya                         | 9 002  | 9 309  | 9 858  | 9 922   | 10 602  |
| Portekiz                        | 1 829  | 1 842  | 1 861  | 1 777   | 1 924   |
| Romanya                         | 904    | 897    | 888    | 882     | 997     |
| Slovenya                        | 520    | 526    | 535    | 517     | 532     |
| Slovakya                        | 800    | 812    | 851    | 827     | 844     |
| Finlandiya                      | 2 289  | 2 255  | 2 254  | 2 287   | 2 357   |
| İsviçre                         | 2 862  | 2 850  | 2 861  | 2 870   | 2 931   |
| Birleşik Krallık                | 13 582 | 13 805 | 13 591 | 13 687  | 14 829  |
| İzlanda                         |        |        |        |         |         |
| Norveç                          |        |        |        |         |         |
| İsveç                           |        | 3 446  | 3 444  | 3 400   | 3 512   |
| Montenegro                      |        |        | 23     | 25      | 26      |
| Türkiye                         |        |        | 7 933  | 7 939   | 8 626   |

Islah programları ile hayvan başına sağlanan verim arttırılmaktadır. Çizelge 1.5'te, AB ülkelerinin hayvan varlıkları ve süt verimleri paylaşılmaktadır. Görüldüğü üzere en son düzenlenmiş olan 2013 yılı verilerine göre AB süt verimi, ülkelere göre değişiklik göstermekle birlikte, ortalama 6 777 kg/baş'tır. İlgili çalışmaya Türkiye verileri de dahil edilmiş olup ortalama süt verimi 1 436 kg/baş olarak bildirilmiştir. Aynı verilere göre Türkiye'de en yüksek süt üretimi yapılan bölgenin Konya'nın Karaman ilçesi olduğu belirtilmiştir.

**Çizelge 1.5.** AB ülkelerinin 2013 yılı hayvan varlıkları ve süt verimleri (EUROSTAT, 2017)

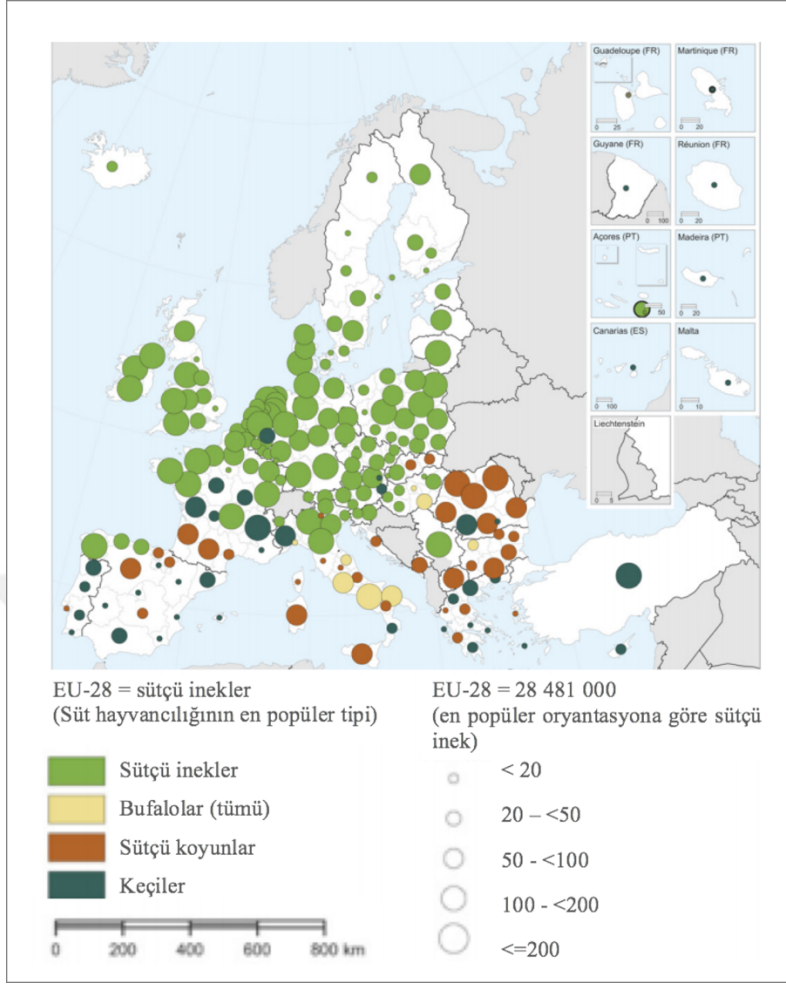
|                               | Çiftliklerdeki<br>inek sütü üretimi<br>(1.000 ton) | Sağmal<br>hayvan sayısı<br>(1.000 baş) | Ortalama<br>verim<br>(kg/baş) | En yüksek seviyede süt verimine<br>sahip NUTS 2 bölgesi <sup>(3)</sup> | Bölgesel inek<br>sütü üretimi<br>(1.000 ton) | Totale<br>göre % |
|-------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|
| <b>AB-28 <sup>(1)</sup></b>   | <b>159.641</b>                                     | <b>23.557</b>                          | <b>6.777</b>                  |                                                                        |                                              |                  |
| Belçika <sup>(2)</sup>        | 3.710                                              | 519                                    | 7.107                         | BE25 - West-Vlaanderen                                                 | 698                                          | % 19             |
| Bulgaristan                   | 1.103                                              | 302                                    | 3.656                         | BG42 - Yuzhen tsentralen                                               | 288                                          | % 26             |
| Çek Cumhuriyeti               | 2.933                                              | 372                                    | 7.877                         | CZ06 - Jihovýchod                                                      | 680                                          | % 23             |
| Danimarka                     | 5.162                                              | 547                                    | 9.346                         | DK03 - Syddanmark                                                      | 2.096                                        | % 41             |
| Almanya                       | 32.381                                             | 4.296                                  | 7.541                         | DE2 - Bayern                                                           | 8.165                                        | % 25             |
| Estonya                       | 805                                                | 96                                     | 8.418                         | Bölge kırılımı mevcut değil                                            |                                              |                  |
| İrlanda                       | 5.821                                              | 1.128                                  | 5.162                         | IE02 - Güney ve Doğu                                                   | 4.644                                        | % 80             |
| Yunanistan                    | 769                                                | 135                                    | 4.553                         | EL52 - Kentriki Makedonia                                              | 299                                          | % 39             |
| İspanya                       | 6.780                                              | 845                                    | 8.025                         | ES11 - Galicia                                                         | 2.652                                        | % 39             |
| Fransa                        | 25.780                                             | 3.697                                  | 6.973                         | FR52 - Bretagne                                                        | 5.594                                        | % 22             |
| Hrvatistan                    | 528                                                | 159                                    | 4.472                         | HR04 - Kontinentalna Hrvatska                                          | 649                                          | % 123            |
| İtalya                        | 11.500                                             | 2.069                                  | 5.754                         | ITC4 - Lombardia                                                       | 4.631                                        | % 40             |
| Kıbrıs                        | 165                                                | 25                                     | 6.500                         | Bölge kırılımı mevcut değil                                            |                                              |                  |
| Latvya                        | 969                                                | 166                                    | 5.841                         | Bölge kırılımı mevcut değil                                            |                                              |                  |
| Litvanya                      | 1.791                                              | 314                                    | 5.704                         | Bölge kırılımı mevcut değil                                            |                                              |                  |
| Lüksemburg <sup>(1)</sup>     | 317                                                | 47                                     | 6.324                         | Bölge kırılımı mevcut değil                                            |                                              |                  |
| Macaristan                    | 1.876                                              | 255                                    | 7.356                         | HU32 - Eszak-Alföld                                                    | 442                                          | % 24             |
| Malta                         | 43                                                 | 7                                      | 6.580                         | Bölge kırılımı mevcut değil                                            |                                              |                  |
| Hollanda                      | 12.660                                             | 1.610                                  | 7.747                         | NL12 - Friesland                                                       | 2.230                                        | % 18             |
| Avusturya                     | 3.494                                              | 538                                    | 6.497                         | AT31 - Oberösterreich                                                  | 1.109                                        | % 32             |
| Polonya                       | 12.986                                             | 2.248                                  | 5.777                         | PL12 - Mazowieckie                                                     | 2.820                                        | % 22             |
| Portekiz                      | 2.000                                              | 234                                    | 8.554                         | PT11 - Kuzey                                                           | 758                                          | % 38             |
| Romanya                       | 4.101                                              | 1.188                                  | 3.451                         | RO21 - Kuzeydoğu                                                       | 1.014                                        | % 25             |
| Slovenya                      | 617                                                | 108                                    | 5.716                         | SI03 - Vzhodna Slovenija                                               | 407                                          | % 66             |
| Slovakya                      | 931                                                | 143                                    | 6.505                         | SK02 - Zapadne Slovensko                                               | 504                                          | % 54             |
| Finlandiya                    | 2.400                                              | 283                                    | 8.483                         | FI1D - Pohjois-ja Ita-Suomi                                            | 1.330                                        | % 55             |
| İsviçre                       | 2.932                                              | 344                                    | 8.516                         | SE21 - Smaland med öarna                                               | 855                                          | % 29             |
| Birleşik Krallık              | 15.088                                             | 1.883                                  | 8.013                         | UKK - Güneybatı                                                        | 3.527                                        | % 23             |
| Montenegro                    | 178                                                | 63                                     | 2.827                         | Bölge kırılımı mevcut değil                                            |                                              |                  |
| <b>Türkiye <sup>(1)</sup></b> | <b>7.939</b>                                       | <b>5.530</b>                           | <b>1.436</b>                  | <b>TR52 - Konya, Karaman</b>                                           | <b>1.206</b>                                 | <b>% 15</b>      |

<sup>(1)</sup> 2013 verisi

<sup>(2)</sup> 2013 yerel veri

<sup>(3)</sup> Almanya ve Birleşik Krallık: NUTS 1

Veriler TÜİK (2017b) verileriyle karşılaştırıldığında farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Süt üretim miktarı TÜİK (2017b) verilerine göre yaklaşık olarak 18,5 milyon ton olarak bildirilmektedir. Benzer durum sağmal inek sayısı için geçerli değildir. Sağmal inek sayısı TÜİK (2017b) verilerine göre 5 607 000 baş olarak verilmektedir. Bu rakamlara göre tekrar değerlendirecek olursak; hayvan başına verim 2013 yılı rakamlarına göre 3 250 kg olup yine de ortalama AB değerinin çok altında kalmaktadır. Bu nedenlerle, sürü yönetimi ve reproduksiyon yönetiminin Türkiye’de çok iyi uygulanması gerekmektedir. Ayrıca, EUROSTAT (2017) verilerine göre Türkiye daha çok keçi sütü üretimiyle bilinmektedir. Şekil 1.4’te ülkelere göre en popüler süt hayvanı değerlendirilirken, Türkiye için en popüler süt hayvanı keçi olarak gösterilmiştir.

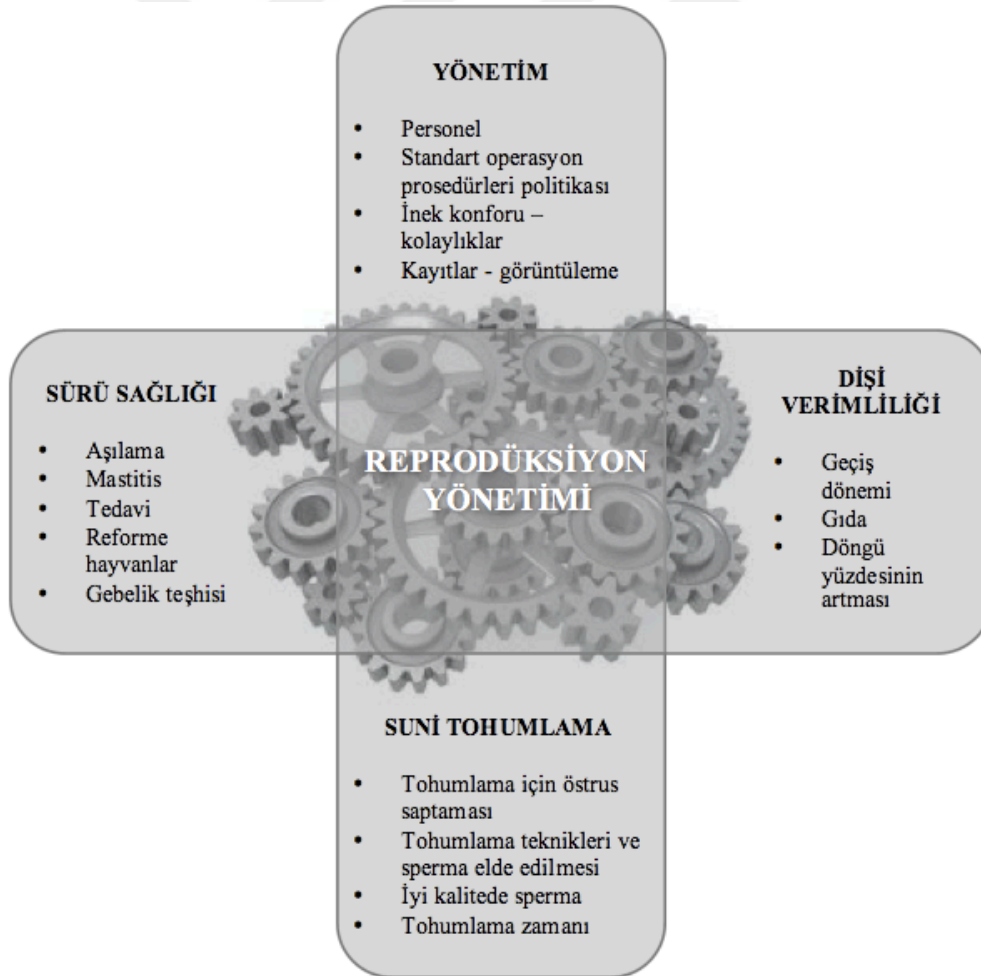


**Şekil 1.4.** Eurostat ülke hayvan sayıları ve ülkelere göre öne çıkan türler (Eurostat, 2017)  
İdari sınırlar: © EuroGeographics © UN – FAO © Turkstat Kartografi: Eurostat – GISCO, 04/2015

Rakamlar değerlendirildiğinde, gerek kültür ırklarının verim potansiyeli, gerekse yerli hayvan ırklarımızın ıslahıyla ilgili yapılacak çalışmaların ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacağı görülmektedir. Reprodüksiyon yönetiminin önemi ülkemizde yeterince anlaşılamadığı için verim kayıpları görülmekte, potansiyel kârlılığın sağlanamadığı düşünülmektedir. Sütçü sürülerde reproduktif performans uzun zamandan beri, kârlılığın en önemli öğelerinden biri olarak kabul edilmektedir (Britt, 1985; Louca ve Legates, 1968; Oltenacu ve ark., 1981). İdeal süt, et ve yavru veriminde en önemli faktör reproduktif performansın iyi yönetimi, hedef; her yıl canlı ve sağlıklı bir yavru elde etmektir (Daşkın, 2011; Noakes, 2001). Dolayısıyla, sütçü sığırlarda toplam süt satışı, sürüden çıkarılan inek sayısı, doğan replasman düvelerinin sayısı reproduktif performanstan etkilenen en önemli gelir kaynaklarıdır (Britt, 1985; De Vries, 2004; Maedows ve ark., 2005). Bunun yanında laktasyon süresi, kuru dönem

süresi ve gebelik başına düşen servis sayısı reproduktif performans ile sıkı ilişki içinde olduğundan; besleme ve doğum maliyetlerinin yanısıra, veteriner hekim masrafları da reproduktif programdan oldukça yüksek oranda etkilenmektedir (Giordano ve ark., 2011). Bu nedenlerle bir çok araştırmacı, değişik reproduktif programların deneysel koşullar altında ekonomik etkisini ölçebilmek için girişimlerde bulunmuşlardır (Arbel ve ark., 2001; Britt ve Gaska, 1998; Fricke, 2015; Lima ve ark., 2010; Maedows ve ark., 2005; Plaizier ve ark., 1997).

Bu bilgilerin ışığında, ülke hayvancılığının başarılı bir şekilde yürütülmesi için ideal bir reproduksiyon yönetimi; yani sürünün reproduktif parametrelerinin ekonomik olarak kontrol edilmesi ve besleme rejiminin düzenlenmesi gerekmektedir. Şekil 1.5'te, reproduksiyon yönetimi kavramının bileşenleri aktarılmaktadır.



Şekil 1.5. Süt sığırlarında reproduksiyon yönetim programının ana kategorileri (Nebel, 2003)

Bunlar arasında, sürü sağlığı, dişi verimliliği, yönetsel sorumluluklar ve uygun suni tohumlama (ST) uygulamaları yer almaktadır. Bu bileşenlerin tamamı gelişmiş ve uyumlu bir düzen içerisinde yürütülmelidir (Nebel, 2003). Buna paralel olarak günümüzde, hayvancılık işletmelerinde başarılı bir sürü yönetimi için özellikle hayvan refahı üzerinde durulmakta ve “Mutlu İnek” anlayışı yayılmaktadır. Çeşitli araştırmacılar çalışmalarında bu konuya yer vermiş ve bu anlayışla mutlu ineklerin daha üretken olduklarını öne sürmüşlerdir (Rousing ve Wemelsfelder, 2006; Bertenshaw ve ark., 2008). Bu amaçla geliştirilen takip edilmesi gereken kriterler listesi Çizelge 1.6’da yer almaktadır. Bu çizelgeden de görüleceği üzere besleme ve iyi bakım başta gelmekte, bunları sağlık durumu ve davranış modelleri takip etmektedir. Dolayısıyla başarılı sürü yönetimi ve reproduksiyon yönetimi için bu konulara özen gösterilmesi gerekmektedir.

**Çizelge 1.6.** Hayvan Refahı Kalitesi Değerlendirme Protokolü’ne göre hayvan refahı prensipleri, kriterler ve indikatörler (Welfare Quality, 2009)

| <b>Prensip</b>    | <b>Kriter</b>                                | <b>İndikatör</b>                                                                                                                                                           |
|-------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İyi besleme       | 1. Uzun süreli açlık                         | VKS < 2 - 2,5 olan ineklerin yüzdesi                                                                                                                                       |
|                   | 2. Uzun süreli susuzluk                      | Suluk başına hayvan sayısı, sulukların çalışma durumu, temizliği                                                                                                           |
|                   | 3. Dinlenme durumundaki konfor               |                                                                                                                                                                            |
| İyi bakım         | 3a. Dinlenme davranışı                       | Dinlenme sırasında barınak malzemeleriyle problem yaşayan ineklerin yüzdesi, yataklıkların kısmen ya da tamamen dışarıda yatan inek yüzdesi                                |
|                   | 3b. Temizlik                                 | Kirli alt bacak ve memelere sahip inek yüzdesi                                                                                                                             |
|                   | 4. Termal konfor                             | Henüz bir indikatör yok                                                                                                                                                    |
|                   | 5. Hareket kolaylığı                         | Güneşlik olup olmaması, serbest alanda geçirilen gün/yıl ve saat/gün                                                                                                       |
|                   | 6. Sakatlık, yaralanma                       |                                                                                                                                                                            |
| İyi sağlık durumu | 6a. Topallık                                 | Orta veya ağır dereceli topallık yüzdesi                                                                                                                                   |
|                   | 6b. Deri bütünlüğü                           | Derilerinde kılsız alan bulunan inek yüzdesi, lezyon veya şişlik bulunan inek yüzdesi                                                                                      |
|                   | 7. Hastalık                                  | İnek başına öksürük/saat sayısı, ölüm oranı, yatalak inek yüzdesi, burun, göz akıntısı olan, solunum güçlüğü, diyare, vaginal akıntı, SHS > 400 000 olan ineklerin yüzdesi |
|                   | 8. Yönetimsel prosedürlerden kaynaklanan acı | Ayırma, boynuzsuzlaştırma ve bu uygulamalarda anestezi, analjezik kullanımı                                                                                                |
|                   | 9. Sosyal davranışlar                        | Saat başı yer değişiklikleri ve kafa atma davranışı                                                                                                                        |
| Uygun davranış    | 10. Diğer davranışların gösterilişi          | Otlakta geçirilen gün/yıl ve saat/gün                                                                                                                                      |
|                   | 11. İyi insan - hayvan ilişkileri            | 0 - 10 cm, > 10 - 50 cm ve > 50 - 100 cm yaklaşılabilen inek yüzdesi                                                                                                       |
|                   | 12. Pozitif duygu durumu                     | Kalitatif Davranış Değerlendirmesi’nin 20 şartının skorları                                                                                                                |

Reprodüktif performans, besleme, inek konforu, geçiş dönemi yönetimi, östrus saptama oranı, sperma kullanımı, metabolik hastalıklar, meme sağlığı, buzağılama güçlüğü, reprodüktif hastalıklar gibi bir çok değişkenden ciddi şekilde etkilenebilmektedir (Shahinfar ve ark., 2014).

Reprodüktif yetersizliklere bağlı olarak gelişen verim kayıpları, sürü performansını etkileyerek maddi kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle, bir süt sığırtı işletmesinde sağlıklı yavru alımındaki düşüş, sürüde beklenen büyüklüğe ulaşamamasına veya sürünün reforme edilmesinde problemler yaşanmasına yol açacaktır. Aynı zamanda üretimdeki azalma ile birlikte, dolaylı olarak maliyet artışları da şekillenecektir. Örneğin, gebe kalma oranındaki düşüş, gebelik için gereken tohumlama sayısını arttıracak ve dolayısıyla suni tohumlama maliyeti yükselecektir. Bunun sonucunda, maliyeti arttırmamak adına daha düşük kaliteli sperma kullanan yetiştirici, genetik yönden daha zayıf yavrular yetiştirerek zarar edecek; genetik ıslah engellenecek ve bu durum bir kısır döngüye dönüşecektir.

Bu tür sıkıntıların yaşandığı durumlarda, üretimin azalması ve kuru dönemin uzaması ile vücut kondisyon skoru çok yüksek ineklerin oranının artacağı, bunun sonucu olarak bu ineklerin ilerleyen dönemlerdeki laktasyonlarında, reprodüktif problemler ve sağlık sorunları yaşayabilecekleri ifade edilmiş (DEFRA, 2001; Heuer ve ark., 1999). ve en uygun VKS 3,5 olarak bildirilmiştir (Jilek ve ark., 2008). Reprodüktif yönetim, süt ineği işletmelerinde üzerinde en dikkatli çalışılması gereken konudur. Çizelge 1.7’de, fertilité ile ilgili problemlerin işletmelerde en sık karşılaşılan ve en şiddetli problemlerin başında geldiği gösterilmektedir (Pothmann ve ark., 2014). Reprodüktif problemlerin tek başına bile çok ciddi ekonomik kayıplara neden olabileceğinin anlaşılması, reprodüktif parametrelerin takip edilmesi ve değerlendirilmesi gerekliliğini açıkça ortaya koymaktadır (Schmidt, 1989; Plaizier ve ark., 1997).

Süt sığırtırlarındaki reprodüktif etkinliğe ait net ekonomik değerin saptanmaya çalışıldığı bir araştırmada, sürü verimliliği (iyi, orta ve kötü reprodüktif performans olarak) 3 değişik şekilde modellenmiş ve aralarındaki ekonomik farklılıklar

hesaplanmıştır. Ovulasyon oranı, östrus saptama oranı, konsepsiyon oranı, ovaryan siklusu uzatarak, konsepsiyon oranını düşüren postpartum (pp) bozuklukların insidansı, embriyonik ölüm oranı ve gönüllü bekleme aralığı hesaplamalara dahil edilmiştir. Gruplarda değerler sırasıyla, iyi / orta / kötü olacak şekilde; ovulasyon oranı 1 / 0,95 / 0,90; östrus saptama oranı 0,7 / 0,5 / 0,3; konsepsiyon oranı 0,7 / 0,5 / 0,3; ovaryan siklusu uzatan postpartum bozuklukların insidansı 0,03 / 0,07 / 0,11; konsepsiyon oranını düşüren postpartum bozuklukların insidansı 0,2 / 0,27 / 0,33; embriyonik ölüm oranı 0,05 / 0,07 / 0,09 ve gönüllü bekleme aralığı pp 9 / 12 / 15 hafta olarak belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre iyi grup diğer gruplar ile karşılaştırıldığında, orta ve kötü gruplarda sırasıyla, hayvan başına yılda, 34 Euro (€) ve 231 € ekonomik kayıp şekillenmektedir (Inchaisri ve ark., 2010). 1 000 başlık bir sürü düşünüldüğünde, bu değerlerin 34 000 € ve 231 000 € gibi ciddi rakamlara ulaşması ile reproduktif performansın ölçülmesi ve takibinin önemi açıkça ortaya koyulmaktadır.

**Çizelge 1.7.** Çiftliklerde en önemli sağlık sorunları ve hastalıklar (Pothmann ve ark., 2014)

| Hastalık veya sağlık sorunu               | Büyük problem | Orta şiddette problem | Nadir problem | Problemsiz |
|-------------------------------------------|---------------|-----------------------|---------------|------------|
| Fertilite                                 | 15,0          | 29,6                  | 45,7          | 9,8        |
| Mastitis veya yüksek somatik hücre sayısı | 13,0          | 22,1                  | 53,7          | 11,3       |
| Düşük konsepsiyon oranı                   | 8,5           | 28,2                  | 47,6          | 15,7       |
| Topallık veya tırnak problemi             | 8,2           | 18,8                  | 51,6          | 21,4       |
| Buzağı ishalleri                          | 7,7           | 17,1                  | 50,4          | 24,8       |
| Yüksek verimli ineklerin beslenmesi       | 7,3           | 18,4                  | 41,8          | 32,4       |
| Östrus saptama                            | 5,6           | 17,5                  | 39,4          | 37,5       |
| Metabolik bozukluklar                     | 4,0           | 10,4                  | 53,4          | 32,2       |
| Hayvan bakımı                             | 2,2           | 3,7                   | 20,9          | 73,2       |
| Trikofiti                                 | 2,0           | 4,1                   | 24,5          | 69,5       |
| Solunum hastalıkları                      | 1,5           | 3,7                   | 29,8          | 65,0       |
| Emme zayıflığı                            | 1,4           | 4,3                   | 32,7          | 61,6       |
| Epidemik hastalıklar                      | 1,4           | 2,2                   | 4,9           | 91,6       |
| Diğer                                     | 1,0           | 1,0                   | 0,2           | 11,5       |
| Abort                                     | 0,7           | 2,3                   | 30,2          | 66,7       |
| Gastrointestinal hastalıkları             | 0,4           | 1,4                   | 21,5          | 76,6       |
| Omfalitis                                 | 0,2           | 2,5                   | 27,9          | 69,4       |

Modelleme ile gerçekleştirilmiş bir çalışmada, açık gün sayısı arttıkça hayat boyu süt veriminin düşmekte, hayat boyu buzağı ve replasman düvesi üretiminin de azalmakta olduğu ortaya koyulmuş; açık gün sayısının 150 günden büyük olması durumunda, modellenen ineğin hayatı boyunca 1 replasman düvesi bile üretemeyeceği gösterilmiştir (Maedows ve ark., 2005). Bazal girdiler kullanılarak yapılan

modellemede, açık gün sayısı 130 üzerindeki her gün için 0,44 Amerikan Doları (USD) / gün, açık gün sayısı 190 üzerindeki her gün için 1,71 USD kayıp belirlenmiştir. Bu durum aynı zamanda açık gün sayısına göre kaybın değişkenliğini göstermektedir (Maedows ve ark., 2005). Başka bir kaynakta ise açık gün sayısının 115'in üzerinde olduğu durumlarda her ekstra gün için 2,00 USD kayıp oluşmaktadır (Dairy Council, 2015). Bu veri, 200 gün gebe kalmama oranı gibi parametreler için ekonomik kaybı basitçe ortaya koyabilmektedir.

İyi bir reproduktif performans elde etmek adına faydalanılabilecek noktalardan biri genetik özelliklerdir. Yapılan bir çalışmada, buzağılama aralığı ya da açık gün sayısı gibi geleneksel reproduktif özelliklere göre yapılan seleksiyonda, detaylı tüm reproduktif özelliklerde genetik mirasın iyileştiği ortaya koyulmuştur (Carthy ve ark., 2015). Bununla birlikte ideal ve standart reproduktif parametrelerin belirlenmesinin, bireysel farklılıklar nedeniyle güç olduğu ifade edilmektedir (Daşkın, 2011). Bu sebeple de, performans değerlendirmelerinin hem sürü temelinde hem de bireysel olarak tek tek yapılması gerektiği bildirilmektedir. Günümüzde, ineklerde bireysel verilerin kayıt ve kontrolü için reproduktif yönetim yazılımları kullanılmaktadır (Shahinfar ve ark., 2015). Bir süt inekçiliği işletmesinde iyi bir reproduktif yönetim için sağlanması gereken parametreler Çizelge 1.8'de verilmektedir.

Reproduktif parametrelerin kayıt altında tutularak değerlendirilmesi, yapılmış uygulamalara ışık tutup değerlendirme imkanı sağlamasının yanında, daha önce problemler ile karşılaşılmamış işletmelerde de başarılı uygulamaların sürdürülmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Kayıt sistemlerinin önemi dünyaca kabul görmüş ve uygulamada yer bulmuştur. Ülkemizde de 2010 yılında başta Tarımsal İşletme Kayıt Sistemi (TİKAS) olmak üzere kayıt sistemlerine verilen önem artmıştır. Öncelikle sağlıklı istatistiksel verilerin eldesi ile sürdürülebilir bir hayvancılık için yola çıkılmıştır. Türkiye genelinde bu sistem ile her bir işletmede, var olan her hayvanın bilgileri kayıt altına alınmaya çalışılmaktadır. İşte buna benzer şekilde işletme bazında her hayvanın bilgilerinin kayıt altına alınması gerekmektedir. Elde edilen veriler incelenerek işletmede sürdürülen hayvancılığın ve üretimin kalitesi sorgulanabilmekte; gerekli durumlarda müdahaleler ile işletme başarısı

arttırılabilmektedir. Bu şekilde, herhangi bir sorunla karşılaşılmadan önce önlem alma şansı sağlanmaktadır.

**Çizelge 1.8.** Reprodüktif parametrelerde hedefler (Alaçam, 2010; Brett ve Meiring, 2015; Daşkın, 2011; Dairy Council, 2015; Hutchinson, 2014; Keown, 1986; Ptaszynska, 2009).

| Reprodüktif Parametre                               | Hedef                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| Buzağılama aralığı                                  | 365 – 380 gün              |
| Doğum sonrası gözlemlenen ilk kızgınlık (ortalama)  | < 40 gün                   |
| İlk 60 günde kızgınlık gözlemlenme yüzdesi          | > %90                      |
| Gönüllü bekleme süresi                              | 50 – 60 gün                |
| Servis periyodu (Açık gün sayısı)                   | < 90 gün                   |
| Gebelik başına suni tohumlama sayısı                | 1,5 – 1,7                  |
| Düve ilk serviste konsepsiyon oranı                 | % 65 – 70                  |
| Laktasyondaki inek konsepsiyon oranı                | % 55 – 60                  |
| Tohumlama aralığı 18 – 24 gün olanların yüzdesi     | > %85                      |
| Açık gün >120 gün olan inek yüzdesi                 | < %10                      |
| 100 gün gebelik oranı                               | > %64                      |
| 200 gün gebe kalmama oranı                          | < %13                      |
| Kuru dönem süresi                                   | 45 – 60 gün                |
| İlk buzağılama yaşı                                 | 24 ay                      |
| İlk tohumlama yaşı                                  | 15 ay                      |
| ST<3 ile gebe kalan inek yüzdesi                    | > %90                      |
| Muayenede gebe olan ineklerin yüzdesi               | % 80 – 85                  |
| Abort oranı                                         | < %5                       |
| İnfertiliteye bağlı sürüden çıkarma oranı           | < %10                      |
| İlk östrus – ilk ovulasyon                          | < 12 aylık yaş             |
| İlk buzağılamada vücut ağırlığı (Holstein Friesian) | 540 – 550 kg               |
| Buzağı ölümleri                                     | < %10                      |
| Buzağılama ilk tohumlama aralığı                    | < 80 gün (ortalama 75 gün) |
| Eşin atılmaması                                     | < %8                       |
| Metritis                                            | < %10                      |
| Kistik ovaryum                                      | < %10                      |
| Repeat breeder’lar (2 servisten fazla)              | < %15                      |
| Laktasyon sayısı                                    | >3                         |
| Süt verimleri (Holstein Friesian)                   | 6 000 – 9 000 kg/yıl       |
| Süt verimleri (Esmer)                               | 6 000 – 7 000 kg/yıl       |
| Sürüden çıkarma                                     | < % 5 – 6                  |
| Östrus saptama oranı                                | > %75                      |

Türkiye’de özellikle özel işletmeler tarafından kayıt algısı gelişmektedir. Sağlıklı ve devamlı bir sürü, yetiştiriciler için önemlidir. Hastalıkları takip edebilmek, hayvanların bütün geçmişlerinin kayıt altında olması, kızgınlıkların doğru tespiti işletmeler için büyük katkı oluşturmaktadır. Sorunlara erken getirilen çözümler düzenli, titiz kayıt sistemlerinin sonuçlarıdır. İşletmelere yol gösterecek bu kayıtların sağlıklı tutulabilmesi için, aşağıdaki ilkelerden bahsedilmektedir (Göncü, 2014):

- Hayvanların tüm bilgileri kayıtlarda düzenli şekilde, tek bir form veya defterde yer almalıdır.
- Kayıtlar işletme dışına çıkarılmamalı, işletmede bulundurulmalıdır.

- Formlarda gereksiz bilgiler yer almamalıdır.
- İçerik bakıcı ve sağımıcıların kullanımına uygun olmalıdır.
- Kullanışlı olacak ebatlarda kart ve defterler tercih edilmelidir.
- Kayıtların okunaklı ve düzgün tutulması gerekmektedir.

Reprodüktif parametrelerin kayıt altına alınacağı bir sistemde düzenlenecek hayvana ait kart veya defterlerde standart çizelgeler oluşturularak; hayvanın kulak numarası, ana – baba kulak numarası, doğum tarihi, sağlık bilgileri (aşılama, hastalık, tedavi), yem ve besleme bilgileri, çeşitli dönemlerde canlı ağırlık (CA) ölçüm verileri, tohumlama bilgileri, süt verimi (yağ ve protein) ve kuruya çıkarma tarihi gibi bilgiler kayıtlarda yer almalıdır (Göncü, 2014). Daha sonra bu verilerden yola çıkılarak işletmelerin başarılı bir reproduksiyon yönetimi ile yüksek verimlere ulaşması sağlanabilir.

Birleşik Devletler Ulusal Süt İneği İşletmeleri Veritabanı'na göre 23 000 adet sürüde 5 milyondan fazla ineğin 200 milyon tohumlama ve 8 milyondan fazla laktasyon kayıtlarının incelenerek 1995'ten bu yana değerlendirmesi, aşağıda sunulan parametreler baz alınarak yapılmıştır (Norman ve ark., 2009):

- Buzağılama ilk tohumlama aralığı
- 70 gün geri dönmeme oranı
- Konsepsiyon oranı
- Laktasyon başına tohumlama sayısı
- Laktasyon sırasında ilk ve son tohumlama arasındaki süre
- Buzağılamadan sonraki son tohumlamaya kadar geçen günler
- Gebelik oranı
- Buzağılama aralığı
- Ardışık tohumlamalar arasındaki süre

Reprodüktif parametrelerin değerlendirildiği araştırmanın sonuçları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Norman ve ark., 2009):

- Buzağılama ilk tohumlama aralığı Holstein Friesian ırkı ineklerde 1996 – 2007 yılları aralığında 92 günden 85 güne düşürülmüştür.
- İlk ve tüm tohumlama 70 gün geri dönmeme oranı %5 – 9 düşürülmüştür.
- Tohumlama sayıları zaman içinde artmıştır. Fakat Holstein Friesian ırkı inekler için sabit kalmıştır; ancak bu parametre Jersey ırkı ineklerde artmıştır.
- Ortalama gebelik oranı %28,3 ile Güneybatı’da en yüksek; %22,2 ile Ortabatı ve Güneydoğu’da en düşük olmuştur.

Yukarıdaki örneklerde görüldüğü üzere, reproduktif parametre kayıtlarının tutulması ve değerlendirilmesi, verimliliğin artırılması yönünde en önemli etkenlerdendir. Bu şekilde, yapılan başarılı veya hatalı uygulamalar gözler önüne serilebilmekte ve bunlar doğrultusunda kârlılığın artırılabilmesi için planlamalara yön verilebilmektedir.

## **1.1. Başlıca Süt Sığırı Irkları ve Özellikleri**

### **1.1.1. Holstein Friesian (Siyah-Alaca) Irkı**

Hollanda’nın Frizya bölgesinden köken almıştır. Rengi siyah-beyazdır. Kültür sığır ırklarının iri yapıları arasında olup sütçü olarak geliştirilmiştir. Önden arkaya doğru yavaş yavaş genişlik ve derinlik kazanan vücut yapısıyla tam bir sütçü kapasitesine sahiptir (Şekil 1.6).



**Şekil 1.6.** Holstein Friesian ırkı inekler (Anonim, 2016a)

İyi bir süt ırkının sahip olacağı gibi memeleri büyük, yumuşak ve iyi şekillenmiştir. Süt verimi, laktasyonda (6 000 – 9 000 kg/yıl) ortalama 8 000 kg'dir. Uygun bakım ve besleme koşullarında daha fazla verim elde edilebilmektedir. Erkeklerin ergin canlı ağırlığı 900 – 1 000 kg olup; besi yönünden de verimli bir ırktır (Anonim, 2015; Buchanan, 2011; Haynes, 2001).

### 1.1.2. Brown Swiss (İsviçre Esmeri / Montofon) ırkı

Kökeni İsviçre'dir. Dünyanın 2. büyük süt ırkıdır. Esmer ırkın rengi kahverengi olmasına karşın, meleziemenin belirtisi olarak ışık yansımalarında soluk siyah renk gözlenebilmektedir. Sırtta beyaz renkte ester çizgisi bulunmaktadır. Burnu, kuyruğun ucu, dili ve boynuzları siyahtır (şekil 1.7).



şekil 1.7. Brown Swiss (İsviçre Esmeri / Montofon) ırkı inek (Anonim, 2016b)

Canlı ağırlığı dişilerde 600, erkeklerde 800 – 900 kg kadardır. Meme yapısı düzgün ve sağlamdır. Memenin karın duvarına bağlantısı muntazam ve güçlüdür. Laktasyonda süt verimi yaklaşık 5 000 – 7 000 kg'dir. Yüksek süt veriminin yanında iyi bir besi kabiliyetine sahiptir. Günlük CA artışı (beside günde 900 – 1 000 gr) oldukça yüksektir. Bu nedenle kombine verimli bir ırk olarak kabul grmştir (Anonim, 2015; Buchanan, 2011; Haynes, 2001).

### 1.1.3. Jersey Irkı

Ülkemizde yaygın olarak yetiştirilmemektedir. İsmi anavatanı İngiltere'ye bağlı Jersey Adası'ndan almıştır. Türkiye'de Jersey'leri yetiştirmek için karadeniz bölgesi belirlenmiştir. Boynuzludur. En ufak yapılı süt sığırlı ırkıdır (Şekil 1.8). Dişilerde cidago yüksekliği 120 cm; CA 330-400 kg civarındadır. Rengi beyaz kahverengi ile siyah arasında değişkenlik gösterir. Genellikle sarımsı, açık kahve krem rengidir. Süt ırkları içinde yemi süte en verimli şekilde çeviren ırktır. Vücut yapısı nedeniyle nispeten daha az yem tüketir. Laktasyonda süt verimleri 4 000 – 5 000 kg olup; sütlerinde yağ oranı yüksektir. Ancak, et verimleri yetersizdir (Anonim, 2015; Buchanan, 2011; Haynes, 2001).



Şekil 1.8. Jersey ırkı düve (Anonim, 2016c)

## 1.2. Reprodüksiyon Parametreleri

### 1.2.1. İlk Tohumlama Yaşı (İTY)

İlk tohumlama yaşı çoğunlukla, hayvan ırkı ve vücut kondisyonuna göre değişiklik göstermektedir. Cinsel aktivitenin gözlemlenmesi ovulasyon ile karakterizedir. İneklerin pubertaya ulaşmasında ırk özelliklerinin yanında bakım,

besleme, stres faktörleri ve vücut ağırlığı gibi faktörler de etkili olmaktadır. Pubertaya ulaşan düvelerin yetiştirmede kullanılabilmesi için belirli bir canlı ağırlığa ulaşmaları gerekmektedir (Macrina ve ark., 2011). Çizelge 1.9’de sütçü düvelerde ırklara göre en düşük tohumlama / çiftleştirme canlı ağırlıkları verilmektedir.

**Çizelge 1.9.** Sütçü düvelerde en düşük tohumlama (çiftleştirme) canlı ağırlıkları (Daşkın, 2011)

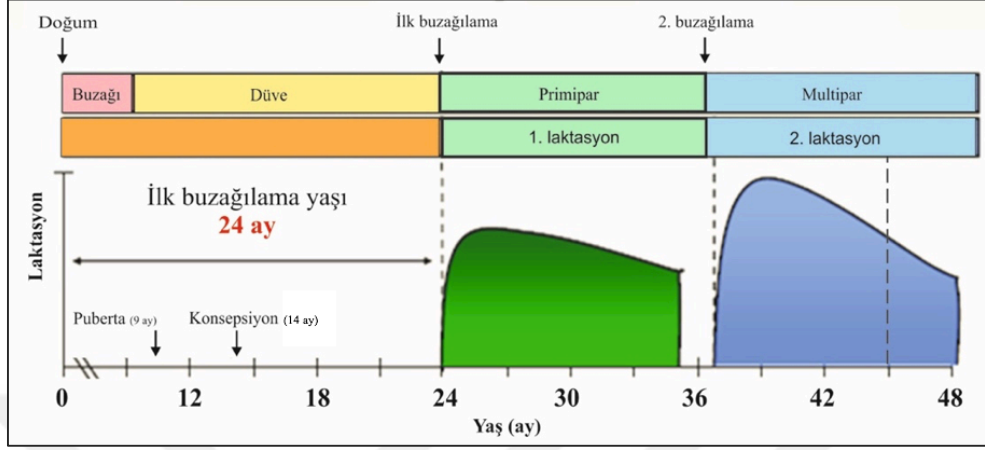
| IRK               | AĞIRLIK (kg) |
|-------------------|--------------|
| Holstein Friesian | 340          |
| Brown Swiss       | 340          |
| Guernsey          | 300 - 320    |
| Ayrshire          | 300 - 320    |
| Jersey            | 250          |

Düveler sadece işletmedeki fertilitesi en yüksek dişiler olmayıp genellikle, genetik özellikleri en iyi gösteren hayvanlardır (Stevenson, 2013). Bu yüzden iyi bir planlama yapmak önemlidir. Çünkü, ilk tohumlama yaşı hayvanların hayat boyu verimliliklerinde de belirleyici olmaktadır. İlk laktasyon için optimal zamanın 23 – 24 aylık yaş olduğu bildirilirken, güncel verilere göre en uygun İTY’nin de ortalama 14 – 16 aylık yaş olduğu bildirilmektedir (Britt, 2012; Dairy Council, 2015; Daşkın, 2011; Fricke, 2015; Wattiaux ve McCullough, 2006).

İlk tohumlaması 14 aylık yaşta gerçekleştirilen bir düve 24 aylık yaşta buzağıladığında, doğumundan buzağılamasına kadarki süreçte, besleme ve bakım maliyeti oluşturarak geçirdiği dönemden, işletmeye fayda sağlama dönemine girmektedir. Bu durum Fricke (2015) tarafından da aşağıdaki şekiller ile ifade edilmekte (Şekil 1.9, Şekil 1.10, Şekil 1.11) ve gerek ilk tohumlama yaşının ertelenmesinden kaynaklanabilecek gecikmeler, gerekse laktasyon süreleri ile laktasyon piklerine etkileri gösterilmektedir.

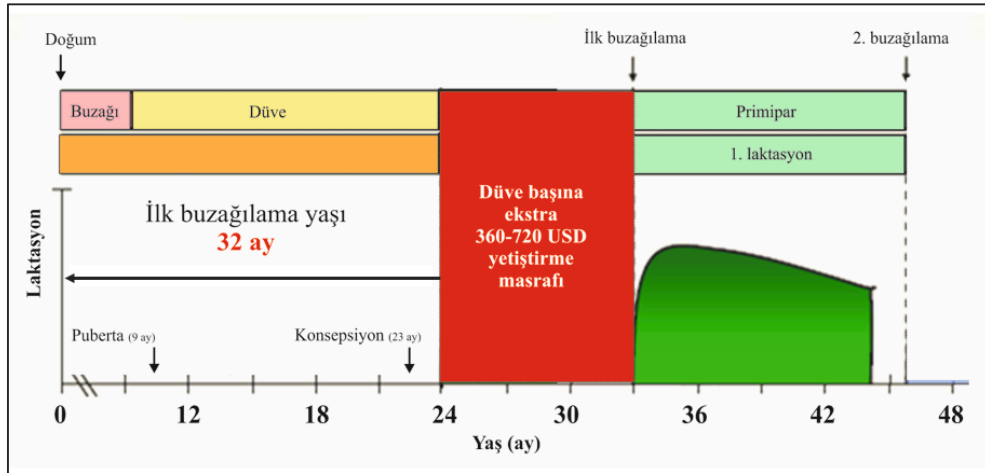
Buzağılama ve laktasyon fazlarına geçiş zamanı ne kadar optimal standartlarda olursa, verim ve kârlılık o kadar yüksek olmaktadır. Ayrıca, doğum sonrası fizyolojik laktasyon süresinin bitmesine rağmen sağımı halen verimli şekilde devam ettiği

düşünülen ve bu nedenle sağımına devam edilen hayvanlar, aslında diğer laktasyonda elde edilecek daha yüksek verimden uzaklaştırılmış olmaktadır (Şekil 1.9).



Şekil 1.9. Optimum ilk tohumlama ve ilk buzağılama yaşı ile etkileri (Fricke, 2015)

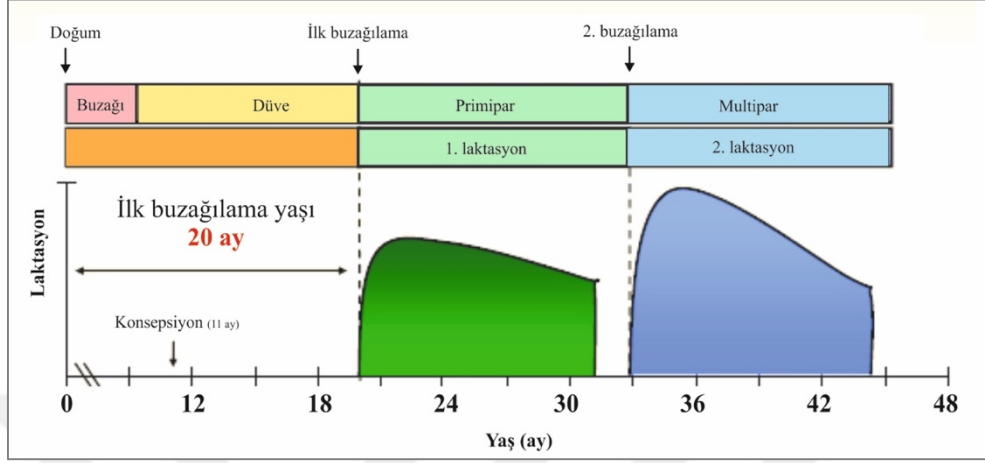
Bununla birlikte, Şekil 1.10'da görüldüğü üzere, ilk tohumlama yaşının 14 – 15 aylık yaştan büyük olması ve dolayısıyla buzağılama yaşının 24 aylık yaştan büyük olması durumunda ise, düve başına her gün 1,50 ila 3,00 USD kayıp oluşmaktadır (Dolis ve ark., 2010; Fricke, 2015).



Şekil 1.10. Geciken ilk tohumlama yaşı ve 24 aylık yaştan büyük ilk buzağılama yaşının etkileri (Fricke, 2015)

Şekil 1.11'de, erken yaşta tohumlanarak 20 aylık yaşta doğum yapan ineklerin süt verimine ilişkin değerlendirme yer almaktadır (Fricke, 2015). 20 aylık yaşta doğum

her ne kadar ineğin laktasyon görülmeyen dönemini kısaltsa da iyi gelişmemiş meme yapısı ve daha düşük süt verimi, bu durumun kâr sağlamayacağını göstermektedir.

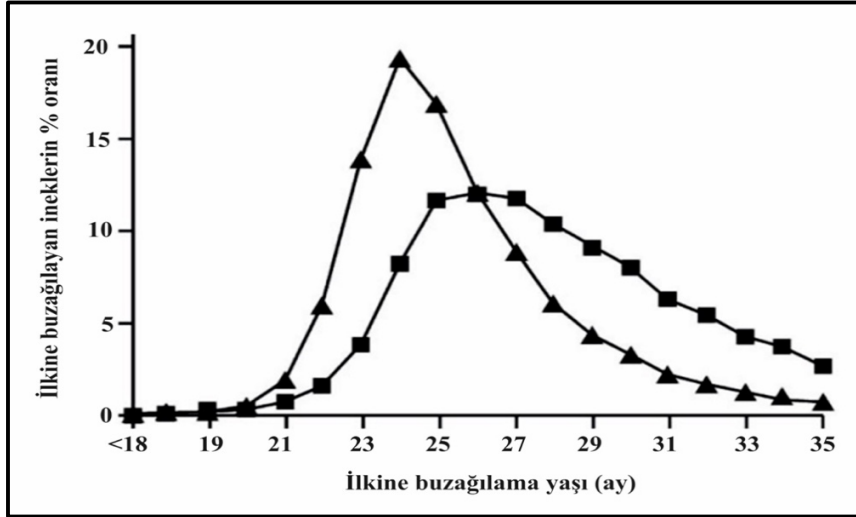


**Şekil 1.11.** 14 – 15 aylık yaştan erken ilk tohumlama yaşı ve 20 aylık ilk buzağılama yaşının etkileri (Fricke, 2015)

Bunlara ek olarak, tohumlanan bir düvenin yavruyu ne zaman doğuracağı ve dolayısıyla, buzağının barınak koşulları, mevsimsel şartlar gibi faktörler de göz önüne alınmalıdır. Bu yüzden, düvenin tohumlanması bu şartlar değerlendirilerek organize edilmelidir.

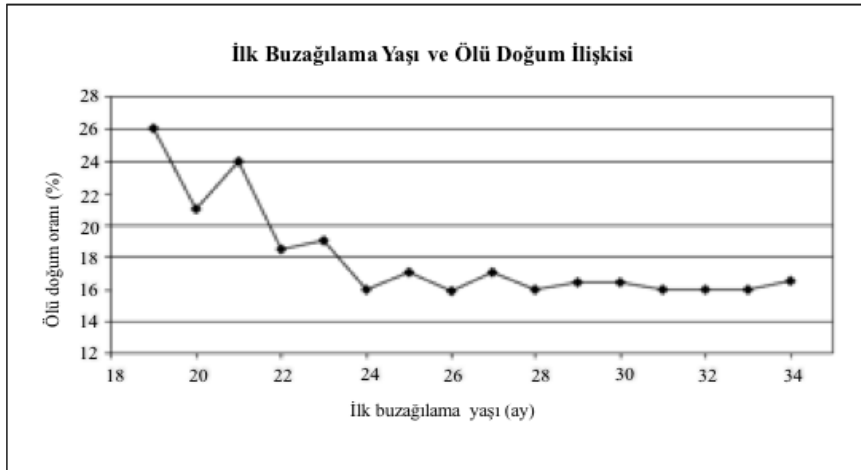
### 1.2.2. İlk Buzağılama Yaşı (İBY)

Süt ineği reproduksiyon yönetiminde postpartum performansı etkileyen en önemli faktörler, düvelerde vücut ağırlığının ve ilk buzağılama yaşının belirlenmesidir (Pirlo ve ark., 2000; Simerl ve ark., 1992). İBY, süt ineği işletmeciliğinde toplam masrafların arasında belirleyici faktörlerdendir. İBY'nin yıllar içinde, geçmiş yıllara kıyasla daha genç yaşa çekildiği Şekil 1.12'de gösterilmektedir (Hare ve ark., 2006). Düvelerin ilk buzağılama yaşı olarak ortalama 24 aylık yaş önerilmektedir (Bartalome ve Archbald, 2011; Dairy Council, 2015; Ptaszynska, 2009; Stockler, 2015; Fricke, 2015; Hurley, 2010; Noakes, 2001).



Şekil 1.12. İlk buzağılama yaşı değişimi (■, 1980; ▲, 2004) (Hare ve ark., 2006)

Bununla birlikte, İzlanda'da yapılmış bir çalışmada, İBY'nin ölü doğum oranıyla ilişkisine yer verilmiştir. Erken ilk buzağılama yaşının ölü doğum oranını arttırabileceğinin ileri sürüldüğü görülmektedir (Şekil 1.13) (Benjaminsson, 2007). 24 aylık yaştan itibaren buzağı ölü doğum oranları, daha erken İBY'lere göre daha düşük görülmektedir.



Şekil 1.13. İlk buzağılama yaşı ve ölü doğum oranı ilişkisi (Benjaminsson, 2007)

İBY için hayvanın ulaşmış olduğu canlı ağırlık da büyük önem taşımaktadır. Önerilen CA, buzağılama sonrası 567 kg, sağrı yüksekliği ise 140 cm'dir (Fricke, 2015). Ayrıca, erken buzağılama ile süt verimi, süt yağı ve süt protein içeriği arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır (Moore et al., 1991; Gergovska and Yordanova, 2011).

### 1.2.3. Buzağılama Oranı (BO)

Buzağılama oranı ve buzağı sağkalım oranı bir sürünün ekonomik verimliliği üzerindeki en önemli etkenler olduğunu vurgulanmaktadır (Melton, 1995). Buzağılama oranı, gebe kalanların yüzdesi veya anaç olanların yüzdesi olarak tanımlanabilir. Anaç olanların yüzdesi, gebe kalanların yüzde hesaplamasına göre daha düşük olur. Aradaki fark ise, sürüde östrus göstermeyen ve gebe kalmayan inekleri göstermektedir.

Çalışmalar buzağılama oranı ve buzağı sağkalım oranının binomial fenotipik olduğunu göstermekte, fakat devamlı genetik ve çevresel etkiler olduğu düşünülmektedir (Dempster ve Lerner, 1950). Kalıtım, seleksiyon doğrultusunda beklenen sonuçlar ve tahmin edilen tohumlama değerleri açısından önem arz etmektedir. Buzağılama oranı ve buzağı sağkalımı için kalıtım tahminlerinin çoğu düşüktür. Araştırmacılar, ata modeli binomial hesapları probit skalaya çevirdikten sonra sayısal olarak daha yüksek buzağılama oranı kalıtımı hesaplamışlardır (Buddenberg ve arkadaşları, 1989; Deese ve Koger, 1967). Buzağılama oranı için 0,17 ve perinatal mortalite için “0,10’luk ortalama ağırlıklı eşik değeri modeli” kalıtım hesaplamaları bildirilmiştir (Koots ve arkadaşları, 1994).

Başarılı şekilde yönetilen işletmelerde, buzağılama oranının %90’ın üzerinde olması gerektiği bildirilmektedir (Alpan ve Arpacık, 1998). Bu kapsamda, %80-90 arası vasat, %80’in altı problemlili olarak değerlendirilmektedir. Bir sürüde buzağılama oranı Şekil 1.14’te yer alan formül ile hesaplanabilmektedir (Reiling, 2015).

$$\text{Buzağılama Oranı} = (\text{Doğan buzağı sayısı}) \div (\text{Ekspoze ineklerin sayısı}) \times 100$$

Şekil 1.14. Buzağılama oranı hesaplama formülü (Reiling, 2015)

#### 1.2.4. Buzağılama Aralığı (BA)

Buzağılama aralığı, birbirini takip eden buzağılamalar arasındaki süreyi ifade etmektedir (Maizon ve ark., 2004; Mashek ve Beede, 2001; Tekeril, 2000). İki buzağılama arasında geçen sürede ineğin fertilitasını belirleyen olaylar, uterusun buzağılama sonrası yeni bir gebelik için yeniden hazırlanması ve ovaryum siklik aktivitesinin yeniden başlamasıdır (Daşkın, 2011). Bu iki buzağılama arası süre çoğu sütçü işletme için hâlâ en geçerli fertilita belirleyicisi oluşunu korumaktadır.

Buzağılama aralığı, doğum – ilk tohumlama aralığı, gebelik oranı, östrus belirleme oranı ve gebelik başına tohumlama sayısı gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bunların dışında yaş, beslenme durumu, vücut kondisyonu, vücut ağırlığı, süt verimi, emzirme, boğa etkisi ve mevsim etkileri gibi postpartum dönemi etkileyen faktörler, buzağılama aralığı hedefini de etkilemektedir (Alaçam, 2010; Daşkın, 2011). Buzağılama aralığının 365 gün olarak belirlenmesi uygun bulunmaktadır (Britt, 2012; Dairy Council, 2015; Noakes, 2001). Bu yolla, buzağılar her yıl aynı dönemde doğmakta, dolayısıyla aynı zamanda doğan buzağılarının yetiştirilmesinde kolaylık sağlanmakta ve 305 günlük süt verimi en üst düzeyde olmaktadır. Fakat genellikle, 365 günlük hedefin yakalanması, sürü bazında sağlanamamakta ve ortalama 390 güne ulaşmaktadır.

Buzağılama aralığı verileri ayrıca, sürülerde görülen abort olaylarının ölçümünde de kullanılabilir (Bronner ve ark, 2015). Parametre bu şekilde, çoklu abortların ortaya koyulup nedene yönelik retrospektif çalışma imkânı sunarak, hali hazırda kullanılmakta olan sürü takip programlarının iyileştirilmesinde kullanılabilir.

Doğru yapılan tohumlama, başarılı gebelikler arasında geçen süreyi kısaltarak reproduksiyon başarısını çok yüksek oranda arttırabilir. Genel yaklaşım olarak, ilk tohumlamayı mümkün olan en erken yaşta yapmak ve buzağılamadan sonra en uygun, en kısa zamanda yeni tohumlamayı gerçekleştirmek gerekmektedir. Bu şekilde, maksimum reproduktif verim ve kârlılık sağlanabilir.

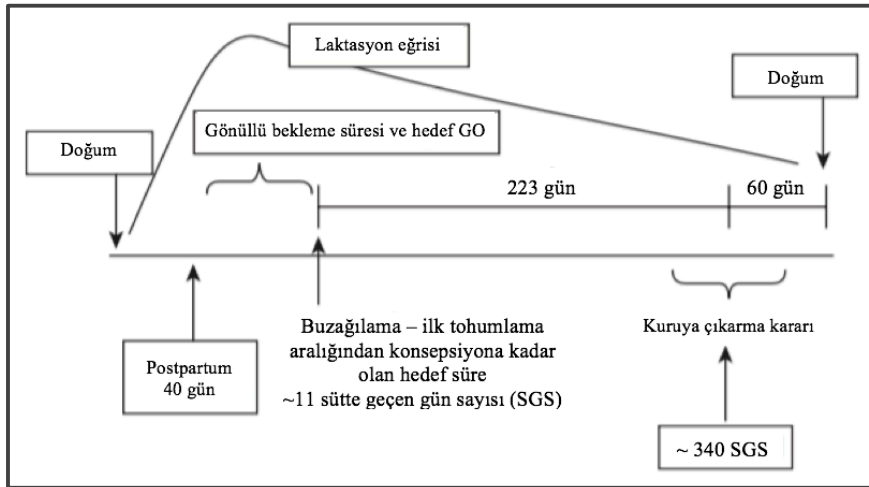
### 1.2.5. Buzağılama – İlk Tohumlama Aralığı (BTA)

Buzağılama – ilk tohumlama aralığı, buzağılamadan sonra gerçekleştirilen ilk tohumlamaya kadar geçen süreyi tanımlamaktadır ve konsepsiyon zamanının belirlenmesinde asıl belirleyici olarak görülmektedir. Yöneticinin ilk tohumlama zamanı hedefinin, reproduktif performansın belirlenmesinde en önemli birkaç faktörden biri olduğu bildirilmektedir (Webster ve ark., 1997).

**Çizelge 1.10.** Sürü içinde BTA değerlendirilmesi (Nebel, 1996)

| Buzağılama - İlk Tohumlama Aralığı (gün) | Değerlendirme |
|------------------------------------------|---------------|
| 60-75                                    | Mükemmel      |
| 76-82                                    | Tatmin edici  |
| 83-90                                    | Hafif sorunlu |
| 91-100                                   | Sorunlu       |
| >100                                     | Ciddi sorunlu |

Buzağılama sonrası ilk tohumlamanın, postpartum 60 – 75. günler arasında gerçekleştirilmesi, mükemmel; 76 – 82. günler arasında gerçekleştirilmesi, tatmin edici; daha sonra gerçekleştirilmesi ise çeşitli derecelerde sorunlu olarak kabul edilmektedir (Çizelge 1.10) (Nebel, 1996). Östrus göstermiş ve / veya gönüllü bekleme süresinden sonraki ilk 21 günde tohumlanmış ineklerde, ilk tohumlama zamanı için hedefin, gönüllü bekleme süresi artı 11 gün şeklinde olması gerektiği bildirilmektedir (Şekil 1.15) (Bartalome ve Archbald, 2011).



**Şekil 1.15.** Kuru dönem ve ulaşılabilir 21 gün gebelik oranı ile belirlenen buzağılama – ilk tohumlama aralığı (Bartalome ve Archbald, 2011).

### 1.2.6. Servis Periyodu (SP)

Servis periyodu, doğumdan konsepsiyona kadar geçen açık günleri ifade etmektedir. Sürünün ekonomik verimliliğini belirlemek için önemli bir araçtır. Yapılan bir çalışmada, ilk buzağılama yaşıyla birlikte buzağılama yılı, toplam kuruda geçen gün sayısı ve sütte geçen gün sayısı kovaryant olarak, açık gün sayısı ve süt üretimi arasında ikinci dereceden bir ilişki ortaya koymuştur (Louca ve Legates, 1968). Bilindiği üzere ilkine buzağılayanlar için 13 aylık, diğerleri içinse 12 aylık buzağılama aralıkları, bir süt ineği işletmesinin sürdürülebilirliği ve ekonomik başarısı için büyük önem taşımaktadır (Louca ve Legates, 1968). Dolayısıyla gebelik süresi bu hedeflerden düşüldüğünde, başarılı bir işletme yönetimi için servis periyodunun önceleri 85 – 120 gün arasında olması önerilirken (Alpan ve Arpacık, 1998; Fetrow ve ark, 1997), son yıllarda 85 – 110 günden (Brett ve Meiring, 2015; Dairy Council, 2015), ortalama 90 günden (Ptaszynska, 2009) kısa olması uygun görülmektedir. Kontrollü tohumlama programları açık gün sayısını azaltmada yardımcı olabilmektedir. Aşağıdaki formül (Şekil 1.17a), bir işletmede her yıl doğan buzağı sayısı (HYDBS) ve reproduktif problemlere bağlı uzayan SP nedeniyle oluşan buzağı kayıplarının hesaplanmasında kullanılabilmektedir (Göncü ve Görgülü, 2016):

$$HYDBS = \frac{365}{\text{gebelik süresi} + \text{servis periyodu}} \times \text{sürüdeki hayvan sayısı}$$

Şekil 1.16a. Her yıl doğan buzağı sayısı hesaplama formülü (Göncü ve Görgülü, 2016).

Örnek: 100 baş süt ineği bulunan bir sürüde, 200 gün servis periyodu olduğunu varsayıldığında, işletmede 1 yıl içinde doğacak buzağı sayısının hesaplanması için Şekil 1.17b'deki formül ortaya çıkmaktadır.

$$HYDBS = \frac{365}{280+200} \times 100 = 76$$

Şekil 1.16b. Her yıl doğan buzağı sayısı hesaplama formülü örnek çözüm (Göncü ve Görgülü, 2016).

Formülden yola çıkarak yapılan hesaplama sonucunda yılda kaybedilen buzağı sayısı 24 olarak tespit edilmiştir. Bir başka deyişle, servis periyodunun uzaması işletmelerde önemli ekonomik kayıplara neden olabilmektedir.

#### **1.2.7. İlk Östrus – İlk Ovulasyon (ÖO)**

Morrow'un (1968), yapmış olduğu bir çalışmada, düvelerde doğumdan ilk ovulasyona kadar geçen süreyi 42,3 hafta; ilk ile ikinci ovulasyon, ikinci ile üçüncü ovulasyon arasında geçen ortalama süreyi 20 gün olarak bildirmiş, düvelerde ilk ovulasyonun %74 oranında sessiz kızgınlıkla seyrettiğini ifade etmiştir. Buzağılama sonrası ilk östrus, reproduksiyon açısından önemli bir ölçüdür (Petersson ve ark., 2007) ve normal şartlarda 15 – 21. günler arasında görülmektedir (Shearer ve Webb, 1992). Yapılan bir çalışmada erken dönemde, buzağılama aralıklarının %62'sinde sessiz kızgınlık tespit edilmiştir (Menge ve ark., 1962). Bu durum, östrojen salınımını tetikleyecek yeterli progesteron salınımının bulunmayışından kaynaklanmaktadır.

İlk östrus – ilk ovulasyon aralığının yaş, vücut kondisyonu, sezon, beslenme düzeyi, yüksek süt verimi, sağım aralıkları ve doğum güçlüğü gibi faktörlerden etkilendiğini bildirilmiştir (Butler, 2003; Canfield ve Butler, 1991; Grimard ve ark., 2006; Lopez ve ark., 2004a; Lopez ve ark., 2004b; Montiel ve Ahuja, 2005; Peter ve ark., 2008; Willard ve ark., 2003). Ayrıca, klinik mastitis, hipokalsemi, yavru zarlarının atılamaması, uterus enfeksiyonları ve kistik ovaryum gibi olguların da ilk östrusu, dolayısıyla tohumlama zamanını uzattığı bilinmektedir (Ahmadzadeh ve ark., 2009; Nava – Trujillo ve ark., 2010).

#### **1.2.8. Östrus Saptama Oranı (ÖS)**

Östrus, dişinin erkeği kabul etmesi şeklinde meydana gelmektedir (Yurdaydın, 1994). Östrusun en güçlü belirtisi, ineğin başka hayvanların üzerine atlamasına tepki göstermeyerek aşımaya izin vermesidir. Diğer belirtiler arasında, böğürme, aşırı

hareketli olma, vulvada ödem, vaginal hiperemi, sütte azalma ve çara gelmesi yer almaktadır (Alaçam, 2010; Daşkın ve ark., 1997; Fricke ve ark., 2014; Moran, 2012). Sekonder belirtilere göre yapılan tohumlamalar ile gebelik oranı düşmektedir. Reprodüktif performans açısından östrus takibi çok büyük öneme sahiptir (Fricke ve ark., 2014). Kızgınlığın doğru tespit edilememesi ve tohumlamanın yanlış zamanda yapılmasına bağlı olarak gebelik oranı düşmekte, bu nedenle de servis periyodu daha uzun sürmektedir. Boş geçen gün sayısı ile östrus saptama hataları arasında yüksek korelasyon bulunmaktadır (Nebel ve ark., 2003).

Östrusu saptamak için baş vurulan yöntemler şunlardır (Ptaszynska, 2009):

1- Östrus belirtilerinin izlenmesi (Östrusu beklenen hayvanların eşit zaman aralıkları ile günde 3 kez (en az 30 dakika) izlenmesiyle en az 3 kızgınlık belirtisinin görülmesi önemlidir. Hayvanların %70'i gece östrus gösterdiği için saat 18.00 ile 06.00 arasında izlem yapılmalıdır),

2- Rektal palpasyon,

3- Adım sayaçları ile pedometrik aktivitenin belirlenmesi,

4- İneklerin kuyruk köklerine işaretleyici dedektör kullanımı,

5- Kan ve süt progesteron değerleri ölçümü,

6- Arayıcı, işaretleyici boğa kullanımı,

7- Vagina elektrik direnç değerleri ölçümü.

Günümüzde sürülerin giderek büyüyor olması otomatik östrus saptama cihazlarına ihtiyacı arttırmıştır (Firk ve ark., 2002). Ancak bu cihazların çoğunun spesifitesi %100'ün altında; yani ovulasyon göstermeyen hayvanları boş veya gebe olarak sınıflandıramamaktadır (Firk ve ark., 2002). Burada dikkat edilmesi gereken konu, gebe hayvanların fark edilemeyip tekrar tohumlanmasının, iatrojenik olarak embriyonik ve fetal kayıplara zemin oluşturabilmesidir (Macmillan ve ark., 1977; Macmillan ve Fielden, 1970; Sturman ve ark., 2000; Weaver ve ark., 1989). Büyük süt sığırı işletmesinde bu cihazların kullanımında, hayvanların %70'inin tohumlanabildiği gözlemlenmiştir (Fricke ve ark., 2014; Valenza ve ark., 2012). Bu durum östrus saptanmasında gözlemin hâlen çok önemli bir yeri olduğunun göstergesidir. Östrus gözlemi, uygun sürü takip programlarıyla hayvanların daha sıkı takibi ile

senkronizasyon ve sabit zamanlı suni tohumlamayla desteklenmelidir (Fricke ve ark., 2014).

Östrus süresi 2 – 30 saat olmakla birlikte, ortalama 12 – 18 saattir (Hafez, 1987; Noakes, 2000). Yapılan bir çalışmada ilk atlama hareketinin görülmesinden sonra tohumlamanın yapılabileceği uygun zaman belirlenmeye çalışılmış ve inekler 3 grup oluşturularak incelenmiştir. Aynı zamanda progesteron seviyeleri de belirlenmiştir. Günde 3 kez davranışları titizlikle takip edilen ineklerin ilk grubu, ilk atlama hareketinden sonraki 0 – 8. saat arasında; 2. grup 8 – 16. saatler arasında; 3. grup ise 16 – 24. saatler arasında tohumlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre gebelik oranı en düşük olan grup 1. grup olarak tespit edilmiştir (Sönmez ve ark., 2006).

Çizelge 1.10’da gözlem frekansına göre, östrus saptama başarı oranları yer almaktadır. Günde 1, 2, 3 ve 4 gözlem için sırasıyla %60, %80, %90 ve %95 – 100 başarı sağlandığı bildirilmektedir (Ptaszynska, 2009).

**Çizelge 1.11.** Gözlemle kızgınlık kontrolü başarısının günlük gözlem sayısı ile ilişkisi (Ptaszynska, 2009)

| Gözlem frekansı | Etkinlik   |
|-----------------|------------|
| Günde 1         | %60        |
| Günde 2         | %80        |
| Günde 3         | %90        |
| Günde 4         | %95 - %100 |

Farklı araştırmalar doğrultusunda yapılan değerlendirmelerin sonucunda, östrus saptamada artan başarı oranı ile işletmelerin kârlılığının arttırılacağı net bir şekilde ortaya koyulmuş, konunun önemi vurgulanmıştır (Oltenacu ve ark., 1981; Pecksok ve ark., 1994). Sabit zamanlı suni tohumlamada dahi östrus saptama kârlılık açısından büyük öneme sahiptir (Galvão ve ark., 2013). Bu nedenlerle bu parametrenin de başarısının saptanması ve takibi gerekmektedir. Bu oranın, Brett ve Meiring (2015) tarafından %70, Dairy Council (2015) tarafından ise %75’in altında olmaması önerilmektedir. Hesaplamalar için aşağıdaki formül (Şekil 1.17) kullanılabilmektedir (Young, 2002):

$$\text{Östrus Saptama Oranı} = \frac{21 \times \text{gebelik başına tohumlama sayısı}}{(\text{ortalama açık gün} - \text{gönüllü bekleme süresi}) + 10,5} \times 100$$

Şekil 1.17. Östrus saptama oranı formülü (Young, 2002)

### 1.2.9. İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı (İTG)

İlk tohumlamada gebe kalma oranı çoğunlukla, ilk tohumlamanın ardından dönmeyen inek sayısının, tüm sürüdeki inek sayısına oranı şeklinde hesaplanmaktadır. İlk tohumlamada gebe kalma oranını pek çok faktör etkileyebilmektedir. Örneğin, yapılan araştırmalar mastitisin uzayan buzağılama – ilk tohumlama aralığı (Barker ve ark., 1998; Santos ve ark., 2004a; Schrick ve ark., 2001), artan konsepsiyon başına tohumlama sayısı (Ahmadzadeh ve ark., 2009; Santos ve ark., 2004a; Schrick ve ark., 2001), artan boşa geçen gün sayısı (Ahmadzadeh ve ark., 2009; Santos ve ark., 2004a; Schrick ve ark., 2001), artan gebelik kaybı insidansı (Risco ve ark., 1999; Santos ve ark., 2004a) gibi etmenlerin ilk tohumlamada gebe kalma oranında düşüşlere neden olduğu bildirilmektedir (Santos et al., 2004a). Ancak dikkat çekici bir başarısızlığın daha çok hatalı östrus saptamasından kaynaklandığı belirtilmektedir (Varner ve ark., 2007).

Başarılı bir süt inekçiliği işletmesi için ilk tohumlamada gebe kalma oranı, %60'ın altında olmamalıdır (Alaçam, 2010; Brett ve Meiring, 2015; Dairy Council, 2015; Ptaszynska, 2009). Bu oranın belirtilen rakamın altında olması, hem kayıp zaman ile ilişkili olarak hedeflere ulaşılabilmesi, hem de suni tohumlama maliyetlerinin artması; dolayısıyla maddi zarar anlamına gelmektedir.

### 1.2.10. Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (GBT)

“Fertilite indeksi” (tohumlama indeksi), bir diğer deyişle gebelik başına tohumlama sayısı; bir ineğin gebe kalması için gerçekleştirilmesi gereken tohumlama

sayısı şeklinde tanımlanmaktadır. Tohumlama indeksi, bir işletmenin önemli gider kaynakları arasında yer alması açısından önemlidir. Kaynakların çoğunda, başarılı bir reproduktif yönetim için bu oranın 1,5 – 1,7 tohumlama arasında olması önerilmektedir (Brett ve Meiring, 2015; Dairy Council, 2015).

#### 1.2.11. Toplam Gebelik Oranı (TG)

Gebelik oranı, reproduktif performansın genel ölçüsüdür (De Vries ve ark., 2010; Ferguson ve Skidmore, 2013) ve belli bir zaman diliminde gebe olan inek sayısının toplam inek sayısına bölünmesiyle hesaplanır. Düşük östrus saptama oranı, zayıf konsepsiyon oranı veya her ikisinden etkilenebilir (Ferguson ve Skidmore, 2013). TG, buzağılamanın ardından 120. günde, tohumlanan tüm sığırlardan gebe kalanların, tohumlanmış olanlara oranı şeklinde tanımlanmakta ve işletmeler için bu oranın %90'ın üstünde olması gerekliliği bildirilmektedir (Daşkın, 2011).

Bunun yanında, sürüde suni tohumlama sayısı 3 ve daha fazla olan ineklerin (repeat breeder) oranı %15'i geçmemelidir. Gebelik oranı aşağıdaki formülle hesaplanabilmektedir (Şekil 1.18) (Salfer, 2014):

$$\text{Gebelik oranı (\%)} = (\text{Gebe inek sayısı} / \text{Tohumlanan inek sayısı}) \times 100$$

Şekil 1.18. Gebelik oranı formülü (Salfer, 2014).

#### 1.2.12. 100 Gün Gebelik Oranı (In Calf 100)

Başarılı bir işletme yönetimi için buzağılamadan sonraki ilk 100 gün içinde doğum yapmış hayvanın tekrar gebe kalması istenmektedir. Sürüde 120 gün içinde gebe kalamayan hayvanların sayısı %15'i geçmemelidir. Buradan yola çıkarak 100 gebelik oranı, In Calf 100 (IC100), buzağılamadan sonraki ilk 100 gün içinde gebe kalan hayvanların tüm sürüye oranı şeklinde hesaplanmaktadır (Löf ve ark., 2012;

Moran, 2012). Bu oran, reproduktif performansın değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Moran, 2012). En önemli reproduktif performans indikatörlerinden biridir (Löf ve ark., 2012; Moran, 2012).

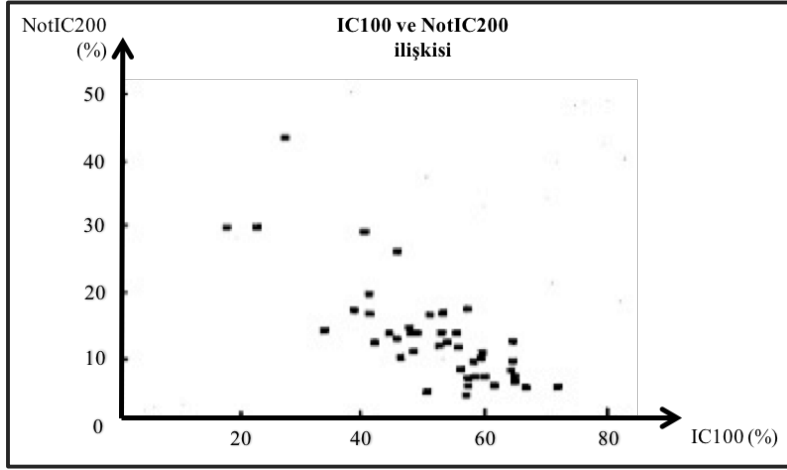
IC100, Avustralya’da 200 gün gebe kalmama oranı ile birlikte, 2007 yılı InCalf projesinin 2 indikatöründen biri olarak belirlenmiştir. Son yıllardaki değerlendirmeler doğrultusunda, küresel olarak kabul görmüş hedefler ölçütünde, başarılı bir süt inekçiliği işletmesinde bu değerin %64’ün altına düşmemesi önerilmektedir (Dairy Council, 2015).

### **1.2.13. 200 Gün Gebe Kalmama Oranı (Not In Calf 200)**

200 gün gebe kalmama oranı, Not In Calf 200 (NotIC200), bir sürüde buzağılamadan sonraki 200 günlük süre zarfında hâlâ gebelik görülmeyen ineklerin yüzdesidir (Löf ve ark., 2012) ve hedef değer %13 olup, iyi bir reproduktif yönetim için %19’dan düşük olması önerilmektedir (Britton ve ark., 2003; Moran, 2012; Morton, 2003).

Özellikle yüksek süt verimine sahip ineklerde döl tutmama sorunu ile karşılaşmakta ve bu hayvanlar ancak birkaç tohumlamadan sonra döl tutabilmektedirler. Sütte geçen gün sayısı (SGS) 115’ten sonra, her boş gün 2 USD kayba neden olmaktadır (Dairy Council, 2015). Bu kaybın her bir inek için yıllık toplamı, süt verimine bağlı olarak, 115 – 179 USD arasında değişmektedir. 100 başlık sağmal bir sürü için bu rakamlar, yılda 11 500 – 17 900 USD’ye ulaşmaktadır.

Kullanım açısından 200 günlük süre karara varabilmek için uzun bir süre olarak düşünülse de IC100 ile arasındaki ters ilişkiden faydalanılarak hesaplamalara dahil edilebilmektedir (Morton, 2004). IC100 ile ilişkisi aşağıda Şekil 1.19’da gösterilmektedir.



Şeki 1.19. IC100 ve NotIC200 arasındaki ilişki (Morton, 2004)

Bu parametreler birlikte değerlendirilirken iki şekilde ele alınabilir (Çizelge 1.12a, Çizelge 1.12b). Bunlardan ilki, hedef değerlerle yapılan karşılaştırmadır. Çizelge 1.12a'da hayvan sayıları ve hedefe göre yönetimsel sıkıntı olup olmadığını belirleyebilmek için kabul edilebilir farklılık yüzdeleri yer almaktadır. Eğer elde edilen rakamlar, hedef değerlere göre daha yüksek sapma gösteriyorsa, sürü reproduksiyon yönetimi açısından sorunlar olduğu düşünülmektedir.

**Çizelge 1.12a.** Hedefe göre yönetimsel bazda sorun olabileceğini gösteren % farklılıklar (Morton, 2004)

| Hayvan sayısı                                       | Hedefe göre yönetimsel bazda sorun olabileceğini gösteren % farklılıklar |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| İşletmede 200 gün gebe kalmama oranı (yaklaşık %10) |                                                                          |
| 100                                                 | %4-6                                                                     |
| 200                                                 | %3-4                                                                     |
| 400                                                 | %2-3                                                                     |
| 800                                                 | %±2                                                                      |
| 1600                                                | %±1                                                                      |
| İşletmede 100 gün gebelik oranı (yaklaşık %60)      |                                                                          |
| 100                                                 | %8-9                                                                     |
| 200                                                 | %±6                                                                      |
| 400                                                 | %±4                                                                      |
| 800                                                 | %±3                                                                      |
| 1600                                                | %±2                                                                      |

**Çizelge 1.12b.** Önceki yılların verilerine göre yönetimsel bazda sorun olabileceğini gösteren % farklılıklar (Morton, 2004)

| Hayvan sayısı                                       | Önceki yılların verilerine göre yönetimsel bazda sorun olabileceğini gösteren % farklılıklar |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| İşletmede 200 gün gebe kalmama oranı (yaklaşık %10) |                                                                                              |
| 100                                                 | %6-8                                                                                         |
| 200                                                 | %4-6                                                                                         |
| 400                                                 | %3-4                                                                                         |
| 800                                                 | %2-3                                                                                         |
| 1600                                                | %±2                                                                                          |
| İşletmede 100 gün gebelik oranı (yaklaşık %60)      |                                                                                              |
| 100                                                 | %11-12                                                                                       |
| 200                                                 | %±8                                                                                          |
| 400                                                 | %±6                                                                                          |
| 800                                                 | %±4                                                                                          |
| 1600                                                | %±3                                                                                          |

Bir diğer karşılaştırma ise, aynı işletmenin farklı yıllarının ortalamaları ile yapılabilir. Bu değerlendirmede yine benzer şekilde Çizelge 1.12b'de verildiği üzere

hayvan sayısına göre, farklı ölçülerde değerlendirilen yüzdelere üzerinden yapılmaktadır. Eğer yüzde değerleri daha önceki yıllara göre çizelgede verilen kabul edilebilir farkların dışında kalıyor ise, işletmede reproduksiyon yönetimi konusunda sıkıntı olduğu ifade edilebilmektedir (Morton, 2004).

#### **1.2.14. Dölverimi Kayıpları (DK)**

Döl verimi, gebelik süresinin normal şekilde tamamlanarak sağlıklı bir yavrunun elde edilmesi şeklinde tanımlanabilmektedir. İşletmelerdeki hastalıklar, çevresel faktörler, bakım, besleme hataları gibi faktörlere bağlı olarak döl verimi kayıpları meydana gelebilmektedir.

##### Döl verimi kayıplarının sebepleri:

1. Besleme Yanlışları
  - a. Kuru dönem besleme hataları
  - b. Verime uygun beslememe
  - c. Proteince dengesiz besleme
  - d. Düşük veya yüksek enerjili besleme
  - e. Vitamin ve mineral madde yetersizlikleri
2. Doğum ile ilgili problemler (güç doğum, hipokalsemi, retensiyon, sekondinarum, metritis, kistik ovaryum, abort)
3. Sürü yönetim eksiklikleri

Besleme ve yönetim sistemleri, reproduksiyon yönetiminde çok büyük öneme sahiptir. Bunların iyileştirilmesine yönelik girişimlere odaklanılması gerekmektedir (McDougall ve ark., 2014). Başarılı bir işletme yönetimi için abort oranı %5'i geçmemelidir (Brett ve Meiring, 2015; Dairy Council, 2015).

### 1.2.15. Laktasyon Sayısı (LS)

Khatab ve Ashmawy (1998), ilk laktasyondan itibaren laktasyon sayısı artıp, ineğin yaşı ilerledikçe; vücut gelişimi ve vücut ağırlığında artış ile memenin sekretorik dokusunda tam gelişme sağlandığından ötürü, süt veriminin ergin çağa kadar arttığını, ardından da yaştan ilerlemesiyle giderek azaldığını bildirmiştir.

Çoğu süt verimi özelliğine sahip sığır ırklarının (Holstein Friesian ırkı da dahil), en yüksek verimine 6 yaşında ulaştığı ve bu verimliliğin 8 – 9 yaşa kadar sürdüğü (Hurley, 2010; Yalçın, 1981), 8 yaşından sonraysa gittikçe artan oranlarla düştüğü belirtilmektedir (Hurley, 2010). Olgun ineklerden, 2 yaşındaki düvelere oranla %25 daha fazla süt alınmaktadır (Hurley, 2010). İyi bir reproduksiyon yönetimi sağlanabilmesi için laktasyon sayısının 3 ve üzeri olması gerekmektedir (Dairy Council, 2015).

### 1.2.16. Süt Verimi (SV)

Süt sığırcılığı gelişmiş birçok ülkede 305 günlük laktasyon süresi, standart kabul edilmektedir ve inekler doğumu takiben 305 günden fazla sağılmazlar. Laktasyon süresi, sütçü sığır ırkları arasında, değişik sürüler arasında ve hatta inekler arasında önemli farklılık gösterir. Bu farklılığın bir kısmı ineğin kalıtsal yapısından, çok önemli bir kısmı da bakım – besleme gibi çevresel faktörlerden kaynaklanır. Sütçü ineklerin laktasyon sürelerinin 305 güne kadar uzaması için çok iyi bir bakım ve besleme gerekir. 305 günden daha kısa süre sağılan ineklerin laktasyon süt verimleri daha az olacaktır. Bunun yanında, ineklerde süt verimi çok çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Irk, beslenme, günlük sağım sayısı, sağım aralığı, sağım süresi, kuruda kalma süresi, yaş, CA, östrus, gebelik, ikiz doğum, laktasyon dönemi, çevre ısı, hastalıklar, buzağılama mevsimi ve egzersiz bu faktörler arasında yer almaktadır (Anonim, 2013).

Sütçü ineklerde genel olarak günde iki sağım yapılır. Günde bir sağım yapılan ineklere oranla günde iki sağım yapılan ineklerde, yıllık süt veriminin yaklaşık % 13 daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Lacy – Hulbert ve ark., 1999). Bununla birlikte, günde iki sağım yapılan ineklere göre üç kez sağılanların, % 6 – 28 arasında değişen oranlarda daha fazla süt verdiği de bildirilmiştir (Klei ve ark., 1997). Ancak, ineğin yaşının ilerlemesiyle, üç sağımda elde edilen süt veriminin artış oranı azalır. Günde üç sağım; yüksek düzeyde besleme uygulanan ve günde 20 kg'den fazla süt veren inekler için uygundur (Kumlu, 2010). Yetersiz düzeyde beslenen ve düşük verimli ineklerde, sağım sayısının artması ile sağlanacak süt verimi artışı daha azdır. Ayrıca, günde yapılan her fazla sağım, işletmenin işçilik ve temizlik giderlerini de arttıracığından inekler yalnız süt veriminin yüksek olduğu belli dönemlerde, günde ikiden fazla sağılabilir.

İrk, süt verimini belirleyen en temel etkilere biridir. Çevre şartları ne kadar uygun olursa olsun, süt verimi genetik özelliklerin izin verdiği sınırın üstüne geçememekte ve genetik yeterliliğe sahip olmayan ineklerden yüksek verim alınamamaktadır. Bununla birlikte, genetik yetenek de bakım, besleme ve çevre şartlarıyla desteklenmedikçe, tam performansa ulaşmak mümkün olmamaktadır. Süt verimi en yüksek ırklar, kültür ırklarıdır. Kültür ırklarından Holstein Friesian ırkı inekler yıllık 6 000 – 9 000 kg, Brown Swiss ırkı inekler 5 000 – 7 000 kg, Simental ırkı inekler 5 000 – 7 000 kg ve Jersey ırkı inekler 4 000 – 5 000 kg süt vermektedirler. Yerli ırkların süt verimi düşüktür. Yerli ırklar arasında en iyi süt verimine sahip ırk Güney Anadolu Kırmızısı ırkı, yıllık 1 500 – 2 500 kg süt vermektedir (Anonim, 2015).

Takip eden çizelgede, Almanya'daki bazı süt ineği ırklarının süt verimleri ile ortalama buzağılama aralığı gibi veriler ve bu parametrelerin birbirleriyle olası ilişkileri gösterilmektedir (Çizelge 1.13). Bu çizelgeye göre, süt yağ ve protein oranı yüksek olan Esmer ırk, süt verimi açısından Siyah Alaca ırkı, Kırmızı Alaca ırkı ve Simental ırkı ineklere göre orta sıralarda yer almaktadır; ancak BA'sı, bu ırklara göre nispeten uzun görünmektedir. Diğer bir örnek olan Siyah Alaca ırkı ineklerin ise, süt

yağ ve protein oranı düşük iken, süt verimi yüksek olup, BA'sı ortalama seviyede gösterilmektedir (Anonim, 2010).

**Çizelge 1.13.** Almanya 2009 verilerine göre bazı ırkların süt – yağ – protein verimleri, yağ ve protein oranları, yaş ortalamaları ve ortalama buzağılama aralığı (Anonim, 2010)

| Irklar               | İnek<br>(baş) | Süt<br>(kg) | Yağ  |     | Protein |     | Buzağılama<br>aralığı (gün) |
|----------------------|---------------|-------------|------|-----|---------|-----|-----------------------------|
|                      |               |             | %    | kg  | %       | kg  |                             |
| <b>Siyah Alaca</b>   | 1 398 600     | 8 668       | 4,07 | 357 | 3,40    | 298 | 417                         |
| <b>Kırmızı Alaca</b> | 71 351        | 7 650       | 4,22 | 323 | 3,41    | 261 | 415                         |
| <b>Esmer</b>         | 1 843         | 6 909       | 4,36 | 301 | 3,65    | 252 | 424                         |
| <b>Simmental</b>     | 14 541        | 6 742       | 4,21 | 284 | 3,49    | 235 | 396                         |
| <b>Jersey</b>        | 1 071         | 5 618       | 5,80 | 326 | 4,04    | 227 | 415                         |

Süt verimi söz konusu olduğunda ilgi çekici bir konu da yüksek süt verimine sahip sürülerde, süt verimi ile fertilitite arasındaki ters orantı yani, reproduktif problemlerin yüksek oranda görüldüğünün bildirilmiş olmasıdır (Berry ve ark., 2016; Krpálková ve ark., 2014).

Süt verimi, başarılı bir hayvancılık işletmesinin hedefi olması dışında, aynı zamanda reproduktif performansın daha iyi yönetilebilmesi için bir indikatördür. Performans verilerinin takibinde süt verimi ve vücut rezervlerinin de önemli yeri olduğu bildirilmektedir (Brun – Lafleur ve ark., 2013). Bu iki faktörün de reproduksiyonu etkilediği bilinmektedir (Friggens ve ark., 2010; Roche ve ark., 2009). Çünkü reproduktif sürecin her aşaması, SV seviyesi ve dinamikleri veya enerji dengesi seviyesi ve vücut rezervleri ya da her ikisinden etkilenmektedir (Cutullic et al., 2011; Friggens et al., 2010). Bu yüzden hem SV hem de VKS'ye duyarlı, bireysel hayvan reproduksiyon modeli kullanımı önerilmektedir (Brun – Lafleur ve ark., 2013; Laven ve Fabian, 2016). Ayrıca sınırlı sayıda (laktasyonun 4. haftası üretilen günlük ortalama süt miktarı, test günü örneklerindeki protein yüzdesi, somatik hücre sayısı gibi) erken laktasyon nitelikleri kullanılarak, ineklerin gelecek reproduktif performanslarının tahmin edilebilmesi dahi olası görülmektedir (Cook ve Green, 2016). Bunun yanında diğer parametreler arasında süt verimi, sürüden çıkarma kararı açısından en yaygın kriterdir (Fodor ve ark., 2016).

Sürecin iyi yönetilmesinde, ineğin bir sonraki laktasyona hazırlanabilmesi açısından kuru dönem büyük öneme sahiptir. Kuruya çıkarılmadan yavru alınan bir ineğin laktasyon veriminde % 40'a kadar düşüş ve sağlık sorunlarında artış ile karşılaşılabilir. Kuru dönem için en uygun süre 2 ay olmakla birlikte, en az 1 ay olması kabul edilebilir sınırlardadır (Kumlu, 2010).

#### **1.2.17. Fertilite Kaynaklı Sürüden Çıkarma Oranı (SÇ)**

Servis periyodu uzamış, düşük süt verimine sahip ve hâlâ gebe kalmamış ineklerin sürüden çıkarılmaması, ekonomik zarara neden olacağı için işletmelerde istenmeyen bir durumdur. Bununla birlikte, Brucella, Bovin Viral Diyare (BVD), Enfeksiyöz Bovin Rinotrakeitis (IBR), tüberküloz gibi enfeksiyöz hastalığa sahip, gebeliğe engel sorunu olan ve memelerinden bir ya da daha fazlası kör olan hayvanlar da sürüden çıkarılmalıdır. Bir ineğin gelecekteki değeri, genç bir düve ile replasman maliyetinden daha düşük hale geldiğinde sürüden çıkarılması tercih edilmektedir. Ölüm veya preoptimal sürüden çıkarma, ineği üretim sisteminin dışına çıkarır, üretim hayatı biter ve toplam kârlılığı düşürür (Groenendaal ve ark., 2004).

Erken sürüden çıkarma ve ölüm, replasman maliyetini de içerdiği için sütçü sürüler için pahalı durumlardır. Hızla replasmanın gerçekleşmesi beklenir (De Vries, 2006; Galvao ve ark., 2013; Giordano ve ark., 2012) İstemsiz sürüden çıkarma riski, erken laktasyon döneminde kısmen yüksek seyretmekte, geçiş döneminden sonra daha alçak bir plato oluşturmakta, orta ve ileri laktasyon dönemleri arasında yavaşça artmakta ve laktasyonun ileri döneminde sütte geçen gün sayısı 250 (>DIM250) üzerinde dramatik şekilde artmaktadır (De Vries ve ark., 2010).

Bir ineğin açık gün sayısı ne kadar fazlaysa, sürüden çıkarılma riski de o kadar yüksektir (Cabrera, 2014). Daha erken gebe kalan ineklerin sürüden çıkarılma oranı, kendi sürülerinde daha geç gebe kalan ineklere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşüktür. Gebe olmayan benzer ineklerle karşılaştırıldığında, daha erken gebe kalanların sürüden çıkarılma riski diğerlerine göre %25'tir (De Vries ve ark., 2010).

Sütçü ineklerde, yıllık sürüden çıkarma oranı %25'i (Risco & Archbald, 1999); gebe kalmadığı için sürüden çıkarma (reform) oranı %5 – 6'yı geçmemelidir (Alaçam, 2010; Dairy Council, 2015; Daşkın, 2011; Ptaszynska, 2009). Gebe kalmama parametresi genellikle üç tohumlama sonrası gebe kalmayanların oranı olarak değerlendirilmektedir.

### **1.2.18. Reprodüktif Performansı Etkileyen Diğer Faktörler**

#### **1.2.18.1. Güç doğumlar**

Alaçam (2010), güç doğumlarda genellikle üç unsurun değerlendirmeye alındığını; bunların doğumlardaki itici güç, doğum kanalı ve fötusun durumu olarak sıralandığını bildirmiştir. Yavru ve anneye bağlı güç doğum sebeplerinin yanında; genetik faktörler, bakım ve besleme, çevre ve iklim şartları ile enfeksiyöz ve/veya travmatik etkenler de yer almaktadır.

#### **1.2.18.2. Ölü doğumlar**

Ölü doğum, buzağının doğumdan hemen önce, doğum sırasında veya doğuma 24 – 48 saat kala ölmesi olarak tanımlanmaktadır (Philipsson ve ark., 1979). Bu konunun ABD süt sığırı endüstrisine maliyeti yıllık olarak 125 milyon USD'den fazladır (Meyer ve ark., 2001).

Buzağı kaybına bağlı oluşan ekonomik kayıp, ölü doğumun laktasyon performansı üzerine olacağı tahmin edilen zarardan çok daha büyüktür. Ölü doğumlar, metritis oluşumu ve yavru zararlarının atılamaması risklerinin artışı (Correa ve ark., 1993; Emanuelson ve ark., 1993), primipar bir ineğin repeat breeder oluşu riskinin artışı ve geri kalan populasyonla kıyaslandığında azalan konsepsiyon oranıyla ilişkilidir (Maizon ve ark., 2004). Ölü doğumlarla sonuçlanan buzağılamaların, düşük

süt verimi ve düşük reproduktif performans nedeniyle; canlı doğumlarla sonuçlanan buzağılamalara göre daha yüksek reforme oranlarına neden olduğu bildirilmiştir (Mangurkar ve ark., 1984). Ölü doğumların kayıpları, bir buzağının kaybindan çok daha büyük olmaktadır. Beraberinde reproduktif sorunları da getirmekte olduğu için, hem reproduktif verim hem de süt verimi açısından büyük sıkıntılar doğurabilmektedir. Bu nedenlerden ötürü, başarılı bir süt inekçiliği işletmesi yönetimi için, bu parametrenin %5'in altında olması büyük önem taşımaktadır (Keown, 1986).

Son yıllarda ölü doğumların oranı artmakta (Hansen ve ark., 2004; Hardarson, 2012) ve bu durum güç doğumlara bağlanarak normal karşılanmaktadır (Mee, 2013). Yapılan bir çalışma, ölü doğumları artan bir süt sığırı sürüsünde refah sorunu olduğunu açıklamaktadır. Çalışmaya göre bu sonuçlara neden olan modifiye edilebilir risk faktörleri üzerinde çalışılması gerekmektedir (Mee ve ark., 2014). Bu kapsamda ağırlıklı olarak güç doğumlara neden olan İBY, tohumlama metodu, genetik özellikler, buzağılama yönetimi, feto-maternal sağlık durumu ve gebelik dönemi beslemesi, orta dereceli olarak da buzağı ırkı, cinsiyeti ve gebelik süresi gibi çiftlik yöneticisinin kontrolü altında olabilecek etkiler üzerinde çalışılarak şartların iyileştirilmesi gerekmektedir (Mee ve ark., 2014).

### **1.2.18.3. Abortlar**

Abort, dış ortamda yaşama şansı bulunmayan fötüsün, gebelik süresi tamamlanmadan, çoğunlukla ölü, bazen de canlı olarak uterustan çıkarılması şeklinde tanımlanmaktadır (Alaçam, 2010). İneklerde 200 günden önce şekillenen doğumlar abort olarak kabul edilmektedir. Abort etkenleri, Çizelge 1.14'te, çeşitlerine göre ayrılmış olup; abort oranı, abort zamanı ve abortun tekrar edip etmeyeceği bilgileri paylaşılmaktadır.

%5 ve altındaki abort oranları, işletmeler için normal kabul edilmektedir (Brett ve Meiring, 2015; Dairy Council, 2015; Keown, 1986). Abort oranının %10 ve

üzerinde olması “abort dalgası” olarak tanımlanmakta ve ciddi ekonomik kayıplara yol açan bir infertilite sorunu olduğu vurgulanmaktadır (Daşkın, 2011).

**Çizelge 1.14.** Abort etkenleri (Ptaszynska, 2009).

|            | Enfeksiyöz faktör                                                                           | Abort oranı                                                                    | Abort zamanı                                                       | Abortun tekrarı                                                                        |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Bakteriyel | Brucella abortus                                                                            | 1. veya 2. trimesterde olup aşılanmamış enfekte hayvanların %80'i              | Enfeksiyondan 2 hafta ila 5 ay sonra 6.-9. ay abort veya ölü doğum | Çoğunlukla sadece 1 kez                                                                |
|            | Campylobacter fetus veneralis                                                               | > %10                                                                          | 5. - 8. ay                                                         | Yaygın değil, iyileşen inekler enfeksiyona dirençli hale gelir                         |
|            | Vibriosis                                                                                   |                                                                                |                                                                    |                                                                                        |
|            | C. fetus fetus                                                                              | Sporadik                                                                       | 4. - 9. ay                                                         | Yaygın değil, iyileşen inekler enfeksiyona dirençli hale gelir                         |
|            | C. jejuni                                                                                   |                                                                                |                                                                    |                                                                                        |
|            | Leptospira interrogans serotipleri grippotyphosa pomona hardjo canicola icterohaemorrhagiae | % 5 - 40                                                                       | Enfeksiyondan 2 - 5 hafta sonra son trimesterde                    | Enfeksiyona sebep olan serotipe bağışıklık gelişir, ancak diğerlerine duyarlılık sürer |
|            | Arcanobacterium (Actinomyces) pyogenes                                                      | Sporadik                                                                       | Herhangi bir aşamada                                               | Bilinmiyor                                                                             |
|            | Listeria monocytogenes                                                                      | Çoğunlukla sporadik, ancak %50 kadar çıkabilir                                 | Son trimesterde                                                    | Tekrar edebilir                                                                        |
|            | Aspergillus sp                                                                              | Çoğunlukla sporadik, ancak %5 - 10'a kadar çıkabilir                           | Döneme 4 ay kala, çoğunlukla kışın                                 | Tekrar edebilir                                                                        |
| Fungal     | Tritrichomonas (Trichomonas) fetus                                                          | Sporadik                                                                       | Gebeliğin ilk yarısında                                            | Hayvan bağışıklık kazanır, fakat muhtemelen ömür boyu değil                            |
|            | Neospora caninum                                                                            | İlk gebelikte yüksek ve hassas sürüye enfeksiyon girerse %30'a kadar çıkabilir | Herhangi bir aşamada, ancak en çok 5. - 6. aylarda                 | Doğum sayısı azalır, fakat her zaman olasıdır                                          |
|            |                                                                                             |                                                                                |                                                                    |                                                                                        |
| Viral      | BVD - MD                                                                                    | Genellikle düşük                                                               | Kompleks patolojiye sahip, abort çoğunlukla 4. aya kadar görülür   | Tekrarı yaygın değil, genellikle immunité gelişir                                      |
|            | BHV - 1                                                                                     | Aşılanmamış sürülerde %5 - 60                                                  | Herhangi bir aşamada olabilir, fakat çoğunlukla doğuma 4 ay kala   | Tekrarı yaygın değil, genellikle immunité gelişir                                      |
|            | IBRV                                                                                        |                                                                                | Değişken                                                           | Düşük ihtimal                                                                          |
|            | Mavi Dil Virusu                                                                             | Genellikle düşük                                                               | Çoğunlukla son trimesterde                                         | Düşük ihtimal                                                                          |
|            | Epizootik Sığır Abortusu                                                                    | California'da %75'e                                                            |                                                                    | Düşük ihtimal                                                                          |
| Nadir      | Chlamydomydia abortus                                                                       | Sporadik                                                                       | Son trimester sonlarına yakın zamanda                              | Düşük ihtimal                                                                          |
|            | Ureaplasma diversum                                                                         | Genellikle sporadik, fakat salgınlar görülebilir                               | Üçüncü trimesterde                                                 | Olası                                                                                  |
|            | Salmonella spp                                                                              | Genellikle sporadik, fakat abort fırtınasına dönüşebilir                       | Herhangi bir dönemde                                               | Olası                                                                                  |
|            |                                                                                             |                                                                                |                                                                    |                                                                                        |

#### 1.2.18.4. Retensiyo Sekundinarum

Doğumun üçüncü aşamasının fizyolojik süre zarfında gerçekleşmemesi, yani yavru zarlarının 6 saat içinde uterustan atılamamasıdır. Fakat, 12 – 24 saate kadar olan gecikmeler normal kabul edilebilmektedir. Ekonomik yönden süt kaybı, fertilitenin zayıflaması ve sağıtıma ilişkin kayıplar gibi önemli kayıplara neden olmaktadır (Alaçam, 2010). Retensiyo sekundinarum sıklıkla hipokalsemi ile ilişkili bulunmaktadır (Curtis ve ark., 1985).

#### **1.2.18.5. Topallıklar**

Topallık, süt ineği işletmeciliğinde kârlılığı düşüren bir hastalıktır. Topal ineklerin süt verimi düşer, daha fazla reproduktif problemler gösterirler. Bununla birlikte, işçilik ve bakım masrafları da artar. Topal inekler üzerinde yapılan değerlendirme sonucu, her bir topallık olgusunun üreticiye 302 USD'ye mal olduğu gösterilmiş ve kesime gidecek olan ineklerin %15'inin topallık nedeniyle sürüden çıkarıldığı hesaplanmıştır (Guard, 1997). Topallık hayvan refahı ve sürü kârlılığı için önemli bir tehdit oluşturduğundan ötürü, beslenme, barınaklar ile barınma koşullarının tüm hayvanların ihtiyaçlarına uygunluğu titizlikle kontrol edilmeli ve gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır.

#### **1.2.18.6. Reprodüktif hastalıklar**

Erken embriyonik ölümler, abortlar, ölü doğumlar ve prematüre doğumlar büyük oranda reproduktif hastalıkların neden olduğu kayıplardır. Bu hastalıklar etkenlerine göre bakteriyel, viral, protozoer ve fungal hastalıklar olarak tanımlanmaktadır.

Bakteriyel, viral, protozoer ve/veya fungal etkenler ile oluşan enfeksiyonlar, özellikle buzağılama sonrası ilk 2 ay çok yaygındır ve gerek ağır klinik tablolara gerekse de gözlemlenemeyen ancak infertiliteye neden oluşturan olgular şeklindedir (Diskin ve Lonergan, 2014). Bu olgular, üreme işlevini bozan bakteriyel enfeksiyon veya persiste inflamasyona yetersiz immün yanıt nedeniyle oluşur. Yanlış/yetersiz besleme nedeniyle gelişen yetersiz immün yanıt, yağın mobilizasyon derecesi ve ne kadar etkin kullanıldığı ile ilişkili olduğu için, metabolik ve enfeksiyöz hastalıklar yönünden bir risk faktörüdür (LeBlanc, 2014).

Gebeliğin başlamasından itibaren 42. güne kadar şekillenen kayıplar, embriyonik ölümlerdir. Bu kayıplar repeat breederlarda fertilizasyon problemlerine ek olarak belirgin olarak fazladır. Repeat breeder inekler klinik anomalisi olmayan, en az iki başarılı tohumlamadan sonra gebe kalmayan normal sıklık hayvanlardır (Noakes,

2001). Uygulamada bu hayvanların bazıları yanlış zamanda tohumlanmış olabilir. Diğerleri, ovidukta patolojik değişiklikleri veya tanısı koyulamamış uterus enfeksiyonları olan hayvanlardır. Repeat breederler yol açan diğer 3 patolojik durum ise: subklinik endometritis, geciken ovulasyon ve yetersiz korpus luteum fonksiyonudur (Ptaszynska, 2009). Değişik ülkelerde repeat breeder oranları %10-18 arasında değişmektedir (Kimura ve ark., 1987). Başarılı bir işletmede bu değer %15'i geçmemelidir (Hutchinson, 2014).

Gebeliğin erken dönemindeki embriyo kayıpları genellikle tespit edilemez, çünkü hayvan 3 hafta gibi normal bir sürede siklusa geri döner (Stevenson, 2001). Bir sonraki kritik dönem embriyonun, korpus luteumun regresyonuna ve siklusun tekrar başlamasına yol açan prostaglandin F2 alfanın (PGF2 $\alpha$ ) uterus sekresyonunun üstesinden gelecek kadar iyi gelişmiş olmasını gerektiren 15 – 16. günlerdir (Stevenson, 2001). Tohumlamadan sonraki 25 – 40. güne kadar da embriyonik kayıplar görülebilir. Geç embriyonik ölümler olarak adlandırılan bu durum plasentanın uterus duvarına yapışamamasından kaynaklanıyor olabilir.

Sabit zamanlı ST uygulanan yüksek verimli inekler erken embriyonik ölümlere daha yatkındır (Meyer ve ark., 2007). 42. günden 260. güne kadar süren fetal dönem kayıpları abort; 260. günden sonraki normal gebelik süresinden erken gerçekleşen doğumlar ise, prematüre olarak adlandırılmaktadır. Reprodüktif yetersizliklerin yaklaşık %50'si reprodüktif enfeksiyöz hastalıkların neden olduğu kayıplardan ileri gelmektedir.

Postpartum hastalıkların embriyonik ölümler üzerine etkili olduğuna dair bulgular çeşitli çalışmalarda yer almıştır (Santos ve ark., 2004b). Örneğin tohumlama sonrası klinik mastitis, embriyonik kayıpları 2 katına çıkartmaktadır (Moore ve ark., 2005). Kayıpların çoğu gebeliğin ilk 45 gününde şekillenen embriyonik ölümlerden kaynaklanmaktadır. Başarılı bir işletmede bu tip kayıpların %2 – 5 oranlarının üzerine çıkmaması gerekmektedir (Daşkın, 2011).

### 1.2.18.7. Reprodüktif Enfeksiyöz Hastalıklar

Mastitis, brucella, tüberküloz, şap, BVD, IBR, metritis ve tırnak enfeksiyonları ile titizlikle savaşılmaması gerekmektedir. Bu hastalıklar, buzağı kayıpları ve süt verimi kayıpları yönünden büyük öneme sahiptir. Özellikle yüksek süt verimine sahip hayvanlarda metritis ve endometritis gibi uterus hastalıkları ile sıklıkla karşılaşmaktadır (Galvão, 2013). Metritis için başlıca risk faktörleri güç doğum, ikizlik, ölü doğum ve retensiyon sekundinarumdur (Curtis ve ark. 1985; Markusfeld, 1984; Markusfeld, 1985). Metritisin artan insidansı hipokalsemi ile de ilişkilendirilmektedir (Martinez ve ark., 2012; Martinez ve ark., 2014). Endometritis görülen hayvanlar ile görülmeyenler karşılaştırıldığında; anöstrus, daha düşük konsepsiyon oranları, daha düşük toplam gebelik oranları gözlenmektedir (McDougall ve ark., 2007). Çizelge 1.15'te enfeksiyöz reprodüktif hastalıkların, diğer hastalıklar arasında; üçüncü sırada yer aldığı ve yüksek prevalansa sahip olduğu görülmektedir.

**Çizelge 1.15.** Başlıca reprodüktif hastalıklara dair hastalık frekansının epidemiyolojik ölçüleri (Abdel – Azim ve ark., 2005)

| Hastalık                           | İnsidans   | Prevalans <sup>1</sup> | Etkilenen laktasyon oranı <sup>2</sup> |
|------------------------------------|------------|------------------------|----------------------------------------|
| Enfeksiyöz hastalıklar             | 0.00042038 | 0.1453                 | 0.1218                                 |
| Meme sağlığı                       | 0.00030129 | 0.1038                 | 0.0888                                 |
| Enfeksiyöz reprodüktif hastalıklar | 0.00017443 | 0.0618                 | 0.0524                                 |
| Uterin enfeksiyon                  | 0.00013651 | 0.0506                 | 0.0418                                 |
| Abomazum deplasmanı                | 0.00009910 | 0.0331                 | 0.0296                                 |
| Kistik over                        | 0.00015263 | 0.0453                 | 0.0453                                 |
| Kistik korpus luteum               | 0.00010406 | 0.0475                 | 0.0320                                 |
| Süt humması                        | 0.00005335 | 0.0207                 | 0.0162                                 |

<sup>1</sup>Bir yıllık prevalans (1998)

<sup>2</sup>Etkilenen laktasyonların oranı

Bu tez çalışmasında, yukarıda aktarılmış olan reprodüktif parametrelerden faydalanılarak, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün (TİGEM) 5 işletmesine ait toplam 5 000 hayvanın düzenli tutulan kayıtlarının incelenmesiyle, reprodüksiyon yönetiminin işletmelerin kârlılığını belirlediğinin örneklerle açıklanması; Türkiye'de hayvan başı verimin artırılması gerekliliğinin aktarılması; gelişmiş bir kayıt sistemiyle verilerin takibi sayesinde, oluşabilecek sorunlara hızlı çözümler geliştirilebileceğinin gösterilmesi; çok sayıda örneklem oluşturularak süt hayvancılığında reprodüktif yönetime genel bir bakış sağlanması ve elde edilen verilerin araştırmacılara kaynak sağlayabilecek özellikte olması hedeflenmiştir.

## 2. GEREÇ ve YÖNTEM

### 2.1. Gereç

#### 2.1.1. Hayvan Materyali

Bu tez çalışmasında, TİGEM'e bağlı Tarım İşletmesi Müdürlüklerinden (TİM) Polatlı, Karacabey, Anadolu, Sultansuyu ve Koçaş TİM bünyesinde bulunan Holstein Friesian ve Brown Swiss ırkı süt sığırlarının, 2007 – 2011 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır. Yukarıda belirtilmiş olan 5 işletmeden rastgele 1 000'er baş sığır seçilerek, toplam 5 000 baş sığırın verileri değerlendirilmiştir. Reprodüktif parametreleri kayıt altında yetiştirilmiş ve yetiştirilmekte olan bu inek ve düvelerin;

- ilk tohumlama yaşı,
- ilk buzağılama yaşı,
- buzağılama aralığı,
- buzağılama – ilk tohumlama aralığı,
- servis periyodu,
- östrus saptama oranı,
- ilk tohumlamada gebe kalma oranı,
- gebelik başına tohumlama sayısı,
- toplam gebelik oranı,
- 100 gün gebelik oranı,
- 200 gün gebe kalmama oranı,
- repeat breeder oranı,
- laktasyon sayısı,
- süt verimi ve
- fertilite kaynaklı sürüden çıkarma oranı

istatistiksel olarak değerlendirilerek reprodüktif performansları incelenmiştir. Bu hayvanlara ait olup değerlendirmede kullanılmak üzere elde edilmiş kayıtlar aşağıda maddeler halinde sıralanmaktadır:

1. İşletme bilgileri,
2. Hayvanlara ait bilgiler (kulak küpe numarası, yaş, ırk, cinsiyet, doğum tarihi, işletmeye geliş tarihi, işletmeden çıkış tarihleri, çıkış sebebi),
3. Suni tohumlama kayıtları (ilk tohumlama yaşı, tohumlama tarihleri, buzağılama – ilk tohumlama aralığı, ilk tohumlamada gebe kalma oranı, gebelik başına tohumlama sayısı),
4. Kuru döneme çıkış tarihleri (servis periyodu),
5. Gebelik süreleri,
6. Buzağılama tarihleri (ilk buzağılama yaşı, buzağılama aralığı),
7. Süt verimleri (305 günlük süt verimi, laktasyon sayısı, laktasyon süresi).

İlgili işletmelerde çalışmalar, TİGEM Hayvancılık İşletmeleri Teknik Yönergesi doğrultusunda yürütülmektedir. Yönergede belirtildiğı üzere, sığırlarda çeşitli yaş gruplarına göre; 0 – 6 aylık (dişi – erkek) hayvanlar, buzağı; 7 – 12 aylık (dişi – erkek) hayvanlar, dana; 12 aydan büyük dişi hayvanlar, düve; 12 aydan büyük erkek hayvanlar, genç boğa; doğumu takiben düveler, inek; 18 aydan sonra genç boğalar, boğa olarak sınıflandırılarak kayıtlara alınmaktadırlar.

Yönergenin bu tez çalışmasıyla ilgili maddeleri, yol gösterici olması açısından aşağıda paylaşılmıştır (TİGEM Hayvancılık İşletmeleri Teknik Yönergesi, 2008):

- Yılda ortalama % 20 – 25 oranında dişi sığır, damızlık satış, kadro fazlası ve reforme amacıyla sürüden çıkartılmaktadır.
- Toplam ölüm ve mecburi kesim oranının buzağı ve danalar için %6'yı; düve, genç boğa ve ergin sığırlarda ise %5'i geçmemesi hedeflenmektedir.
- Östrus gösteren hayvanlar yıl boyunca tohumlanmaktadır.
- Gebelik başına tohumlama adedinin 2'yi geçmemesi bildirilmektedir.
- GBT 3'ten fazla olan sığır sayısının %16'yı geçmemesi istenmektedir.

- İTY, Holstein Friesian ırkı için 16 – 18; Brown Swiss ve Simental ırkları için 18 – 20; Jersey ırkı için 15 – 17; yerli ve melez ırklarda 19 – 22 aylık yaştır.
- Düvelerin ergin CA'larının 2/3'üne ulaşmaları ve östrus durumları göz önünde bulundurularak ilk tohumlamaları yapılmaktadır.
- İnekler, SGS 50 – 60'ıncı günlerde östrusu takiben tohumlanmaktadır.
- Damızlık sığırlardan yılda bir yavru alınması amaçlanmaktadır.
- BA'nın sürü bazında 400 günü geçmemesi hedeflenmektedir.
- Kuru dönem 2 aydır. Bu dönem içinde meme sağlığı için gerekli önlemler alınmaktadır.
- Eşit aralıklarla günde 2 sağım yapılmaktadır. Ancak, yüksek verimli inekler için mümkün ise, 3 sağım planlanabilmektedir.
- Sağım tesisinin imkânlarına göre sağım sırasında (bireysel beslemede bireysel verime göre, grup beslemede grup verimine göre) kesif yem verilmektedir.



Şekil 2.1. Hayvan materyali

### 2.1.2. Değerlendirmeye Dahil Edilen İşletmeler

TİGEM'e bağlı, hayvan ırkı ve sayısı yönünden uygun görülen 5 işletme çalışmaya dahil edilmiştir. Bu işletmeler belirlenirken ayrıca, Türkiye'nin tamamının gözlemlenebilmesi amacıyla, çeşitli coğrafi bölgelerinden (Marmara Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi) örnekler verilerek bir bütünlük oluşturulmaya çalışılmıştır. Elde edilen kayıtların elverdiği ölçüde reproduktif parametreler reproduktif performans yönünden değerlendirmeye alınmıştır. Her işletmeden rastgele 1 000 baş inek seçilerek kayıtları incelenmiştir. Bu işletmelerin toplam hayvan sayıları aşağıda yer almaktadır (Çizelge 2.1):

| İşletme numarası | İşletme adı    | Bulunduğu il | İşletme toplam hayvan sayısı | Değerlendirilen hayvan sayısı | Hayvan ırkı                      |
|------------------|----------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1                | Polatlı TİM    | Ankara       | 5 181                        | 1 000                         | Holstein Friesian                |
| 2                | Karacabey TİM  | Bursa        | 11 368                       | 1 000                         | Holstein Friesian ve Brown Swiss |
| 3                | Anadolu TİM    | Eskişehir    | 6 948                        | 1 000                         | Brown Swiss                      |
| 4                | Sultansuyu TİM | Malatya      | 2 006                        | 1 000                         | Brown Swiss                      |
| 5                | Koçaş TİM      | Aksaray      | 9 736                        | 1 000                         | Holstein Friesian                |

Çizelge 2.1. Çalışmada yer alan işletmeler

### 2.1.3. Hayvanların Beslenmesinin Değerlendirilmesi

TİGEM'e bağlı işletmelerde genel bir rasyon programı uygulanmakta olup laktasyon, kuru dönem gibi farklı ihtiyaçlar durumunda dönemsel değişiklikler yapılmaktadır. %60 kaba yem %40 konsantre yem oranları baz alınarak istenen enerji değerleri üzerinden besleme yapılmaktadır. Besleme yönünden ilgili işletmeler arası ciddi farklar bulunmadığı için, değerlendirme sonuçlarının etkilenmeyeceği düşünülerek derinlemesine bir inceleme yapılmamıştır.

## **2.2. Yöntem**

### **2.2.1.Reprodüktif Parametrelere Ait Kayıtların Değerlendirilmesi**

Polatlı, Karacabey, Anadolu, Koçaş ve Sultansuyu TİM bünyesinde yetiştirilen Holstein Friesian ve Brown Swiss ırkı ineklerin TİGEM kayıtlarından elde edilen verileri, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği (TDSYMB) kayıtları ile teyit edilerek aşağıda yer almakta olan hedefler içinde ulaşılabilen reprodüktif parametrelere göre döl verimi yönünden değerlendirilmiştir. Değerlendirme için istatistiksel analizde bir örnekliliği daha rahat sağlamak adına, her işletmeden rastgele seçilmiş 1 000 baş hayvanın 2007 – 2011 yılları aralığındaki verileri kullanılmıştır.

Değerlendirmede ulaşılabilen verilerin toplanması ve incelenmesinden sonra yukarıda belirtilmekte olan reprodüktif parametrelerin referans değerler ve işletmeler bazında birbirleri ile karşılaştırılabilmesi için uygun istatistiksel analizler yapılmıştır. İşletmelerin reprodüktif performansları 2007 – 2011 yılları 5 yıllık ortalama ve yıllık ortalamalar şeklinde değerlendirilmiş ve karşılaştırılmıştır. Bu sayede, işletmelerin görünümü ortaya koyularak reprodüktif parametrelerde ideal değerlere ulaşılmasının işletmelerin verimliliğine katkıları gösterilmiştir. İşletme yönetimlerinde hedeflerden uzaklaşmanın ortadan kaldırılabilmesi için gerekli önlemlerin alınması yönünde öneriler geliştirilmiştir.

Geniş kapsamlı düşünüldüğünde, büyük ölçekli işletme yapısında, reprodüktif parametrelerin izlenmesi ve değerlendirilmesiyle işletme verimliliğinin arttırılabileceği ortaya koyulmuştur. Dolayısıyla, bu çalışmanın büyük ve küçük hayvancılık işletmeleri için örnek oluşturması hedeflenerek, kayıtların düzenli tutulması ve dönemsel olarak incelenmesi ile işletmelerde ne gibi küçük müdahalelerle, ne derece ilerlemeler kaydedilebileceğinin gösterilmesi hedeflenmiştir.

### 2.2.2. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için tüm işletmeler kendi içinde 2007 – 2011 yılları aralığında, yıllık ve 5 yıllık olmak üzere değerlendirilmiştir. Seçilmiş her işletmeden randomize olarak belirlenen 1 000'er hayvanın verilerinin tanımlayıcı istatistikleri çıkarılmıştır. Küresel hedefler doğrultusunda referans değerler ile istatistiksel karşılaştırma analizleri, ilgili parametrelerin standartlara göre rakamsal parametreler tek örneklem T-testi ve oransal parametreler Chi kare testi ile SPSS paket programı (SPSS 14.01, lisans no: 9869264) kullanılarak yapılmıştır. İşletmelerin kendi aralarındaki istatistiksel farkların ortaya koyulabilmesi için analizler tekrarlanmış ve post hoc analizler Duncan Testi ile gerçekleştirilmiştir. Rastgele seçime bağlı olarak, ikinci değerlendirmede rakamlar farklılık göstermiştir ve farklı tablolar ile ifade edilmiştir.

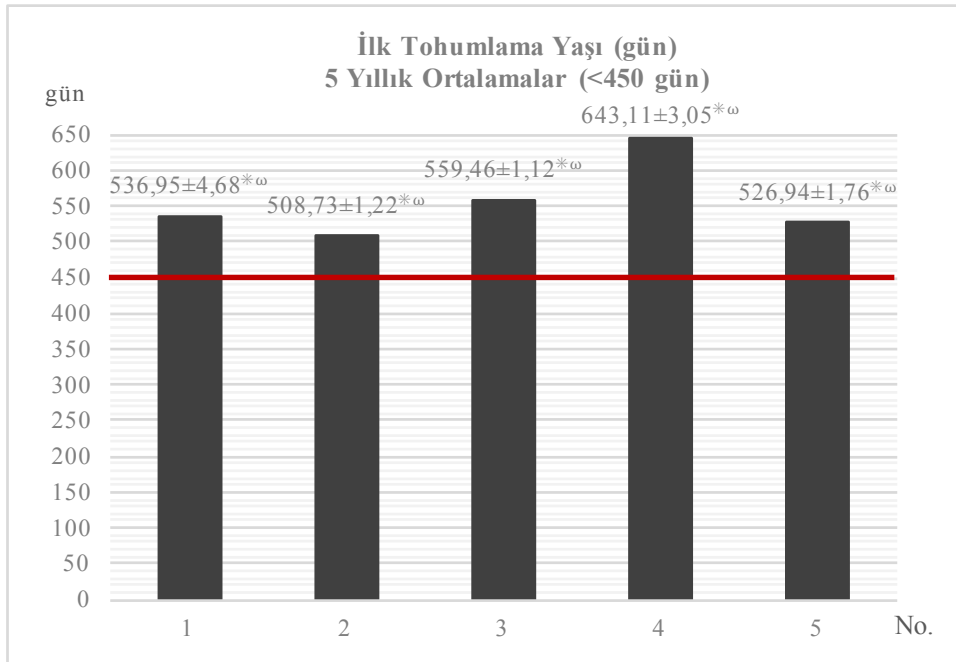
### 3. BULGULAR

#### 3.1. İlk Tohumlama Yaşı Analiz Sonuçları

##### 3.1.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama İlk Tohumlama Yaşı

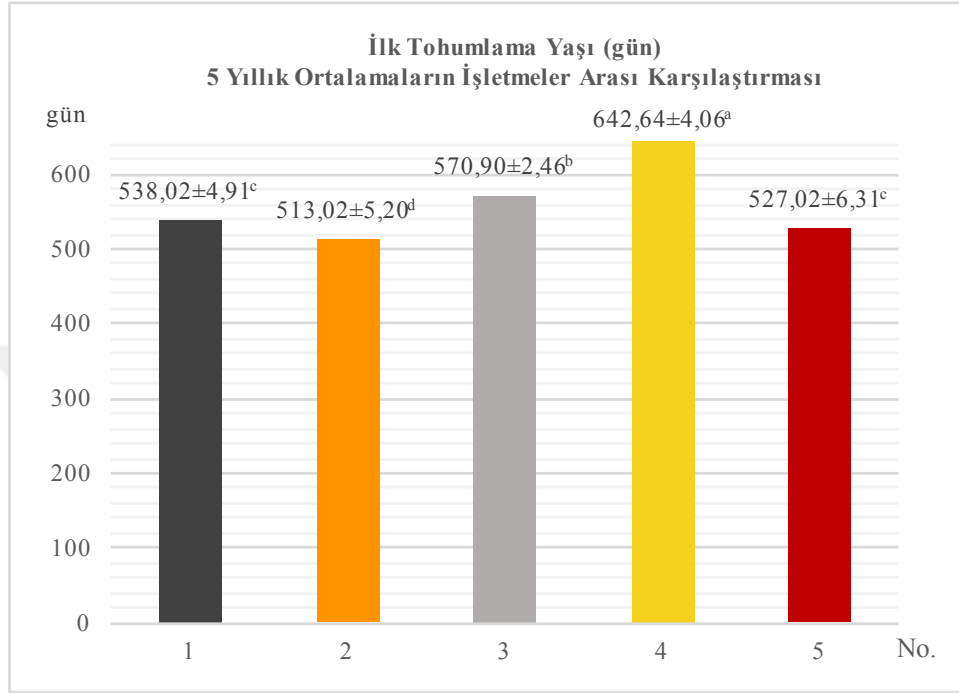
İşletmelerin 5 yıllık ortalama İTY'leri, gün bazında standart hatalarla birlikte, işletme numara sırasıyla,  $539,95 \pm 4,68$ ;  $508,73 \pm 1,22$ ;  $559,46 \pm 1,12$ ;  $643,11 \pm 3,05$  ve  $526,94 \pm 1,76$ 'dır.

Şekil 3.1'de görüldüğü üzere, referans değer olan 15 ay = 450 güne göre yapılan karşılaştırma sonuçlarına göre 5 yıllık işletme ortalamaları ilk tohumlama yaşı için tüm işletmelerde referans değerlerle istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya koyulmuştur ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,001$ ). İşletmelerin ortalama ilk tohumlama yaşı üst sınır olan 450 günün üzerindedir.



**Şekil 3.1.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk tohumlama yaşlarının referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değeri (450 gün) göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir.  $\omega$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. (\*,  $p < 0,001$ ).

Post hoc analiz ile işletmeler arası karşılaştırmada, 5 yıllık ortalamada tüm işletmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiş olup ( $p<0,001$ ), sadece 1 ve 5 numaralı (no) işletmeler benzer bulunmuştur (Şekil 3.2).

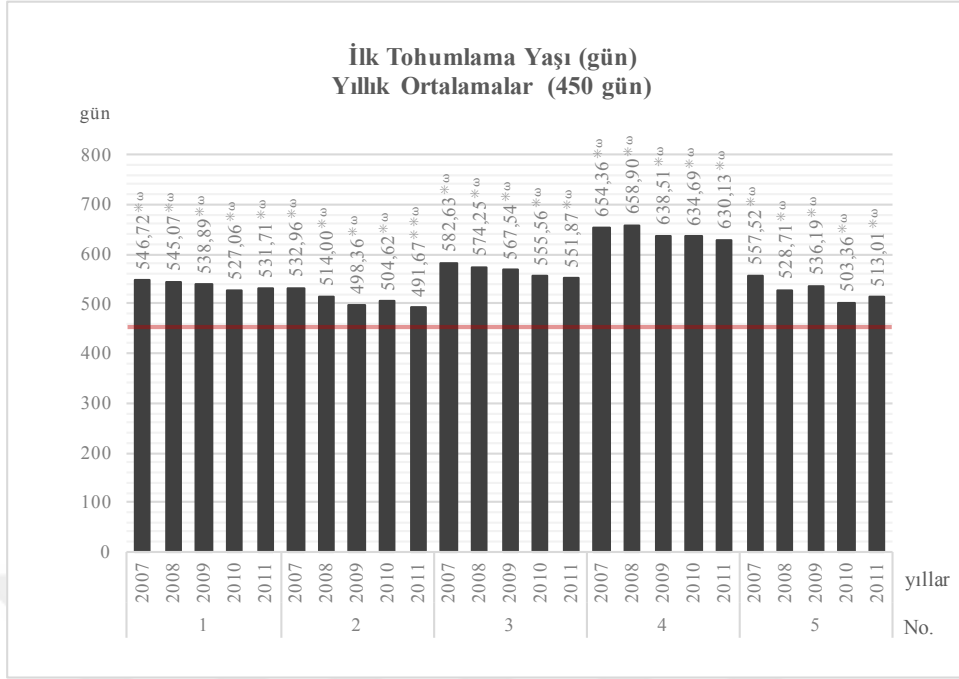


**Şekil 3.2.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk tohumlama yaşlarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

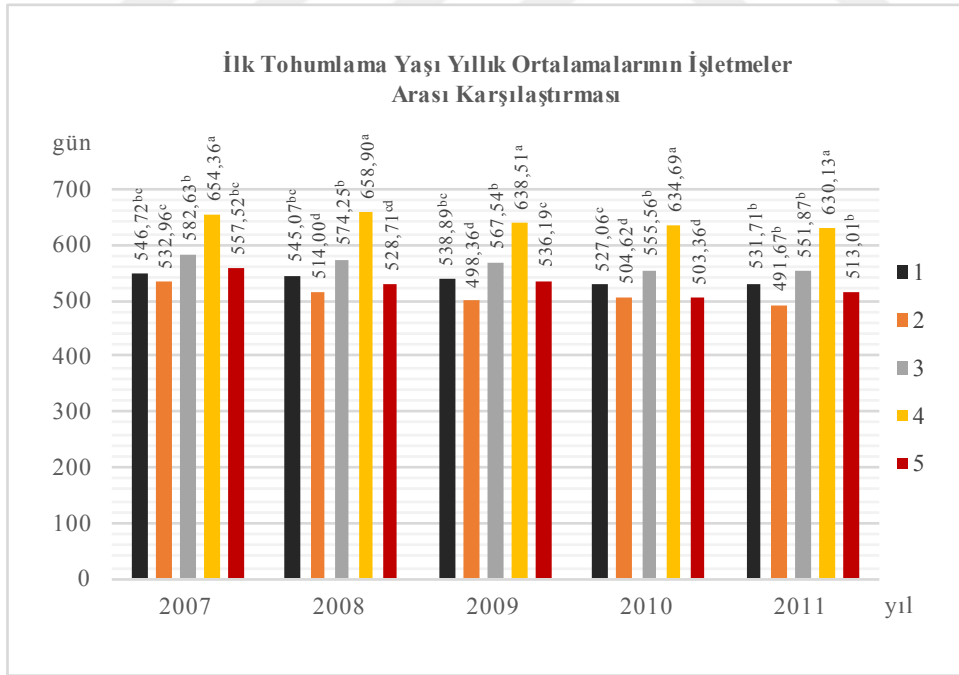
### 3.1.2. İşletmeye Göre Yıllık İlk Tohumlama Yaşı

5 yıllık toplam verilere benzer şekilde işletme bazında yıllık ilk tohumlama yaşı parametresi incelendiğinde, referans değerlerin üst sınırından istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulunmuştur (2 no'lu işletme 2011 yılı İTY için  $p<0,05$ ; diğer tüm işletmeler ve yıllar için  $p<0,001$ ) (Şekil 3.3).

Bununla birlikte işletmelerin birbirlerine göre karşılaştırmasında 2007 – 2010 yılları arasında tüm işletmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilmiş olup ( $p=0,001$ ;  $p<0,001$ ) sadece 2011 yılında 4 no'lu işletme dışındaki tüm işletmeler istatistiksel olarak birbirine benzerdir (Şekil 3.4).



**Şekil 3.3.** İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlama yaşlarının referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değeri 450 günü göstermektedir.  $\omega$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*,  $p < 0,001$ ; \*\*,  $p < 0,05$ ).

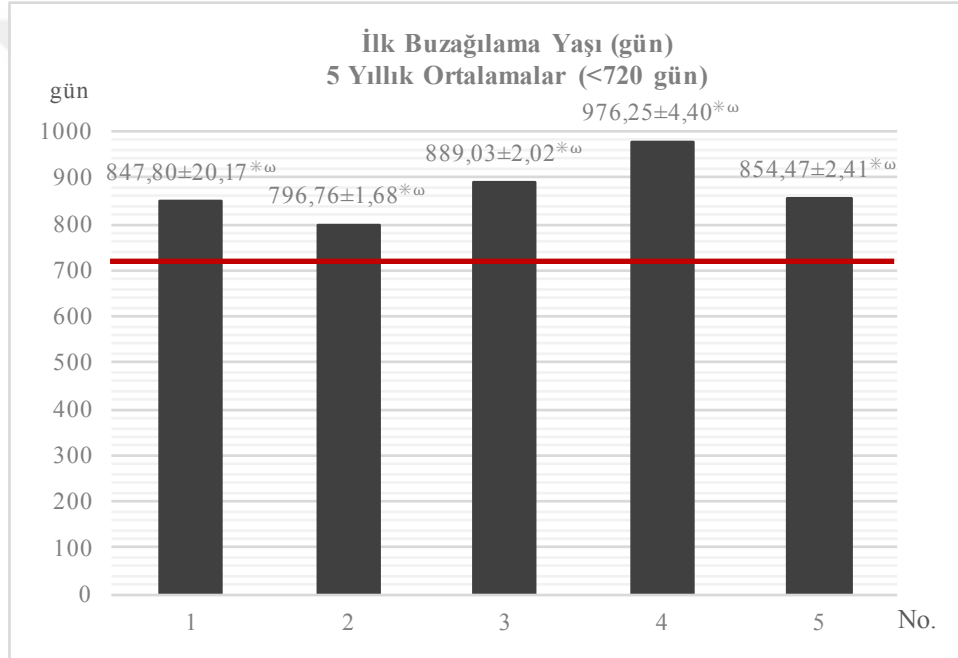


**Şekil 3.4.** İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlama yaşlarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir. ( $p < 0,001$ ).

### 3.2. İlk Buzağılama Yaşı Analiz Sonuçları

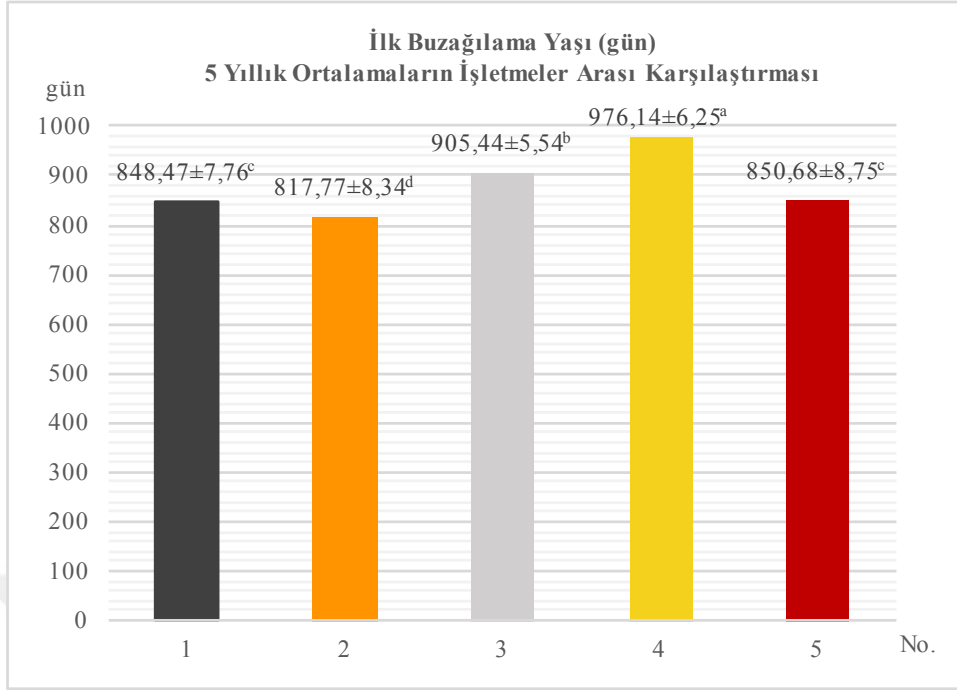
#### 3.2.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama İlk Buzağılama Yaşı

24 aylık ilk buzağılama referans değeri baz alınarak yapılan değerlendirmede, referans değer ile işletmelerin 5 yıllık ortalama ilk buzağılama yaşları arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Elde edilen veriler, referans değer olan 720 günden (24 ay), istatistiksel olarak anlamlı, daha yüksektir ( $p<0,001$ , Şekil 3.5).



**Şekil 3.5.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk buzağılama yaşlarının referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer olan 720 günü göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir.  $\omega$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ).

Ayrıca işletmeler arası karşılaştırmada, 5 yıllık ortalamada tüm işletmeler arası anlamlı fark tespit edilmiş olup ( $p<0,001$ ); 1 ve 5 no'lu işletmeler arasında benzerlik görülmüştür (Şekil 3.6).

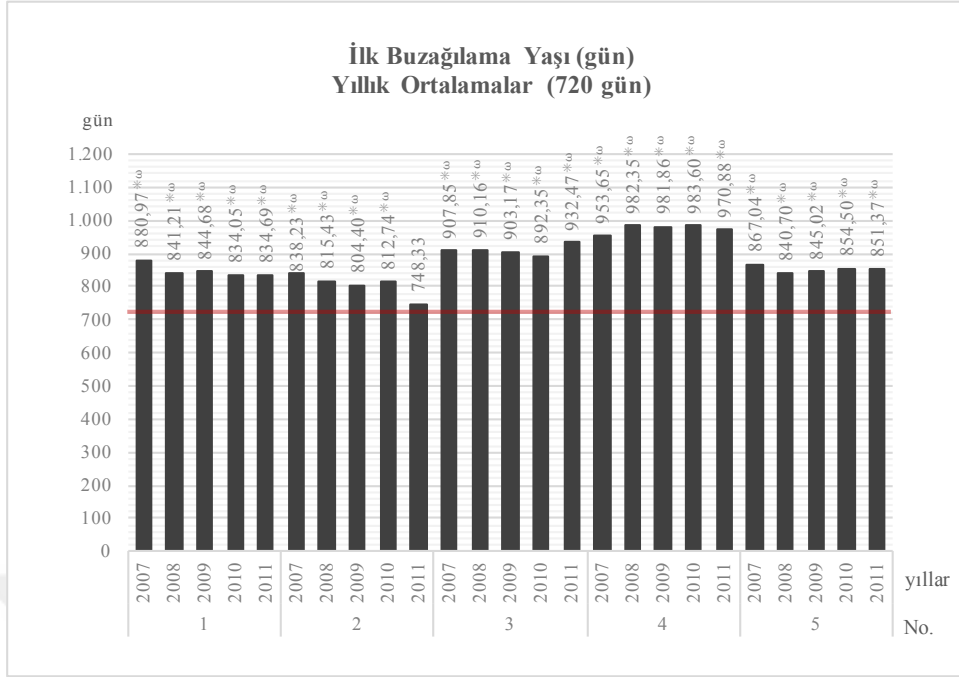


**Şekil 3.6.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk buzağılama yaşlarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

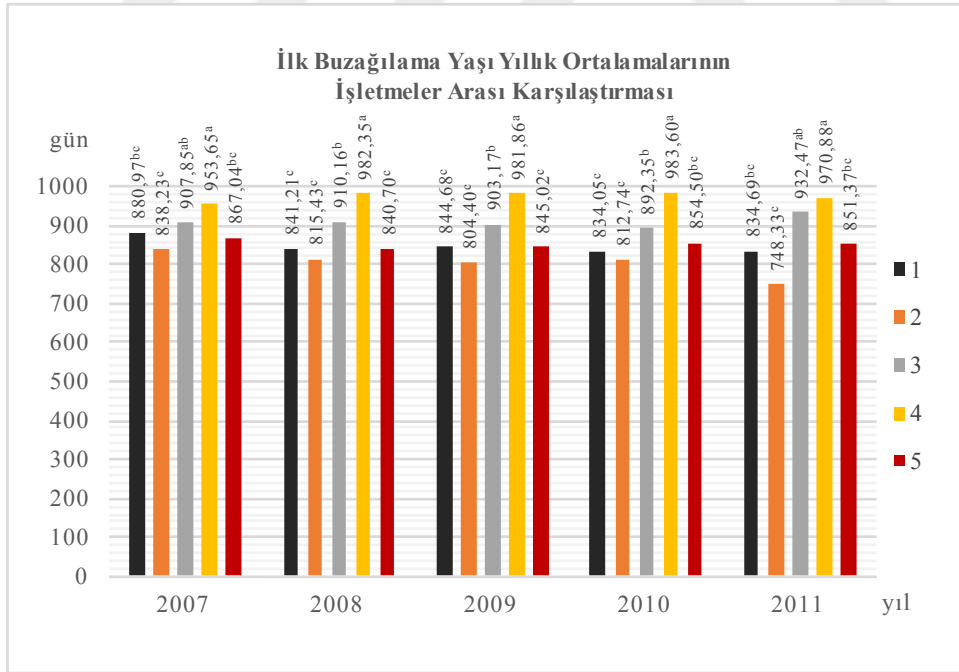
### 3.2.2. İşletmeye Göre Yıllık İlk Buzağılama Yaşı

5 yıllık, işletme bazında ortalama veriler gibi yıllık veriler de referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Aşağıdaki şekilde görülmektedir ki, sadece 2 no'lu işletme için 2011 yılı verileri referans değerler aralığındadır (Şekil 3.4). Ancak bu sonuç 2 no'lu işletmede, 2011 yılı için, düşük örneklem sayısından etkilenmiştir.

İşletmeler arası yıllık ortalamaların değerlendirmesine göre, tüm işletmeler arasında tüm yıllar için anlamlı fark tespit edilmiştir (2007,  $p=0,001$ ; 2008 – 2011,  $p<0,001$ ); 1 ve 5 no'lu işletmeler arasında benzerlik tespit edilmiştir (Şekil 3.8).



**Şekil 3.7.** İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk buzağılama yaşlarının referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer olan 720 günü göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*,  $p < 0,001$ ).

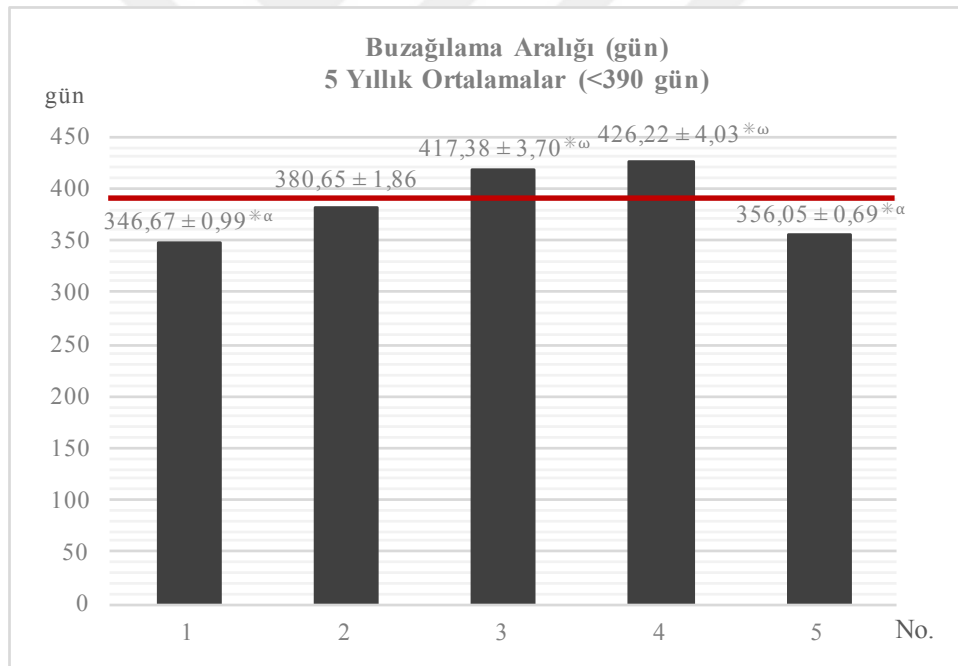


**Şekil 3.8.** İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlama yaşlarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir. ( $p < 0,001$ ).

### 3.3. Buzağılama Aralığı Analiz Sonuçları

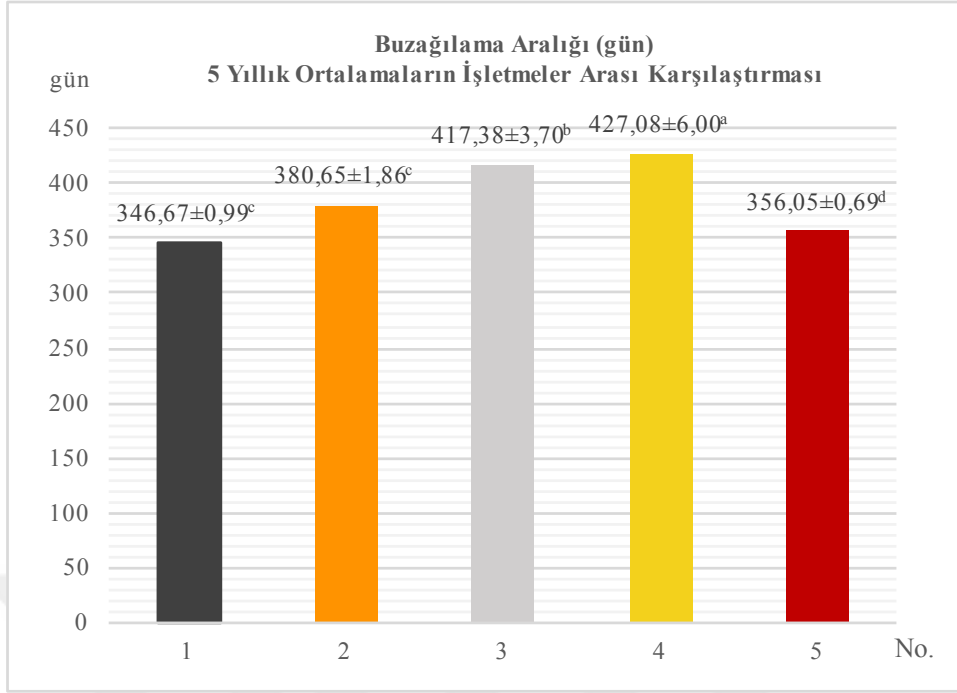
#### 3.3.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Buzağılama Aralığı

İşletme bazında buzağılama aralığı referans değer 12-13 ay ile karşılaştırmada ortalama değer olarak 390 gün temel alınmıştır. Bu doğrultuda yapılan istatistiksel analizde 5 yıllık ortalama değerler, referans değerden anlamlı farklılıklar göstermekle birlikte 1 ve 5 no'lu işletmeler için referans değerinin alt sınırından istatistiksel olarak anlamlı düşük ( $p<0,001$ ); 2 no'lu işletme için referans değerler dahilinde; 3 ve 4 no'lu işletmeler içinse referans değerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek olarak tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).



**Şekil 3.9.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama buzağılama aralıklarının referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer olan 390 günü göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir.  $\alpha$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktür;  $\omega$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksektir. (\*,  $p<0,001$ ).

İşletmelerin 5 yıllık ortalamalar bazında kendi aralarında karşılaştırmalarında ise, anlamlı fark tespit edilmiş olup ( $p<0,001$ ), 1 ve 2 no'lu işletmelerin sonuçları istatistiksel olarak benzerlik göstermektedir (Şekil 3.10).

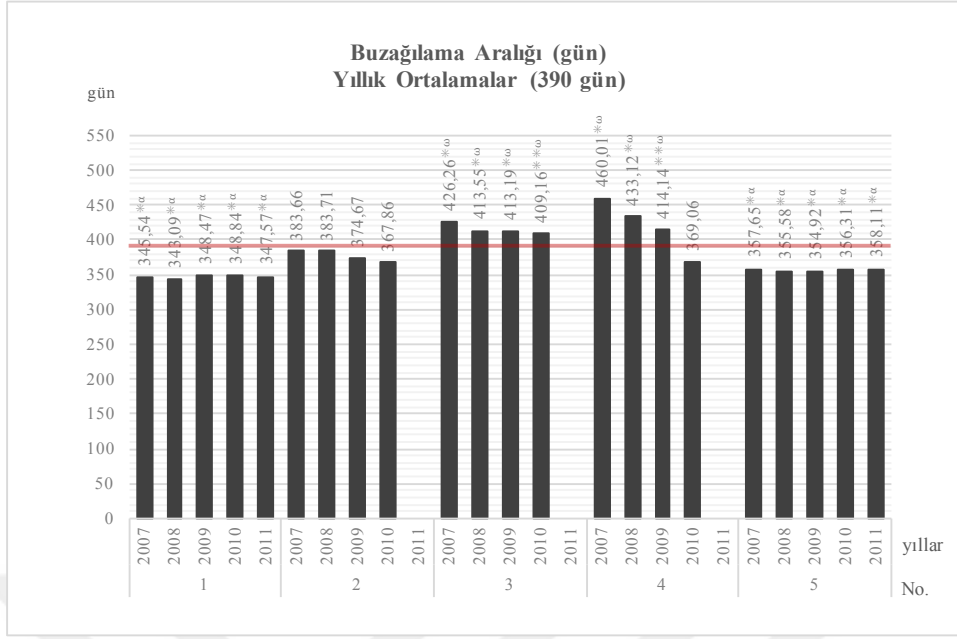


**Şekil 3.10.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama buzağılama aralıklarının birbirleriyle karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

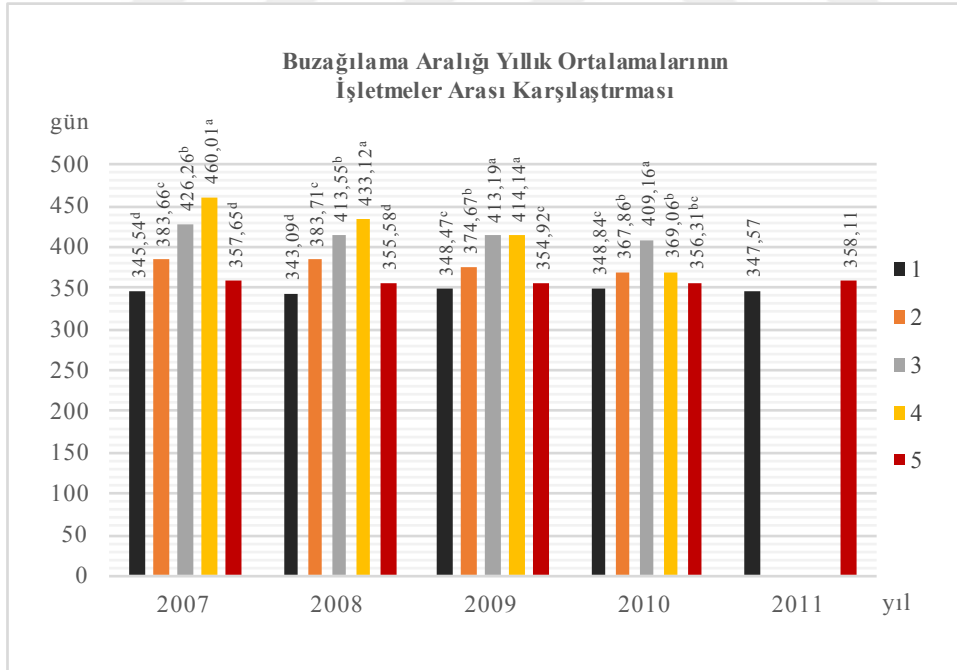
### 3.3.2. İşletmeye Göre Yıllık Buzağılama Aralığı

İşletme bazında yıllık değerlendirmeler daha fazla detay sağlamaktadır. Örneğin, 2 no'lu işletme için 2007 – 2010; 4 no'lu işletme için 2010 yıllarında referans değerlerle anlamlı fark tespit edilmemiştir. 2009 yılı için 2 no'lu işletmede bu değerlendirmeye dahil edilen hayvan sayısı 76; 2010 yılı içinse 7'dir. 1 ve 5 no'lu işletmeler tüm yıllarda referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulunmuştur ( $p<0,001$ ). 3 no'lu işletme 2007 – 2009 yılları ( $p<0,001$ ) ve 2010 yılı ( $p<0,05$ ) için referans değerle istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Benzer olarak 4 no'lu işletme, 2007 – 2008 yılları ( $p<0,001$ ) ve 2009 yılı ( $p<0,05$ ) sonuçları referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur (Şekil 3.11).

İşletmeler arası karşılaştırmada tüm yıllar için istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ). 2007, 2008, 2009 yılları için 1 ve 5 no'lu işletmeler; 2010 yılında ise 2 ve 4 no'lu işletmeler; 2011 yılında 1 ve 5 no'lu işletmeler istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (Şekil 3.12).



**Şekil 3.11.** İşletmelerin yıllara göre ortalama buzağılama aralıklarının referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer olan 390 günü göstermektedir. α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur; ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*, p<0,001; \*\*, p<0,05).



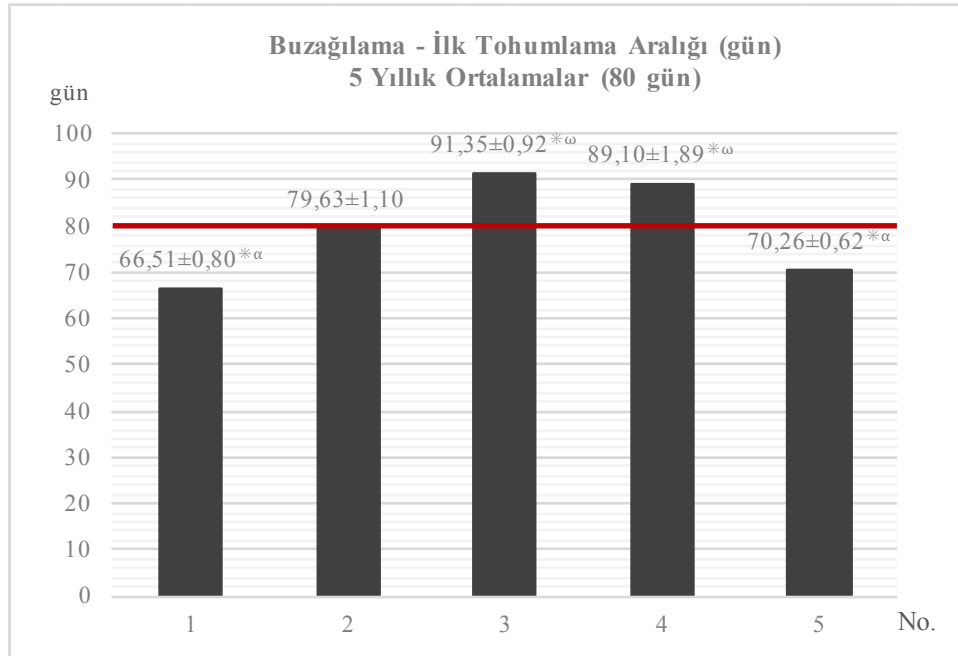
**Şekil 3.12.** İşletmelerin yıllara göre ortalama buzağılama aralığının referans değerle karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir. 2007 – 2010: p<0,001; 2011 yılında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

### 3.4. Buzağılama – İlk Tohumlama Aralığı Analiz Sonuçları

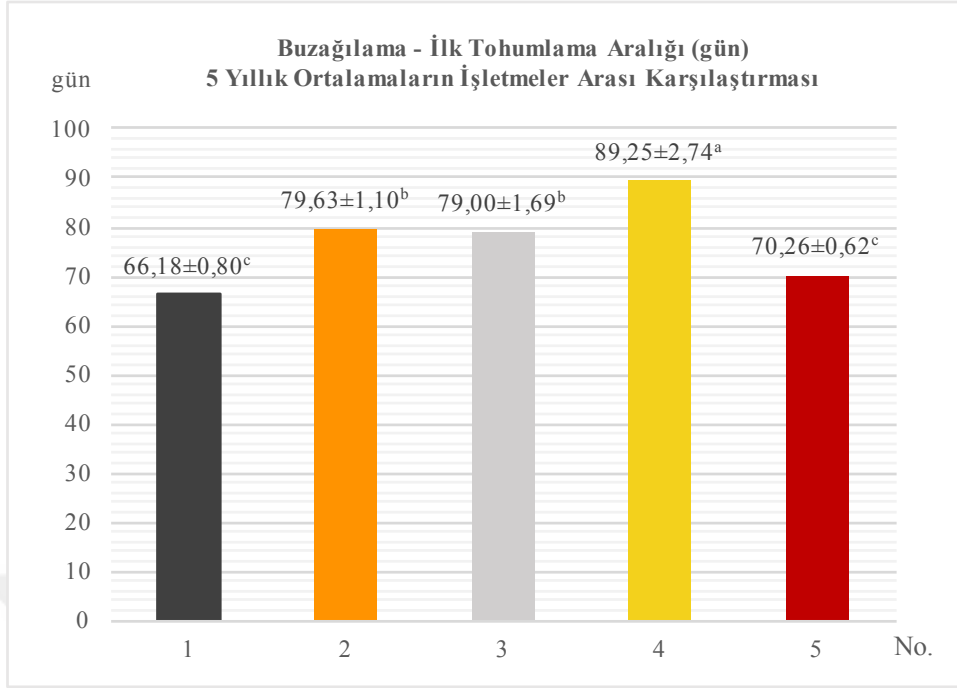
#### 3.4.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Buzağılama – İlk Tohumlama Aralığı

Buzağılama-ilk tohumlama aralığı için referans değer ortalama 80 gün olarak alınarak işletmelerin 5 yıllık ortalama buzağılama – ilk tohumlama aralıkları karşılaştırılmıştır. Şekil 3.7’de görüldüğü üzere, bu parametre açısından sadece 3 ve 4 no’lu işletmelerin referans değeri geçmiş olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ). Diğer işletmeler referans değere uygundur. 1 ve 5 no’lu işletmeler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük olup ( $p<0,001$ ), 2 no’lu işletme ile referans değer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

İşletmelerin kendi aralarında karşılaştırmasında, işletmeler arası istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiş olup ( $p<0,001$ ); 1 ve 5, 2 ve 3 no’lu işletme birbirleriyle benzerlik göstermiştir (Şekil 3.14).



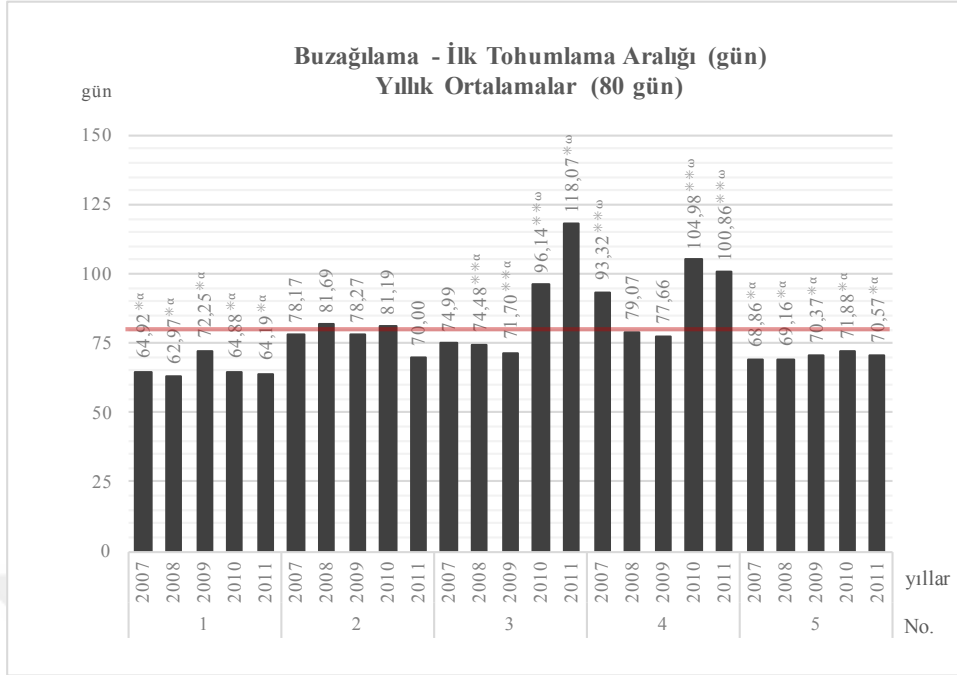
**Şekil 3.13.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama buzağılama – ilk tohumlama aralıklarının referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çigi referans değer olan 80 günü göstermektedir. ± değerler standart hatayı göstermektedir. α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşüktür; ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksektir. (\*,  $p<0,001$ ).



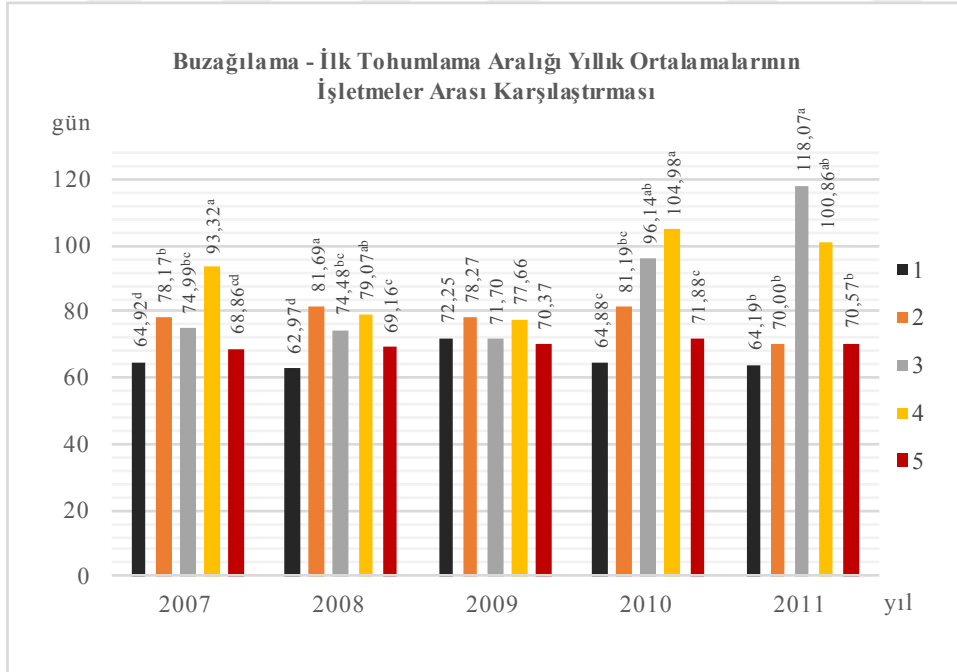
**Şekil 3.14.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama buzağılama – ilk tohumlama aralıklarının birbirleriyle karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

### 3.4.2. İşletmeye Göre Yıllık Buzağılama – İlk Tohumlama Aralığı

Buzağılama – ilk tohumlama aralığı verileri işletmelere göre yıllık bazda incelendiğinde; 1 ve 5 no’lu işletmeler tüm yıllar için referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur ( $p<0,001$ ). 2 no’lu işletme verileri açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmamıştır. 3 no’lu işletme için 2007 yılında fark görülmezken, 2008 ve 2009 yıllarında istatistiksel olarak anlamlı düşük değerler elde edilmiş ( $p<0,05$ ), ancak 2010 ve 2011 yıllarında (sırasıyla  $p<0,05$ ;  $p<0,001$ ) istatistiksel olarak anlamlı yüksek değerler saptanmıştır. 4 no’lu işletme 2008 ve 2009 yıllarında anlamlı fark görülmezken, 2007, 2010 ve 2011 yıllarında referans değerinin istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,05$ ) üzerindedir (Şekil 3.15). İşletmelerin kendi aralarında yıllara göre karşılaştırmasında, 2007, 2008, 2010 ve 2011 yıllarında işletmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiş olup ( $p<0,001$ ); 2009 yılında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. 1 ve 5 no’lu işletmelere ait veriler istatistiksel olarak benzerdir (Şekil 3.16).



**Şekil 3.15.** İşletmelerin yıllara göre ortalama buzağılama – ilk tohumlama aralıklarının referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer olan 80 günü göstermektedir. α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur; ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*, p<0,001; \*\*, p<0,05).



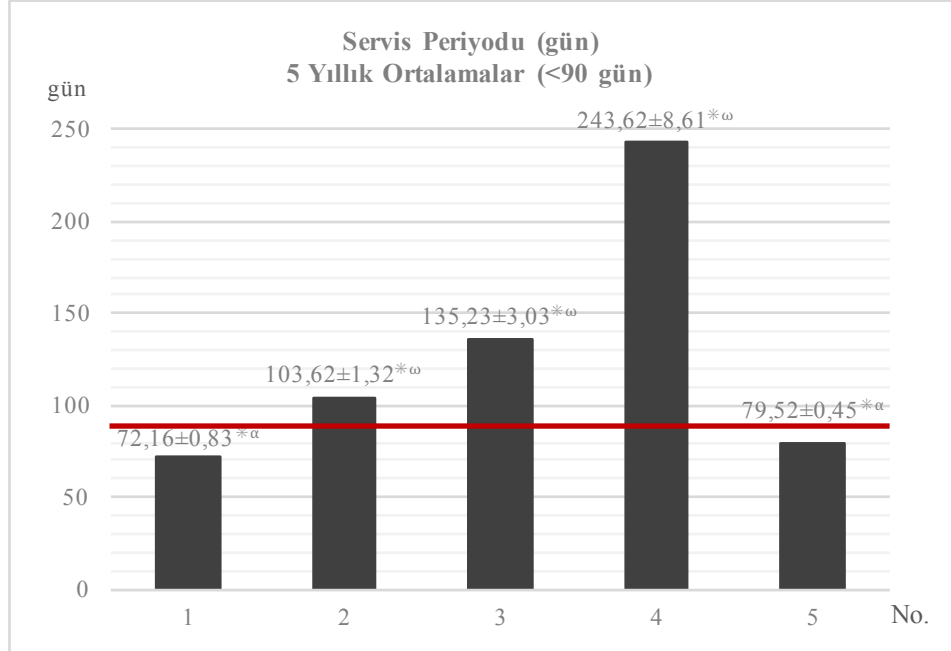
**Şekil 3.16.** İşletmelerin yıllara göre ortalama buzağılama – ilk tohumlama aralıklarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir. 2009 yılında gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. Diğer yıllar için, p<0,001.

### 3.5. Servis Periyodu Analiz Sonuçları

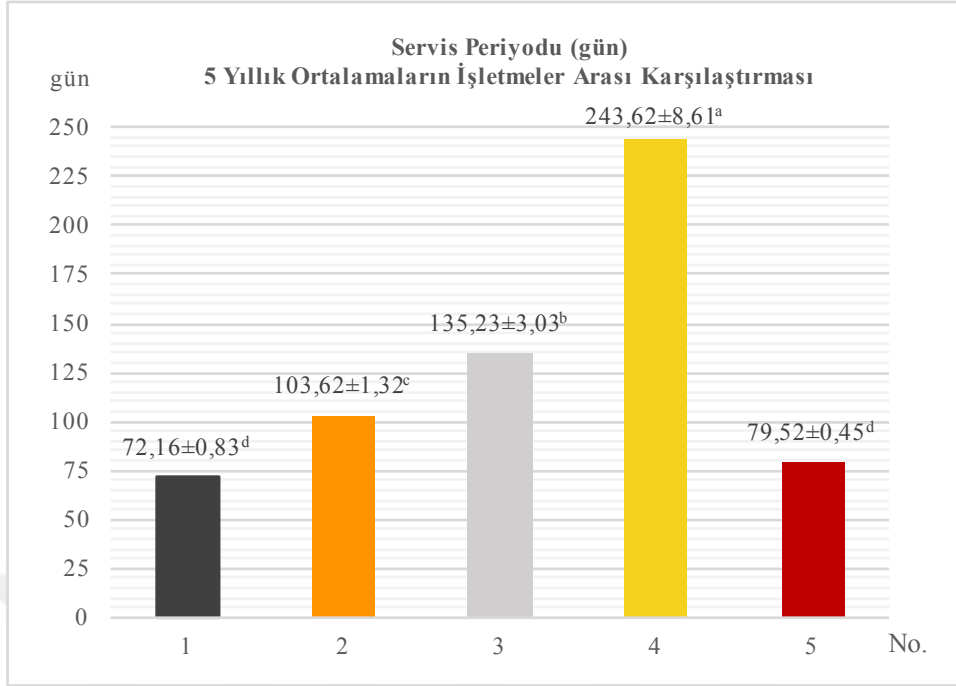
#### 3.5.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Servis Periyodu

5 yıllık servis periyodu süresi ortalamaları, standart hatalarla birlikte, işletmelerin numara sırasıyla,  $72.16 \pm 0,83$ ;  $103.62 \pm 1,32$ ;  $135,23 \pm 3,03$ ;  $243,62 \pm 8,61$  ve  $79,52 \pm 0,45$ 'tir. Bu rakamlar doğrultusunda 1 ve 5 no'lu işletmelerde, referans değer olan 90 güne göre, istatistiksel olarak anlamlı düşük sonuçlara ulaşılmıştır. Ancak 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler referans değerden istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksektir (Şekil 3.17).

İşletmeler servis periyodu açısından birbirleriyle karşılaştırıldığında 5 yıllık ortalamalara göre, işletmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmakta olup ( $p<0,001$ ), sadece 1 ve 5 no'lu işletmeler istatistiksel olarak benzerdir (Şekil 3.18).



**Şekil 3.17.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama servis periyodu sürelerinin referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer olan 90 günü göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir.  $\alpha$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşüktür;  $\omega$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksektir. (\*,  $p<0,001$ ).

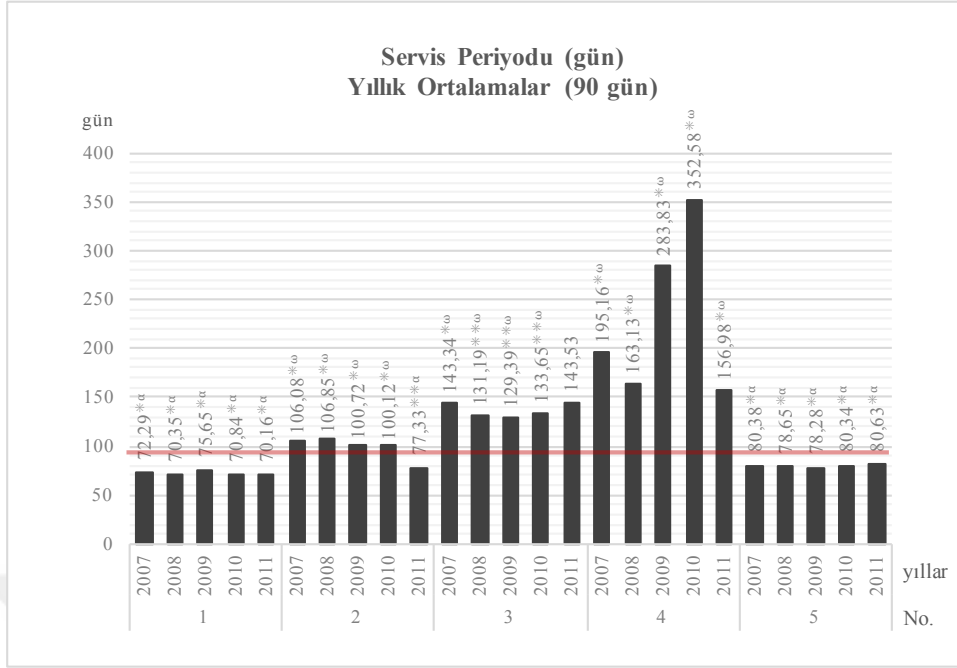


**Şekil 3.18.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama servis periyodu sürelerinin birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

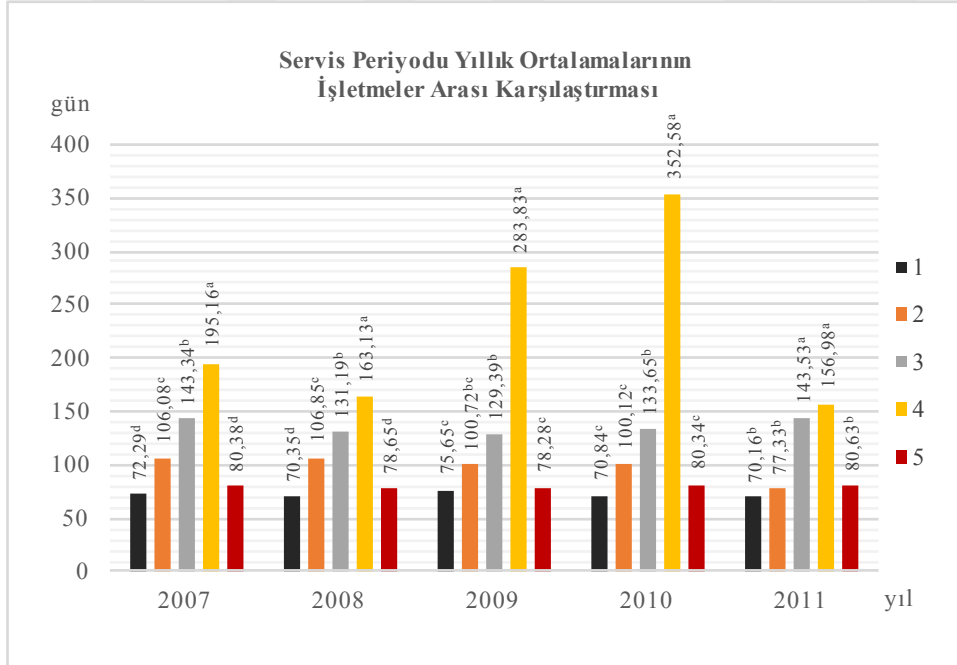
### 3.5.2. İşletmeye Göre Yıllık Servis Periyodu

İşletmelerin yıllık servis periyodu verilerine göre, 1 ve 5 no'lu işletmelerin verileri 2007 – 2011 yılları arasında her yıl, referans değerin istatistiksel olarak anlamlı oranda altında olmuştur. Bununla birlikte 2 no'lu işletme sadece 2011 yılında referans değerin istatistiksel olarak anlamlı oranda altında olup geri kalan tüm yıllarda, 3 ve 4 no'lu işletmeler gibi referans değerin istatistiksel olarak anlamlı oranda üzerinde olmuştur (Şekil 3.19).

İşletmelerin birbirleriyle karşılaştırılması için yapılan post hoc analize göre, 2007 – 2011 yılları arasında tüm yıllarda işletmeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ( $p<0,001$ ). Bunun yanında 2007, 2008 ve 2009 yıllarında 1 ve 5 no'lu işletmeler; 2010 yılında 1, 2 ve 5 no'lu işletmeler; 2011 yılında ise 1, 2 ile 5 no'lu işletmeler ve 3 ile 4 no'lu işletmeler istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (Şekil 3.20).



**Şekil 3.19.** İşletmelerin yıllara göre ortalama servis periyodu sürelerinin referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer olan 90 günü göstermektedir.  $\alpha$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşüktür;  $\omega$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksektir. (\*,  $p < 0,001$ ; \*\*,  $p < 0,05$ ).



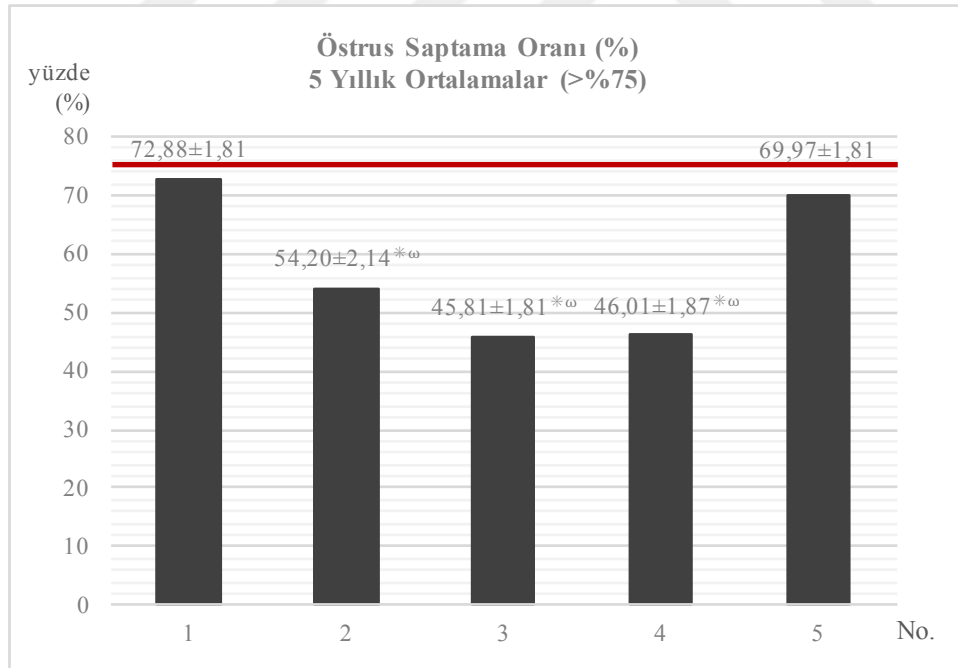
**Şekil 3.20.** İşletmelerin yıllara göre ortalama servis periyodu sürelerinin birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak anlamlı farklı değerlere sahip işletmeleri tanımlamaktadır. ( $p < 0,001$ ).

### 3.6. Östrus Saptama Oranı Analiz Sonuçları

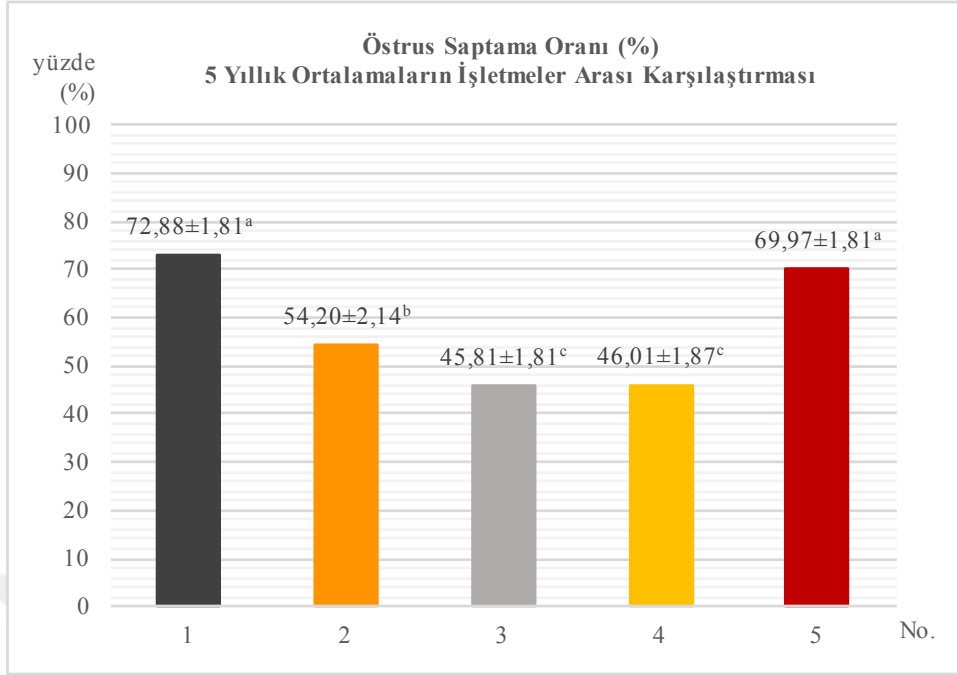
#### 3.6.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Östrus Saptama Oranı

Östrus saptama oranı verilerini işletmelere göre 5 yıllık ortalama bazında incelediğimizde, 1 ve 5 no'lu işletmeler için 2007 – 2011 yılları aralığında hedef değer %75 ile anlamlı fark tespit edilmemiştir. 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler kızgınlık saptama oranlarında hedef değer in istatistiksel olarak anlamlı altında kalmışlardır ( $p<0,001$ ) (Şekil 3.21).

5 yıllık ortalamalar üzerinden işletmeler birbirleriyle karşılaştırıldığında, işletmeler arası anlamlı fark tespit edilmiş olup ( $p<0,001$ ), 1 ve 5 no'lu işletmeler ile 3 ve 4 no'lu işletmeler istatistiksel olarak kendi aralarında, ikili gruplar halinde, birbirleriyle benzer görülmüştür (Şekil 3.22).



**Şekil 3.21.** İşletmelere göre 5 yıllık ortalama östrus saptama oranlarının referans değer ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer olan %75'i göstermektedir. ± değerler standart hatayı göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ).

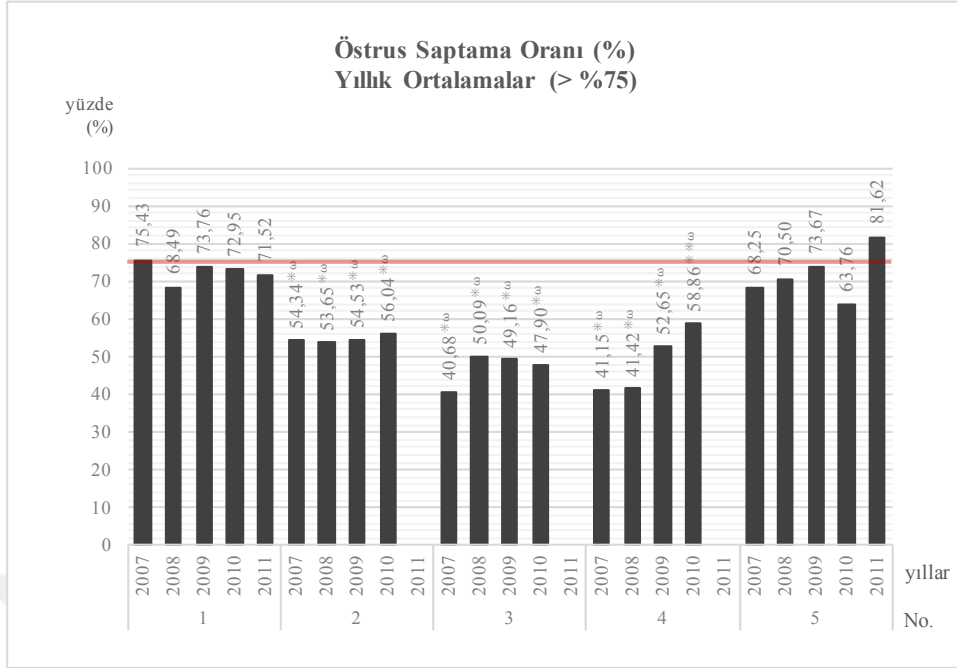


**Şekil 3.22.** İşletmelere göre 5 yıllık ortalama östrus saptama oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

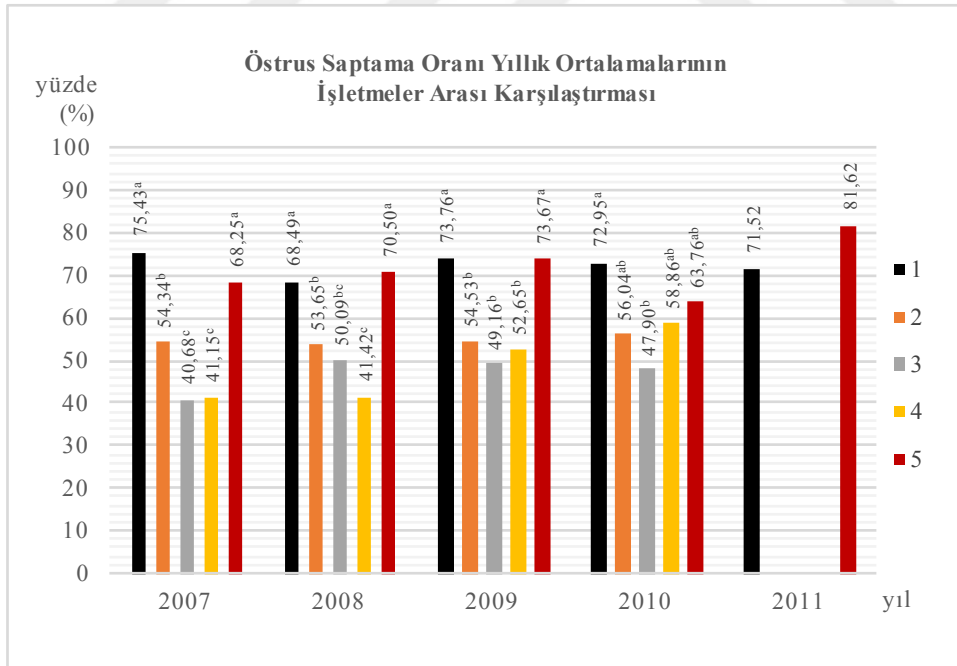
### 3.6.2. İşletmeye Göre Yıllık Östrus Saptama Oranı

İşletmelerin östrus saptama oranları yıllara göre daha detaylı incelendiğinde de benzer şekilde 1 ve 5 no'lu işletmeler 2007-2011 yılları arasında östrus saptama oranında %75 hedefine ulaşmışlar ve referans değerler ile anlamlı bir fark tespit edilmemiştir; ancak 2 ve 3 no'lu işletmelerde 2007 - 2010 yıllarında referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı düşük oranlar görülmüştür ( $p<0,001$ ); 4 no'lu işletmede benzer şekilde 2007 – 2009 yılları ve 2010 yılında (sırasıyla  $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ) referans değerden istatistiksel olarak anlamlı düşük oranlar elde edilmiştir. Bununla birlikte, 2,3 ve 4 no'lu işletmelerde 2011 yılı verileri yetersiz olduğu için bu yılın değerlendirilmesi yapılamamıştır (Şekil 3.23).

İşletmelerin kendi aralarında karşılaştırılması sonucunda, 2007 yılında tüm işletmeler arası anlamlı fark saptanmış olmasının yanında ( $p<0,001$ ), 1 ve 5 no'lu işletmeler ile 3 ve 4 no'lu işletmeler benzer bulunmuştur (Şekil 3.24).



**Şekil 3.23.** İşletmelerin yıllara göre ortalama östrus saptama oranlarının referans değeri ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değeri olan %75'i göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. (\*, p<0,001).



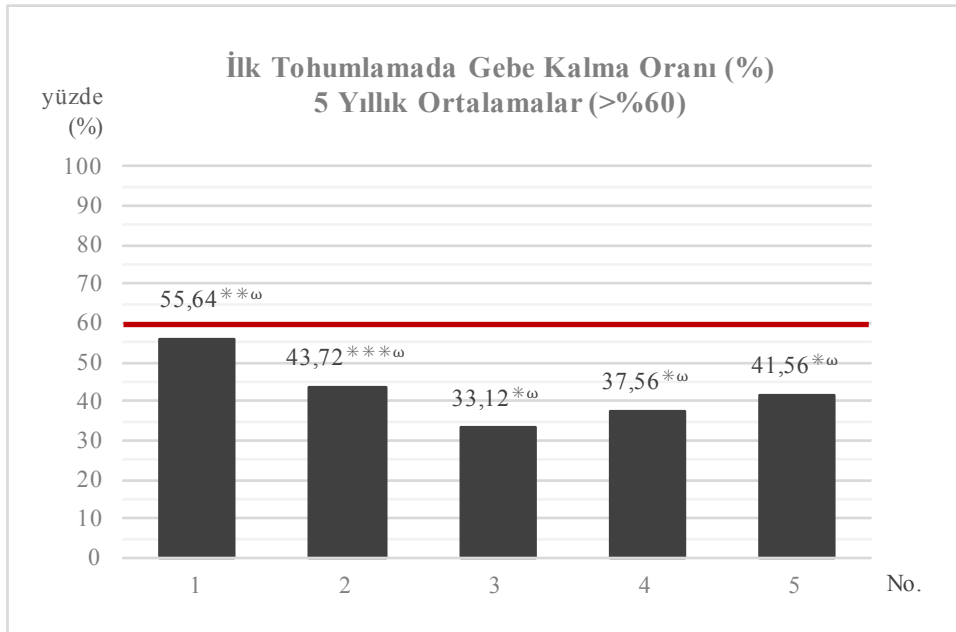
**Şekil 3.24.** İşletmelerin yıllara göre ortalama östrus saptama oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak anlamlı farkları tanımlamaktadır. 2007 – 2009, p<0,001; 2010, p<0,05; 2011, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

2008 yılında tüm işletmeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmış ( $p<0,001$ ), sadece 1 ve 5 no'lu işletmeler arasında benzerlik görülmüştür. 2009 yılı verilerine göre, işletmeler arası anlamlı istatistiksel fark bulunmakla birlikte ( $p<0,001$ ), 1 ve 5 no'lu işletme ile 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler arasında istatistiksel benzerlik tespit edilmiştir. 2010 yılında işletmeler arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmemiştir. 2, 3 ve 4 no'lu işletmelerin 2011 yılı verileri yetersiz olup, 1 ve 5 no'lu işletmeler arasında anlamlı fark saptanmamıştır (Şekil 3.24).

### 3.7. İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı Analiz Sonuçları

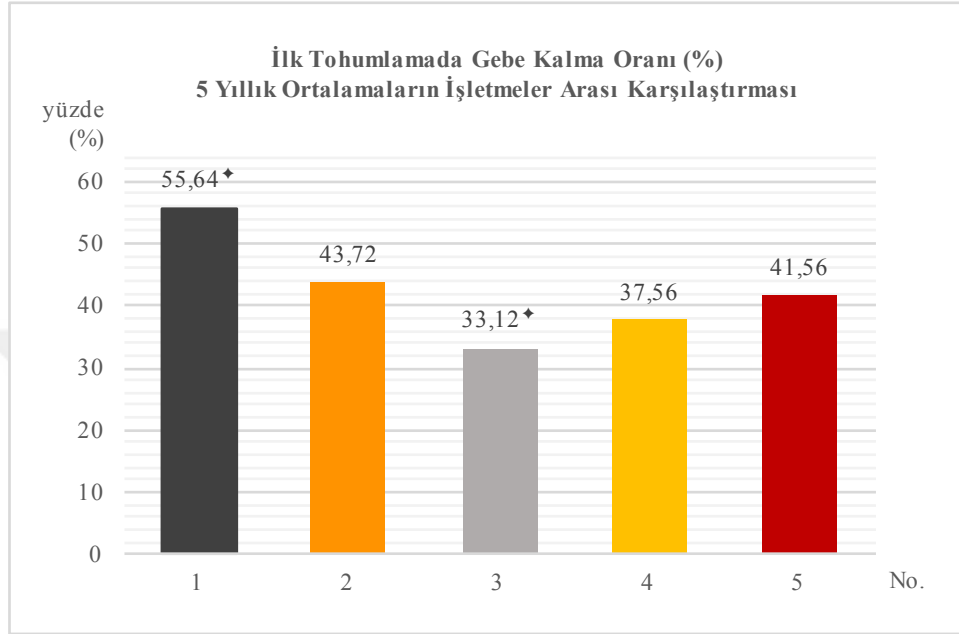
#### 3.7.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı

İşletmelere göre 5 yıllık analizde, hiçbir işletme referans değere ulaşamamıştır. Tüm işletmelere ait ortalama veriler ile referans değer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ( $p=0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ) (Şekil 3.25).



**Şekil 3.25.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk tohumlamada gebe kalma oranlarının referans değeri ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değeri %60'ı göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ; \*\*,  $p<0,05$ ; \*\*\*,  $p=0,001$ ).

İşletmelerin 5 yıllık ortalama verileri birbirleriyle karşılaştırıldığında yapılan post hoc analize göre, 1 ve 3 no'lu işletme diğer işletmelerden istatistiksel olarak anlamlı farklıdır (Şekil 3.26).

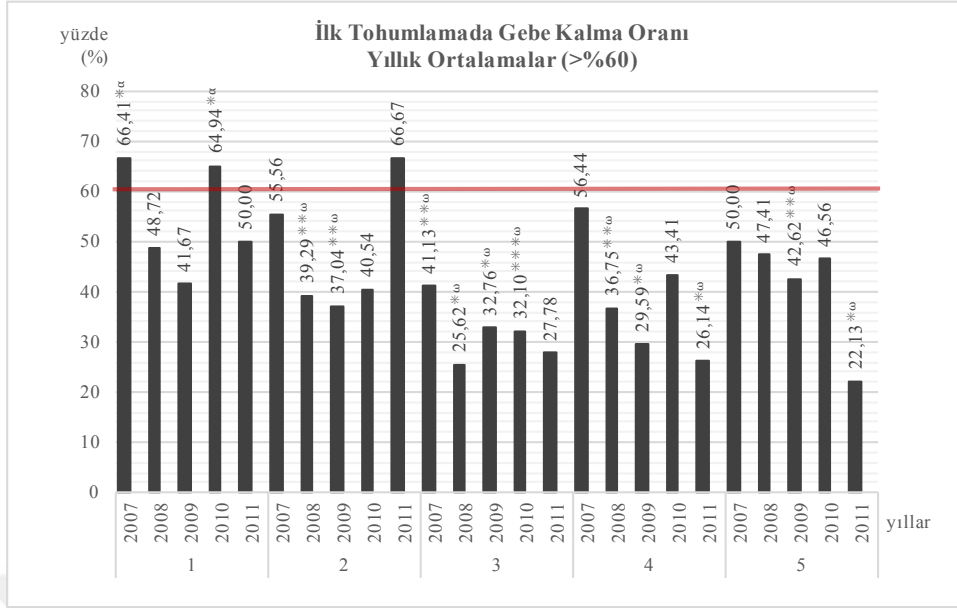


**Şekil 3.26.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama ilk tohumlamada gebe kalma oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. ♦, grupta istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

### 3.7.2. İşletmeye Göre Yıllık İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı

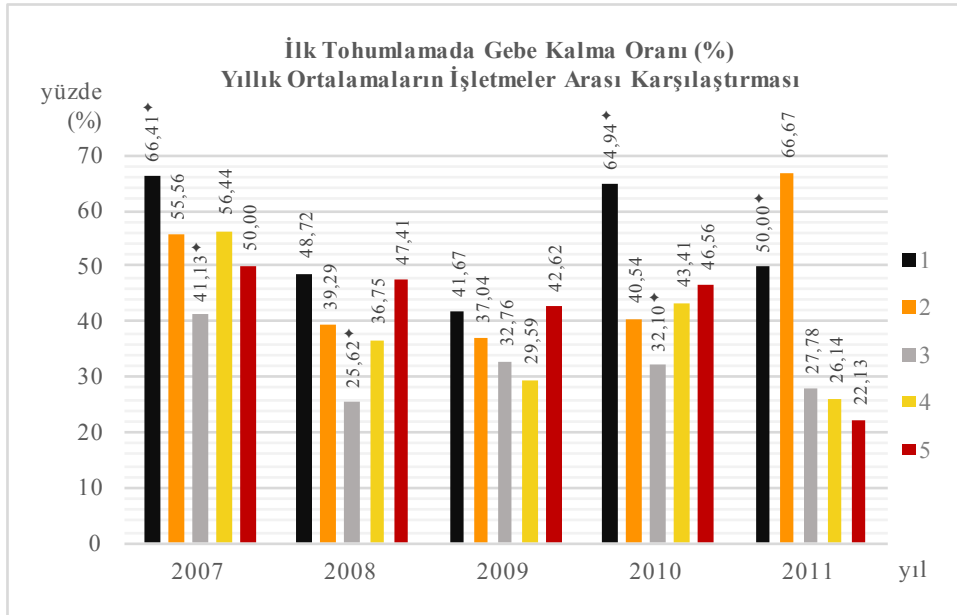
Biraz daha detaylı inceleyebilmek adına işletmelerin yıl – yıl ilk tohumlamada gebe kalma oranları istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre 1 no'lu işletmede 2007 ve 2010 yıllarında oranlar, referans değerin istatistiksel olarak anlamlı üzerinde bulunmuştur, diğer yıllar için referans değerin altında oranlar elde edilmiş, ancak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Şekil 3.27).

2 no'lu işletmede 2008 ve 2009 yıllarında referans değerin istatistiksel olarak anlamlı düşük sonuçlar elde edilmiş ( $p<0,05$ ), diğer yıllar için, oranlar referans değerden düşük olduğu halde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir. 3, 4 ve 5 no'lu işletmelerde referans değere ulaşılamamış, istatistiksel olarak anlamlı düşük oranlar elde edilmiştir ( $p=0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ).



**Şekil 3.27.** İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlamada gebe kalma oranlarının referans değer ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer %60'ı göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur; α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*, p<0,001; \*\*, p<0,05; \*\*\*, p=0,001).

Yıllık karşılaştırmalarda, 2007 ve 2010'da 1 ile 3; 2008'de 3; 2011'de 1 no'lu işletmeler diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklıdır (Şekil 3.28).



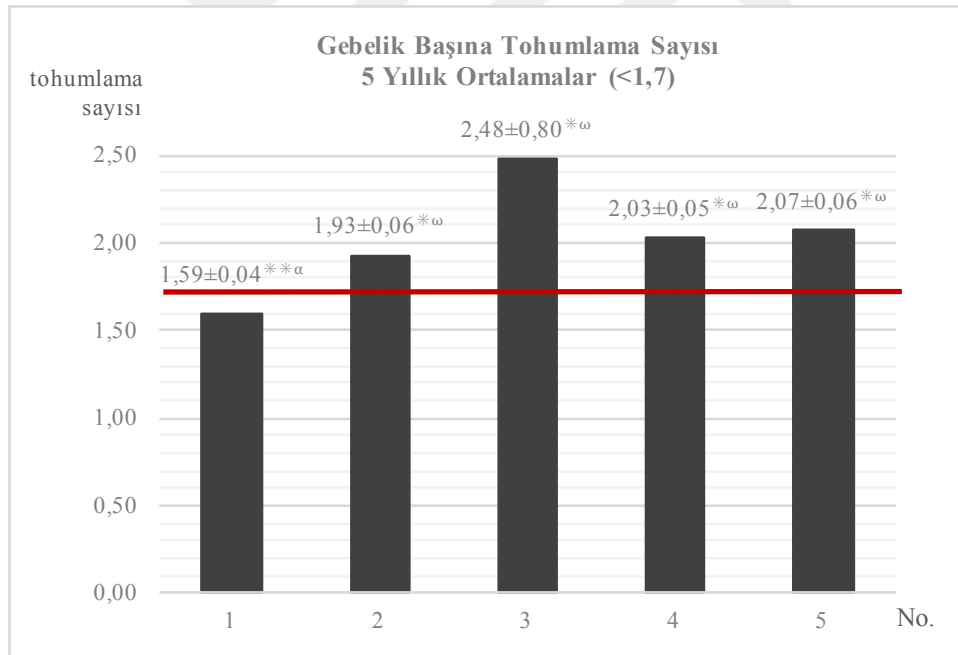
**Şekil 3.28.** İşletmelerin yıllara göre ortalama ilk tohumlamada gebe kalma oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. ♦, istatistiksel olarak grupta istatistiksel olarak anlamlı farklı işletmeleri göstermektedir. (p<0,001).

### 3.8. Gebelik Başına Tohumlama Sayısı Analiz Sonuçları

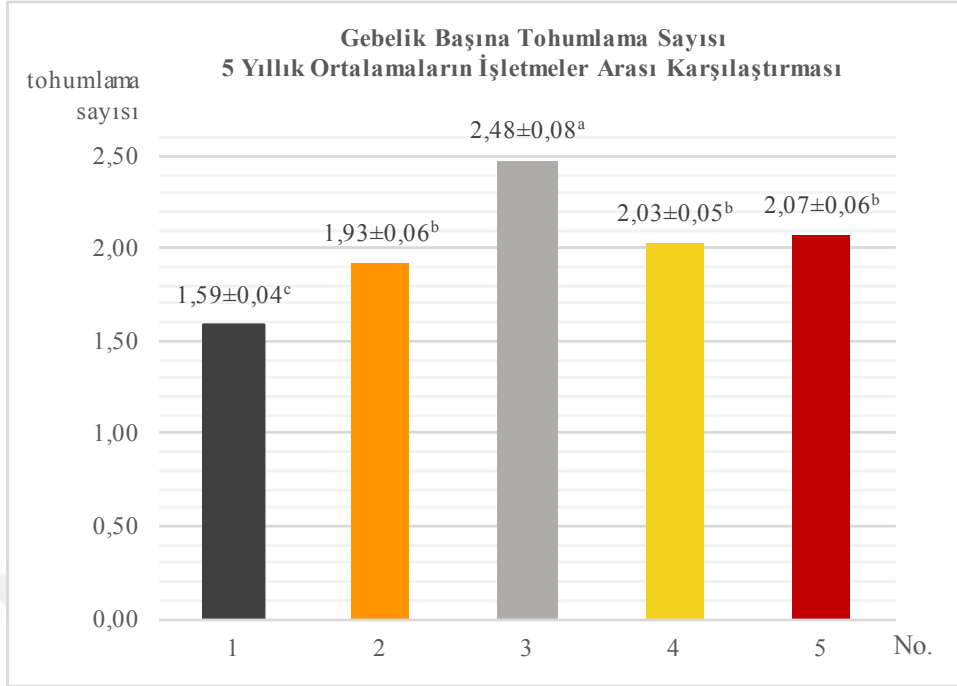
#### 3.8.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Gebelik Başına Tohumlama Sayısı

İşletmelerin 5 yıllık ortalamaları incelendiğinde Şekil 3.29’da görüldüğü üzere, 1 no’lu işletme ortalaması referans değerden istatistiksel olarak anlamlı düşüktür ( $p<0,05$ ). Diğer işletmelerin ortalamaları referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksektir ( $p<0,001$ ) (Şekil 3.29).

İşletmelerin karşılaştırmasında, işletmeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ). 1 ve 3 no’lu işletmeler, diğer işletmelerden ayrılmaktadır (Şekil 3.30).



**Şekil 3.29.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama gebelik başına tohumlama sayılarının referans değer ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer 1,7’yi göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir.  $\omega$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur;  $\alpha$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ; \*\*,  $p<0,05$ ).

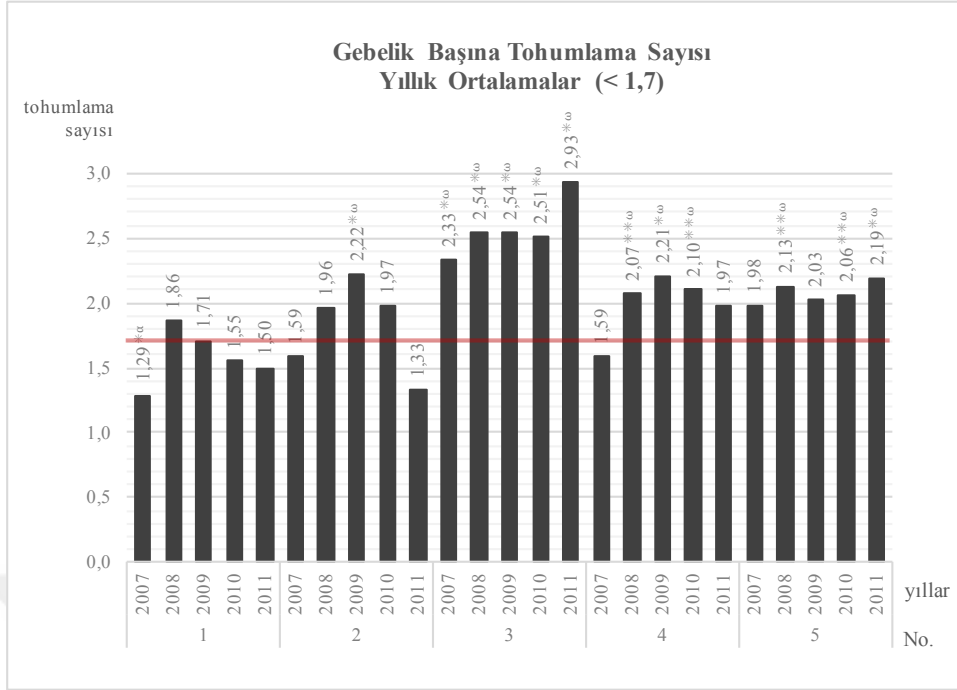


**Şekil 3.30.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama gebelik başına tohumlama sayılarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

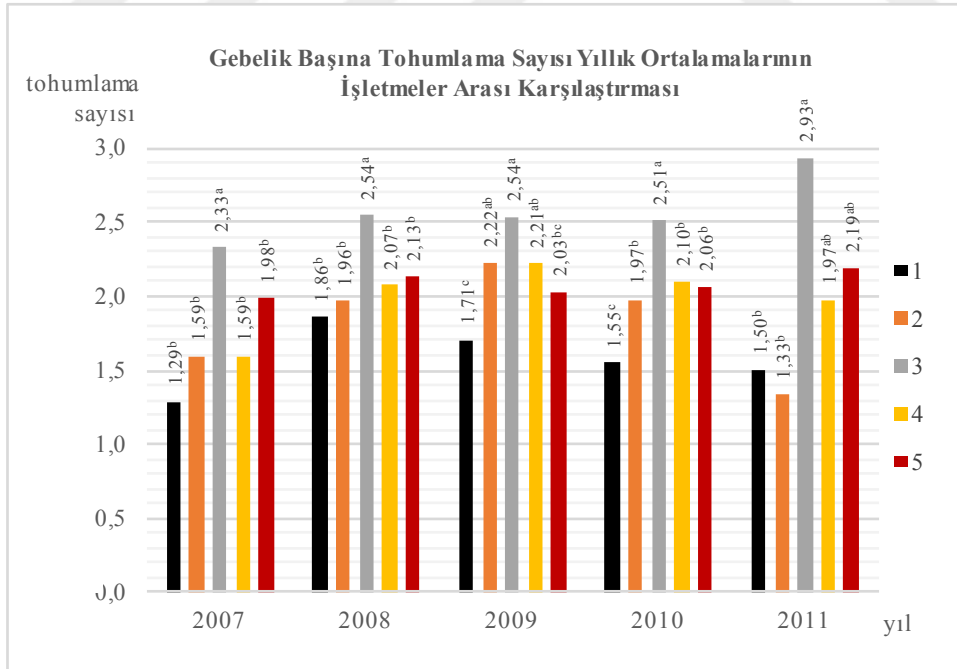
### 3.8.2. İşletmeye Göre Yıllık Gebelik Başına Tohumlama Sayısı

İstatistiksel analiz sonucunda alınan verilere göre, 3, 4 ve 5 no'lu işletmelerde istenen değerlere yıllık bazda da ulaşamadığı görülmüştür. 1 no'lu işletmede 2007 yılı, 2 no'lu işletmede 2009 yılı verileri istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuşken ( $p<0,001$ ); diğer yıllarda anlamlı istatistiksel fark tespit edilmemiştir. 3 no'lu işletmede tüm yıllara ait veriler, referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ). 4 no'lu işletmede, 2008 – 2010 arasında; 5 no'lu işletmede ise 2008, 2010 ve 2011'de sonuçlar, referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksektir ( $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ) (Şekil 3.31).

İşletmeler arası karşılaştırmada, 2007 ve 2008'de, sadece 3 no'lu işletme diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklıdır (sırasıyla  $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ). 2009 yılında da işletmeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ( $p<0,001$ ), ancak 2 ve 4 no'lu işletmeler istatistiksel olarak benzerdir (Şekil 3.32).



**Şekil 3.31.** İşletmelerin yıllık ortalama gebelik başına tohumlama sayılarının referans değer ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer 1,7'yi göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur; α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. (\*, p<0,001; \*\*, p<0,05).



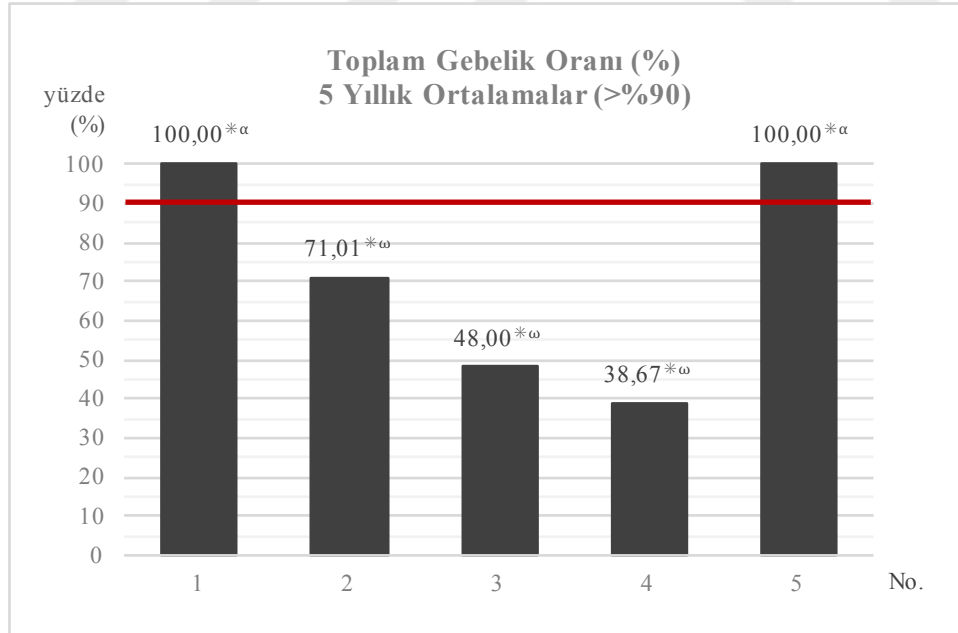
**Şekil 3.32.** İşletmelerin yıllara göre ortalama gebelik başına tohumlama sayılarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak anlamlı farkları tanımlamaktadır. 2007, 2009 – 2010, p<0,001; 2008, 2011, p<0,05.

2010 yılında işletmeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ( $p<0,001$ ); ancak 2, 4 ve 5 no'lu işletmeler istatistiksel olarak benzerdir. 2011 yılında da işletmeler arası karşılaştırma sonucunda istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya koyulmuştur ( $p<0,05$ ); ayrıca 1 ve 2 ile 4 ve 5 no'lu işletmeler kendi aralarında, ikili gruplar oluşturacak şekilde, istatistiksel olarak benzerdir. Sadece 3 no'lu işletme, diğer dört işletmeden istatistiksel olarak anlamlı farka sahiptir (Şekil 3.32).

### 3.9. Toplam Gebelik Oranı Analiz Sonuçları

#### 3.9.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Toplam Gebelik Oranı

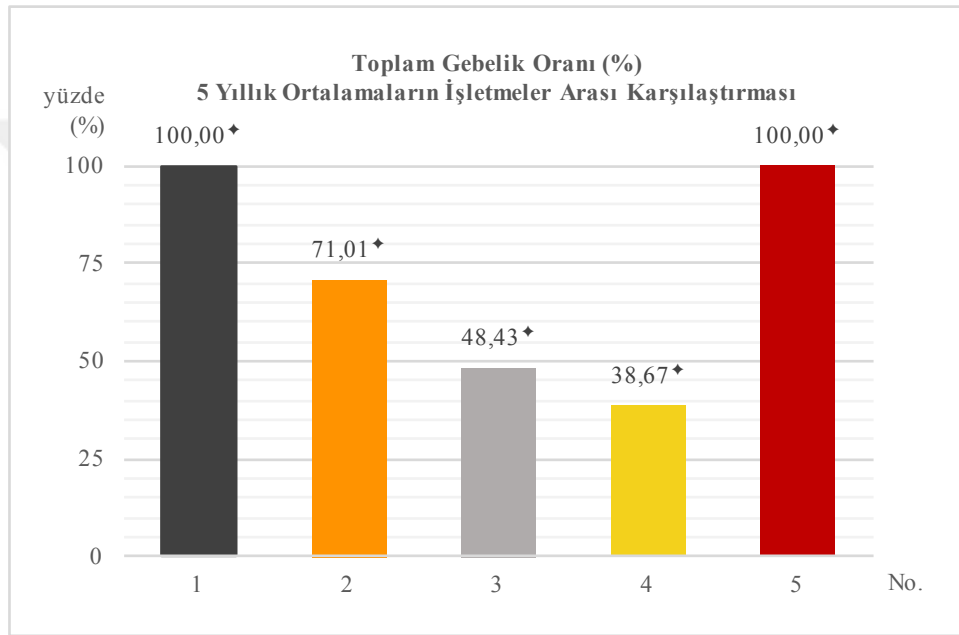
İşletmelerin kendi içinde yapılan 5 yıllık ortalama değerlendirmelerinde, Şekil 3.33'te görüleceği üzere, numara sırası ile, %100.00, %71.01, %48.00, %38,67 ve %100.00'dür.



**Şekil 3.33.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama toplam gebelik oranlarının referans değeri ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değeri %90'ı göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur; α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ).

1 ve 5 no'lu işletmeler hedeflenen %90 değerinin istatistiksel olarak anlamlı üzerinde tespit edilmiş olup ( $p<0,001$ ); 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler hedeften istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

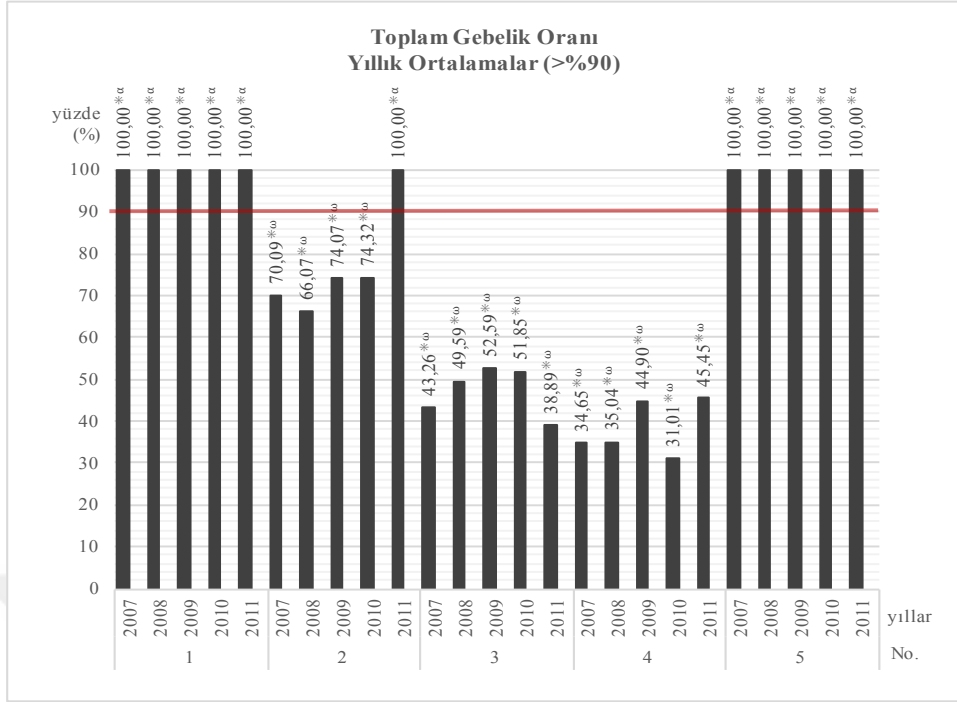
İşletmelerin kendi aralarında değerlendirilmesinde, yapılan post hoc analizde tüm işletmeler birbirlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur ( $p<0,001$ ) (Şekil 3.34).



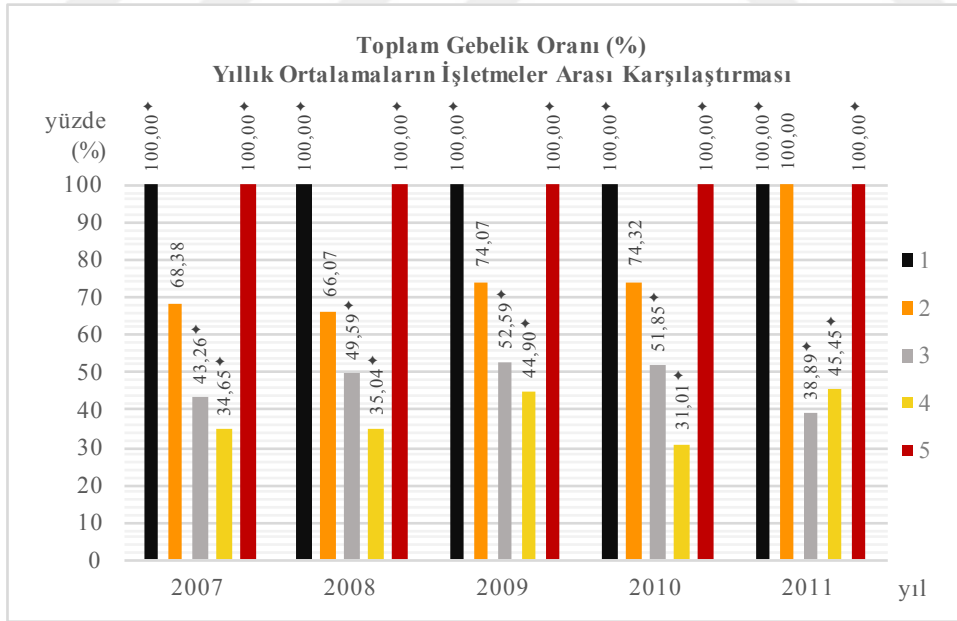
**Şekil 3.34.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama toplam gebelik oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. ♦, istatistiksel olarak grupta istatistiksel olarak anlamlı farklı işletmeleri göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

### 3.9.2. İşletmeye Göre Yıllık Toplam Gebelik Oranları

Yıllık verilere göre 1 ve 5 no'lu işletmeler, TG açısından %100 başarılı görülmektedir. Bu oranlar ile tüm yıllarda referans değerin istatistiksel olarak anlamlı üzerinde görülmüşlerdir ( $p<0,001$ ). Geri kalan işletmeler %90 hedefine ulaşamamıştır. 2, 3 ve 4 no'lu işletmelerin oranları, referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur ( $p<0,001$ ) (Şekil 3.35). İşletmeler arası karşılaştırmada, 2007 – 2011 yılları arasında tüm yıllar için, 2 no'lu işletme hariç tüm işletmelerin istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu görülmüştür ( $p<0,001$ ) (Şekil 3.36).



**Şekil 3.35.** İşletmelere göre yıllık toplam gebelik oranlarının referans değer ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer %90'ı göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur; α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ).

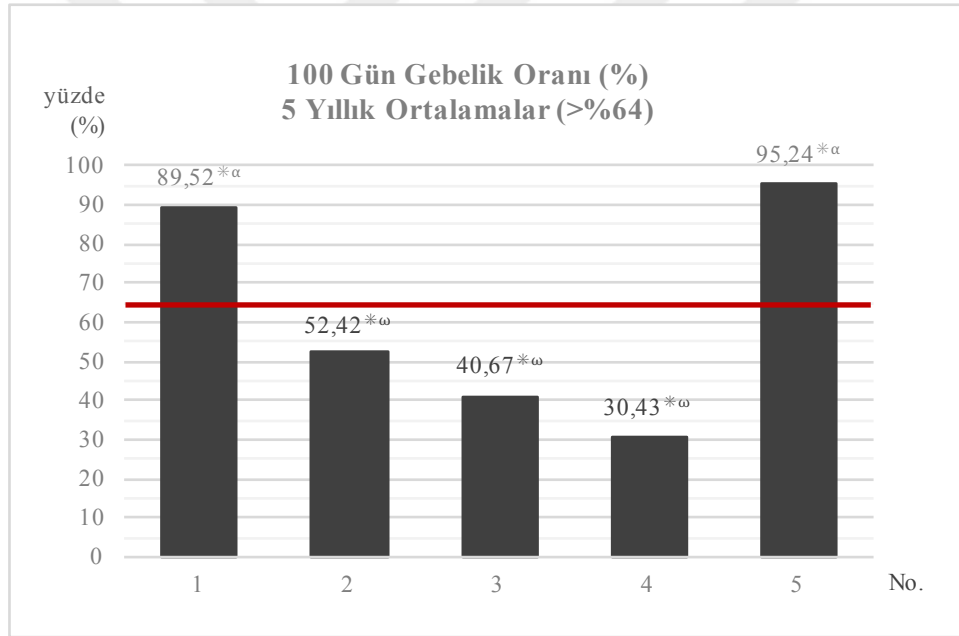


**Şekil 3.36.** İşletmelerin yıllara göre ortalama toplam gebelik oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. ♦, istatistiksel olarak grupta istatistiksel olarak anlamlı farklı işletmeleri göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

### 3.10. 100 Gün Gebelik Oranı Analiz Sonuçları

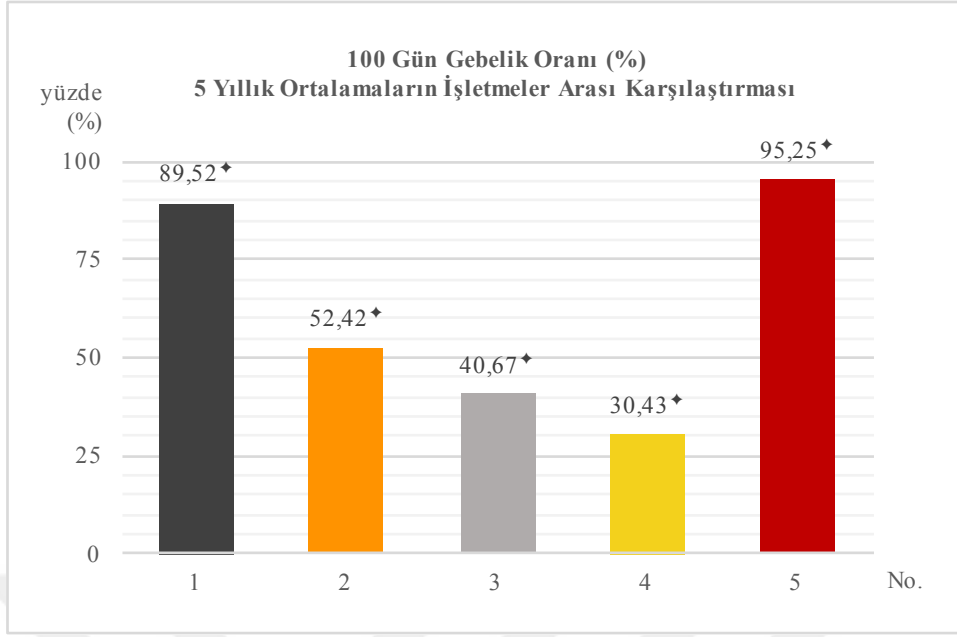
#### 3.10.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama 100 Gün Gebelik Oranı

Her işletme için 100 gün gebelik oranları ayrı ayrı incelendiğinde işletmelerin numara sırasıyla, %89.52, %52.42, %40.67, %30.43, %95.24 100 gün gebelik oranlarına ulaştıkları belirlenmiştir (Şekil 3.37). Elde edilen veriler, 5 yıllık ortalamalarda 1 ve 5 no'lu işletmelerin verilerinin, referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı seviyede daha yüksek olduğunu göstermiştir ( $p<0,001$ ). Buna karşın 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler istatistiksel olarak anlamlı düşük oranlara sahiptir ( $p<0,001$ ).



**Şekil 3.37.** İşletmelere göre 5 yıllık ortalama 100 gün gebelik oranlarının referans değerle karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer %64'ü göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur; α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ).

İşletmelerin yapılan post hoc analiz ile kendi aralarında karşılaştırılması sonucu, tüm işletmelerin birbirlerinden farklı ( $p<0,001$ ) olduğu ortaya koyulmuştur (Şekil 3.38).

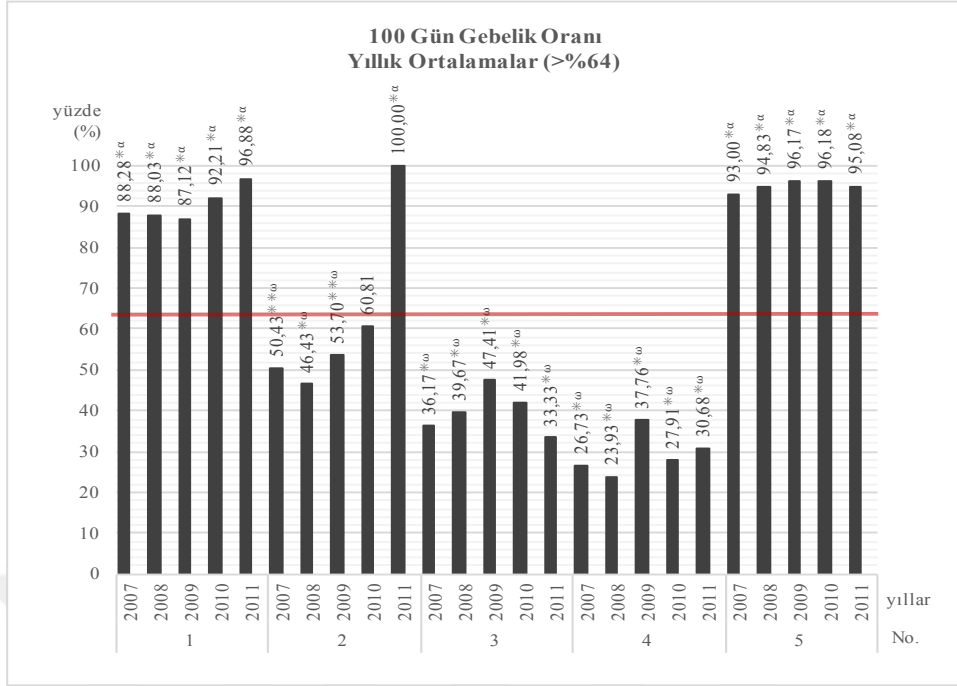


**Şekil 3.38.** İşletmelere göre 5 yıllık ortalama 100 gün gebelik oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. ♦, istatistiksel olarak grupta istatistiksel olarak anlamlı farklı işletmeleri göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

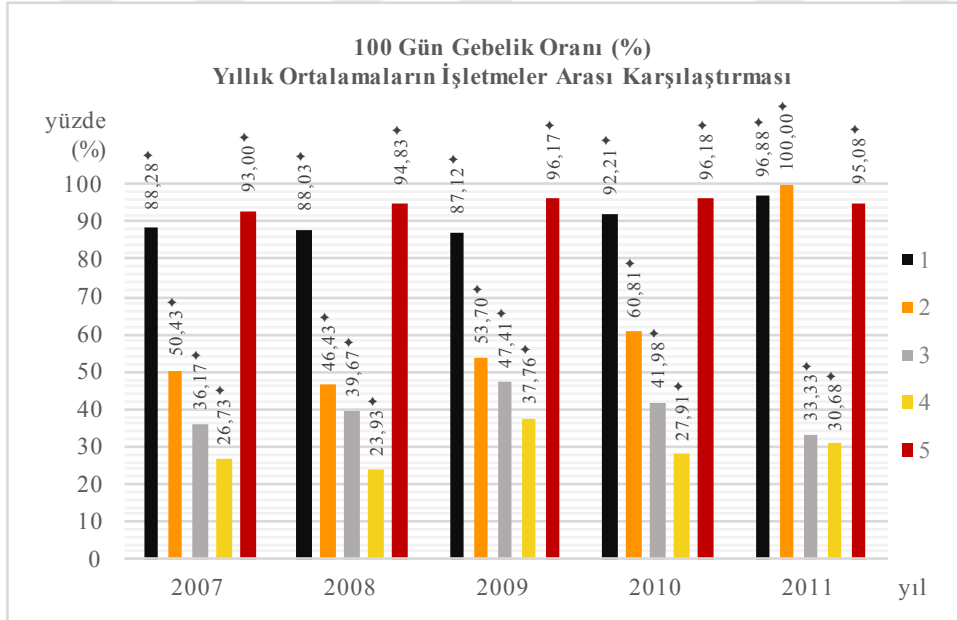
### 3.10.2. İşletmeye Göre Yıllık 100 Gün Gebelik Oranı

Her işletme için 100 gün gebelik oranları yıllık bazda, ayrı ayrı incelendiğinde 1 ve 5 no'lu işletmelerde her yıl %87.12 – 96.18 arası referans değere göre, istatistiksel olarak anlamlı yüksek değerler elde edilmiştir ( $p<0,001$ ). 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler, %23.93 – 100.00 gibi çok geniş bir aralıkta, değişken nitelikte değerler almışlardır (Şekil 3.39). Bunlar arasında sadece 2 no'lu işletmede 2010 yılında %60.81 oranı elde edilmiş olup, referans değer ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır. 2 no'lu işletmenin ayrıca, 2011 yılında %100.00 100 gün gebelik oranına ulaşmış olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ). Diğer işletmeler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuşlardır ( $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ) (Şekil 3.39).

İşletmelerin kendi aralarında, yıllık ortalamalar bazında karşılaştırılması için yapılan post hoc analizde, 2007 – 2011 aralığında tüm yıllar için, tüm işletmelerin birbirlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı değerlere sahip olduğu belirlenmiştir ( $p<0,001$ ) (Şekil 3.40).



**Şekil 3.39.** İşletmelere göre 100 gün gebelik oranı yıllık verilerinin referans değeri ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değeri %64'ü göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur; α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*, p<0,001; \*\*, p<0,05).

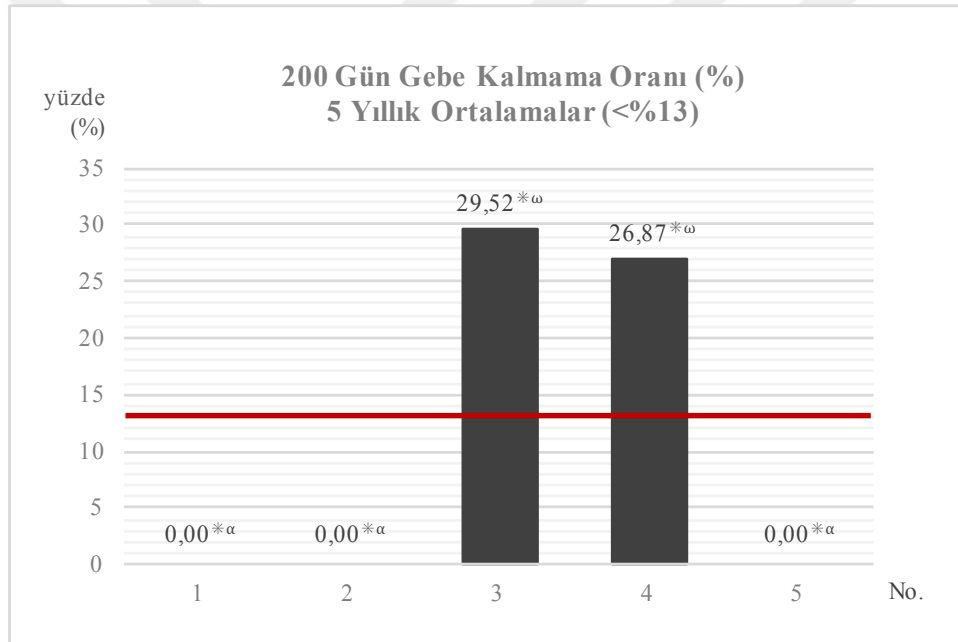


**Şekil 3.40.** İşletmelerin yıllara göre ortalama 100 gün gebelik oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. ♦, istatistiksel olarak grupta istatistiksel olarak anlamlı farklı işletmeleri göstermektedir. (p<0,001).

### 3.11. 200 Gün Gebe Kalmama Oranı Analiz Sonuçları

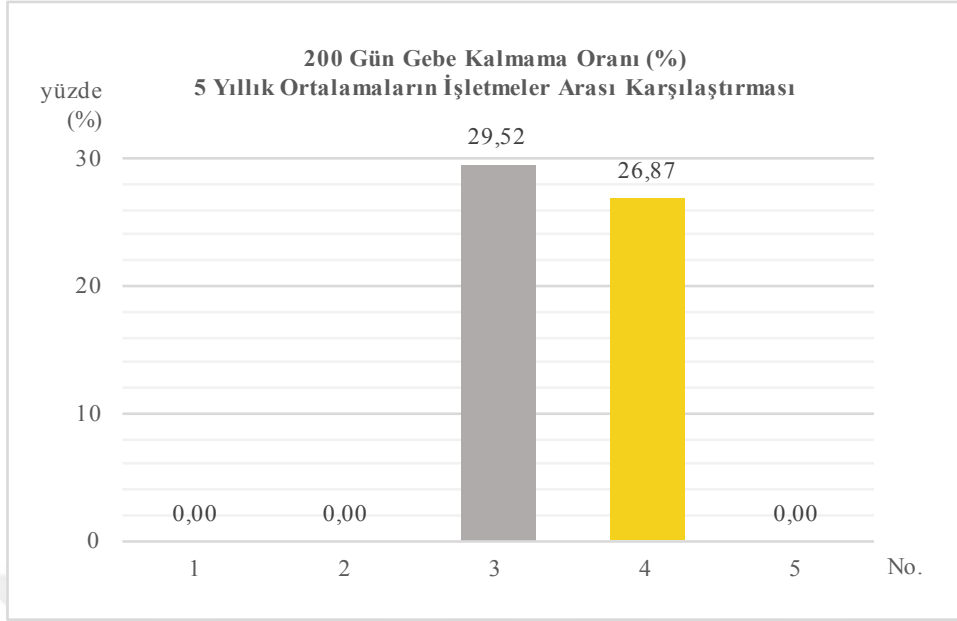
#### 3.11.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama 200 Gün Gebe Kalmama Oranı

5 yıllık toplam verilere göre, 1, 2 ve 5 no'lu işletmelerde 200 gün gebe kalmama oranı %0,00'dır. 3 ve 4 no'lu işletmelerin değerleri ise sırasıyla, %29.52 ve %26.87'dir. Bu değerler, referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p < 0,001$ ). Aşağıdaki şekilde işletmelerin referans değer %13,00'ten farkı gösterilmektedir (Şekil 3.41).



**Şekil 3.41.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama 200 gün gebe kalmama oranlarının referans değeri ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değeri %13'ü göstermektedir. α, işletme verileri referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur; ω, işletme verileri referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*,  $p < 0,001$ ).

İşletmelerin 5 yıllık toplam verilerinin birbirleriyle karşılaştırılmasında, düşük örneklem sayısına bağlı olarak, işletmeler arası istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır. Takip eden şekilde, 200 gün gebe kalmama oranının işletmeler arası karşılaştırması sunulmaktadır (Şekil 3.42).

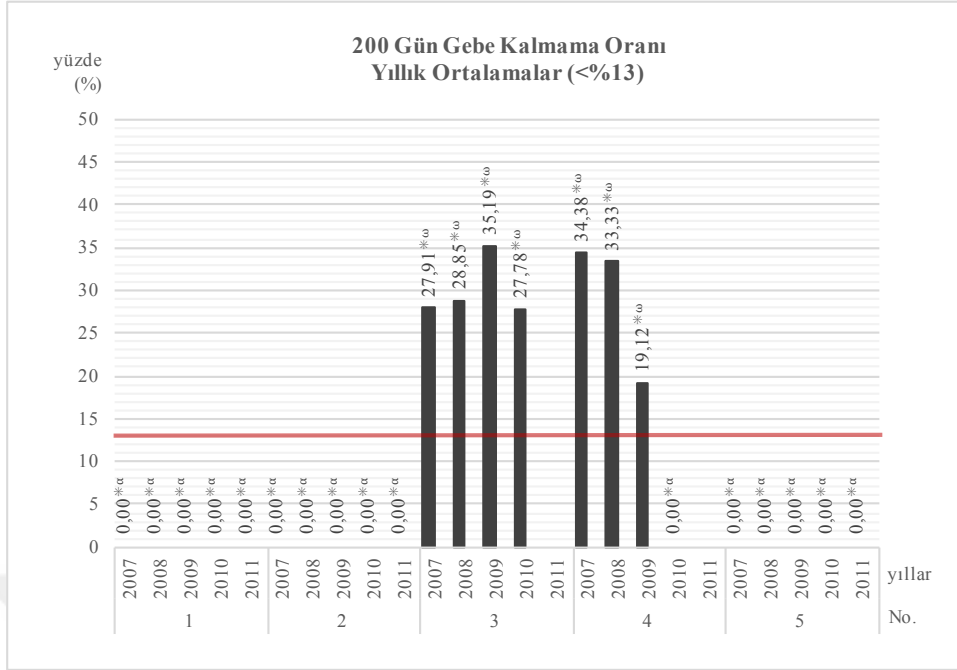


**Şekil 3.42.** İşletmelerin 5 yıllık ortalama 200 gün gebe kalmama oranlarının referans değer ile karşılaştırması. İşletmeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

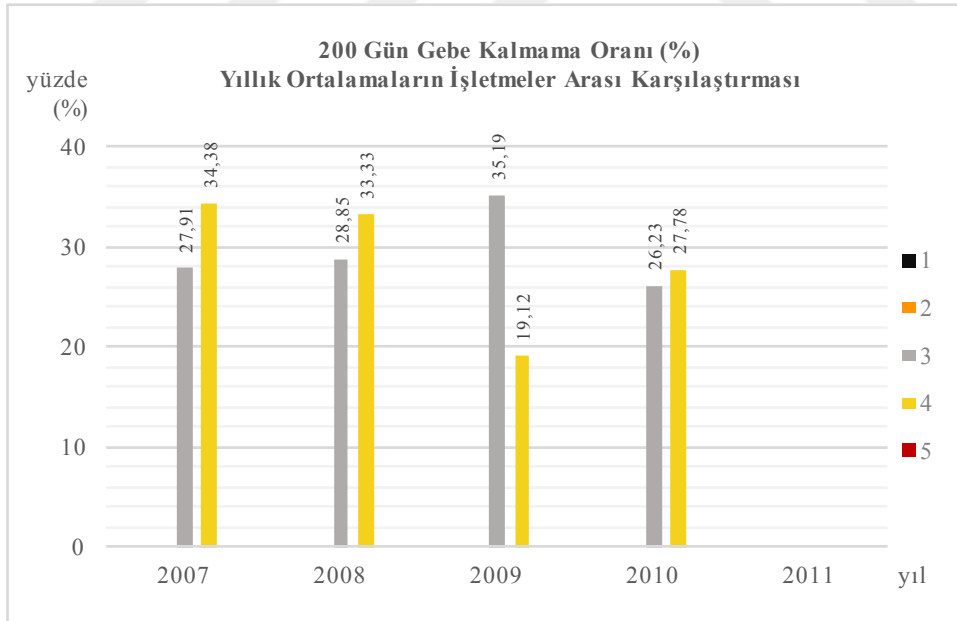
### 3.11.2. İşletmeye Göre Yıllık 200 Gün Gebe Kalmama Oranı

1, 2 ve 5 no'lu işletmelerde, 200 gün gebe kalmama oranı %0,00 olmakla birlikte; diğer iki işletmenin değerleri, referans değerden istatistiksel olarak anlamlı yüksektir ( $p < 0,001$ ). Sadece, 4 no'lu işletmenin 2010 yılında, %0,00 200 gün gebe kalmama oranı ile referans değerden istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ) İşletmelerin referans değer ile karşılaştırmasında, 3 ve 4 no'lu işletmelerin farkları, aşağıdaki şekilde referans değeri belirten kırmızı çizgi ile net olarak görülmektedir (Şekil 3.43).

İstatistiksel analiz sonrası yapılan post hoc karşılaştırmada, NotIC200 açısından düşük örneklem sayısına bağlı olarak, işletmeler arası istatistiksel anlamlı fark saptanamamıştır (Şekil 3.44).



**Şekil 3.43.** İşletmelere göre 200 gün gebe kalmama oranlarının yıllık verilerinin referans değer ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer %13'ü göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. (\*, p<0,001).

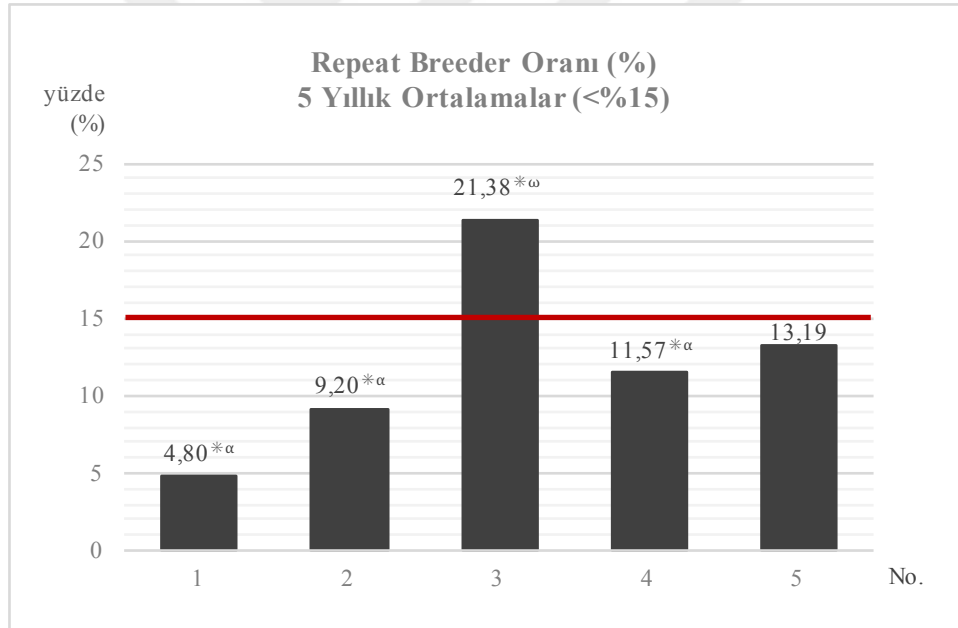


**Şekil 3.44.** İşletmelerin yıllara göre ortalama 200 gün gebe kalmama oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. İşletmeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir.

### 3.12. Repeat Breeder Oranı Analiz Sonuçları

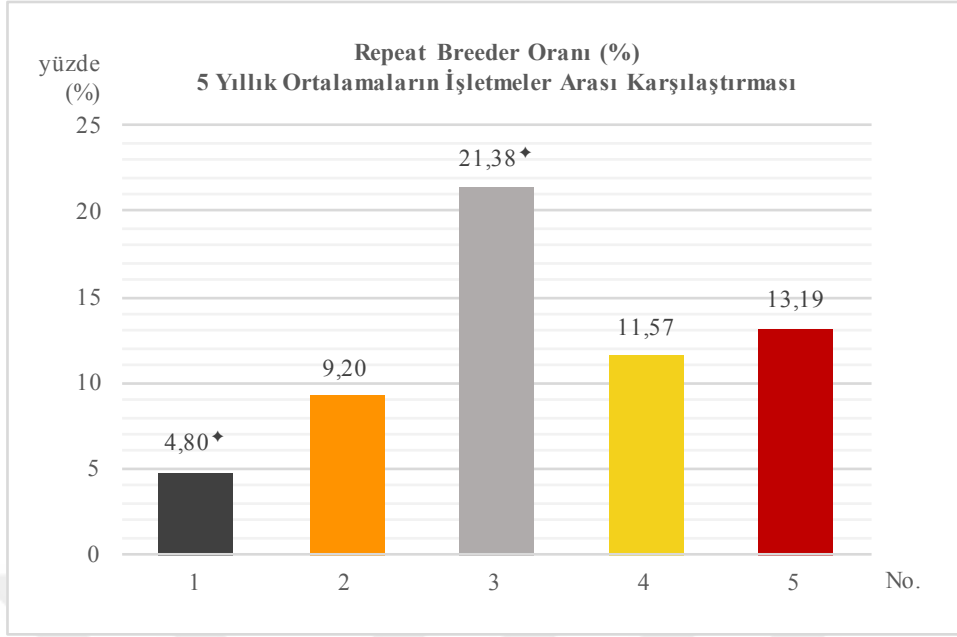
#### 3.12.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Repeat Breeder Oranı

3 no'lu işletme dışında, tüm işletmelerin repeat breeder ortalamalarının değerlendirilmesinde hedeflenen %15'lik sınır geçilmemiştir (Şekil 3.24). 5 yıllık ortalamalarda, 1 ve 2 no'lu işletmeler ile 4 no'lu işletmenin elde etmiş oldukları oranlar, referans değerden istatistiksel olarak anlamlı düşüktür (sırasıyla,  $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ). 5 no'lu işletmenin değeri ile referans değer arasında anlamlı fark saptanmazken; 3 no'lu işletmeye ait oran istatistiksel olarak anlamlı yüksektir ( $p<0,001$ ) (Şekil 3.45).



**Şekil 3.45.** İşletmelerin 5 yıllık toplam repeat breeder oranlarının referans değer ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer %15'i göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı oranda düşük bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ).

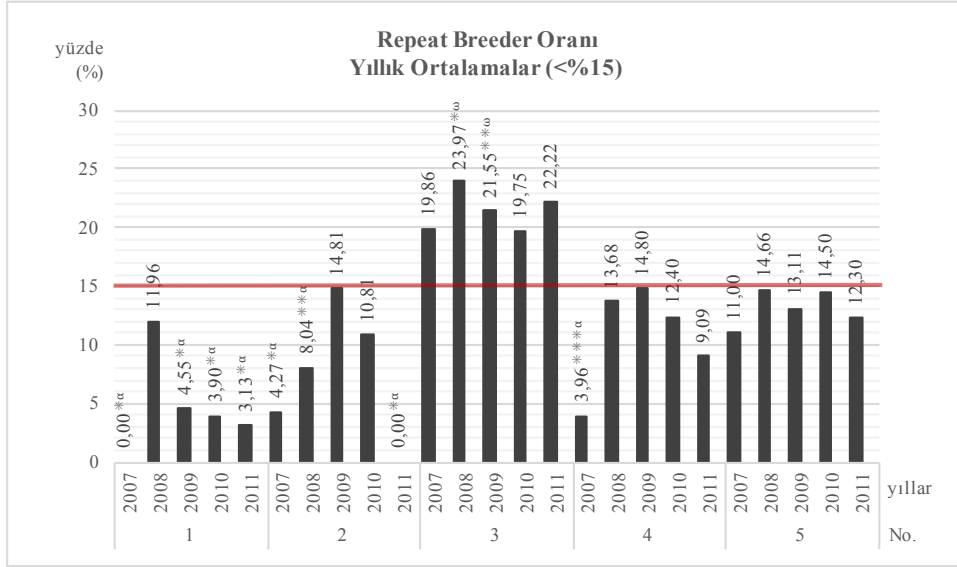
İşletmeler kendi aralarında karşılaştırıldığında, yapılan post hoc analiz ile, 1 ve 3 no'lu işletmeler grup içerisinde farklı bulunmuştur (Şekil 3.46).



**Şekil 3.46.** İşletmelerin 5 yıllık toplam repeat breeder oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. ♦, istatistiksel olarak grupta istatistiksel olarak anlamlı farklı işletmeleri göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

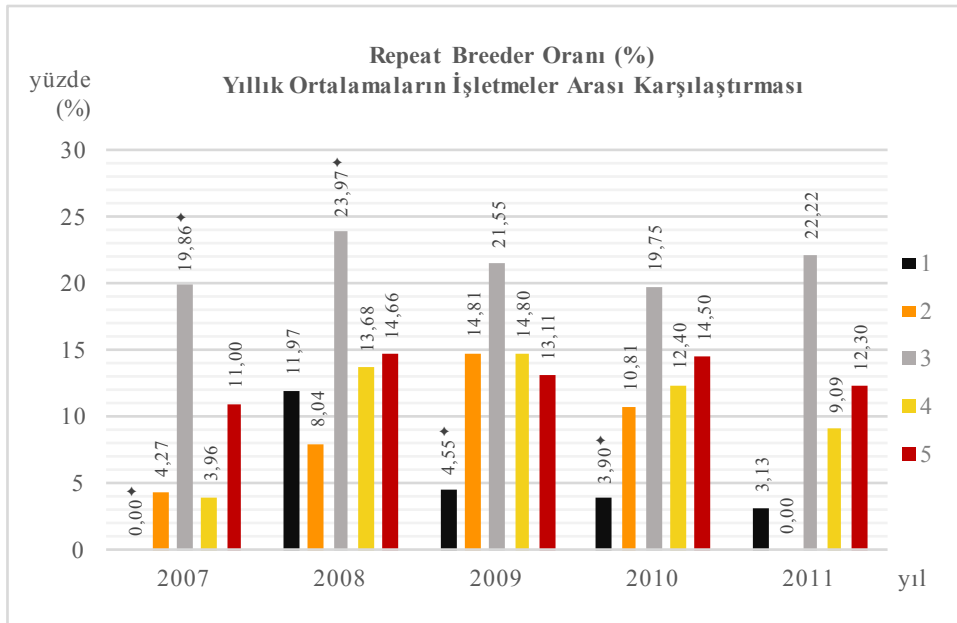
### 3.12.2. İşletmeye Göre Yıllık Repeat Breeder Oranı

Yıllara göre 1 no'lu işletmede repeat breederların tüm sürüdeki hayvanlara oranı hedef değer %15'in altında olup 2008 yılı dışındaki yıllarda referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktür ( $p<0,001$ ). 2 no'lu işletmede tüm yıllarda repeat breederların tüm sürüdeki hayvanlara oranı %15'in altında, 2007 ile 2011 yıllarında ve 2008 yılında istatistiksel olarak anlamlı düşüktür (sırasıyla,  $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ). 3 no'lu işletmede 2007 – 2011 yılları arasında, repeat breederların tüm sürüdeki hayvanlara oranı %15'in yüksek oranda üzerinde olmuş; 2008 ve 2009 yıllarındaki oranlar referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). 4 no'lu işletmede ise 2007 – 2011 yılları arasında, tüm yıllarda repeat breederların tüm sürüdeki hayvanlara oranı %15'in altında olup sadece 2007 yılında referans değerden istatistiksel olarak anlamlı düşük bir sonuç ile karşılaşmıştır ( $p=0,001$ ). 5 no'lu işletmede de 1, 2 ve 4 no'lu işletmelerde olduğu gibi 2007 – 2011 yılları arasında, repeat breederların tüm sürüdeki hayvanlara oranı %15'in altında olmuş, ancak referans değerle istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.



**Şekil 3.47.** İşletmelere göre repeat breeder oranlarının referans değer ile yıl bazında karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer %15'i göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı oranda düşük bulunmuştur. (\*, p<0,001; \*\*, p<0,05; \*\*\*, p=0,001).

Yapılan post hoc analize göre, 2007 yılında 1 ve 3; 2008 yılında 3; 2009 yılında 1 ve 2010 yılında tekrar 1 no'lu işletme diğerlerinden farklı olarak tespit edilmiştir (p<0,001). 2011 yılı verileri doğrultusunda, işletmeler arası fark görülmemiştir (Şekil 3.48).

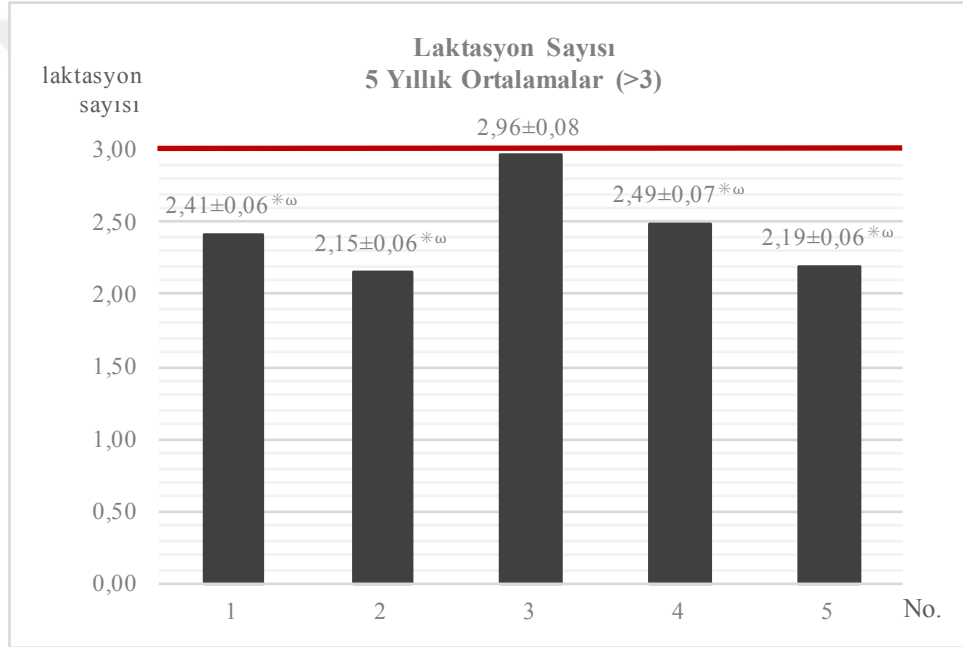


**Şekil 3.48.** İşletmelerin yıllık ortalama repeat breeder oranlarının birbirleri ile karşılaştırması. ♦, istatistiksel olarak grupta istatistiksel olarak anlamlı farklı işletmeleri göstermektedir. (p<0,001).

### 3.13. Laktasyon Sayısı Analiz Sonuçları

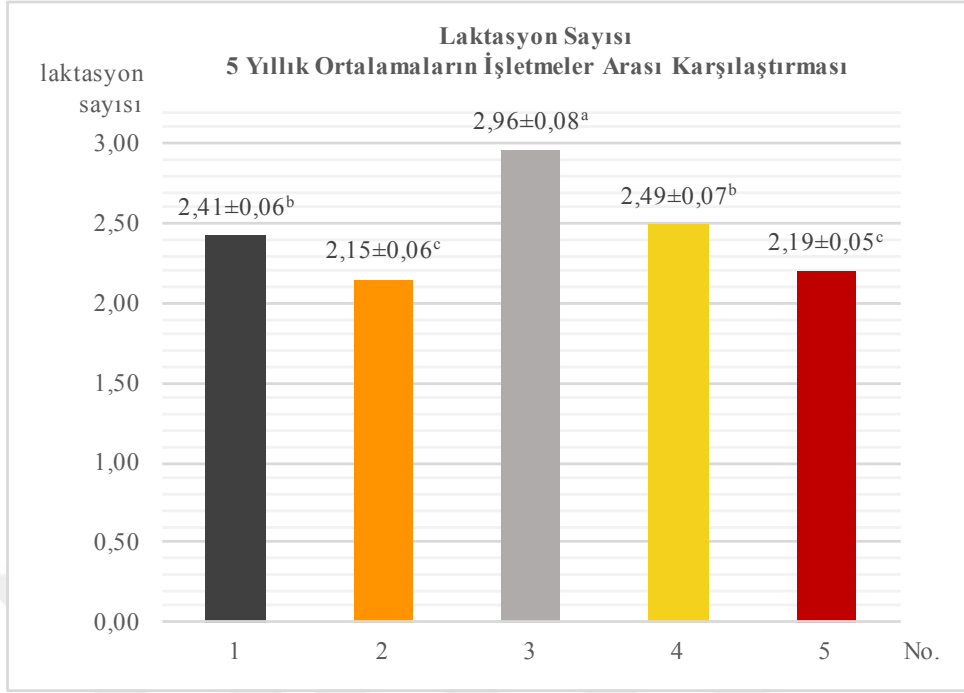
#### 3.13.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Laktasyon Sayısı

İşletme bazında 5 yıllık ortalamalar incelendiğinde, aşağıdaki şekilde de görüldüğü üzere (Şekil 3.49), 3 no'lu işletme dışındaki tüm işletmelerin ortalamaları hedeflenen değerin istatistiksel olarak anlamlı altında kalmıştır ( $p<0,001$ ). Sadece 3 no'lu işletme verisi ile referans değeri arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir.



**Şekil 3.49.** İşletmelere göre 5 yıllık ortalama laktasyon sayılarının referans değeri ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değeri 3'ü göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir.  $\omega$ , veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ).

Yapılan post hoc analiz ile gerçekleştirilen işletmeler arası karşılaştırma, tüm işletmelerin sırasıyla  $2,41 \pm 0,06$ ;  $2,15 \pm 0,06$ ;  $2,96 \pm 0,08$ ;  $2,49 \pm 0,07$  ve  $2,19 \pm 0,05$  değerleri ile birbirlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğunu göstermektedir ( $p<0,001$ ). 1 ve 4 no'lu işletme ile 2 ve 5 no'lu işletmeler benzerdir (Şekil 3.50).



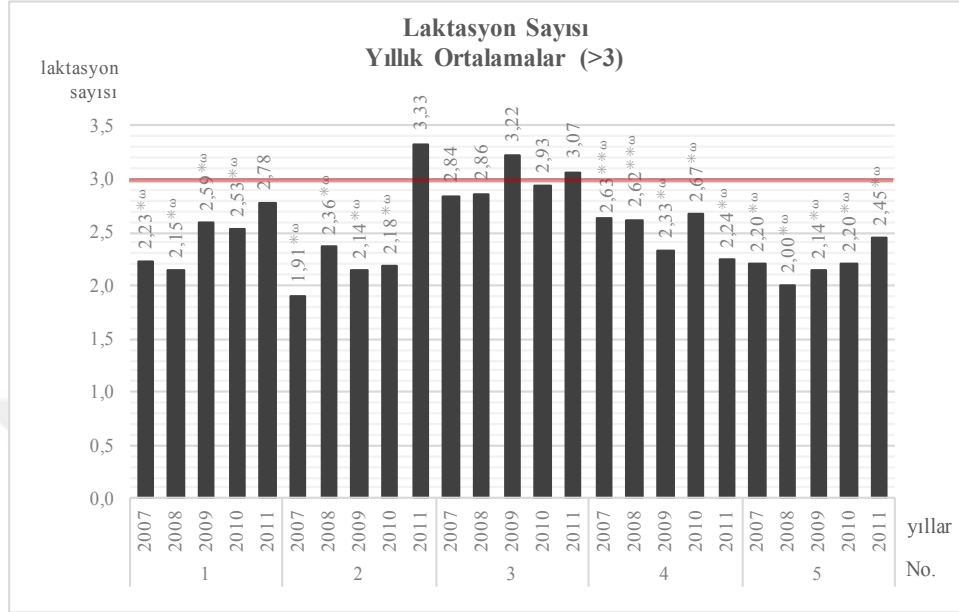
**Şekil 3.50.** İşletmelere göre 5 yıllık ortalama laktasyon sayılarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

### 3.13.2. İşletmeye Göre Yıllık Laktasyon Sayısı

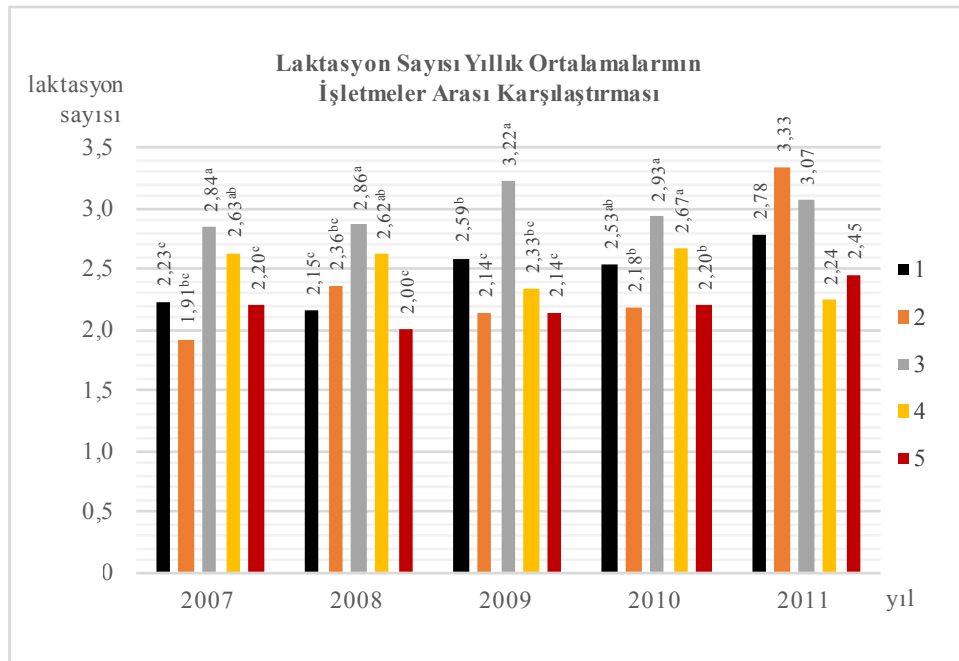
İşletme verileri yıllık bazda incelendiğinde, bazı işletmelerin, bazı yıllarda istenen değeri yakaladığı saptanmıştır. Şekil 3.51’de görülmektedir ki: 2 no’lu işletme 2011 yılında; 3 no’lu işletme ise 2009 ve 2011 yıllarında hedef değere ulaşabilmişlerdir. 1 ve 2 no’lu işletmelerin değerleri, 2010 yılı hariç; 5 no’lu işletmenin değerleri ise tüm yıllarda, referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşüktür ( $p<0,001$ ). 3 no’lu işletmenin yıllık değerleri ile referans değer arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmemiştir. 4 no’lu işletmenin değerleri ise, 2007 ve 2008 yıllarında referans değer ile anlamlı fark göstermezken; 2009 – 2010 ve 2011 verilerinin referans değerden istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğu görülmüştür (sırasıyla,  $p<0,05$ ;  $p<0,001$ ).

Yapılan post hoc analize göre, tüm işletmeler arası anlamlı fark tespit edilirken ( $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ); 2007 ve 2008 yıllarında 1 ve 5 no’lu işletmeler; 2009 yılında 2 ve 5 no’lu işletmeler; 2010 yılında 3 ve 4 no’lu işletmeler ile 2 ve 5 no’lu işletmeler

benzerlik göstermektedir. 2011 yılında ise işletmeler arası istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (Şekil 3.52).



**Şekil 3.51.** İşletmelere göre laktasyon sayılarının referans değer ile yıl bazında karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer 3'ü göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. (\*, p<0,001; \*\*, p<0,05).



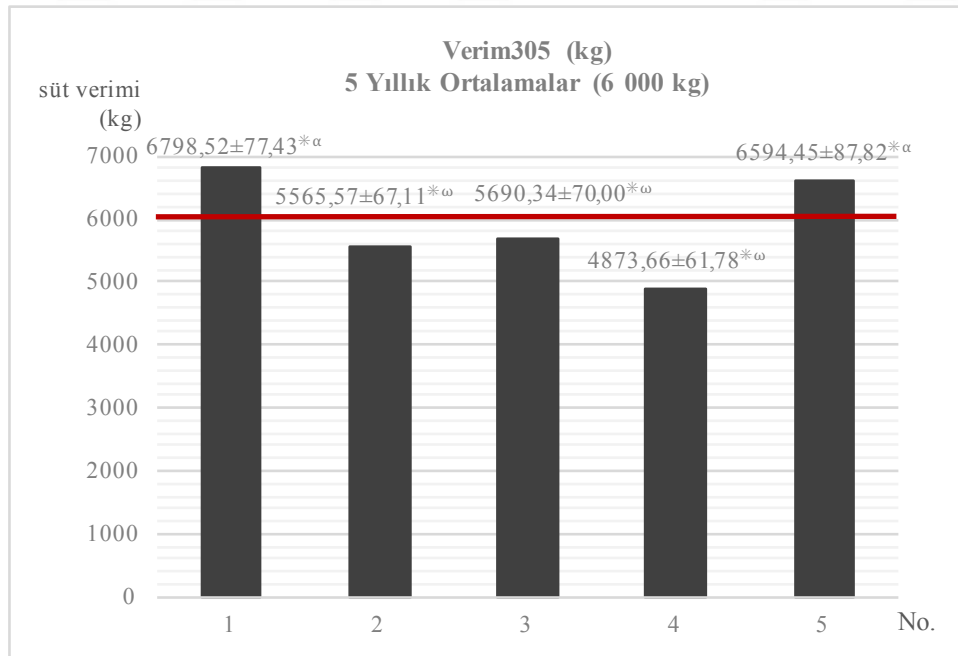
**Şekil 3.52.** İşletmelere göre yıllık ortalama laktasyon sayılarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak anlamlı farkları tanımlamaktadır. 2007 – 2009, p<0,001; 2010, p<0,05; 2011, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

### 3.14. Süt Verimi Analiz Sonuçları

#### 3.14.1. İşletmeye Göre 5 Yıllık Ortalama Süt Verimi

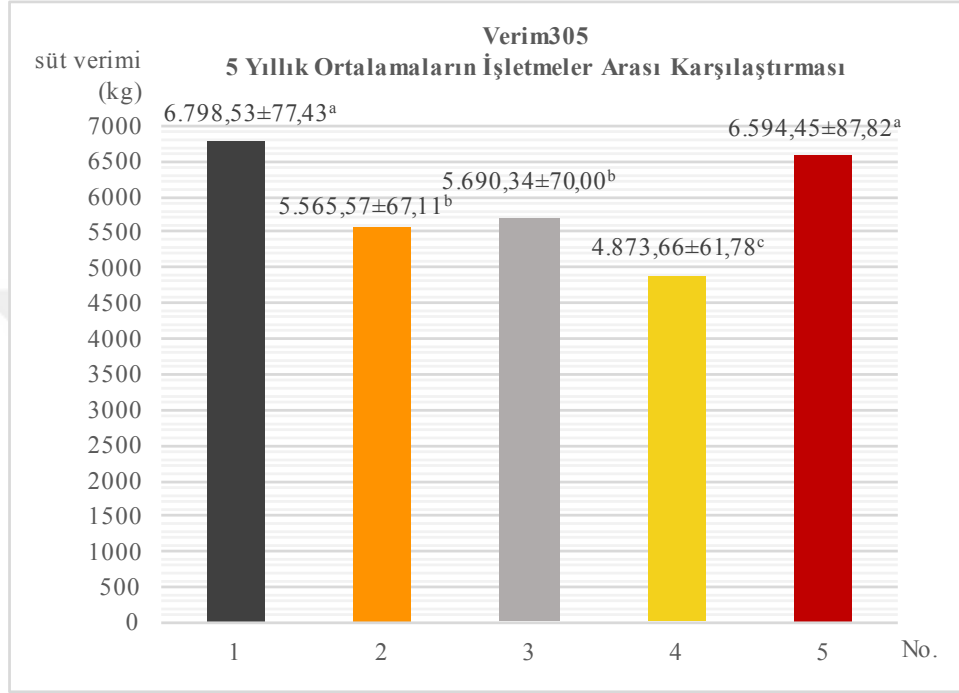
1 ve 5 no'lu işletmeler Holstein Friesian ırkı; 2 no'lu işletme Holstein Friesian ve Brown Swiss ırkı; 3 ve 4 no'lu işletmeler ise Brown Swiss ırkı yetiştiren işletmelerdir. İşletme tabanlı değerlendirmede süt veriminde nisbi başarı sağlayan işletmelerin 1 ve 5 no'lu işletmeler oldukları görülmektedir. Diğer işletmeler Brown Swiss ve Holstein Friesian ırkı için hedef alınması gereken 6 000 kg alt limitin aşağısında kalmışlardır.

5 yıllık ortalamaların referans değere göre değerlendirmesinde, 1 ve 5 no'lu işletmeler istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek ( $p<0,001$ ); 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler ise istatistiksel olarak anlamlı daha düşük ( $p<0,001$ ) değerlere ulaşmışlardır (Şekil 3.53).



**Şekil 3.53.** İşletmelere göre 5 yıllık ortalama süt veriminin referans değere karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değeri 6 000 kg'yi göstermektedir. ± değerler standart hatayı göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur. α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*,  $p<0,001$ ).

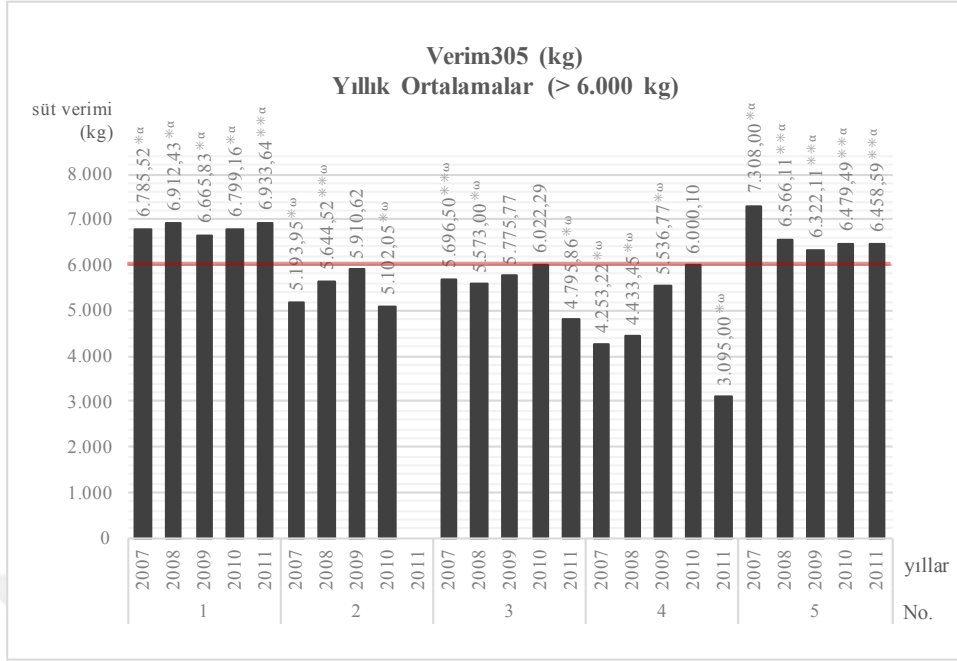
İşletmelerin kendi aralarında karşılaştırılmaları için gerçekleştirilen post hoc analiz sonucunda, tüm işletmeler arası istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiş olup; 1 ve 5 no’lu işletme ile 2 ve 3 no’lu işletmelerin istatistiksel olarak benzer olduğu ortaya koyulmuştur (Şekil 3.54).



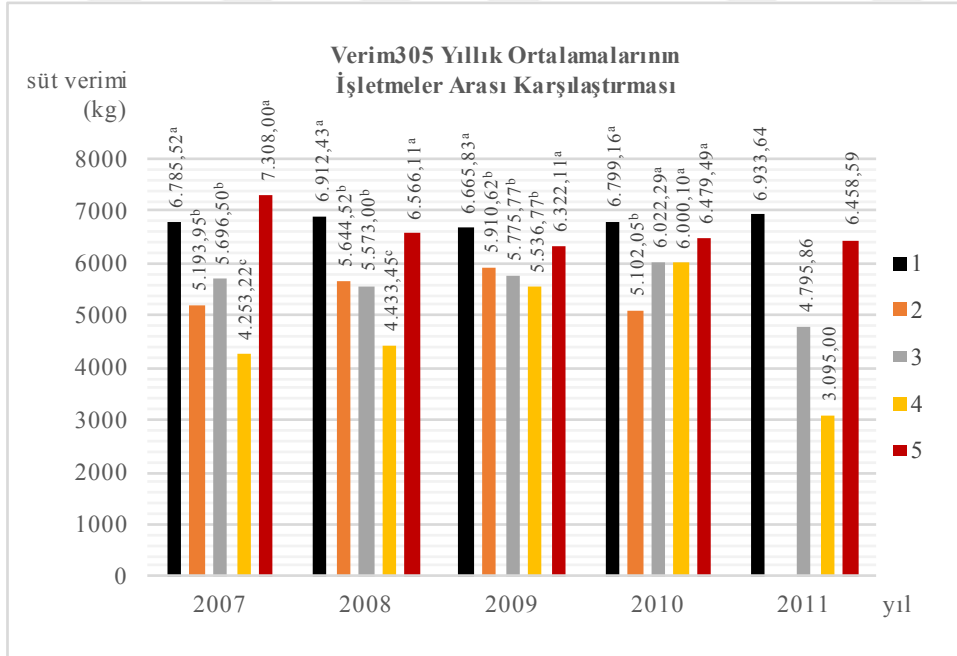
**Şekil 3.54.** İşletmelere göre 5 yıllık ortalama süt veriminin birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak farklı işletmeleri göstermektedir.  $\pm$  değerler standart hatayı göstermektedir. ( $p<0,001$ ).

### 3.14.2. İşletmeye Göre Yıllık Süt Verimi

Yıllık olarak sadece 1 ve 5 no’lu işletmelerin hedefe ulaştıkları görülmüştür. 1 no’lu işletmede, 2007 – 2010 yılları arasında ve 2011’de (sırasıyla,  $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ) referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek süt üretimi gerçekleştirilmiştir. 5 no’lu işletme 2007’de ve 2008 – 2010 aralığında (sırasıyla,  $p<0,05$ ;  $p<0,001$ ) referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek süt üretimi gerçekleştirmiş; 2011 yılında ise referans değer ile anlamlı fark görülmemiştir. 2 no’lu işletmede 2009; 3 no’lu işletmede 2009 – 2010; 4 no’lu işletmede ise 2010 yıllarında, referans değer ile istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamış; diğer yıllarda referans değerinin altında süt üretimi gerçekleştirildiği ortaya koyulmuştur ( $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ) (Şekil 3.55).



**Şekil 3.55.** İşletmelere göre yıllık süt verimi ortalamalarının referans değer ile karşılaştırması. Kırmızı çizgi referans değer 6 000 kg'yi göstermektedir. ω, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, düşük bulunmuştur; α, veriler referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı, yüksek bulunmuştur. (\*, p<0,001; \*\*, p<0,05).



**Şekil 3.56.** İşletmelere göre yıllık süt verimi ortalamalarının birbirleri ile karşılaştırması. Farklı harfler istatistiksel olarak anlamlı farkları tanımlamaktadır. (p<0,001).

Yapılan post hoc analiz ile işletmeler arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiş olup ( $p < 0,001$ ); 2007 ve 2008 yıllarında 1 ve 5 no'lu işletmeler ile 2 ve 3 no'lu işletmeler arasında benzerlik tespit edilmiştir (Şekil 3.56). 2009 yılında 1 ve 5 no'lu işletmeler ile 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler; 2010 yılında 2 ve 5 no'lu işletmeler ile 3 ve 4 no'lu işletmeler arasında benzerlik ortaya koyulmuştur. 2011 yılı için veriler yetersizdir (Şekil 3.56).

### 3.15. Fertilite Kaynaklı Sürüden Çıkarma Analiz Sonuçları

Tüm işletmelerin 5 yıllık ortalama rakamları incelendiğinde, toplam 5.000 baş hayvan varlığının %40,76'sı sürüde kalmış; %57,42'si kasaplık kesime gönderilmiş, %0,86'sı ölmüş, %0'ı kayıp / çalıntı, %0,96'sı içinse “diğer” ifadesi ile kayıt tutulduğu görülmüştür. Ancak, veriler arasında fertilite nedeniyle sürüden çıkarmaya dair kayıt bulunmamaktadır. Bu nedenle reforme oranı fertilite bazında istatistiksel olarak incelenememiştir.

İşletme bazında 5 yıllık ortalama sürüden çıkarma verileri aşağıdaki gibidir:

- 1 no'lu işletme: %58,10 kasaplık kesim, %1,60 ölüm, %0,10 diğer nedenlerle sürüden çıkarma olmuştur. Hayvanların %40,20'si sürüde kalmıştır. 5 yıl içinde rastgele seçilmiş bu 1 000 hayvanın 580 tanesi sürüden çıkarılmıştır. Yıllık ortalama sürüden çıkarma oranının yaklaşık %11,60 olacağı düşünülmektedir.

- 2 no'lu işletme: %98,10 kasaplık kesim, %1,7 ölüm nedenleri ve %0,2 diğer nedenler ile sürüden çıkarma olmuştur. 5 yıl içinde rastgele seçilmiş bu 1 000 hayvanın tamamı sürüden çıkarılmıştır. Yıllık ortalama sürüden çıkarma oranının yaklaşık %20,00 olduğu düşünülmektedir.

- 3 no'lu işletme: %99,70 kasaplık kesim ve % 0,30 ölüm nedenleriyle, 5 yıl içinde rastgele seçilmiş bu 1 000 hayvanın tamamının sürüden çıkarılmış olduğu tespit edilmiştir. Yıllık ortalama sürüden çıkarma oranının yaklaşık %20,00 olduğu düşünülmektedir.

- 4 no'lu işletme: %17,60 kasaplık kesim, %0,40 ölüm, %2,00 diğer nedenlerle sürüden çıkarma olmuştur. Hayvanların %80,00'ı sürüde kalmıştır. 5 yıl içinde

rastgele seçilmiş bu 1 000 hayvandan 200 tanesi sürüden çıkarılmıştır. Yıllık ortalama sürüden çıkarma oranının yaklaşık %4,00 olduğu düşünülmektedir.

- 5 no'lu işletme: %13,60 kasaplık kesim, %0,30 ölüm, %2,50 diğer nedenlerle sürüden çıkarma olmuştur. Hayvanların %83,60'ı sürüde kalmıştır. 5 yıl içinde rastgele seçilmiş bu 1 000 hayvandan 164 tanesinin sürüden çıkarılmış olduğu belirlenmiştir. Yıllık ortalama sürüden çıkarma oranının yaklaşık %3,28 olduğu düşünülmektedir.

Bunun yanında, işletmelerin tümünde yıllık ortalama sürüden çıkarma oranları, sürüde olduğu ifade edilen hayvanlar için tarihler yıl bazında ayırt edilemediğinden ve her yıl tekrar edildiğinden ötürü hesaplanamamış, istatistiksel analizi gerçekleştirilememiştir.

Yukarıda yer alan tüm veriler, incelemenin kolay olması amaçlanarak, standart hataları ve p – değerleri ile, takip eden sayfalardaki çizelgelerde toplu olarak verilmektedir (Çizelge 3.1, Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 3.4, Çizelge 3.5, Çizelge 3.6).

**Çizelge 3.1.** Rakamsal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması – 1

**RAKAMSAL OLARAK İFADE EDİLEN PARAMETRELERİN İŞLETMELERE GÖRE 5 YILLIK ve YILLIK ORTALAMALARININ GLOBAL HEDEFLERLE KARŞILAŞTIRMASI - 1**

| İşletme numarası | Yıllar      | İlk tohumlama yaşı (gün) <450 gün | İlk buzağılama yaşı (gün) <720 gün | Buzağılama aralığı (gün) <390 gün | Buzağılama - ilk tohumlama aralığı (gün) <80 gün | Gebelik başına tohumlama sayısı <1,7 |
|------------------|-------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1                | 2007        | 546,72 ± 9,69 * <sub>ω</sub>      | 880,97 ± 22,79 * <sub>ω</sub>      | 345,54 ± 2,30 * <sub>α</sub>      | 64,92 ± 1,84 * <sub>α</sub>                      | 1,29 ± 0,05 * <sub>α</sub>           |
|                  | 2008        | 545,07 ± 14,07 * <sub>ω</sub>     | 841,21 ± 14,99 * <sub>ω</sub>      | 343,09 ± 2,22 * <sub>α</sub>      | 62,97 ± 1,69 * <sub>α</sub>                      | 1,86 ± 0,12                          |
|                  | 2009        | 538,89 ± 11,28 * <sub>ω</sub>     | 844,68 ± 15,51 * <sub>ω</sub>      | 348,47 ± 1,92 * <sub>α</sub>      | 72,25 ± 1,65 * <sub>α</sub>                      | 1,71 ± 0,08                          |
|                  | 2010        | 527,06 ± 6,25 * <sub>ω</sub>      | 834,05 ± 11,42 * <sub>ω</sub>      | 348,84 ± 1,74 * <sub>α</sub>      | 64,88 ± 1,40 * <sub>α</sub>                      | 1,55 ± 0,09                          |
|                  | 2011        | 531,71 ± 17,34 * <sub>ω</sub>     | 834,69 ± 20,17 * <sub>ω</sub>      | 347,57 ± 3,90 * <sub>α</sub>      | 64,19 ± 3,09 * <sub>α</sub>                      | 1,50 ± 0,13                          |
|                  | 2007 - 2011 | 536,95 ± 4,68 * <sub>ω</sub>      | 847,80 ± 7,46 * <sub>ω</sub>       | 346,67 ± 0,99 * <sub>α</sub>      | 66,51 ± 0,80 * <sub>α</sub>                      | 1,59 ± 0,04 ** <sub>ω</sub>          |
| 2                | 2007        | 532,96 ± 14,16 * <sub>ω</sub>     | 838,23 ± 22,64 * <sub>ω</sub>      | 383,66 ± 3,51                     | 78,17 ± 2,59                                     | 1,59 ± 0,08                          |
|                  | 2008        | 514,00 ± 11,87 * <sub>ω</sub>     | 815,43 ± 17,46 * <sub>ω</sub>      | 383,71 ± 2,82                     | 81,69 ± 2,10                                     | 1,96 ± 0,12                          |
|                  | 2009        | 498,36 ± 4,26 * <sub>ω</sub>      | 804,40 ± 8,81 * <sub>ω</sub>       | 374,67 ± 3,47                     | 78,27 ± 1,56                                     | 2,22 ± 0,14 * <sub>ω</sub>           |
|                  | 2010        | 504,62 ± 3,57 * <sub>ω</sub>      | 812,74 ± 9,05 * <sub>ω</sub>       | 367,86 ± 10,17                    | 81,19 ± 2,35                                     | 1,97 ± 0,17                          |
|                  | 2011        | 491,67 ± 7,54 ** <sub>ω</sub>     | 748,33 ± 34,92                     | N/A                               | 70,00 ± 6,11                                     | 1,33 ± 0,33                          |
|                  | 2007 - 2011 | 508,73 ± 1,22 * <sub>ω</sub>      | 796,76 ± 1,68 * <sub>ω</sub>       | 380,65 ± 1,86                     | 79,63 ± 1,10                                     | 1,93 ± 0,06 * <sub>ω</sub>           |
| 3                | 2007        | 582,63 ± 5,07 * <sub>ω</sub>      | 907,85 ± 8,88 * <sub>ω</sub>       | 426,26 ± 5,85 * <sub>ω</sub>      | 74,99 ± 2,60                                     | 2,33 ± 0,14 * <sub>ω</sub>           |
|                  | 2008        | 574,25 ± 4,38 * <sub>ω</sub>      | 910,16 ± 13,02 * <sub>ω</sub>      | 413,55 ± 7,15 * <sub>ω</sub>      | 74,48 ± 2,56 ** <sub>ω</sub>                     | 2,54 ± 0,15 * <sub>ω</sub>           |
|                  | 2009        | 567,54 ± 4,76 * <sub>ω</sub>      | 903,17 ± 10,29 * <sub>ω</sub>      | 413,19 ± 7,85 * <sub>ω</sub>      | 71,70 ± 2,66 ** <sub>ω</sub>                     | 2,54 ± 0,18 * <sub>ω</sub>           |
|                  | 2010        | 555,56 ± 5,71 * <sub>ω</sub>      | 892,35 ± 13,35 * <sub>ω</sub>      | 409,16 ± 10,37 ** <sub>ω</sub>    | 96,14 ± 5,34 ** <sub>ω</sub>                     | 2,51 ± 0,19 * <sub>ω</sub>           |
|                  | 2011        | 551,87 ± 9,88 * <sub>ω</sub>      | 932,47 ± 35,32 * <sub>ω</sub>      | N/A                               | 118,07 ± 19,44 * <sub>ω</sub>                    | 2,93 ± 0,59 * <sub>ω</sub>           |
|                  | 2007 - 2011 | 559,46 ± 1,12 * <sub>ω</sub>      | 889,03 ± 2,02 * <sub>ω</sub>       | 417,38 ± 3,70 * <sub>ω</sub>      | 91,35 ± 0,92 * <sub>ω</sub>                      | 2,48 ± 0,80 * <sub>ω</sub>           |
| 4                | 2007        | 654,36 ± 13,96 * <sub>ω</sub>     | 953,65 ± 16,16 * <sub>ω</sub>      | 460,01 ± 14,49 * <sub>ω</sub>     | 93,32 ± 4,52 ** <sub>ω</sub>                     | 1,59 ± 0,08                          |
|                  | 2008        | 658,90 ± 9,22 * <sub>ω</sub>      | 982,35 ± 13,02 * <sub>ω</sub>      | 433,12 ± 7,24 * <sub>ω</sub>      | 79,07 ± 2,63                                     | 2,07 ± 0,13 ** <sub>ω</sub>          |
|                  | 2009        | 638,51 ± 6,78 * <sub>ω</sub>      | 981,86 ± 11,70 * <sub>ω</sub>      | 414,14 ± 11,75 ** <sub>ω</sub>    | 77,66 ± 4,05                                     | 2,21 ± 0,09 * <sub>ω</sub>           |
|                  | 2010        | 634,69 ± 8,75 * <sub>ω</sub>      | 983,60 ± 14,98 * <sub>ω</sub>      | 369,06 ± 9,65                     | 104,98 ± 9,82 ** <sub>ω</sub>                    | 2,10 ± 0,13 ** <sub>ω</sub>          |
|                  | 2011        | 630,13 ± 8,10 * <sub>ω</sub>      | 970,88 ± 14,51 * <sub>ω</sub>      | N/A                               | 100,86 ± 7,12 ** <sub>ω</sub>                    | 1,97 ± 0,12                          |
|                  | 2007 - 2011 | 643,11 ± 3,05 * <sub>ω</sub>      | 976,25 ± 4,40 * <sub>ω</sub>       | 426,22 ± 4,03 * <sub>ω</sub>      | 89,10 ± 1,89 * <sub>ω</sub>                      | 2,03 ± 0,05 * <sub>ω</sub>           |
| 5                | 2007        | 557,52 ± 26,09 * <sub>ω</sub>     | 867,04 ± 25,71 * <sub>ω</sub>      | 357,65 ± 1,54 * <sub>α</sub>      | 68,86 ± 1,56 * <sub>α</sub>                      | 1,98 ± 0,16                          |
|                  | 2008        | 528,71 ± 11,14 * <sub>ω</sub>     | 840,70 ± 14,25 * <sub>ω</sub>      | 355,58 ± 1,40 * <sub>α</sub>      | 69,16 ± 1,45 * <sub>α</sub>                      | 2,13 ± 0,13 ** <sub>ω</sub>          |
|                  | 2009        | 536,19 ± 15,02 * <sub>ω</sub>     | 845,02 ± 15,38 * <sub>ω</sub>      | 354,92 ± 1,30 * <sub>α</sub>      | 70,37 ± 1,09 * <sub>α</sub>                      | 2,03 ± 0,13                          |
|                  | 2010        | 503,36 ± 5,98 * <sub>ω</sub>      | 854,50 ± 27,17 * <sub>ω</sub>      | 356,31 ± 1,53 * <sub>α</sub>      | 71,88 ± 1,43 * <sub>α</sub>                      | 2,06 ± 0,13 ** <sub>ω</sub>          |
|                  | 2011        | 513,01 ± 6,97 * <sub>ω</sub>      | 851,37 ± 13,22 * <sub>ω</sub>      | 358,11 ± 2,56 * <sub>α</sub>      | 70,57 ± 1,55 * <sub>α</sub>                      | 2,19 ± 0,13 * <sub>ω</sub>           |
|                  | 2007 - 2011 | 526,94 ± 1,76 * <sub>ω</sub>      | 854,47 ± 2,41 * <sub>ω</sub>       | 356,05 ± 0,69 * <sub>α</sub>      | 70,26 ± 0,62 * <sub>α</sub>                      | 2,07 ± 0,06 * <sub>ω</sub>           |

\* p<0,001

\*\* p<0,05

\*\*\* p=0,001

ω Değerler global hedeflere göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak başarısız bulunmuştur.

α Değerler global hedeflerden istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha başarılı bulunmuştur.

± Takip eden değerler standart hata değerleridir.

**Çizelge 3.2.** Rakamsal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması – 2

**RAKAMSAL OLARAK İFADE EDİLEN PARAMETRELERİN İŞLETMELERE GÖRE 5 YILLIK ve YILLIK ORTALAMALARININ GLOBAL HEDEFLERLE KARŞILAŞTIRMASI - 2**

| İşletme numarası | Yıllar             | Östrus saptama oranı (%) >%75 | Servis periyodu (gün) <90 gün | Laktasyon sayısı >3 | Verim305 >6.000 kg    |
|------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1                | 2007               | 75,43 ± 3,74                  | 72,29 ± 1,90 *α               | 2,23 ± 0,13 *ω      | 6.785,52 ± 166,80 *α  |
|                  | 2008               | 68,49 ± 4,34                  | 70,35 ± 1,92 *α               | 2,15 ± 0,13 *ω      | 6.912,43 ± 178,71 *α  |
|                  | 2009               | 73,76 ± 3,72                  | 75,65 ± 1,66 *α               | 2,59 ± 0,12 *ω      | 6.665,83 ± 150,78 *α  |
|                  | 2010               | 72,95 ± 3,28                  | 70,84 ± 1,46 *α               | 2,53 ± 0,11 *ω      | 6.799,16 ± 142,28 *α  |
|                  | 2011               | 71,52 ± 7,13                  | 70,16 ± 3,18 *α               | 2,78 ± 0,27         | 6.933,64 ± 357,41 **α |
|                  | <b>2007 - 2011</b> | 72,88 ± 1,81                  | 72,16 ± 0,83 *α               | 2,41 ± 0,06 *ω      | 6.798,52 ± 77,43 *α   |
| 2                | 2007               | 54,34 ± 3,43 *ω               | 106,08 ± 2,50 *α              | 1,91 ± 0,10 *ω      | 5.193,95 ± 129,11 *ω  |
|                  | 2008               | 53,65 ± 3,78 *ω               | 106,85 ± 2,69 *α              | 2,36 ± 0,13 *ω      | 5.644,52 ± 118,10 **ω |
|                  | 2009               | 54,53 ± 4,22 *ω               | 100,72 ± 2,47 *α              | 2,14 ± 0,13 *ω      | 5.910,62 ± 107,38     |
|                  | 2010               | 56,04 ± 16,70 *ω              | 100,12 ± 2,89 *α              | 2,18 ± 0,15 *ω      | 5.102,05 ± 200,27 *ω  |
|                  | 2011               | N/A                           | 77,33 ± 1,76 **α              | 3,33 ± 0,88         | N/A                   |
|                  | <b>2007 - 2011</b> | 54,20 ± 2,14 *ω               | 103,62 ± 1,32 *ω              | 2,15 ± 0,06 *ω      | 5.565,57 ± 67,11 *ω   |
| 3                | 2007               | 40,68 ± 2,67 *ω               | 143,34 ± 5,24 *ω              | 2,84 ± 0,16         | 5.696,50 ± 110,82 **ω |
|                  | 2008               | 50,09 ± 3,86 *ω               | 131,19 ± 5,91 **ω             | 2,86 ± 0,15         | 5.573,00 ± 121,81 *ω  |
|                  | 2009               | 49,16 ± 3,62 *ω               | 129,39 ± 6,48 **ω             | 3,22 ± 0,16         | 5.775,77 ± 154,61     |
|                  | 2010               | 47,90 ± 5,92 *ω               | 133,65 ± 7,28 **ω             | 2,93 ± 0,19         | 6.022,29 ± 252,92     |
|                  | 2011               | N/A                           | 143,53 ± 20,87                | 3,07 ± 0,48         | 4.795,86 ± 126,15 *ω  |
|                  | <b>2007 - 2011</b> | 45,81 ± 1,81 *ω               | 135,23 ± 3,03 *ω              | 2,96 ± 0,08         | 5.690,34 ± 70,00 *ω   |
| 4                | 2007               | 41,15 ± 3,58 *ω               | 195,16 ± 16,54 *ω             | 2,63 ± 0,21         | 4.253,22 ± 72,84 *ω   |
|                  | 2008               | 41,42 ± 3,01 *ω               | 163,13 ± 8,51 *ω              | 2,62 ± 0,17         | 4.433,45 ± 88,16 *ω   |
|                  | 2009               | 52,65 ± 3,50 *ω               | 283,83 ± 19,61 *ω             | 2,33 ± 0,12 **α     | 5.536,77 ± 93,42 *ω   |
|                  | 2010               | 58,86 ± 5,66 **ω              | 352,58 ± 20,24 *ω             | 2,67 ± 0,16 **α     | 6.000,10 ± 192,53     |
|                  | 2011               | N/A                           | 156,98 ± 9,77 *ω              | 2,24 ± 0,15 *ω      | 3.095,00 ± 1026,00 *ω |
|                  | <b>2007 - 2011</b> | 46,01 ± 1,87 *ω               | 243,62 ± 8,61 *ω              | 2,49 ± 0,07 *ω      | 4.873,66 ± 61,78 *ω   |
| 5                | 2007               | 68,25 ± 3,94                  | 80,38 ± 1,10 *α               | 2,20 ± 0,17 *ω      | 7.308,00 ± 208,36 *α  |
|                  | 2008               | 70,50 ± 3,72                  | 78,65 ± 1,04 *α               | 2,00 ± 0,12 *ω      | 6.566,11 ± 211,83 **α |
|                  | 2009               | 73,67 ± 3,17                  | 78,28 ± 0,91 *α               | 2,14 ± 0,09 *ω      | 6.322,11 ± 154,66 **α |
|                  | 2010               | 63,76 ± 3,94                  | 80,34 ± 0,99 *α               | 2,20 ± 0,11 *ω      | 6.479,49 ± 156,58 **α |
|                  | 2011               | 81,62 ± 6,34                  | 80,63 ± 1,02 *α               | 2,45 ± 0,14 *ω      | 6.458,59 ± 251,19     |
|                  | <b>2007 - 2011</b> | 69,97 ± 1,81                  | 79,52 ± 0,45 *α               | 2,19 ± 0,06 *ω      | 6.594,45 ± 87,82 *α   |

\* p<0,001

\*\* p<0,05

\*\*\* p=0,001

ω Değerler global hedeflere göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak başarısız bulunmuştur.

α Değerler global hedeflerden istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha başarılı bulunmuştur.

± Takip eden değerler standart hata değerleridir.

**Çizelge 3.3.** Oransal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması

**ORANSAL OLARAK İFADE EDİLEN PARAMETRELERİN İŞLETMELERE GÖRE YILLIK  
ve 5 YILLIK ORTALAMALARININ GLOBAL HEDEFLERLE KARŞILAŞTIRMASI**

| İşletme<br>numarası<br>1 | Yıllar             | İlk<br>tohumlamada<br>gebe kalma<br>oranı (%)<br>> %60 | Toplam<br>gebelik oranı<br>(%)<br>> %90 | 100 gün<br>gebelik oranı<br>(%)<br>> %64 | 200 gün gebe<br>kalmama<br>oranı (%)<br>< %13 | Repeat<br>breeder oranı<br>(%)<br>< %15 |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1                        | 2007               | 66,41 * $\alpha$                                       | 100,00 * $\alpha$                       | 88,28 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 0,00 * $\alpha$                         |
|                          | 2008               | 48,72                                                  | 100,00 * $\alpha$                       | 88,03 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 11,97                                   |
|                          | 2009               | 41,67                                                  | 100,00 * $\alpha$                       | 87,12 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 4,55 * $\alpha$                         |
|                          | 2010               | 64,94 * $\alpha$                                       | 100,00 * $\alpha$                       | 92,21 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 3,90 * $\alpha$                         |
|                          | 2011               | 50,00                                                  | 100,00 * $\alpha$                       | 96,88 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 3,13 * $\alpha$                         |
|                          | <b>2007 - 2011</b> | 55,64 ** $\omega$                                      | 100,00 * $\alpha$                       | 89,52 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 4,80 * $\alpha$                         |
| 2                        | 2007               | 55,56                                                  | 70,09 * $\omega$                        | 50,43 ** $\omega$                        | 0,00 * $\alpha$                               | 4,27 * $\alpha$                         |
|                          | 2008               | 39,29 ** $\omega$                                      | 66,07 * $\omega$                        | 46,43 * $\omega$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 8,04 ** $\alpha$                        |
|                          | 2009               | 37,04 ** $\omega$                                      | 74,07 * $\omega$                        | 53,70 ** $\omega$                        | 0,00 * $\alpha$                               | 14,81                                   |
|                          | 2010               | 40,54                                                  | 74,32 * $\omega$                        | 60,81                                    | 0,00 * $\alpha$                               | 10,81                                   |
|                          | 2011               | 66,67                                                  | 100,00 * $\alpha$                       | 100,00 * $\alpha$                        | 0,00 * $\alpha$                               | 0,00 * $\alpha$                         |
|                          | <b>2007 - 2011</b> | 43,72 *** $\omega$                                     | 71,01 * $\omega$                        | 52,42 * $\omega$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 9,20 * $\alpha$                         |
| 3                        | 2007               | 41,13 ** $\omega$                                      | 43,26 * $\omega$                        | 36,17 * $\omega$                         | 27,91 * $\omega$                              | 19,86                                   |
|                          | 2008               | 25,62 * $\omega$                                       | 49,59 * $\omega$                        | 39,67 * $\omega$                         | 28,85 * $\omega$                              | 23,97 ** $\omega$                       |
|                          | 2009               | 32,76 * $\omega$                                       | 52,59 * $\omega$                        | 47,41 * $\omega$                         | 35,19 * $\omega$                              | 21,55 ** $\omega$                       |
|                          | 2010               | 32,10 *** $\omega$                                     | 51,85 * $\omega$                        | 41,98 * $\omega$                         | 26,23 * $\omega$                              | 19,75                                   |
|                          | 2011               | 27,87                                                  | 38,89 * $\omega$                        | 33,33 * $\omega$                         | N/A                                           | 2,22                                    |
|                          | <b>2007 - 2011</b> | 33,12 * $\omega$                                       | 48,00 * $\omega$                        | 40,67 * $\omega$                         | 29,52 * $\omega$                              | 21,38 * $\omega$                        |
| 4                        | 2007               | 56,44                                                  | 34,65 * $\omega$                        | 26,73 * $\omega$                         | 34,38 * $\omega$                              | 3,96 *** $\alpha$                       |
|                          | 2008               | 36,75 ** $\omega$                                      | 35,04 * $\omega$                        | 23,93 * $\omega$                         | 33,33 * $\omega$                              | 13,68                                   |
|                          | 2009               | 29,59 * $\omega$                                       | 44,90 * $\omega$                        | 37,76 * $\omega$                         | 19,12 * $\omega$                              | 14,80                                   |
|                          | 2010               | 43,41                                                  | 31,01 * $\omega$                        | 27,91 * $\omega$                         | 27,78 * $\omega$                              | 12,40                                   |
|                          | 2011               | 26,14 * $\omega$                                       | 45,45 * $\omega$                        | 30,68 * $\omega$                         | N/A                                           | 9,09                                    |
|                          | <b>2007 - 2011</b> | 37,56 * $\omega$                                       | 38,67 * $\omega$                        | 30,43 * $\omega$                         | 26,87 * $\omega$                              | 11,57 ** $\alpha$                       |
| 5                        | 2007               | 50,00                                                  | 100,00 * $\alpha$                       | 93,00 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 11,00                                   |
|                          | 2008               | 47,41                                                  | 100,00 * $\alpha$                       | 94,83 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 14,66                                   |
|                          | 2009               | 42,62 ** $\omega$                                      | 100,00 * $\alpha$                       | 96,17 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 13,11                                   |
|                          | 2010               | 46,56                                                  | 100,00 * $\alpha$                       | 96,17 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 14,50                                   |
|                          | 2011               | 22,13 * $\omega$                                       | 100,00 * $\alpha$                       | 95,08 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 12,30                                   |
|                          | <b>2007 - 2011</b> | 41,56 * $\omega$                                       | 100,00 * $\alpha$                       | 95,24 * $\alpha$                         | 0,00 * $\alpha$                               | 13,19                                   |

\* p<0,001

\*\* p<0,05

\*\*\* p=0,001

$\omega$  Değerler global hedeflere göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak başarısız bulunmuştur.

$\alpha$  Değerler global hedeflerden istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha başarılı bulunmuştur.

Not. Oranlar ile ifade edilen parametreler için standart sapma veya standart hata bulunmamaktadır.

**Çizelge 3.4.** Rakamsal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması - 1

**RAKAMSAL OLARAK İFADE EDİLEN PARAMETRELERİN İŞLETMELERE GÖRE 5 YILLIK ve YILLIK ORTALAMALARININ BİRBİRLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI - 1**

|                                   | 2007-2011   |               |   | 2007           |    |                | 2008  |       |                | 2009 |                |    | 2010           |    |       | 2011  |       |  |
|-----------------------------------|-------------|---------------|---|----------------|----|----------------|-------|-------|----------------|------|----------------|----|----------------|----|-------|-------|-------|--|
|                                   | İşletme No. | Değer         | p | Değer          | p  | Değer          | Değer | p     | Değer          | p    | Değer          | p  | Değer          | p  | Değer | Değer | p     |  |
| İlk Tohumlama Yaşı                | 1           | 538,02 ± 4,91 | c | 546,72 ± 9,69  | bc | 545,07 ± 14,07 | bc    |       | 538,89 ± 11,27 | bc   | 527,06 ± 6,26  | c  | 531,71 ± 17,34 | b  |       |       |       |  |
|                                   | 2           | 513,02 ± 5,20 | d | 532,96 ± 14,16 | c  | 514,00 ± 11,87 | d     |       | 498,36 ± 4,26  | d    | 504,62 ± 3,57  | d  | 491,67 ± 7,54  | b  |       |       |       |  |
|                                   | 3           | 570,90 ± 2,46 | b | 582,63 ± 5,07  | b  | 574,25 ± 4,38  | b     | 0,000 | 567,54 ± 4,76  | b    | 555,56 ± 5,70  | b  | 551,87 ± 9,88  | b  | 0,000 |       | 0,000 |  |
|                                   | 4           | 642,64 ± 4,06 | a | 654,36 ± 13,96 | a  | 658,90 ± 9,22  | a     |       | 638,51 ± 6,78  | a    | 634,69 ± 8,75  | a  | 630,13 ± 8,10  | a  |       |       |       |  |
|                                   | 5           | 527,02 ± 6,31 | c | 557,52 ± 26,09 | bc | 528,71 ± 11,14 | cd    |       | 536,19 ± 15,02 | c    | 503,36 ± 5,98  | d  | 513,01 ± 6,97  | b  |       |       |       |  |
| İlk Buzakılama Yaşı               | 1           | 848,47 ± 7,76 | c | 880,97 ± 22,79 | bc | 841,21 ± 14,99 | c     |       | 844,68 ± 15,51 | c    | 834,05 ± 11,42 | c  | 834,69 ± 20,16 | bc |       |       |       |  |
|                                   | 2           | 817,77 ± 8,34 | d | 838,23 ± 22,64 | c  | 815,43 ± 17,46 | c     |       | 804,40 ± 8,81  | c    | 812,74 ± 9,05  | c  | 748,33 ± 34,92 | c  |       |       |       |  |
|                                   | 3           | 905,44 ± 5,54 | b | 907,85 ± 8,88  | ab | 910,16 ± 13,02 | b     | 0,000 | 903,17 ± 10,29 | b    | 892,35 ± 13,35 | b  | 932,47 ± 35,32 | ab | 0,000 |       | 0,000 |  |
|                                   | 4           | 976,14 ± 6,25 | a | 953,65 ± 16,16 | a  | 982,35 ± 13,02 | a     |       | 981,86 ± 11,70 | a    | 983,60 ± 14,98 | a  | 970,88 ± 14,52 | a  |       |       |       |  |
|                                   | 5           | 850,68 ± 8,75 | c | 867,04 ± 25,71 | bc | 840,70 ± 14,25 | c     |       | 845,02 ± 15,38 | c    | 854,50 ± 27,17 | bc | 851,37 ± 13,22 | bc |       |       |       |  |
| Buzakılama Aralığı                | 1           | 346,67 ± 0,99 | e | 345,54 ± 2,30  | d  | 343,09 ± 2,22  | d     |       | 348,47 ± 1,93  | c    | 348,84 ± 1,73  | c  | 347,57 ± 3,90  |    |       |       |       |  |
|                                   | 2           | 380,65 ± 1,86 | c | 383,66 ± 3,51  | c  | 383,71 ± 2,82  | c     |       | 374,67 ± 3,47  | b    | 367,86 ± 10,17 | b  | N/A            |    |       |       |       |  |
|                                   | 3           | 417,38 ± 3,70 | b | 426,26 ± 5,85  | b  | 413,55 ± 7,15  | b     | 0,000 | 413,19 ± 7,85  | a    | 409,16 ± 10,37 | a  | N/A            |    |       |       | 0,018 |  |
|                                   | 4           | 427,08 ± 6,00 | a | 460,01 ± 14,49 | a  | 433,12 ± 7,24  | a     |       | 414,14 ± 11,75 | a    | 369,06 ± 9,65  | b  | N/A            |    |       |       |       |  |
|                                   | 5           | 356,05 ± 0,69 | d | 357,65 ± 1,54  | d  | 355,58 ± 1,40  | d     |       | 354,92 ± 1,29  | c    | 356,31 ± 1,53  | bc | 358,11 ± 2,56  |    |       |       |       |  |
| Buzakılama- İlk Tohumlama Aralığı | 1           | 66,18 ± 0,80  | c | 64,92 ± 1,84   | d  | 62,97 ± 1,69   | d     |       | 72,25 ± 1,65   |      | 64,88 ± 1,39   | c  | 64,19 ± 3,09   | b  |       |       |       |  |
|                                   | 2           | 79,63 ± 1,10  | b | 78,17 ± 2,59   | b  | 81,69 ± 2,10   | a     |       | 78,27 ± 1,56   |      | 81,19 ± 2,35   | bc | 70,00 ± 6,11   | b  |       |       |       |  |
|                                   | 3           | 79,00 ± 1,69  | b | 74,99 ± 2,59   | bc | 74,48 ± 2,56   | bc    | 0,000 | 71,70 ± 2,66   |      | 96,14 ± 5,34   | ab | 118,07 ± 19,44 | a  | 0,000 |       | 0,000 |  |
|                                   | 4           | 89,25 ± 2,74  | a | 93,32 ± 4,52   | a  | 79,07 ± 2,63   | ab    |       | 77,66 ± 4,05   |      | 104,98 ± 9,82  | a  | 100,86 ± 7,12  | ab |       |       |       |  |
|                                   | 5           | 70,26 ± 0,62  | c | 68,86 ± 1,56   | cd | 69,16 ± 1,45   | c     |       | 70,37 ± 1,09   |      | 71,88 ± 1,43   | c  | 70,57 ± 1,55   | b  |       |       |       |  |
| Östrus Saptama Oranı              | 1           | 72,88 ± 1,81  | a | 75,43 ± 3,74   | a  | 68,49 ± 4,34   | a     |       | 73,76 ± 3,72   | a    | 72,95 ± 3,28   | a  | 71,52 ± 7,00   |    |       |       |       |  |
|                                   | 2           | 54,20 ± 2,14  | b | 54,34 ± 3,43   | b  | 53,65 ± 3,78   | b     |       | 54,53 ± 4,22   | b    | 56,04 ± 16,70  | ab | N/A            |    |       |       |       |  |
|                                   | 3           | 45,81 ± 1,81  | c | 40,68 ± 2,67   | c  | 50,09 ± 3,86   | bc    | 0,000 | 49,16 ± 3,62   | b    | 47,90 ± 5,92   | b  | N/A            |    | 0,003 |       | 0,422 |  |
|                                   | 4           | 46,01 ± 1,87  | c | 41,15 ± 3,58   | c  | 41,42 ± 3,01   | c     |       | 52,65 ± 3,50   | b    | 58,86 ± 5,66   | ab | N/A            |    |       |       |       |  |
|                                   | 5           | 69,97 ± 1,81  | a | 68,25 ± 3,94   | a  | 70,50 ± 3,72   | a     |       | 73,67 ± 3,17   | a    | 63,76 ± 3,94   | ab | 81,62 ± 6,00   |    |       |       |       |  |

\* a, b, c, d harfleri işletmeler arası farkları göstermektedir.

\* ± Takip eden değerler standart hata değerleridir.

**Çizelge 3.5.** Rakamsal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının referans değerler ile karşılaştırması - 2

**RAKAMSAL OLARAK İFADE EDİLEN PARAMETRELERİN İŞLETMELERE GÖRE 5 YILLIK ve YILLIK ORTALAMALARININ BİRBİRLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI - 2**

|                                 | 2007-2011   |                  |   | 2007              |    |                   | 2008 |                   |    | 2009              |    |                    | 2010 |       |   | 2011               |    |  |
|---------------------------------|-------------|------------------|---|-------------------|----|-------------------|------|-------------------|----|-------------------|----|--------------------|------|-------|---|--------------------|----|--|
|                                 | İşletme No. | Değer            | p | Değer             | p  | Değer             | p    | Değer             | p  | Değer             | p  | Değer              | p    | Değer | p | Değer              | p  |  |
| Gebelik Başına Tohumlama Sayısı | 1           | 1,59 ± 0,04      | c | 1,29 ± 0,05       | b  | 1,86 ± 0,12       | b    | 1,71 ± 0,08       | c  | 1,55 ± 0,09       | c  | 1,50 ± 0,13        | b    |       |   | 1,50 ± 0,13        | b  |  |
|                                 | 2           | 1,93 ± 0,06      | b | 1,59 ± 0,08       | b  | 1,96 ± 0,12       | b    | 2,22 ± 0,14       | ab | 1,97 ± 0,17       | b  | 1,33 ± 0,33        | b    |       |   | 1,33 ± 0,33        | b  |  |
|                                 | 3           | 2,48 ± 0,08      | a | 2,33 ± 0,14       | a  | 2,54 ± 0,15       | a    | 2,54 ± 0,18       | a  | 2,51 ± 0,19       | a  | 2,93 ± 0,59        | a    | 0,000 |   | 2,93 ± 0,59        | a  |  |
|                                 | 4           | 2,03 ± 0,05      | b | 1,59 ± 0,08       | b  | 2,07 ± 0,13       | b    | 2,21 ± 0,09       | ab | 2,10 ± 0,13       | b  | 1,97 ± 0,12        | ab   |       |   | 1,97 ± 0,12        | ab |  |
|                                 | 5           | 2,07 ± 0,06      | b | 1,98 ± 0,16       | b  | 2,13 ± 0,13       | b    | 2,03 ± 0,13       | bc | 2,06 ± 0,13       | b  | 2,19 ± 0,13        | ab   |       |   | 2,19 ± 0,13        | ab |  |
| Servis Periyodu                 | 1           | 72,16 ± 0,83     | d | 72,29 ± 1,90      | d  | 70,35 ± 1,92      | d    | 75,65 ± 1,66      | c  | 70,84 ± 1,46      | c  | 70,16 ± 3,18       | b    |       |   | 70,16 ± 3,18       | b  |  |
|                                 | 2           | 103,62 ± 1,32    | c | 106,08 ± 2,50     | c  | 106,85 ± 2,69     | c    | 100,72 ± 2,47     | bc | 100,12 ± 2,89     | c  | 77,33 ± 1,76       | b    |       |   | 77,33 ± 1,76       | b  |  |
|                                 | 3           | 135,23 ± 3,03    | b | 143,34 ± 5,24     | b  | 131,19 ± 5,91     | b    | 129,39 ± 6,48     | b  | 133,65 ± 7,28     | b  | 143,53 ± 20,87     | a    | 0,000 |   | 143,53 ± 20,87     | a  |  |
|                                 | 4           | 243,62 ± 8,61    | a | 195,16 ± 16,54    | a  | 163,13 ± 8,51     | a    | 283,83 ± 19,61    | a  | 352,58 ± 20,24    | a  | 156,98 ± 9,77      | a    |       |   | 156,98 ± 9,77      | a  |  |
|                                 | 5           | 79,52 ± 0,45     | d | 80,38 ± 1,10      | d  | 78,65 ± 1,04      | d    | 78,28 ± 0,91      | c  | 80,34 ± 0,99      | c  | 80,63 ± 1,02       | b    |       |   | 80,63 ± 1,02       | b  |  |
| Laktasyon Sayısı                | 1           | 2,41 ± 0,06      | b | 2,23 ± 0,13       | c  | 2,15 ± 0,13       | c    | 2,59 ± 0,12       | b  | 2,53 ± 0,11       | ab | 2,78 ± 0,27        |      |       |   | 2,78 ± 0,27        |    |  |
|                                 | 2           | 2,15 ± 0,06      | c | 1,91 ± 0,10       | bc | 2,36 ± 0,13       | bc   | 2,14 ± 0,13       | c  | 2,18 ± 0,15       | b  | 3,33 ± 0,88        |      |       |   | 3,33 ± 0,88        |    |  |
|                                 | 3           | 2,96 ± 0,08      | a | 2,84 ± 0,16       | a  | 2,86 ± 0,15       | a    | 3,22 ± 0,16       | a  | 2,93 ± 0,19       | a  | 3,07 ± 0,48        |      |       |   | 3,07 ± 0,48        |    |  |
|                                 | 4           | 2,49 ± 0,07      | b | 2,63 ± 0,21       | ab | 2,62 ± 0,17       | ab   | 2,33 ± 0,12       | bc | 2,67 ± 0,16       | a  | 2,24 ± 0,15        |      |       |   | 2,24 ± 0,15        |    |  |
|                                 | 5           | 2,19 ± 0,05      | c | 2,20 ± 0,17       | c  | 2,00 ± 0,12       | c    | 2,14 ± 0,09       | c  | 2,20 ± 0,11       | b  | 2,45 ± 0,14        |      |       |   | 2,45 ± 0,14        |    |  |
| Verim305                        | 1           | 6,798,53 ± 77,43 | a | 6,785,52 ± 166,80 | a  | 6,912,43 ± 178,71 | a    | 6,665,83 ± 150,78 | a  | 6,799,16 ± 142,28 | a  | 6,933,64 ± 357,41  |      |       |   | 6,933,64 ± 357,41  |    |  |
|                                 | 2           | 5,565,57 ± 67,11 | b | 5,193,95 ± 129,11 | b  | 5,644,52 ± 118,10 | b    | 5,910,62 ± 107,38 | b  | 5,102,05 ± 200,27 | b  | N/A                |      |       |   | N/A                |    |  |
|                                 | 3           | 5,690,34 ± 70,00 | b | 5,696,50 ± 110,82 | b  | 5,573,00 ± 121,81 | b    | 5,775,77 ± 154,61 | b  | 6,022,29 ± 252,92 | a  | 4,795,86 ± 126,15  |      |       |   | 4,795,86 ± 126,15  |    |  |
|                                 | 4           | 4,873,66 ± 61,78 | c | 4,253,22 ± 72,84  | c  | 4,433,45 ± 88,16  | c    | 5,536,77 ± 93,42  | b  | 6,000,10 ± 192,53 | a  | 3,095,00 ± 1026,00 |      |       |   | 3,095,00 ± 1026,00 |    |  |
|                                 | 5           | 6,594,45 ± 87,82 | a | 7,308,00 ± 208,36 | a  | 6,566,11 ± 211,83 | a    | 6,322,11 ± 154,66 | a  | 6,479,49 ± 156,58 | a  | 6,458,59 ± 251,19  |      |       |   | 6,458,59 ± 251,19  |    |  |

\* a, b, c, d harfleri işletmeler arası farkları göstermektedir.

\*  $\pm$  Takip eden değerler standart hata değerleridir.

**Çizelge 3.6.** Oransal olarak ifade edilen parametrelerin işletmelere göre 5 yıllık ve yıllık ortalamalarının birbirleri ile karşılaştırması

**ORANSAL OLARAK İFADE EDİLEN PARAMETRELERİN 5 YILLIK ve YILLIK  
ORTALAMALARININ İŞLETMELER BAZINDA BİRBİRLERİYLE  
KARŞILAŞTIRILMASI**

|                                                         | İşletme<br>No. | 2007 - 11 | 2007     | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     |
|---------------------------------------------------------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>İlk<br/>Tohumlamada<br/>Gebe Kalma<br/>Oranı (%)</b> | 1              | 55,64 *   | 66,41 *  | 48,72    | 41,67    | 64,94 *  | 50,00 *  |
|                                                         | 2              | 43,72     | 55,56    | 39,29    | 37,04    | 40,54    | 66,67    |
|                                                         | 3              | 33,12 *   | 41,13 *  | 25,62 *  | 32,76    | 32,10 *  | 27,78    |
|                                                         | 4              | 37,56     | 56,44    | 36,75    | 29,59    | 43,41    | 26,14    |
|                                                         | 5              | 41,56     | 50,00    | 47,41    | 42,62    | 46,56    | 22,13    |
| <b>Toplam Gebelik<br/>Oranı (%)</b>                     | 1              | 100,00 *  | 100,00 * | 100,00 * | 100,00 * | 100,00 * | 100,00 * |
|                                                         | 2              | 71,01 *   | 68,38    | 66,07    | 74,07    | 74,32    | 100,00   |
|                                                         | 3              | 48,43 *   | 43,26 *  | 49,59 *  | 52,59 *  | 51,85 *  | 38,89 *  |
|                                                         | 4              | 38,67 *   | 34,65 *  | 35,04 *  | 44,90 *  | 31,01 *  | 45,45 *  |
|                                                         | 5              | 100,00 *  | 100,00 * | 100,00 * | 100,00 * | 100,00 * | 100,00 * |
| <b>100 Gün<br/>Gebelik Oranı<br/>(%)</b>                | 1              | 89,52 *   | 88,28 *  | 88,03 *  | 87,12 *  | 92,21 *  | 96,88 *  |
|                                                         | 2              | 52,42 *   | 50,43 *  | 46,43 *  | 53,70 *  | 60,81 *  | 100,00 * |
|                                                         | 3              | 40,67 *   | 36,17 *  | 39,67 *  | 47,41 *  | 41,98 *  | 33,33 *  |
|                                                         | 4              | 30,43 *   | 26,73 *  | 23,93 *  | 37,76 *  | 27,91 *  | 30,68 *  |
|                                                         | 5              | 95,25 *   | 93,00 *  | 94,83 *  | 96,17 *  | 96,18 *  | 95,08 *  |
| <b>200 Gün<br/>Gebe Kalmama<br/>Oranı (%)</b>           | 1              | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
|                                                         | 2              | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
|                                                         | 3              | 29,52     | 27,91    | 28,85    | 35,19    | 26,23    | N/A      |
|                                                         | 4              | 26,87     | 34,38    | 33,33    | 19,12    | 27,78    | N/A      |
|                                                         | 5              | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| <b>Repeat Breeder<br/>Oranı (%)</b>                     | 1              | 4,80 *    | 0,00 *   | 11,97    | 4,55 *   | 3,90 *   | 3,13     |
|                                                         | 2              | 9,20      | 4,27     | 8,04     | 14,81    | 10,81    | 0,00     |
|                                                         | 3              | 21,38 *   | 19,86 *  | 23,97 *  | 21,55    | 19,75    | 22,22    |
|                                                         | 4              | 11,57     | 3,96     | 13,68    | 14,80    | 12,40    | 9,09     |
|                                                         | 5              | 13,19     | 11,00    | 14,66    | 13,11    | 14,50    | 12,30    |

\* ♦, yapılan post hoc analizde farklılığa neden olan işletmeleri göstermektedir.

\* Oranlar ile ifade edilen parametreler için standart sapma veya standart hata bulunmamaktadır.

#### 4. TARTIŞMA

Reprodüksiyon yönetimi, damızlık sığır yetiştiriciliği yapan işletmeler için çok büyük öneme sahiptir. Her müdahalenin zamanında ve uygun şekilde yapılması kârlılığını arttıran bir etkidir. Özellikle süt sığırcılığı işletmelerinde gerek yavru ve gerekse süt verimi, bu işletmelerin geleceğini belirlemektedir. Günümüzde hayvancılığın gelişimi açısından önemli olan işletmelerde hayvan sayılarının arttırılmasından çok, hayvan başına alınan verimin arttırılmasıdır. Ancak bilinmektedir ki, yüksek verime sahip süt ineklerinde reprodüksiyon performansı ve süt verimi birbirinden etkilenmektedir. Süt verimi yüksek olan ineklerde, reprodüktif performans azalma eğilimindedir (Nebel, 2003). Bu sebeple, gelişmiş bir kayıt sistemi ile verilerin takibi ve oluşabilecek sorunlara hızlı çözümler geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir. Çünkü, bu durumlar göz önünde bulundurularak, iyi bir reprodüksiyon yönetimi ile sürüde yaşanabilecek pek çok sorun önlenabilmektedir.

Reprodüktif performansın, sürdürülebilirlik ve kârlılıkla doğrudan ilişkisi olduğu için, kayıtlardan elde edilen verilerden özellikle açık gün sayısı, konsepsiyon oranı, gönüllü bekleme aralığı, östrus saptama oranı ve buzağılama aralığı gibi parametrelerin ekonomik yansımaları üzerinde durulmaktadır (Liang, 2013).

Bu retrospektif çalışmada, coğrafi olarak farklı özellikler gösteren değişik bölgelerdeki, TİGEM'e ait, 5 farklı işletme belirlenerek; çok sayıda örneklem oluşturulabilmesi ve süt hayvancılığında reprodüktif yönetime genel bir bakış sağlanması amaçlanmıştır. Her bir işletmenin verileri, bilimsel olarak kabul görmüş verilerle karşılaştırılarak değerlendirmeye alınmıştır. Reprodüktif yönetimin döl verimi ve süt verimine etkisi ile yapılan işin sürdürülebilirliği üzerine etkileri gösterilmek istenmiştir. Bununla birlikte, kayıt sistemlerinin önemi ve işletmelere sağladığı faydalar da vurgulanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda, bu çalışmada elde edilen verilerin araştırmacılara kaynak sağlayabilecek özellikte olmasına çaba sarfedilmiştir.

Reproduktif performansı belirleyen, aşağıda sıralanan parametrelerin değerlendirmesi tek örneklem T-testi ve Chi kare testi ile SPSS paket programı kullanılarak istatistiksel analiz sonuçlarına göre yapılmıştır, ayrıca post hoc analiz ile işletmeler arası istatistiksel farklılıklar da belirlenmiştir:

1. İlk tohumlama yaşı
2. İlk buzağılama yaşı
3. Buzağılama aralığı
4. Buzağılama – ilk tohumlama aralığı
5. Servis periyodu
6. Östrus saptama oranı
7. İlk tohumlamada gebe kalma oranı
8. Gebelik başına tohumlama sayısı
9. Toplam gebelik oranı
10. 100 gün gebelik oranı
11. 200 gün gebe kalmama oranı
12. Repeat breeder oranı
13. Laktasyon sayısı
14. Süt verimi
15. Reforme oranı

Sayılan ilk beş parametre, takip eden diğer bazı parametreler gibi, zamanın etkin kullanımıyla ilişkilidir. Her yıl bir yavru hedefine ulaşılabilmesi için bu sürelerin titizlikle incelenmesi ve her hayvan için bir program belirlenmesi gerekmektedir. Elde edilmiş olan veriler aşağıda maddeler halinde referans bilgiler doğrultusunda tartışılmaktadır:

#### **4.1. İlk Tohumlama Yaşı**

Düveler sadece işletmedeki fertilitesi en yüksek dişiler olmayıp aynı zamanda, genellikle, genetik özellikleri en iyi gösteren hayvanlardır (Stevenson, 2013). Bu

yüzden iyi bir planlama yapmak önemlidir. Çünkü, ilk tohumlama yaşı hayvanların hayat boyu verimliliklerinde de belirleyici olmaktadır.

Bu çalışmada yer alan işletmelerin 5 yıllık ilk tohumlama yaşı ortalamaları işletme numarasına göre sırasıyla,  $536,95 \pm 4,68$ ;  $508,73 \pm 1,22$ ;  $559,46 \pm 1,12$ ;  $643,11 \pm 3,05$  ve  $526,94 \pm 1,76$  gün'dür. Yapılan çalışmada değerlendirmeye alınan 5 işletme için ilk tohumlama yaşı sırasıyla: 18, 17, 19, 21 ve 18 aylık yaştır. Bunun dışında işletmelerin 2007 – 2011 yılları arası yıllık değerlendirmeleri de benzer sonuçlar vermektedir.

Hayvanlar, 10 – 12. aylarda yeterli CA'ya ulaştığı takdirde, 14 – 15. aylarda tohumlanmaları uygundur (Noakes, 2001). Bununla birlikte, CA'nın 325 kg'ye yakın olması ve günlük CA artışının 0,7 kg olması gerekmektedir (Noakes, 2001). İndikatör olarak; düvenin 15 aylık yaş – 24 aylık yaş arası ağırlık artışı tahminlerine uygun olarak, erişkin canlı ağırlığının %55'ine ulaşmış olması gerekmektedir (Duplessis ve ark., 2015). Farklı çalışmalarda, işletmelerde ilk tohumlama yaşının Holstein Friesian ırkı düvelerde CA 396 kg, sağrı yüksekliği 127 cm'ye ulaştığında, en erken 13 ay (Fricke, 2015); ortalama 14 – 16 ay (Britt, 2012; Dairy Council, 2015; Daşkın, 2011; Fricke, 2015; Wattiaux ve McCullough, 2006) veya tam 15 ay (Duplessis ve ark., 2015) olması gerektiği bildirilmektedir.

Bu doğrultuda, tüm gruplar için hedeflenen ortalama 15 aylık yaş arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,05$ ). İlk tohumlama yaşının küresel olarak kabul gören değerlerden daha yüksek olması, işletmelerin kârlılığı açısından istenmeyen bir durumdur.

Ancak, TİGEM Hayvancılık İşletmeleri Teknik Yönergesi'ne göre hedeflenmiş İTY, Holstein Friesian ırkı düveler için 16 – 18 aylık yaş, Brown Swiss ırkı düveler içinse 18 – 20 aylık yaştır. Dolayısıyla 4 no'lu işletme hariç, işletmeler yönergeye uygun değerlere ulaşmış olmalarına karşın, referans değerden istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ( $p < 0,001$ ).

#### 4.2. İlk Buzağılama Yaşı

İlk buzağılama yaşı, süt ineği işletmeleri için çok önemli reproduktif parametrelerden biridir. Sonuçları işletme kârlılığında ciddi paya sahiptir. Hatta, kârlılığı doğrudan etkileyebilmektedir. Sektörde İBY için doğru zamanlama düşünüldüğünde, bir taraftan düveler için yapılan harcamaları minimize etmeye çalışırken, diğer taraftan ömür boyu ekonomik verimliliğe ulaşmalarını sağlamak ciddi bir çelişki ortaya çıkarmaktadır (Krpálková L. ve ark., 2014).

Yetiştirme döneminde bir işletmenin toplam masraflarının %15 – 20'sini oluşturabilen (Heinrichs, 1993) bu giderlerin, hızlandırılan büyüme ve erken tohumlama ile azaltılabilmesi mümkündür (Gardner ve ark., 1988; Van Amburgh ve ark., 1998). Bununla birlikte, düveler aynı şekilde beslenerek benzer büyüme oranlarına ulaştırılabilirlerse de, İBY’de reproduktif verimliliğe bağlanmış çeşitlilikler görülmüştür. Düveler İBY’de çeşitliliği yüksek gebelik oranları ile minimize edebilirler; fakat zayıf reproduksiyon, beslenme ve büyüme oranlarının eşit olduğu durumlarda dahi, İBY’de çeşitliliği arttırmaktadır. Bunlara ilaveten, sürü – yıl – mevsim faktörü ilk buzağılama yaşını; ilk buzağılama yaşı ise süt ve yağ verimini, sütteki yağ oranını ve damızlık olarak kullanılma süresini etkilemektedir (Nilforooshan ve Edriss, 2004).

Çeşitli kaynaklarda belirtildiği üzere, ilk laktasyondaki süt üretimi daha düşük olmasına rağmen, erken buzağılayan inekler hayatı boyunca, geç buzağılayanlara göre daha fazla süt verirler (Gardner ve ark., 1977; Hurley, 2010; Lin ve ark., 1986; Nilforooshan ve Edriss 2004; Stevenson, 2013). Buna rağmen, ABD’de Holstein Friesian ırkı için İBY ve CA analizleri, süt ineği çiftliklerinin sadece %2,7’sinin önerilen hedeflere ulaştığını göstermektedir (Losinger ve Heinrichs, 1997).

Laktasyon performansını maksimuma taşımak ve yetiştirme maliyetlerini düşürmek amacıyla, İBY için optimum zaman belirlenirken, laktasyon performansını en yüksek düzeylere taşımak ve işletme maliyetlerini azaltmak için, Holstein Friesian ırkı ineklerde buzağılamadan sonraki CA > 560 kg olmak üzere, İBY’nin 23 – 25 aylık

yaş aralığı olduğu bildirilmiştir (Britt, 2012; Daşkın, 2011; Duplessis ve ark., 2015; Fricke, 2007; Gill ve Allaire, 1976; Heinrichs, 1993; Pirlo ve ark., 2000; Popescu, 2014; Stevenson, 2013; Tozer ve Heinrichs, 2001). Bununla birlikte, 26 aylık yaşta buzağılayan düvelerin, 24 aylık yaşta buzağılayanlara benzer miktarlarda süt verdikleri rapor edilmiştir (Heinrichs ve Vazquez-Anon, 1993).

Bu parametrenin ekonomi üzerine etkisinin yüksek oluşu İBY'nin düşürülmeye çalışılmasında rol oynamaktadır. Örneğin, 100 başlık bir sürü üzerinden yapılan süt ineği yetiştiriciliği replasman net masrafları, 32 344 USD olarak hesaplanmaktadır (Tozer ve Heinrichs, 2001). İBY'nin 25 aydan 21 aya çekildiği şartlarda, yetiştirme giderlerinde %18'lik bir düşüş görülmektedir (Tozer ve Heinrichs, 2001). Ancak bu hesaplamalar, değişik yaşlarda buzağılayan primipar ineklerin sağkalım, reproduksiyon ve laktasyonunda değişiklik göstermektedir.

Türkiye'de İBY'deki her bir günlük sapma için hayvan başına 15,60 ₺ kayıp olduğu bildirilmiştir (Sarıözkan ve ark., 2012). Bu yüzden, artan İBY ve sürüden çıkarma oranları arasında bir ilişki bulunmaktadır (Sherwin ve ark., 2016). İBY'si büyük olan düveler daha erken sürüden çıkarılabilmektedir. Bu şekilde, büyük emekle yetiştirilen düvelerin israfına yol açılmaktadır.

Gerek ilk tohumlama yaşının gecikmesinden kaynaklanabilecek ekonomik kayıplar, gerekse laktasyon süreleri ve piklerine olumsuz etkileri engellemek adına optimum ilk buzağılama yaşı, 24 aylık yaş olarak kabul görmektedir (Bartalome ve Archbald, 2011; Dairy Council, 2015; Duplessis ve ark., 2015; Fricke, 2015; Noakes, 2001; Ptaszynska, 2009; Stockler, 2015). Bu amaçla, 14 aylık yaşta ilk tohumlaması gerçekleştirilen bir düve, 24 aylık yaşta buzağılayarak; kendi doğumundan ilk buzağılamasına kadar sadece tüketerek geçirdiği dönemden, hem sürüye yeni bir buzağı katkısı hem de süt verimi ile fayda sağlama noktasına geçecektir. Yavru alımı ve laktasyon fazlarına geçiş zamanı ne kadar uygun standartlarda olursa, verim ve dolayısıyla kârlılık da o kadar yüksek olacağı için işletmelerin İBY değerlendirmesinde 24 aylık yaş baz alınmıştır.

İlgili beş işletmede ilk buzağılama yaşının sırasıyla;  $847,80 \pm 7,46$  gün (28 ay);  $796,76 \pm 1,68$  gün (27 ay);  $889,03 \pm 2,02$  gün (30 ay);  $976,25 \pm 4,40$  gün (33 ay) ve  $854,47 \pm 2,41$  gün (28 ay) olarak saptanmış olduğu görülmektedir. İlk tohumlama yaşında da olduğu gibi, tüm işletmeler için hedeflenen ilk buzağılama yaşında standart hedefler dikkate alındığında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ).

TİGEM Hayvancılık İşletmeleri Yönergesi'ne göre İTY'nin Holstein Friesian ırkı inekler için 16 – 18; ve Brown Swiss ırkı inekler için 18 – 20 aylık yaş olduğu düşünüldüğünde, işletmelerin İBY hedefi küresel olarak kabul görmüş değerlerden daha yüksek olmaktadır.

İlk tohumlama yaşlarının hedeflerden yüksek oluşu, ilk buzağılama yaşlarındaki gecikmeleri de açıklamaktadır. Dolayısıyla bu ineklerin iyi gelişmiş meme yapılarıyla ilk laktasyon için verimleri yüksek olsa da, hayat boyu süt verimi ve laktasyonsuz dönemdeki besleme ve benzeri giderler nedeniyle verimlerinin, hedeflenen yaşta buzağılamaya göre daha düşük olacağı düşünülmektedir (Fricke, 2015). Ancak ilk tohumlama yaşı ve ilk buzağılama yaşı arasında değerlendirme yapıldığında, işletmelerde buzağılama yaşını geciktiren başka bir etki görülmemektedir.

İlk buzağılama yaşı konusunda 5 yıllık ortalamada en düşük değere sahip 2 no'lu işletmede, Dairy Council (2015) verilerine göre; 5 yıllık ekonomik kaybı, 24 ay üzerinde her ay için düve başına 30 USD olmaktadır. Bu durumda kayıp,  $1\ 000$  (hayvan sayısı)  $\times$  30 (USD)  $\times$  4 ( $842,2$  gün = 28 ay > 4 ay fazla)  $\times$  5 (yıl) = 600 000 USD olmuştur. Örneklendirdiğimiz 2 no'lu işletmenin ilk buzağılama yaşı için en başarılı yılını (2011) baz aldığımızda dahi;  $748,33$  gün ile kayıp 0,9 ay olduğu için yıllık kaybı:  $1\ 000$  (hayvan sayısı)  $\times$  30 (USD)  $\times$  0,9 ( $748,33$  gün = 24,9 ay) = 27 000 USD olmuştur. Bu kayıplar, süt verimi kayıpları veya mastitis olgularında artan masraflar gibi dikkat çekmemektedir. Dolayısıyla, kayıtlar ile reproduktif verim analizleri sıklıkla takip edilmez ise, sonradan ve geri dönüşsüz ekonomik zarar olarak ortaya çıkmaktadır.

### 4.3. Buzağılama Aralığı

İşletmelerin başarılı sayılabilmesi için, reproduktif performans açısından değerlendirilmesi gereken bir başka parametre de buzağılama aralığıdır. Zira süt inekçiliği için iki ana hedeften biri her yıl bir inekten bir buzağı elde etmektir. Legates (1954) yayınlamış olduğu bir çalışmada, buzağılama aralığını 406 gün olarak bildirmiş; ayrıca buzağılama aralığını kısaltma veya gebelik başına tohumlama sayısını azaltma üzerinde genetik seçimin önemli bir katkısı olmadığını belirtmiştir. ABD’de 1 – 6. laktasyondaki süt ineği popülasyonunda buzağılama aralığı, Ayrshire ırkı için 394 – 398 gün; Brown Swiss ırkı için 401 – 411 gün; Guernsey ırkı için 400 – 407 gün; Holstein Friesian ırkı için 394 – 405 gün ve Jersey ırkı için 388 – 394 gün olarak bildirilmiştir (Nieuwhof ve ark., 1989). Bir başka çalışmaya göre buzağılama aralığı, Nieuwhof’un (1989) çalışmasına paralel olarak, Holstein Friesian ırkı için ortalama 403,6 gün; Brown Swiss ırkı için 406,7 gün olarak bildirilmiştir (Hare ve ark., 2006). Amerika Birleşik Devletleri’nde, 1994 - 1995 yılları için bu değer 391 gün; 2004 – 2005 yılları içinse 403 olarak tespit edilmiştir (Löf ve ark., 2007).

Buzağılama aralığının 15 veya 18 aya çıkartılmasının, ovaryan bozukluklara daha az rastlanılması ve daha yüksek konsepsiyon oranlarına ulaşılması açısından, reproduksiyon üzerine daha olumlu etkileri olabileceği iddia edilmiştir (Ratnayake ve ark., 1998). Son araştırmalardan birinde, “Yüksek verimli ineklerin 14 ay ve üzeri buzağılama aralıkları mı, yoksa normal standartlara göre istenen 12-13 aylık buzağılama aralıkları mı işletmelere kâr sağlar?” sorusuna açıklık getirilmesi amaçlanmıştır (Pritchard, 2013). Çalışma sonuçlarına göre, doğumdan sonraki alışlagelmiş, normal gönüllü bekleme periyodunda en az 60 günlük bir ek süre ile, daha yüksek kâr sağlanmaktadır. Yani buzağılama aralıklarının uzatılması uygun bulunmaktadır. Ancak işletmelerin konunun uzmanları ile kendi masraf kalemlerini gözden geçirerek tavsiye almaları önerilmektedir (Pritchard, 2013). Çünkü, BA’nın kabul edilebilir düzeyden sapması, hem buzağı kaybı hem de süt verimi kaybı nedeniyle maddi zararlara sebep olmaktadır (Kumuk ve ark., 1999). Bir araştırmaya göre, kabul edilebilir düzeye kıyasla BA’daki her 1 günlük sapma, inek başına 11,30 ₺ kayba neden olmaktadır (Sarıözkan, 2012). Bunun yanında, laktasyon süresinin daha

uzun olması, o laktasyondaki süt veriminin yüksek olmasını sağlamasına karşın; yıllık süt verimini olumsuz etkilemektedir (Fricke 2015).

İşletmelerde kârlılık üzerine şekillendirilmiş çalışmalarda yaygın görüş olarak, buzağılama aralığının 360 – 395 gün (yaklaşık 12 – 13 ay) olması önerilmektedir (Brett ve Meiring, 2015; Britt, 2012; Dairy Council, 2015; Daşkın, 2011; De Vries 2006; Fricke, 2015; Groenendaal ve ark., 2004; Keown, 1986; Montiel ve Ahuja, 2005; Moran, 2012; Noakes, 2001; O'Connor, 2005; Ptaszynska, 2009; Risco ve Archbald, 1999; Sosa ve ark., 2012). İlk kez doğum yapanlar için bu sürenin 13 ay, 2 ve daha fazla sayıda doğum yapanlar için 12 ay olmasının optimum üretimi sağladığı bildirilmiştir (Louca ve Legates, 1968; Liang, 2013). Bu belirtilen aralığın üzerine çıkılması ile kârlılık üzerinde olumsuz etkiye yol açmaktadır (De Vries 2006; Groenendaal ve ark., 2004).

Bu tez çalışmasında veriler, araştırmacılar tarafından önerilen 390 günlük (13 aylık) BA üst limiti ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre buzağılama aralığı, 5 yıllık ortalama bazında, gruplara göre sırasıyla:  $346,67 \pm 0,99$ ;  $380,65 \pm 1,86$ ;  $417,38 \pm 3,70$ ;  $427,08 \pm 4,03$  ve  $356,05 \pm 0,69$  gün olarak tespit edilmiştir. 1 no'lu ve 5 no'lu işletmeler için değerler, hedeflenen 390 günlük değere göre düşük olup istatistiksel olarak anlamlı daha iyi sonuçlar elde edildiği görülmüştür ( $p < 0,001$ ). 2 no'lu işletme için hedeflerle anlamlı fark saptanmamış olduğundan başarılı olduğu düşünülmektedir. 3 ve 4 no'lu işletmeler içinse 2007 – 2010 yılları arası rakamlar istatistiksel olarak anlamlı daha yüksektir ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,05$ ).

Buzağılama aralığı referans değerden yüksek olan bu işletmelerin içinden, hedefe diğerlerinden daha yakın olan 3 no'lu işletmeyi ekonomik yönden ele alacak olursak; toplam kayıp Dairy Council (2015) verilerine göre 365 günün üstündeki her gün 1 USD; 395 gün üstü içinse, 30 USD ve her gün için 3 USD şeklinde hesaplanmaktadır. Buradan yola çıkılarak, 3 no'lu işletmenin 5 yıllık ortalama buzağılama aralığı 417,38 gün olduğu için, 5 yıllık toplam kaybı = 5 (yıl) x 1 000 (hayvan sayısı) x (30 USD + (417,38 – 395) x 3 USD) = 485 700 USD'dir. İşletmenin buzağılama aralığı hedefi konusunda, kendi içinde en başarılı olduğu 2010 yılı için ise;

yıllık kayıp = 1 000 (hayvan sayısı) x (30 USD + (409,16 – 395) x 3 USD) = 72 480 USD'dir.

Yukarıda verilen bilgiler ışığında özellikle 1 ve 5 no'lu işletmelerde buzağılama aralığının 1 yıldan kısa olması dikkat çekici olmuştur. Bu ortalama rakamlara ulaşılabilmesi için, gebelik süresinin 280 – 285 gün olduğu ve buzağılama – ilk tohumlama aralığı düşünüldüğünde, 1 no'lu işletme için ilk tohumlamadan doğuma kadar geçen süre ortalama 282 gün; 5 no'lu işletme için ortalama 289 gün olup, normal bir gebelik süresine çok yakındır. Bu veriler, IC100 ve TG değerleri ile desteklenirken, İTG ve GBT değerlerine göre mümkün görünmemektedir. Bu yüzden kayıtlarda hata olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.4. Buzağılama – İlk Tohumlama Aralığı**

BTA belirlenirken üzerinde düşünülmesi gereken önemli noktalar; uterusun involusyon süreci, negatif enerji dengesine girmiş olabilecek inekler ve yılda 1 yavru hedefi için takip edilmesi gereken zaman aralığıdır. Uterusun doğum öncesi halini alması genellikle 3 hafta sürer. Ancak tüm fizyolojik involüsyonun tamamlanması 40 – 50 gün arasında değişmektedir. Sağılan sütçü ineklerde, postpartum 5. günde orta büyüklükte foliküller, postpartum 15 – 27. gün aralığında ilk dominant folikülün ovulasyonu görülebilmektedir. Süt ineklerinin büyük bir kısmı doğumun ardından 40. günde siklik aktiviteye yeniden kavuşmuş olmalıdır. Ancak çiftlik koşullarında bunların bir çoğunun östrusta olduğu saptanamamaktadır (Ptaszynska, 2009).

Kuru dönemden buzağılamaya yakın döneme kadar olan periyotta, kayda değer vücut kondisyon kayıpları, süt ineklerinde muhtemelen erken laktasyonda uygun olmayan vücut kondisyonuna sahip olunması nedeniyle, aşırı enerji yetersizliğine bağlı postpartum metabolik hastalıklar, laktasyonun ilk ayında total serum kolesterol konsantrasyonlarında düşüş ve buzağılama – ilk tohumlama aralığında uzama saptanmıştır (Kim ve Suh, 2003). Yüksek verimli ineklerde, buzağılama sonrası ilk tohumlamanın, inek negatif enerji dengesinde (NED) iken gerçekleşmemesi büyük

önem taşımaktadır. Zira bu durum düşük konsepsiyon oranı ile sonuçlanır (Butler ve Smith, 1989; Butler, 2003; Diskin ve Lonergan, 2014; Montiel ve Ahuja, 2005). Bunun ardından gelen ikinci tohumlama neredeyse her zaman enerji dengesi pozitif olduğunda şekillenir. Uygun enerji dengesi, ovaryan siklusun devamlılığı ile %50 ve üzeri kabul edilebilir konsepsiyon oranlarına ulaşılabilmesi açısından önemlidir. İneklerde maksimum kuru madde alımının, laktasyonun 8 – 10. haftaları arasında şekillendiği unutulmamalıdır. Pik üretim daha önce (ortalama 4 – 6. haftalarda) görüldüğü için, sütçü inekler genellikle 6 – 8. haftalar arasında negatif enerji dengesine sahip olacaklarından, bireysel olarak ineklerin refahı ve verimliliği açısından bu süreç kritik öneme sahiptir (Drackley ve Cardoso, 2014). Çünkü yüksek verimli ineklerin fertilitesi, kuru dönemden laktasyona zorlu geçişlerde zarar görür. Besleme hataları veya genel yönetimsel eksiklikler, fertilitayı düşürecek metabolik veya enfeksiyöz hastalıklara yol açmaktadırlar (Diskin ve Lonergan, 2014). Bu gibi nedenlerden dolayı, laktasyonun erken dönemlerinde yapılan tohumlamalarda konsepsiyon oranları düşük olmaktadır (Morton, 1999).

Ayrıca yapılan çalışmalar doğrultusunda, ilk tohumlama öncesinde görülen subklinik mastitisler konsepsiyon başarısını etkilemekte ve uzun buzağılama – konsepsiyon aralıkları ile ilişkili bulunmaktadır (Ahmadzadeh ve ark., 2009; Gunay ve Gunay, 2008; Nava – Trujillo ve ark., 2010; Santos ve ark., 2004a; Schrick ve ark., 2001).

Lean (2000), HACCP perspektifiyle yapmış olduğu çalışmada, ineklerdeki vücut kondisyon skorunun (VKS) konsepsiyon üzerine etkisinin sonuçlarını paylaşmış ve düşük VKS'ye sahip ineklerde reproduksiyon konusunda problemlerin oluşuna benzer şekilde; yüksek VKS'li hayvanlarda da farklı sorunlarla karşılaşıldığını bildirmiştir. Bu nedenle hedeflenen VKS, laktasyon sonu için 3,25 – 3,5 olarak belirlenmiş (Crowe ve ark., 2014; Lean, 2000) ve düvelerin 580 kg'lık bir vücut ağırlığına sahip olması gerekliliği üzerinde durulmuştur (Lean, 2000). Bir başka çalışmada ise, hayvanların çiftleşme zamanı 4,5 VKS'ye sahip olmasının anöstrus prevalansını düşürebileceği öne sürülmüştür (Plozza ve ark., 2016). Doğum zamanı en uygun VKS'ye ulaşılmış

olması ve buzağılama sonrası tohumlama öncesindeki VKS kaybının minimize edilmesi anahtar hedeflerdendir (Butler, 2014).

Yılda elde edilecek yavru sayısı döl veriminin ana ölçütü olduğundan, yukarıdaki olası sebeplere bağlı olarak, BTA'nın uzaması nedeniyle karşılaşılabilecek buzağı kayıpları yüksek derecede önemlidir. İBY, BA ve gebelik başına tohumlama sayısı (GBT) verileri baz alınarak yapılmış bir çalışmada, incelenen tüm işletmelerin değerlendirmesinde İBY'nin 1 gün uzamasından doğan mali kayıplar hayvan başına 10,40 USD; BA'nın hedefe göre 1 günlük uzamasından kaynaklanan mali kayıplar hayvan başına 7,50 USD; GBT dahil İBY ve BA için hedeflenen rakamlardan sapmalara bağlı olarak mali kayıplar, toplamda 2 230 061 USD olarak hesaplanmıştır (Sarıözkan ve ark., 2012).

Reproduktif olarak sağlıklı hayvanlarda postpartum 45 – 55. günden sonra tohumlamaya başlanması gerekmektedir (Tekin, 2007). Bununla birlikte, yılda 1 yavru hedefi ineklerin doğum sonrası 50 – 85. günler arasında gebe kalmalarının sağlanması ile mümkündür. Buzağılama – ilk tohumlama aralığının ekonomik sınırlar çerçevesinde olabilmesi için, araştırmacılar tarafından, 50 – 60 gün (Brett ve Meiring, 2015; Dairy Council, 2015; Keown, 1986) veya <70 gün (Ptaszynska, 2009) olması önerilmektedir. Bu parametre için hedef, uterus involusyon sürecinin postpartum 40 – 50 gün olduğu (Ptaszynska, 2009), negatif enerji dengesinden kaçınmak için hayvanların kondisyon skorunun 3,25 – 3,5 olması gerekliliği (Lean, 2000), uterus involusyonu ve ilk tohumlamada gebe kalma oranının doğumdan sonraki 90. güne doğru gittikçe yükseldiği, ortalama postpartum 90. güne kadar konsepsiyon gerçekleşmez ise ekonomik kayıpların arttığı düşünüldüğünde (Daşkın, 2011), bu sürenin 80 günlük sınır içerisinde tutulması uygun görülmektedir (Dairy Council, 2015).

Bu hedef doğrultusunda işletmeler değerlendirildiğinde, 5 yıllık ortalamalarda 3 ve 4 no'lu işletmelerin verilerinin, referans değer in istatistiksel olarak anlamlı üzerinde oldukları görülmüştür ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,05$ ). Diğer işletmeler ise hedeflenen değer ile uyumlu bulunmuştur. İşletme 5 yıllık ortalamaları sırasıyla;  $66,51 \pm 0,80$ ;  $79,63 \pm$

1,10;  $91,35 \pm 0,92$ ;  $89,10 \pm 1,89$  ve  $70,26 \pm 0,62$ 'dir. İşletmelerin yıllık ortalamaları konusunda ise 1 ve 5 no'lu işletmeler hedefe uygun olup; elde edilen veriler buzağılama aralığı verileri ile örtüşmektedir. 2 no'lu işletme 2008 ve 2010, 3 no'lu işletme 2010 ve 2011 yıllarında hedef değerin istatistiksel olarak anlamlı üzerinde; 4 no'lu işletme ise 5 yıllık süreçte 2007, 2010 ve 2011 yıllarında hedef değerin istatistiksel olarak anlamlı üzerinde seyretmiş ve hedefe uyumsuzluk göstermiştir ( $p < 0,05$ ).

İlgili yönergede ineklerin postpartum 50 – 60. günlerde, gösterdikleri kızgınlığı takiben tohumlandıkları bildirilmektedir. Bu süre küresel hedefler çerçevesinde olup işletme sonuçlarında elde edilen farkların NED, östrus saptama oranı, mastitis veya metritis gibi reproduktif problemlerden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. İşletmelerde çalışmanın kapsadığı yıllarda metritis vakaları gözlenmiş olmakla birlikte, tüm parametreler dikkate alındığında, 3 ve 4 no'lu işletmeler için ana nedenin yetersiz besleme ile östrus saptama oranındaki düşüklük nedeniyle yetersiz sayıda ya da deneyimsiz personel çalıştırılması olabileceği daha çok dikkat çekmektedir.

#### **4.5. Servis Periyodu**

Servis periyodu, gönüllü bekleme aralığı ve başarılı bir konsepsiyon elde edene kadar geçen açık günleri kapsamaktadır. Bir süt ineği işletmesinin sürdürülebilirlik ve ekonomik kazanç sağlamak adına, ilkinde buzağılayanlar için 13 aylık, diğerleri içinse 12 aylık buzağılama aralıklarının büyük önem taşıdığı bilinmektedir (Louca ve Legates, 1968). Gebelik süresi buzağılama aralığı hedeflerinden düşüldüğünde, başarılı bir işletme yönetimi için servis periyodunun 85 – 110 gün (Brett ve Meiring, 2015; Dairy Council, 2015), ortalama 90 günden kısa (Ptaszynska, 2009) olması gerektiği görülmektedir. Başarılı bir konsepsiyon oluşabilmesi için, gönüllü bekleme aralığının uterus involusyonuna süre tanınması için en az 50 gün olması gerekmektedir (Alaçam, 2010; Dairy Council, 2015; Löff ve ark., 2012; Hutchinson, 2014; Moran, 2012; Ptaszynska, 2009). Geri kalan 40 gün, tohumlamaların gerçekleştirilerek işletme başarısının belirleneceği 2 östrus siklusunu göstermektedir.

Bu doğrultuda 1 ve 5 no'lu işletmelerde servis periyodu süresi açısından, 5 yıllık ortalama veriler ve yıllık veriler bazında, referans değer olan 90 günün altında kalarak istatistiksel olarak anlamlı başarı elde edilmiştir ( $p<0,001$ ). 2, 3 ve 4 no'lu işletmelerde de 5 yıllık ve yıllık ortalamalarda, referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiş olup ( $p<0,001$ ), başarı sağlayamadıkları ortaya koyulmuştur. Bunun yanında, 2 no'lu işletmede sadece 2011 yılında istenilen değere göre istatistiksel olarak anlamlı fark sağlanarak başarı elde edilmiştir ( $p<0,05$ ).

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde ileride de görüleceği üzere, servis periyodunun süresi işletmeler açısından, östrus saptama oranları, gebelik başına tohumlama sayıları, 100 gün gebelik oranları ve 200 gün gebe kalmama oranlarıyla örtüşmektedir. Dolayısıyla 2, 3 ve 4 no'lu işletmelerde diğer parametrelerde olduğu gibi iş gücü ve geçiş dönemi beslemesinde yapılacak değişikliklerle daha başarılı sonuçların elde edilebileceği düşünülmektedir. Servis periyodunun referans değerden uzun oluşu, bu iki ana etkenin yanında, kullanılan spermanın kalite ve özelliklerinin incelenmesi ve değerlendirilmesinin de fayda sağlayabileceğini akla getirmektedir.

#### **4.6. Östrus Saptama Oranı**

Bir süt ineği işletmesinde verimliliği etkileyecek önemli faktörlerden biridir. Düzgün bir takip yapılmadığı takdirde kayıplar yaşanacağı bilinmektedir. Daha önce aktarılmış olduğu üzere, yapılan çalışmalar, östrusun saptanmasının saatler bazında dahi önem arz ettiğini göstermektedir (Sönmez ve ark., 2006).

Östrusun doğru tespiti, reproduksiyon açısından pek çok parametreyi olumlu etkileyerek reproduktif etkinliğin artırılmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. İneğin tohumlama öncesinde östrusta olduğunun saptanması, suni tohumlama verimliliği üzerine doğrudan etkilidir. ABD'de süt üretim çiftliklerinde ortalama östrus saptama oranının % 50'den az olduğunu bildirilmiş; östrus saptanmasındaki başarısızlığın süt endüstrisine, yılda 300 milyon USD tutarında kayıplara mal olduğu aktarılmıştır (Senger, 1994).

İşletmeler bu parametre yönünden incelendiğinde, 5 yıllık ortalamalarda sırasıyla,  $72.88 \pm 1,81$ ;  $54.20 \pm 2,14$ ;  $45.81 \pm 1,81$ ;  $46.01 \pm 1,87$  ve  $69.96 \pm 1,81$  östrus saptama oranlarına sahiplerdir. İşletmelerin 2007 – 2011 yılları arası yıllık bazda değerlendirmelerine göre, 1 ve 5 no'lu işletmelerde östrus saptama oranının referans değer ile istatistiksel olarak anlamlı farka sahip olmadığı görülmüştür. Kârlı bir sürü yönetimi için östrus, %75 üzerinde bir başarıyla saptanmalıdır (Dairy Council, 2015). Bu doğrultuda 1 ve 5 no'lu işletmeler, 5 yıllık ortalamada hedeflenen değere ulaşmış; 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler bu hedefin istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,05$ ) altında kalmıştır. İşletmelerin 2007 – 2011 yılları arası yıllık bazda değerlendirmelerine göre, 1 ve 5 no'lu işletmeler her yıl referans değer ile istatistiksel olarak farksız sonuçlar elde etmişlerdir. 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler ise 2007 – 2010 yılları aralığında her yıl hedeflenen değer istatistiksel olarak anlamlı altında yer almışlardır ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,05$ ). 2011 yılı verileri ise bu hesaplamada yetersiz kalmıştır.

İlgili işletmelerde östrus saptama metodu olarak kayıtların takibi ile yönlendirilen gözlem metodu uygulanmaktadır. Gözlem günde 2 kez gerçekleştirilmektedir. Bu gözlem sayısı bilimsel çalışmalara göre yetersiz olabilmekle birlikte, işletmelerdeki bu durumun genel itibarı ile iş gücünün yetersiz sayıda ve / veya deneyimsiz oluşundan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Daha başarılı sonuçlar için, işletmelerde kullanılan izlem metodlarının gözden geçirilmesi, personelin eğitilmesi ve işletmeler için en uygun modelin seçilmesi yerinde olacaktır.

#### **4.7. İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı**

İlk tohumlamada gebe kalma oranının yüksek oluşu işletmelere ekonomik yönde fayda sağlayan bir başka etkidir. Bu parametreyi etkileyebilecek etkenler arasında, östrus saptama oranı, besleme, geçiş dönemi yönetimi ve spermanın doğru kullanımı gibi faktörler sayılabilir.

İlgili işletmelerde 5 yıllık ortalamalar göz önüne alındığında işletme numaralarına göre sırasıyla, %55.64, %43.72, %33.12, %37.56 ve %41.56 olmak üzere ilk tohumlamada gebe kalma oranlarına ulaşılmıştır (Oransal ifadeler oldukları için standart hata bulunmamaktadır). Başarılı bir süt inekçiliği işletmesi için bu parametrenin %60'ın üzerinde olması gerekmektedir (Alaçam, 2010; Brett ve Meiring, 2015; Dairy Council, 2015; Ptaszynska, 2009). Aksi durumda sürünün verimliliği bir çok yönden etkileneceği için bu parametrede hedeflenen değere ulaşılması önem arz etmektedir. İşletmelerin yıllık ortalamalarına göre 3, 4 ve 5 no'lu işletmeler 2007 – 2011 yılları bazında %60'lık ilk tohumlamada gebe kalma oranına ulaşamamıştır. Özellikle 1 numaralı işletme 2007 ve 2010 yıllarında, 2 no'lu işletme ise sadece 2011 yılında referans değere göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek sonuçlar elde ederek başarı göstermişlerdir ( $p<0,001$ ).

İşletmelerin genel olarak başarısız östrus saptama oranlarına sahip olmaları, geçiş dönemi beslemesi hataları, düşük VKS, reproduktif hastalıklar ve spermanın doğru kullanılmaması gibi nedenler İTG oranının hedefe ulaşamaması konusuna açıklık getirebilecek niteliktedir. Tüm işletmelerin hedef değer in altında kalmış olması, işletmelerin ortak olabilecek sorunlarını ön plana çıkararak; yetersiz sayıda ve / veya deneyimsiz iş gücü ve beslenme konularına dikkat çekmektedir. Postpartum negatif enerji dengesi (Canfield ve Butler, 1991; Montiel ve Ahuja, 2005; Peter ve ark., 2009) ve östrus saptama oranındaki düşüklük nedeniyle bu rakamlarla karşılaşılabileceği düşünülmektedir.

#### **4.8. Gebelik Başına Tohumlama Sayısı**

Gebelik başına tohumlama sayısının düşük olması hem sperma maliyeti hem uygulayıcının iş gücü ile zamanı ve hem de senkronizasyon metodlarından faydalanıldığı durumlarda daha az ilaç maliyeti demektir. Bu nedenle süt inekçiliğinin asli hedefleri olan yılda bir inekten bir yavru almak ve süt verimi düşünüldüğünde, bu parametrenin başarısının önemi de açıklığa kavuşmaktadır.

İşletmelerin 5 yıllık ortalama değerleri sırasıyla incelendiğinde,  $1.59 \pm 0,04$ ;  $1.93 \pm 0,06$ ;  $2.48 \pm 0,80$ ;  $2.03 \pm 0,05$  ve  $2.07 \pm 0,06$  rakamlarına ulaşılmıştır. Bu parametreyi Alaçam (2010) 1,65 olarak bildirmiştir. Yüksek süt verimli ineklerde, gebelik başına tohumlama sayısı ortalamada daha yüksek olmaktadır (Löf ve ark., 2007).

Başarılı bir tohumlama indeksi için, gebelik başına tohumlama sayısının 1,5 – 1,7 (ortalama 1,6) olması önerilmektedir (Alaçam, 2010; Brett ve Meiring, 2015; Dairy Council, 2015). Buna göre işletmelerin değerlendirmesi 1,7 tohumlama üzerinden yapılmış olup, 5 yıllık ortalamalarda 1 no’lu işletme hedef sınır içinde kalmış ve istatistiksel olarak anlamlı başarı sağlanmıştir ( $p<0,05$ ). Geri kalan tüm işletmelerin gebelik başına tohumlama sayıları referans değerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

İşletmelerin yıllık incelemeleri, 2 no’lu işletmenin 2009 yılında ( $p<0,001$ ); 3 no’lu işletmenin her yıl ( $p<0,001$ ); 4 no’lu işletmenin 2008 – 2010 yılları arasında ( $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ); 5 no’lu işletmenin ise 2008, 2010 ve 2011 yıllarında hedefin istatistiksel olarak anlamlı üzerinde olduğu görölmüştür ( $p<0,001$ ;  $p<0,05$ ). 3, 4 ve 5 no’lu işletmelerin sonuçlarına göre östrus saptama oranları hedef değerin altında olduğu için, gebelik başına tohumlama sayısının hedeften yüksek olması beklenmekte idi. Ancak, negatif enerji dengesinin de bu duruma olası etkisinin göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Bu parametre için ekonomik analiz yapıldığında 1,5 hedefinin üzerindeki her 0,1 birim için inek başına 1 USD zarar edilmektedir (Dairy Council, 2015). Değerlendirilen işletmelerden 1,5 hedefinin üzerinde olanlardan diğerlerine göre, hedefe en yakın 2 no’lu işletmeyi ele aldığımızda, 1,93 gebelik başına tohumlama sayısı nedeniyle 5 yıllık ortalamada 2 150 USD [ $(1,93-1,5) \times 1 \times 1\ 000 \times 5$ ] ekonomik kaybı olmaktadır. Başka bir örneği yıllık bazda ele alacak olursak; 4 no’lu işletmenin bu parametre açısından başarısız sayılabileceği yıllar arasında, hedefe en yakın olduğu 2011 yılı baz alındığında ise, kaybı yıllık toplam 470 USD’dir [ $(1,97-1,5) \times 1 \times 1\ 000$ ].

#### 4.9. Toplam Gebelik Oranı

Ferguson ve Skidmore'a (2013) göre bu parametre, düşük östrus saptama oranı, zayıf konsepsiyon oranı veya her ikisinden de etkilenebilir. Toplam gebelik oranı için SGS 120'de tohumlanan bütün hayvanlardan gebe kalanların, tohumlanmış olanlara oranı şeklinde bir hesaplama yapılmıştır.

Farklı araştırmacılar tarafından bu oranın %80 – 90 arasında olması ideal kabul edilmektedir (Akın, 1999; Yıldız ve ark, 2008). Ancak başarılı bir reproduksiyon yönetimi için bu oranın %90'ın üstünde olması gerekmektedir (Daşkın, 2011). Bu nedenle referans değer %90 olarak belirlenerek işletmelerin değerlendirmesi yapılmıştır. Yıllara göre işletme ortalamaları incelenmiş olup 1 ve 5 no'lu işletmeler her yıl ve 5 yıllık ortalama da %100'e ulaşmışlardır. Ancak 2, 3 ve 4 no'lu işletmelerin ortalamalarının, yıllık ve 5 yıllık bazda hedefin istatistiksel olarak anlamlı altında kaldığı bulgular bölümünde aktarılmıştır (İşletmelerin 5 yıllık ortalamaları sırasıyla, %100,00; %71,01; %48,00; %38,67 ve %100,00;  $p < 0,001$ ).

Ferguson ve Skidmore'un (2013) görüşlerine paralel olarak ilgili 3 işletmede sonuçların, genel tablodan yola çıkılarak, düşük östrus saptama oranından ve NED ile metritis kaynaklı düşük konsepsiyon oranından etkilendiği düşünülmektedir. Daha önce östrus saptama oranı konusunda da ifade edilmiş olduğu üzere, işletmelerde kullanılan izlem metodlarının gözden geçirilmesi ve işletmeler için en uygun modelin seçilmesi uygun görülmektedir. Bunun dışında geçiş dönemi beslemesinin dikkatle programlanması ve hayvanların takibi gerekmektedir. Gözden kaçabilecek subklinik metritis vakaları için profilaktik tedavi seçeneğinin bir protokol haline getirilmesi düşünülebilir.

#### 4.10. 100 Gün Gebelik Oranı (IC100)

Reproduktif performansın değerlendirmesi açısından en önemli parametrelerden biri olan 100 gün gebelik oranı, Kuzey İrlanda'da ortalama %65 olarak bildirilmiştir

(Mayne ve ark., 2003). Daha verimli süt ineği işletmeciliği için bu değerin %80 olması hedeflenmektedir. Bunun yanında, Dairy Council (2015) % IC100'ün 64'ün, Morton (2004) %60'ın üzerinde olması gerektiğini açıklamıştır.

Bu çalışmadaki işletmeler %64'lük oran üzerinden değerlendirilmiş olup, işletmelerin yıl bazlı genel ortalamalarında; 2009, 2010 ve 2011 yıllarında uygun aralıkta olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte işletme bazında 5 yıllık ortalamalar, numara sırasıyla; %89,52; %52,42; %40,67; %30,43 ve %95,24 olarak tespit edilmiştir. Yıllık incelemelere göre, 1 ve 5 no'lu işletmeler her yıl %64'ün üzerinde; 3 ve 4 no'lu işletmeler her yıl bu değerin altında; 2 no'lu işletme ise 2011 yılına kadar bu değerin istatistiksel olarak anlamlı altında kalmıştır. Hedefin altında olduğu gözlenen işletmelerde, 100 gün gebelik oranının ağırlıklı olarak (beslemede sağmallara yönelim ile kuru dönem beslemesindeki ineklerin yetersiz beslenmesi sonucu) postpartum NED, düşük östrus saptama başarısı ve doğum sonrası gözlenen reproduktif hastalıklar nedeniyle gerçekleşen başarısız suni tohumlamalar sonucunda, küresel hedeflere göre düşük olduğu düşünülmektedir. Gebelik başına tohumlama sayıları ve 200 gün gebe kalmama oranlarının düşük oluşu da bu düşüncüyü desteklemektedir.

#### **4.11. 200 Gün Gebe Kalmama Oranı (NotIC200)**

Bir sürüde buzağılamadan sonraki 200 günlük süre zarfında hâlâ gebelik görülmeyen ineklerin yüzdesi olan bu oran, çalışmada yer alan 1, 2 ve 5 no'lu işletmelerde %0,00 olarak tespit edilmiştir. 3 ve 4 no'lu işletmelerin değerleri ise sırasıyla, %29,52 ve %26,87'dir. 200 gün gebe kalmama oranı için hedef değer %13 olup, iyi bir reproduktif yönetim için %19'dan küçük olmalıdır (Britton ve ark., 2003; Moran, 2012; Morton, 2003). Bu bağlamda işletmeler %13'lük 200 gün gebe kalmama oranı üzerinden değerlendirildiğinde; 1, 2 ve 5 no'lu işletmeler çok başarılı görülürken; 3 ve 4 no'lu işletmelerin sonuçları hedef değerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

200 gün gebe kalmama oranı ve 100 gün gebelik oranlarının ters ilişkisinden yola çıkarak konuyu irdelenecek olursak, 1 ve 5 no'lu işletmelerin başarılı 100 gün gebelik oranları neticesinde, 200 gün gebe kalmama oranlarının düşük olması beklenen bir sonuçtur. Benzer şekilde 3 ve 4 no'lu işletmelerin düşük 100 gün gebelik oranları da yüksek 200 gün gebe kalmama oranlarıyla örtüşmektedir. Ancak 2 no'lu işletme postpartum dönemde yaşanan aksaklıklar daha sonrasında telafi edilerek 200 gün içinde gebe kalmayan hayvan sayısının sıfıra indirgenmesi başarılmıştır. Bu durum 2 no'lu işletmede erken dönemlerde yaşanan sorunların spermanın yanlış kullanımı veya yanlış suni tohumlama uygulamalarından kaynaklanmadığına açıklık getirmektedir. Problemlerin gerek geçiş dönemi beslemesi gerek düşük östrus saptama oranı, gerekse de postpartum metritis gibi vakalardan kaynaklanıyor olabileceği düşüncesini desteklemektedir.

200 gün gebe kalmama oranının işletmeye ekonomik etkilerini değerlendirmek için Dairy Council (2015) verilerinden yararlanacak olursak; örnek olarak 3 no'lu işletme için NotIC200 5 yıllık ortalama %29,52'dir. Dolayısıyla ekonomik kayıp  $(200-115) \times 1.000$  (hayvan sayısı)  $\times 0,29$  (NotIC200)  $\times 2$  USD  $\times 5$  (yıl) = 246.500 USD'dir. 3 no'lu işletmenin NotIC200 için en başarılı yılı 2008 yılı olup, oran %26,23'tür. Bu nedenle 2010 yılı NotIC200 ekonomik kayıpları yıllık olarak  $(200-115) \times 1.000$  (hayvan sayısı)  $\times 0,26$  (NotIC200)  $\times 2$  USD = 44.200 USD'dir.

#### **4.12. Repeat Breeder Oranı**

5 yıllık ortalamalara göre, 1, 2, 3, 4 ve 5 no'lu işletmede repeat breederların tüm sürüdeki hayvanlara oranı sırasıyla; %4,80; %9,20; %21,38; %11,57 ve %13,19'dur. Değişik ülkelerde repeat breeder oranları %10-18 arasında değişmekte iken (Kimura, ve ark., 1987), başarılı bir işletmede bu değerin %15'i geçmemesi gerekmektedir (Hutchinson, 2014). Bu doğrultuda incelemeyi derinleştirdiğimizde 3 no'lu işletme dışındaki tüm işletmelerin 2007 – 2011 yılları arasında her yıl bu anlamda başarı sağladıkları görülmektedir. 3 no'lu işletme ise bu 5 yıllık süreçte istatistiksel olarak anlamlı seviyede hedeften yüksek repeat breeder oranlarına sahiptir ( $p < 0,001$ ).

Östrus saptama oranındaki düşüklük, gebelik başına tohumlama sayısının yüksek oluşu bu sonucu beraberinde getirmektedir. İşletmede elbette bunlar dışında da faktörlerin bu sonuca etki etmesi muhtemeldir. Diğer işletmelerden farklı olarak ortaya çıkan yüksek repeat breeder oranları nedeniyle, diğer işletmelerde de görülen postpartum metritis vakaları, geçiş dönemi besleme hataları gibi sürünün genelini ilgilendiren konulara ek olarak, 3 no'lu işletmede ayrıca suni tohumlama uygulama hataları, sperma kalitesi gibi konuların da üzerinde durulması gerektiği düşünülmektedir.

#### **4.13. Laktasyon Sayısı**

Holstein Friesian ırkı da dahil, çoğu sütçü özelliğe sahip sığır ırkları, en yüksek verim çağına 6 yaşında ulaşır ve bu dönem 8 – 9 yaşına kadar sürer (Yalçın, 1981). Bunun yanında, bir diğer kriter ineklerin laktasyon sayısıdır. ABD’de gerçekleştirilmiş bir çalışmanın sonuçlarına göre, ilk laktasyonda ineklerin süt veriminin daha düşük olduğu ve ilerleyen laktasyonlar (özellikle 4. ve 5.) ile pik seviyeye ulaştığı bildirilmektedir (Ray ve ark., 1992). Türkiye’de yapılmış bir başka çalışma sonuçlarına göre ise, 4. laktasyona kadar süt veriminde sürekli bir artış görüldüğü iletilmiştir (Özçelik ve Arpacık, 2000). Dolayısıyla, iyi bir reproduksiyon yönetimi sağlanabilmesi için laktasyon sayısının 3’ten düşük olmaması gerekmektedir (Dairy Council, 2015).

2007 – 2011 yılları arasında hiç bir işletmenin 5 yıllık ortalamalarda 3 laktasyon sayısına ulaşamamış olduğu, dolayısıyla sürülerin oldukça genç olduğu ve reforme oranının yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Sadece 2 no’lu işletmede  $3,33 \pm 0,88$  ile 2011 yılında, 3 no’lu işletmede de  $3,22 \pm 0,16$  ile 2009 ve  $3,07 \pm 0,48$  ile 2011 yıllarında 3 laktasyona ulaşılmıştır.

Bu durum işletmeler için istenmeyen bir durumdur. Ancak, TİGEM’in ilgili yönetmeliği’nde belirtildiği üzere, dişi sığırların yılda yaklaşık % 20 – 25’i, damızlık olarak satış, reforme veya kadro fazlası şeklinde sürüden çıkarılmaktadır. Bu nedenle

sürünün genç kalmasının istendiği düşünülmekte, ancak yine de işletmelerin rakamları bu hedefe uygun görünmemektedir.

#### 4.14. Süt Verimi

Bu çalışmada yer alan işletmelerde Holstein Friesian veya Brown Swiss ırkı inekler yer almaktadır. Holstein Friesian ırkı inekler için süt verimi, laktasyonda (6 000 – 9 000 kg/yıl) ortalama 8 000 kg iken; Brown Swiss ırkı için bu rakamlar laktasyonda yaklaşık 6 000 – 7 000 kg'dir (Buchanan, 2011; Haynes, 2001). Uygun bakım ve besleme koşullarında daha fazla verim de elde edilebilmektedir. Bu bağlamda süt verimi açısından her iki ırkın da alt limiti olan 6 000 kg üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

Daha önce aktarılmış olduğu üzere, 1 ve 5 no'lu işletmeler Holstein Friesian ırkı; 2 no'lu işletme Holstein Friesian ve Brown Swiss ırkı; 3 ve 4 no'lu işletmeler ise Brown Swiss ırkı yetiştiren işletmelerdir. Elde edilen verilere göre 5 yıllık süt verimi (305 gün) ortalaması bazında işletmeler numara sırasıyla; 6 798,52  $\pm$  77,43kg; 5 565,57  $\pm$  67,11 kg; 5 690,34  $\pm$  70,00 kg, 4 873,66  $\pm$  61,78 kg ve 6 594,45  $\pm$  87,82 kg/305 gün süt verimlerine ulaşmışlardır. Bu açıdan işletme tabanlı değerlendirmede, süt veriminde nisbi başarı sağlayan işletmelerin 1 ve 5 no'lu işletmeler oldukları görülmektedir. Diğer işletmelerde Brown Swiss ve Holstein Friesian ırkları için hedef alınması gereken 6 000 kg'luk alt limite ulaşamamıştır. Ancak bu çıkarımlar yapılırken işletmelerde 3. laktasyona ulaşmış inek neredeyse bulunmadığı da değerlendirmeye alınmalıdır. Bu şartlar altında 1 ve 5 no'lu işletmelerde hayvan başına süt verimi performansının diğer işletmelere oranla daha iyi olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, laktasyon sayısının 3 üzerine çıkarılarak, gerçek performans değerlerine ulaşılması işletme kârlılığı açısından büyük önem taşımaktadır.

Her işletmenin 2007 – 2011 arasındaki yıllık süt verimi performansları incelendiğinde ise, 1 ve 5 no'lu işletmelerin her yıl aynı başarıyı gösterdikleri; diğer işletmelerinse hedeflere ulaşamadığı görülmüştür. Bu verim düşüklüğünün

reproduksiyon takvimindeki (geç ilk tohumlama yaşı, geç ilk buzağılama yaşı, düşük ilk tohumlamada gebe kalma oranı, düşük toplam gebelik oranı ve uzun servis periyodu gibi) istenmeyen durumlar ve sürülerin genç oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir ki, sayılan tüm bu nedenler 2, 3 ve 4 no'lu işletmeler için mevcuttur.

#### **4.15. Fertilite Kaynaklı Sürüden Çıkarma Oranı**

Laktasyon sayısı bölümünde de aktarıldığı üzere 2007 – 2011 yılları arasında hiç bir işletmenin 3 laktasyon sayısına ulaşamamış olması, sürülerin oldukça genç olduğunun ve reforme oranının yüksek olduğunun göstergesi olmuştur. Çalışmada toplanmış verilere göre, tüm işletmelerin 5 yıllık ortalama rakamları incelendiğinde, toplam 5 000 başlık popülasyonun sadece %41'inin sürüde kalmış; %56'sının kasaplık kesime gönderilmiş, %1'inin ölmüş ve diğer %1'ininse “diğer” şeklinde kayıtlara alındığı görülmüştür. Hayvanların 5 yıl içinde %59'u sürülerden çıkarılmıştır. Bu rakamın yıl bazında değerlendirecek olursak, ortalama sürüden çıkarma %11,80 olmaktadır. Kayıt modelinde sürüden çıkarmaya fertilitenin etkisine dair veri bulunmamaktadır. Sütçü ineklerde gebe kalmadığı için elden çıkarma (reforme) oranının %5 – 6'yı geçmemesi gerekliliği (Alaçam, 2010; Dairy Council, 2015; Daşkın, 2011; Ptaszynska, 2009) düşünüldüğünde, kayıt sisteminde fertilite nedeniyle sürüden çıkarılan hayvan verilerinin net olmaması istenmeyen bir durumdur.

Daha önce belirtildiği üzere TİGEM'in ilgili yönergesine göre, dişi sığırların yılda yaklaşık % 20 – 25'i damızlık olarak satış, reforme veya kadro fazlası şeklinde sürüden çıkarılmaktadır. Bu, kurumun vermiş olduğu stratejik bir karar olduğu için sorgulanmamaktadır. Yönergede bunun yanında, toplam ölüm ve mecburi kesim oranının buzağı ve danalarda %6'yı; düve, genç boğa ve ergin sığırlarda ise toplam %5'i geçmemesinin hedeflendiği ve bunun çok büyük öneme sahip olduğu bildirilmektedir. Ancak, sürü çok genç olduğu ve 3 laktasyon sayısına ulaşan işletme bulunmadığı için reproduksiyon ve süt verimine yönelik sorunlar nedeniyle de yüksek oranda sürüden çıkarma olduğu düşünülmektedir. Daha detaylı olarak işletmeler üzerinden değerlendirildiğinde, yıllık kesin rakamların hesaplanması eldeki veri

setiyle mümkün olmadığı için, öngörülen yıllık ortalamalar sırasıyla; %11,96; %20,00; %20,00; %4,00 ve %3,20 olmaktadır. Dolayısıyla, tüm işletmeler %25'lik küresel sürüden çıkarma referans değer sınırının içinde görülmesine karşın, fertilite nedeni ile sürüden çıkarma (reforme) oranı, veriler uygun olmadığı için değerlendirilememiş, referans değer %5 ile karşılaştırma yapılamamıştır.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu retrospektif çalışmada, Türkiye genelinde bir örneklem hedeflenmiştir. Bunun içinse TİGEM bünyesinde Türkiye'nin farklı bölgelerinden seçilen, 5 adet Tarım İşletmeleri Müdürlüğü (TİM) işletmesinin 2007 - 2011 yılları arasındaki, 5 yıllık verileri incelenmiştir. İncelenen veriler reproduktif performansın dölverimine etkileri ve kayıt sisteminin verimli kullanımı yönünden değerlendirilmiştir.

Reproduktif performans üzerinde etkisi olan 15 parametre için sonuçlara ulaşılmıştır. Bu parametrelerin her biri, ilgili işletmelerde yürütülen çalışmaların etkinliği ve başarısı hakkında bilgi vermektedir. Yavru verimi gerek etçi gerekse sütçü işletmelerde en önemli olgudur. Reproduktif performansın yüksek oluşu, işletmenin sürdürülebilirliğini, kârlılığını ve başarısını artırır. Özellikle bu çalışmada incelenen süt inekçiliğinde temel hedefler, yüksek süt verimi ve her yıl bir yavru elde etmektir. Bu hedeflere ulaşabilmek için işletmede başarılı bir reproduktif yönetim sağlanmalıdır. Bu aşamada sağlıklı bir kayıt sistemi çok büyük fayda sağlamaktadır. Bu yüzden kayıt altına alınmış reproduktif parametreler tek tek ele alınmıştır.

İşletmeler için yapılacak toplu değerlendirmede üzerinde durulması gereken belli konular tespit edilmiştir. Bunlar, kayıtların düzeni ve doğruluğu, postpartum besleme, östrus saptama başarısı, postpartum metritis olgularının varlığı, yeterli sayı ve deneyime sahip personel bulundurulması ile reproduktif performans konusunda küresel olarak kabul görmüş referans değerlerin takibi gibi önemli noktalardır.

Reproduksiyon yönetiminin genel ilkelerinin yer aldığı giriş bölümünde aktarılmış olduğu üzere, işletme düzeyinde yapılan değerlendirmelerin bir bütün olarak tüm detayları içermesi gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında önemini kavramış olduğumuz reproduktif parametrelerin, hedef değerlere ulaştırılabilmesi için hayvanların beslenmesinden bakım şartlarına, kullanılan tohumlama metodundan sperma kalitesine, sağlıklarının korunması için geliştirilen ırka özgü uygulamalara;

yani toplam olarak her aşamada hayvan refahına özen gösterilmesi ve “Mutlu İnek” konseptine paralel hareket edilmesi kârlılığı belirlemektedir.

Besleme konusunun, tüm işletmelerde olduğu gibi, çalışmadaki 5 işletmede izlenen sorunlar açısından da büyük role sahip olabileceği bilinmektedir. Toplam gebelik oranlarındaki düşüklüğe karşı 100 gün gebelik oranlarındaki yükseliş ve 200 gün gebe kalmama oranındaki düşüklük, östrus saptama oranı yüksek görünen işletmeler ve diğer işletmelerde, geçiş dönemi beslemesinin yetersiz olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu dönemde yaşanabilecek negatif enerji dengesine karşı, bu enerji ihtiyacını karşılayacak farklı bir besleme rejimi daha uygun görülmektedir.

Bu konunun ardından iyi bir reproduksiyon yönetimi için iyi bakım koşullarıyla sağlanacak hayvan refahı ve hayvan sağlığının takibi gelmektedir. Uygulanacak tüm işlemler için yeterli sayı ve deneyimde iş gücü bulundurulması büyük önem taşımaktadır. Hayvanların iyi bakılması, doğru beslenmesi, sağlık durumlarının izlenmesi, özellikle östrusların doğru takibi gibi konular işletmelerin kârlılığını belirleyen önemli faktörlerdendir. Yine toplam gebelik, IC100 ve NotIC200 parametrelerinin bağlantısından yola çıkılarak işletmelerde postpartum metritis olgularının takibi dahi, uygun personel sayısı ve deneyimi ile bağlantılı görülmektedir. Ancak işletmelerin genel olarak bu konuda problem yaşadığı bilinmekte ve konunun değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmada daha önce belirtildiği üzere düzgün ve doğru tutulan kayıtlar, işletmelerde bahsi geçen parametrelerin belirlenip takip edilmesine olanak sağlayarak, iyi sürdürülen işlerin devamına, kötü giden işlerin ise düzeltilebilmesine olanak sağlamaktadır. Ancak, kayıtların incelenmesi sırasında bazı kayıtlarda hatalar olabileceği düşünülmüştür. Bunun yanında, fertilite kaynaklı sürüden çıkarma konusu kayıt sisteminde değerlendirilmemektedir. Kayıtların düzensiz ya da baştan savma şekillerde tutulması işletmeler adına sıkıntı yaratmaktadır. Öyle ki, yetiştirmede yapılan hataların tespiti zorlaşmakta ve kârlılık için gerekli tedbirler alınamamaktadır. Ölçmeden değerlendirmek mümkün değildir. Bu yüzden kayıt konusuna azami özen gösterilmesi gerekmektedir.

Tüm işletmeleri ilgilendiren diğer iki konu İTY ve İBY'dir. Bunlar TİGEM'in yönergesine göre küresel hedeflerden daha yüksek değerler oldukları için, işletme bazı değerlendirme öncesinde tekrar gözden geçirilmeleri gerektiği düşünülmekte ve önerilmektedir. Bu değerler hem Holstein Friesain ırkı hem de Brown Swiss ırkı düveler için yüksek görülmekte ve hayat boyu kârlılık konusunda sorun teşkil etmektedir.

• **1 no'lu işletmenin (Polatlı TİM) değerlendirmesi ve işletmeye özel öneriler:**

1 000 baş Holstein Friesain ırkı inek ve düvenin kayıtları değerlendirildiğinde, İTY, İBY, İTG ve LS dışındaki tüm parametrelerde, küresel olarak kabul görmüş referans değerler yakalanmıştır. İşletmede İTY ve İBY'nin referans değerler ile uyumsuzluğu, TİGEM'in ilgili yönergesinde belirtilen hedeflerden kaynaklanmaktadır. Bu parametrelere ait hedeflerin, küresel referans değerlere göre yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca genel durum değerlendirildiğinde, İTG'nin referans değerlere göre düşük oluşu nedeniyle, geçiş dönemi beslemesi hataları ve metritis gibi reproduktif bozukluklar üzerinde durulması gerektiği düşünülmektedir. TG, IC100 ve NotIC200 bu görüşü destekler niteliktedir. Konuyla ilgili olarak işletmedeki görevli sayısı ve deneyiminin değerlendirilmesi gerekmektedir. Geçiş dönemi beslemesi, östrus saptama oranı ve hayvanların genel durumlarının takibi bu yolla iyileştirilebilecektir. LS'nin düşük oluşu ise reforme politikası, damızlık satış ve kadro fazlasına bağlı görülmektedir. Bununla birlikte, BA'nın ortalamada  $346,67 \pm 0,99$  gün oluşu kayıtlarda hata olabileceğine işaret etmektedir.

• **2 no'lu işletmenin (Karacabey TİM) değerlendirmesi ve işletmeye özel öneriler:**

Bu işletmede hem Brown Swiss ırkı hem de Holstein Friesian ırkı düve ve inekler bulunmaktadır. İşletmenin diğer işletmelere oranla orta seviyede seyretmesindeki başlıca etkenin bu olduğu tahmin edilmektedir. Bu işletmede sorun görülen parametreler İTY, İBY, İTG, ÖS, TG, IC100, SP ve SV olmuştur. İTY ve İBY'deki performans düşüklükleri diğer işletmelerde olduğu gibi TİGEM'in ilgili yönergesinde belirtilen hedeflerden kaynaklanmaktadır. TG, IC100 ve NotIC200 verilerinden yola çıkılarak, İTG ve SP'nin hedefe uyumsuzluklarının, geçiş dönemi beslemesi hataları, düşük östrus saptama başarısı, tohumlama hataları ve metritis gibi

reproduktif bozukluklara bağılı olarak geliştiğı düşünölmektedir. İşletmenin daha kârlı bir hâle gelebilmesi için bu konulara azami özen gösterilmesi gerekmektedir. Daha iyi kayıt takibi ve genel uygulamaların gözden geçirilmesi sonucunda Brown Swiss ırkı ve Holstein Friesian ırkına yönelik uygun yetiştirme programları ile başarılı bir reproduksiyon yönetimine ve dolayısıyla verimli bir işletme yapısına ulaşılabilircektir.

• **3 no'lu işletmenin (Anadolu TİM) değerdendirmesi ve işletmeye özel öneriler:** İlgili işletmede 1 000 baş Brown Swiss ırkı düve ve ineğe ait veriler incelenmiştir. İTY, İBY, BA, İTG, ÖS, GBT, TG, IC100, SP ve SV'de referans değerdere ile uyumsuzluk tespit edilmiştir. İTY ve İBY'deki farklılıkların tüm işletmelerde olduğı gibi, TİGEM'in ilgili yönergesinde yer alan hedeflere bağılı şekillendiğı bilinmektedir. BA, İTG, GBT, ÖS, IC100, SP ve dolayısıyla SV'deki uyumsuzluklar, parametrelerin bir çoğı arasında sebep – sonuç ilişkisi bulunduğundan, multifaktörel olarak bir arada değerdendirilebilmektedir. Bahsi geçen parametrelerde uyumsuzluklar, besleme, yetiştirilen ırka özel gereksinimler, bakım koşulları, hastalıklar, östrus saptama oranı, ST uygulamaları, geçiş dönemi beslemesi, reproduktif hastalıklar ve sperma kalite yönetimi gibi bir çok konuya eğilmeyi gerektirmektedir. Tüm parametrelerin iyileştirilmesi için titizlikle çalışılması ve yetiştirilmekte olan Brown Swiss ırkı için yönetsel iyileştirmelere gidilmesi gerekmektedir. Bunun yanında bu işletme %20,00 sürüden çıkarma oranına sahip olmasına karşın, diğerd tüm işletmeler arasında LS'de referans değerdere ulaşabilen tek işletmedir. Yine de SV'nin referans değerdere göre düşük olduğı saptanmıştır.

• **4 no'lu işletmenin (Sultansuyu TİM) değerdendirmesi ve işletmeye özel öneriler:** Bu işletme, Brown Swiss ırkı düve ve inek işletmesidir. 1 000 baş hayvana ait incelenen verilere göre, İTY, İBY, BA, İTG, ÖS, GBT, TG, IC100, SP, LS ve SV, referans değerdere ile uyumsuz bulunmuşlardır. İTY ve İBY TİGEM'in ilgili yönergesi nedeniyle hariç tutulduğunda, bu ölçekte bir farklılıkta 3 no'lu işletmede de önerildiğı üzere, reproduktif performansın tüm bileşenlerinin ve ilgili faaliyetlerin gözden geçirilmesi gerekmektedir. Başta, varsa yetiştirilen ırka özel gereksinimler, hayvan besleme, bakım ve hijyen olmak üzere östrus gözlem metodu, sürü yönetim şekli, reproduktif hastalıklar, ST uygulamaları, sperma kalite yönetimi gibi konuların

tamamına özen gösterilmesi ve yönetsel iyileştirmeler sağlanması gerekmektedir. Bu işletmede SV düşük olmasına karşın, sürüden çıkarma oranının diğer işletmelere göre oldukça düşük olduğu izlenmektedir. Bu durum, elde edilen verilen doğrultusunda, reforme için iyi hayvan yetiştirilememiş olmasına ve ülke genelinde yetiştiriciler tarafından bu ırka talebin daha düşük olmasıyla bağlantılı görülmektedir.

• **5 no'lu işletmenin (Koçaş TİM) değerlendirmesi ve işletmeye özel öneriler:**

İşletme dahilinde 1 000 baş Holstein Friesian ırkı düve ve ineğin kayıtları incelenmiştir. 1 no'lu işletme ile benzer şekilde İTY, İBY, İTG, GBT ve LS dışındaki parametrelerde, küresel referans değerlere ulaşılmıştır. İTY ve İBY'nin referans değerlerden yüksek oluşu, TİGEM'in ilgili yönergesinde belirtilen hedeflerden ileri gelmektedir. Hedeflerin, küresel referans değerlere göre yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Genel tablo doğrultusunda, İTG'nin referans değerden düşük olması ile GBT'nin referans değerden yüksek olması, geçiş döneminde oluşan NED, tohumlama hataları ve reproduktif bozuklukları işaret etmektedir, çünkü östrus saptama başarısında bir problem görülmemektedir. Bu işletme için de TG, IC100 ve NotIC200 bu görüşü desteklemektedir. Bu nedenle, işletmedeki personel sayısı ve deneyiminin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Geçiş dönemi beslemesi, östrus saptama oranı ve hayvanların genel durumlarının takibi bu yolla daha başarılı hale getirilebilecektir. Düşük LS ise reforme politikası, damızlık satış ve kadro fazlasından kaynaklanmaktadır. Buna rağmen SÇ çok düşük oranda oluşu ve ortalama BA'nın bu işletmede  $356,05 \pm 0,69$  gün olması kayıt sisteminde hata olabileceğine dikkat çekmektedir.

Süt inekçiliği yönünden önümüzdeki yıllarda çok ciddi fırsatlar ve büyük bir potansiyele sahip Türkiye'de, öncelikle yapılması gereken hali hazırda bulunan hayvanlarımızın verimini arttırmaktır. Asıl amaç hayvan başı verimliliği arttırmak olmalıdır. Gelişim ve büyüme buna bağlıdır. İşte bu noktada reproduksiyon yönetiminin doğru yapılması ile elde edilebilecek faydalar ortaya çıkmaktadır. Bu faydalar karşısında iyi besleme, bakım koşulları sağlanıp, her işletme için kısa ve uzun vadeli genel hedefler belirlenip, ciddi kayıt sistemleri ile takip edilmeli, varsa aksayan noktalar saptanıp gereği yapılmalıdır.

## ÖZET

### Süt Sığırı İşletmelerinde Reprodüktif Performansın Değerlendirilmesi

Bu doktora tez çalışmasında, TİGEM'e bağlı işletmelerde yetiştirilmekte olan Holstein Friesian ve Brown Swiss ırkı ineklerin reprodüktif parametre değerlerinin, küresel olarak kabul görmüş hedef değerler ile karşılaştırılması yapılarak; ilgili yıllar arasında yürütülmekte olan reprodüksiyon yönetiminin döl verimi ve süt verimi üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmanın amaçları, reprodüksiyon yönetiminin işletme sürdürülebilirliği üzerine etkilerinin ortaya koyulması, elde edilen verilerin farklı araştırmacılara kaynak sağlaması ve kayıt sistemlerinin öneminin vurgulanmasıdır.

Bu tez çalışması, TİGEM'e bağlı coğrafi olarak farklı özellikler gösteren bölgelerden, 5 adet süt sığırı hayvancılık işletmesine ait rastgele seçilen 1.000'er baş ineğin 2007 – 2011 yılları arasındaki kayıtları incelenerek gerçekleştirilmiş retrospektif bir araştırmadır. İlgili işletmelerdeki rastgele seçilen ineklerin reprodüktif verileri, küresel olarak kabul görmüş reprodüktif parametre değerleri ile karşılaştırılmıştır. Reprodüktif performansı belirleyen, parametrelerin değerlendirmesi tek örneklem T-testi ile SPSS paket programı kullanılarak istatistiksel analiz sonuçlarına göre yapılmıştır. İşletmelerde değerlendirilen parametreler ve 5 yıllık ortalamalarının değerlendirilmesi aşağıda yer almaktadır:

**1 no'lu işletme:** 1 000 baş Holstein Friesian ırkı ineğin kayıtları, İTY ve İBY'nin TİGEM'in ilgili yönergesine (İTY: 16 – 18 aylık yaş; İBY: 25 – 27 aylık yaş) uygun aralıklarda olduğunu göstermiştir. Ancak, hedef küresel değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Bu işletmede verimli bir reprodüksiyon yönetimi gerçekleştirebilmek adına, İTY ve İBY'nin veya rasyonların (doğru yaşta ergin ağırlığa ulaşılması veya geçiş dönemi beslemeleri için) tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bunun dışında ilk tohumlamada gebe kalma oranının arttırılabilmesinde de benzer bir önlem ile östrus saptama başarısı ve reprodüktif bozukluklar üzerinde durulması gerektiği düşünülmüştür. Düşük olduğu gözlenen laktasyon sayısının ise reforme politikası, damızlık satış ve kadro fazlasından şekillendiği bilgisine ulaşılmıştır.

**2 no'lu işletme:** 1 000 baş Holstein Friesian ve Brown Swiss ırkı ineğin kayıtlarına göre İTY ve İBY, hedef küresel değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. İşletmede verimlilik için, İTY ve İBY'nin referans değerlere yaklaştırılması gerekmektedir. Bunun için doğru yaşta ergin ağırlığa ulaşılması veya geçiş döneminde yeterli beslemenin yapılabilmesi gerekmektedir. Ayrıca düşük olduğu tespit edilen östrus saptama oranının iyileştirilmesi, ilk tohumlamada gebe kalma oranını arttıracak gibi toplam gebelik ve 100 gün gebelik oranlarını da hedeflere yaklaştıracak görülmüştür. Diğer işletmelerde de görüldüğü üzere, düşük olduğu izlenen laktasyon sayısının ise reforme politikası, damızlık satış ve kadro fazlasından şekillendiği bilinmektedir.

**3 no'lu işletme:** 1 000 baş Brown Swiss ırkı ineğin kayıtları incelenmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre, İTY ve İBY TİGEM yönergesine uygun aralıkta olmalarına rağmen, küresel olarak kabul görmüş hedeflerden uzak bulunmuşlardır. Bunun yanında, buzağılama aralığı, 200 gün gebe kalmama oranı, gebelik başına tohumlama sayısı ve repeat breeder oranı hedef değerlerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Bunun yanında östrus saptama oranı, ilk tohumlamada gebe kalma oranı, 100 gün gebelik oranı, laktasyon sayısı ve süt verimi hedef değerlerden istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur. İşletmedeki tüm bakım – besleme koşullarının ve reproduksiyon verilerinin gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

**4 no'lu işletme:** 1 000 baş Brown Swiss ırkı ineğin kayıtları incelenmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre, İTY ve İBY diğer işletmelerde de görüldüğü üzere, TİGEM yönergesine uygun aralıkta olmalarına rağmen, küresel olarak kabul görmüş hedeflerden uzaktırlar. Bunun yanında, buzağılama – ilk tohumlama aralığı, buzağılama aralığı, 200 gün gebe kalmama oranı ve gebelik başına tohumlama sayısı hedef değerlerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Bunun yanında östrus saptama oranı, ilk tohumlamada gebe kalma oranı, 100 gün gebelik oranı, laktasyon sayısı ve süt verimi hedef değerlerden istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur. İşletmedeki tüm bakım – besleme koşullarının, reproduksiyon verilerinin ve belki de 3 ve 4 no'lu işletmelerin sonuçlarından yola çıkarak, yetiştirmede kullanılan ırka özgü yetiştirme programlarının gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

**5 no'lu işletme:** 1 000 baş Holstein Friesian ırkı ineğin kayıtları incelenmiştir. Elde edilen verilere göre, yine İTY ve İBY TİGEM'in ilgili yönergesine göre uygun aralıklarda iken, küresel hedef değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Bu işletmeleri profili 1 no'lu işletmeye benzemekle birlikte, farklı olarak gebelik başına tohumlama sayısının hedef değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek olduğu görülmüştür. Östrus saptama başarısı yüksek olduğu halde gebelik başına tohumlama sayısının yüksek oluşu ve 200 gün gebe kalmama oranının düşük oluşu, bu işletme için geçiş dönemi beslemesi yetersizliklerini düşündürmektedir. Repeat breeder oranının hedef değerler içinde kalmasına karşın, üst sınıra yakın oluşu beslenme yetersizliklerinin yanında reproduktif problemlerin de bulunabileceğine işaret etmiştir.

Yapılan tez çalışmasının sonucunda, hayvan bakım ve besleme şartlarının, “Mutlu İnek” felsefesinin ve küresel reproduktif parametre hedef değerlerinin henüz benimsenmediği görülmüştür. Başarılı bir süt ineği işletmeciliği, hayvan başına verimin artırılması ve sürdürülebilirlik için bu sistemlerin uygulanması çok büyük önem taşımaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Düve, inek, performans, reproduksiyon, reproduktif, sığır, sütçü, yönetim

## SUMMARY

### Evaluation of Reproductive Performance in Dairy Cattle Operations

In this doctoral thesis, reproductive parameter values of TĪGEM's 5 different farms' Holstein Friesian breed and Brown Swiss breed cows are evaluated and compared according to globally accepted target values between the related years to examine the effects of reproductive management on fertility and milk production. The purpose of the study is to manifest their effects on the sustainability of the reproductive management business, to emphasize the importance of recording systems and provide data for different researchers' studies from different sources.

This thesis is a retrospective study which is performed by evaluating the reproductive data records of 5 different TĪGEM dairy cattle livestock enterprises (1 000 head randomly selected cows from each) that have geographically different regions' features, between the years 2007 – 2011. Reproductive datas of those randomly selected cows in related farms were compared with values recognized globally. Evaluation of the parameters was performed according to statistical analysis using SPSS with one sample t-test for determining reproductive performance. Assessment of the evaluated parameters and 5 year average values in farms are listed below:

**Farm #1:** 1 000 head of Holstein Friesian breed cows' records showed that, age at first insemination (FI) and age at first calving (FC) values were relevant to TĪGEM's directive (FI: 16 – 18 months of age; FC: 25 – 27 months of age). However, it was significantly higher than the global target values. In order to perform an efficient reproduction management in this business, FI and FC or nutrition (for the right age to reach adult weight or transition period) should be reconsidered. Apart from this, for having better results in pregnancy at first insemination rate, it is important to work on heat detection rate and reproductive disorders. On the other hand low lactation numbers has been shaped due to the reforming policy, stock sales and farm size.

**Farm #2:** 1 000 head of Holstein Friesian breed and Brown Swiss breed cows' records of FI and FC were higher than global targets, significantly. For achieving efficiency in dairy farms, it is necessary to have FI and FC close to global targets. Thus, reaching the adult weight at the right age or proper feed especially in transition periods are crucial. Further more, having better results in heat detection rates which are low can improve pregnancy at first insemination rates and IC100 rates. As seen in the other related farms, low lactation numbers were due to the reforming policy, stock sales and farm size.

**Farm #3:** 1 000 head of Brown Swiss breed cows' records are evaluated. According to the results, although FI and FC are relevant with TĪGEM's directive, values are significantly different from global targets. Else, calving interval, NotIC200, insemination per pregnancy and repeat breeder ratio are higher than global targets as

well. More over, heat detection rate, pregnancy at first insemination rate, IC100, lactation number and milk yield are significantly lower than global targets. All feed & care conditions and reproductive datas should be evaluated again by the authorized persons.

**Farm #4:** 1 000 head of Brown Swiss breed cows' records are evaluated. According to the results, although FI and FC are relevant with TIGEM's directive, values are significantly different from global targets. On the other hand, calving fist insemination interval, calving interval, NotIC200 and insemination per pregnancy are higher; heat detection rate, pregnancy at first insemination, IC100, lactation number and milk yield are lower than global targets, significantly. All feed & care conditions and reproductive datas should be evaluated again by the authorized persons. May be even breed should be reevaluated according to the results of Farm nr3 and nr4.

**Farm #5:** 1 000 head of Holstein Friesian breed cows' records are evaluated. Results show, although FI and FC are relevant with TIGEM's directive, values are significantly different from global targets. This farm's profile is very similar to Farm nr1. But, insemination per pregnancy rate is higher than targets, significantly. Though heat detection success is high, high insemination per pregnancy rate and low NotIC200 might be pointing to a feed problem in transition period. And having repeat breeder ratio under global target values, but close to the limits might be indicating reproductive problems in addition to malnutrition.

The results of the study showed that, goals of global reproductive parameters and the animal care and feeding conditions, "Happy Cow" philosophy have not yet been adopted. Successful management of a dairy farm is of great importance for the implementation of this system and increasing the sustainability of productivity per animal.

**Keywords:** reproduction, reproductive, performance, management, dairy, cattle, cow, heifer

## KAYNAKLAR

- ABDEL – AZİM GA, FREEMAN AE, KEHRLİ ME Jr., KELM SC, BURTON JL, KUCK AL and SCHNELL S (2005). Genetic basis and risk factors for infectious and noninfectious diseases in US Holsteins. I. estimation of genetic parameters for single diseases and general health. *J. Dairy Sci.* **88**:1199–1207
- AHMADZADEH A, FRAGO F, SHAFİİ B, DALTON JC, PRICE WJ and McGUIRE MA (2009). Effect of clinical mastitis and other diseases on reproductive performance of Holstein cows. *Anim. Reprod. Sci.* **112**:273–282.
- AKIN Aİ (1999). Sığırlarda dölverim özellikleri. *Türk Vet. Hek. Derg.* **11**: 22–24.
- ALAÇAM E (2010). Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. Ed.: Alaçam E. Medisan yayın evi, Ankara. 7. Baskı. 71–288.
- ALI T, LEMMA A and YILMA T (2015). Effect of Management Practices on Reproductive Performance of Smallholder Dairy Cattle. *Austin J. Vet. Sci. & Anim. Husb.* **2**(3):1–5.
- ALPAN O ve ARPACIK R (1998). Sığır Yetiştiriciliği. 2. Baskı, Şahin Matbası, Ankara, 1- 265.
- ANONİM (2010). Trends Fakten Zahlen 2009. Erişim Adresi: [[http://www.vit.de/fileadmin/user\\_upload/wirsindvit/jahresberichte/jahresberichte-2009/Gesamtausgabe\\_2009.pdf](http://www.vit.de/fileadmin/user_upload/wirsindvit/jahresberichte/jahresberichte-2009/Gesamtausgabe_2009.pdf)]. Erişim Tarihi: 15/03/2010.
- ANONİM (2013). Süt verimini etkileyen faktörler, T.C. Samsun Valiliği Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü. Erişim Adresi: [<http://samsun.tarim.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Lifletlerimiz/h-4.pdf>]. Erişimi Tarihi: 15/12/2013.
- ANONİM (2015). Süt verimini etkileyen faktörler, T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Aydın İl Müdürlüğü. Erişim Adresi: [<http://aydin.tarim.gov.tr/Belgeler/%C4%B0l%20M%C3%BCd%C3%BCrl%C3%BC%20Bas%C4%B1l%C4%B1%20Yay%C4%B1nlar/Hayvanc%C4%B1l%C4%B1k/S%C3%BCt%20Verimini%20Etkileyen%20Fakt%C3%B6rler.pdf>]. Erişim Tarihi: 10/04/2015.
- ANONİM (2016a). Holstein ırkı inekler. Erişim Adresi: [<http://dairyshowsonline.com/dsblog/?p=257>]. Erişim Tarihi: 26/10/2016.
- ANONİM (2016b). Brown Swiss (İsviçre Esmeri / Montofon) ırkı inek. Erişim Adresi: [[https://www.google.com.tr/search?q=holstein+cow&espv=2&biw=1598&bih=815&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjrpvjeh5HMAhXoK5oKHWePBCIQ\\_AUIBigB#tbm=isch&q=brown+swiss&imgref=LGAVX0qDsbHDDM%3A](https://www.google.com.tr/search?q=holstein+cow&espv=2&biw=1598&bih=815&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjrpvjeh5HMAhXoK5oKHWePBCIQ_AUIBigB#tbm=isch&q=brown+swiss&imgref=LGAVX0qDsbHDDM%3A)]. Erişim Tarihi: 26/10/2016.
- ANONİM (2016c). Jersey ırkı inek. Erişim Adresi: [[https://www.google.com.tr/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fboulderridgefarm.net%2Fimages%2FJersey%2FJerseyCow.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fboulderridgefarm.net%2Findex.php%2Flivestock%2Fjersey-cattle&docid=I2pJJRu\\_MetBGM&tbid=JzGGIOGjmO15XM%3A&w=500&h=349&bih=815&biw=1598&ved=0ahUKEwiJ5rCjipHMAhXKjywkHeHDBSEQMwgfKAUwBQ&iact=mrc&uact=8](https://www.google.com.tr/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fboulderridgefarm.net%2Fimages%2FJersey%2FJerseyCow.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fboulderridgefarm.net%2Findex.php%2Flivestock%2Fjersey-cattle&docid=I2pJJRu_MetBGM&tbid=JzGGIOGjmO15XM%3A&w=500&h=349&bih=815&biw=1598&ved=0ahUKEwiJ5rCjipHMAhXKjywkHeHDBSEQMwgfKAUwBQ&iact=mrc&uact=8)]. Erişim Tarihi: 26/10/2016.
- ARBEL R, BIGUN Y, EZRA E, STURMAN H, HOJMAN D (2001). Effect of extended calving interval in highlactating cows on milk production and profitability. *J. Dairy Sci.* **84**:600–608.

- BARKER AR, SCHRICK FN, LEWIS MJ, DOWLEN HH and OLIVER SP (1998). Influence of clinical mastitis during early lactation on reproductive performance of jersey cows. *J. Dairy Sci.* **81**:1285–1290.
- BARTALOME JA and ARCHBALD LF (2011). Reproductive Management in Dairy Cows. In: *Dairy Production Medicine*. Ed.: Risco, C.A. and Retamal, P.M. 1st Edition. John Wiley & Sons, Inc. Chichester. Chapter 6.
- BENJAMINSSON BH (2007). Perinatal death in Icelandic cattle. Perinatal Death In Domestic Animals: The 20th Symposium of the Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation (NKVet), Reykjavik, Iceland. 26–27 April 2007. *Acta Veterinaria Scandinavica*. **49**. (Suppl. 1) 1-16. p.
- BERRY DP, FRIGGENS NC, LUCY M and ROCHE JR (2016). Milk Production and Fertility in Cattle. *Annu. Rev. Anim. Biosci.* **4**:269–90.
- BERTENSHAW C, ROWLINSON P, EDGE H, DOUGLAS S and SHIEL R (2008). The effect of different degrees of ‘positive’ human-animal interaction during rearing on the welfare and subsequent production of commercial dairy heifers. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **114**:65–75.
- BRETT JA and MEIRING RW (2015). Evaluating Reproductive Performance on Dairy Farms. In: *Bovine Reproduction*. Ed.: Hopper, R.M. 1st Edition. John Wiley & Sons, Inc. Chapter 41.
- BRITT JH (1985). Enhanced reproduction and its economic implications. *J. Dairy Sci.* **68**:1585–1592.
- BRITT JS and GASKA J (1998). Comparison of two estrus synchronization programs in a large, confinement-housed dairy herd. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **212**:210–212.
- BRITT JH (2012). Achieving a sound reproductive health management program. Erişim Adresi: [<http://www.wcds.ca/proc/1995/wcd95015.htm>]. Erişim Tarihi: 12/01/2012.
- BRITTON A, NETTLE R, MORTON J (2003). Fertility for Life – the InCalf Extension Project, In: *Proceedings of Australian and New Zealand Combined Dairy Veterinarians Conference*, Ed.: Parkinson, T. Veterinary Continuing Education, Massey University, Palmerston North, New Zealand, **227**:445-464.
- BRONNER A, MORIGNAT E, GAY E, CALAVAS D (2015). An optimal cut-off point for the calving interval may be used as an indicator of bovine abortions. *Prev. Vet. Med.* **121**(3-4):386-90.
- BRUN-LAFLEUR L, CUTULLIC E, FAVERDIN P, DELABY L (2013). An individual reproduction model sensitive to milk yield and body condition in Holstein dairy cows. *Animal* **7**(8):1332-43.
- BUCHANAN DS (2011). Major Bos taurus Breeds. In: *Encyclopedia of Dairy Science*. Ed.: Fuquay, J.W. 2nd Edition. Academic Press Elsevier, London, UK. 284–288.
- BUDDENBERG BJ, BROWN CJ, JOHNSON ZB, DUNN JE, PETERSEN HP (1989). Heritability estimates of pregnancy rate in beef cows under natural mating. *J. Anim. Sci.* **67**:2589–2594.
- BUTLER ST (2014). Nutritional management to optimize fertility of dairy cows in pasture-based systems. *Animal* **8**(1):15–26.
- BUTLER WR (2003) Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *Livestock Production Science* **83**:211–218.
- BUTLER WR, SMITH RD (1989). Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cows. *J. Dairy Sci.* **72**:767–783.

- CABRERA VE (2012). A simple formulation and solution to the replacement problem: a practical tool to assess the economic cow value, the value of a new pregnancy, and the cost of a pregnancy loss. *J. Dairy Sci.* **95**(8):4683–4698.
- CABRERA VE (2014). Economics of fertility in high-yielding dairy cows on confined TMR systems. *Animal* **8**(1):211–221.
- CANFIELD RW and BUTLER WR (1991). Energy balance, first ovulation and the effects of naloxone on LH secretion in early postpartum dairy cows. *J. Anim. Sci.* **69**:740-746.
- CARTHY TR, RYAN DP, FITZGERALD AM, EVANS RD, and BERRY DP (2015). Genetic parameters of ovarian and uterine reproductive traits in dairy cows. *J. Dairy Sci.* **98**:4095–4106.
- COOK JG and GREEN MJ (2016). Use of early lactation milk recording data to predict the calving to conception interval in dairy herds. *J. Dairy Sci.* **99**:4699–4706.
- CORREA MT, ERB H, SCARLETT J (1993). Path analysis of seven postpartum disorders of Holstein cows. *J. Dairy Sci.* **76**:1305– 1312.
- CROWE MA, DISKIN MG and WILLIAMS EJ (2014). Parturition to resumption of ovarian cyclicity: comparative aspects of beef and dairy cows. *Animal* **8**(1):40–53.
- CURTIS CR, ERB HN, SNIFFEN CJ, SMITH RD and KRONFELD DS (1985). Path analysis of dry period nutrition, postpartum metabolic and reproductive disorders, and mastitis in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* **68**:2347–60.
- CUTULLIC E, DELABY L, GALLARD Y, DISENHAUS C (2011). Dairy cows' reproductive response to feeding level differs according to the reproductive stage and the breed. *Animal* **5**:731–740.
- DAIRY COUNCIL (2015). Putting a price on reproductive losses. Dairy Cattle Reproduction Council. Erişim Adresi: [<http://www.drcouncil.org/media/Public/Putting%20a%20Price%20on%20Reproductive%20Losses.pdf>]. Erişim tarihi: 13/03/15.
- DAşKIN A, TEKİN N, YURDAYDIN N, KAYA M, SELÇUK M (1997). İnek ve düvelerde östrus beldekleri, tohumlama zamanı ve d lverimi ilişkisi. *A. . Vet. Fak. Derg.* **43**:73-79.
- DAşKIN A (2011). Sığırcılık İşletmelerinde Reprodüksiyon Yönetimi ve Suni Tohumlama. Aydan Web Ofset Ankara. 2. Baskı. Bölüm 10–13.
- DEESE RE, KOGER M. (1967). Heritability of fertility in Brahman and crossbred cattle. *J. Anim. Sci.* **26**:984–987.
- DEFRA (2001). Condition scoring of dairy cows. Erişim Adresi: [<http://www.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/welfare/onfarm/documents/pb6492.pdf>]. Erişim Tarihi: 17/6/2014.
- DEMPSTER ER, LERNER IM (1950). Heritability of threshold characters. *Genetics* **35**:212–236.
- DE VRIES A (2004). Economics of delayed replacement when cow performance is seasonal. *J. Dairy Sci.* **87**:2947–2958.
- DE VRIES A (2006). Economic value of pregnancy in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* **89**:3876–3885.
- DE VRIES A, LEEUWEN JV and THATCHER WW (2010). Economics of improved reproductive performance in dairy cattle. Extension Document AN156. Institute of Food and Agricultural

Sciences, University of Florida. Erişim Adresi: [<http://edis.ifas.ufl.edu/AN156>]. Erişim Tarihi: 24/03/2013.

DISKIN MG and LONERGAN P (2014). Editorial: International Cow Fertility Conference “New Science – New Practices” in Westport, Ireland. *Animal* **8**(1):1–4.

DOLIS L, DOLIS M, GILCA I, USTUROI MG, STANESCU TR (2010). Research concerning the influence of age at the first calving on milk production in Romanian Black and White Breed. *Animal Science* **53**:162-166.

DRACKLEY JK and CARDOSO FC (2014). Pre-and post-partum nutritional management to optimise fertility in high yielding dairy cows in confined TMR systems. *Animal* **8**(1):5–14.

DUPLESSIS M, CUE RI, SANTACHI DE, LEFEBVRE DM and LACROIX R (2015). Weight, height, and relative-reliability indicators as a management tool for reducing age at first breeding and calving of dairy heifers. *J. Dairy Sci.* **98**:2063–2073.

EMANUELSON U, OLTENACU PA, GRÖHN YT (1993). Nonlinear mixed model analyses of five production disorders of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* **76**:2765–2772.

EUROSTAT (2017). European statistics. Erişim Adresi: [<http://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/data/database>]. Erişim Tarihi: 27/01/2017.

FERGUSON JD and SKIDMORE A (2013). Reproductive performance in a select sample of dairy herds. *J. Dairy Sci.* **96**:1269–1289.

FETROW J, STEWART S, EICKER S (1997). Reproductive Health Programs for Dairy Herds: Analysis of Records for Assessment of Reproductive Performans. In: *Current Therapy In Large Animal Therapy Theriogenology*. Ed.: Youngquist, R.S. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 441–451.

FIRK R, STAMER E, JUNGE W, KRIETER J (2002). Automation of oestrus detection in dairy cows: a review. *Livestock Production Science* **75**: 219–232.

FODOR I, BUZA L and OZSVARI L (2016). Reproductive management and major fertility parameters of cows in large-scale Hungarian dairy herds. *Magyar Allatorvosok Lapja* **138**:653-662.

FRICKE PM (2007). Aggressive management strategies for improving reproductive efficiency in lactating dairy cows. Department of Dairy Science, University of Wisconsin – Madsion – Madison, WI 53706. Erişim Adresi: [[http://www.wisc.edu/dysci/uwex/rep\\_phys/pubs/strategies502](http://www.wisc.edu/dysci/uwex/rep_phys/pubs/strategies502)]. Erişim tarihi: 11/03/2011.

FRICKE PM (2015). Reproductive management of dairy heifers. Department of Dairy Science University of Wisconsin – Madison Erişim Adresi: [<http://sheboygan.uwex.edu/files/2010/08/FrickeReproductiveManagementofDairyHeifersFricke.pdf>]. Erişim Tarihi: 30/03/2015.

FRICKE PM, CARVALHO PD, GIORDANO JO, VALENZA A, LOPES G Jr and AMUNDSON MC (2014). Expression and detection of oestrus in dairy cows: the role of new technologies. *Animal* **8**(1):134–143.

FRIGGENS NC, DISENHAUS C, PETIT HV (2010). Nutritional sub-fertility in the dairy cow: towards improved reproductive management through a better biological understanding. *Animal* **4**:1197–1213.

GALVAO KN (2013). Uterine diseases in dairy cows: understanding the causes and seeking solutions. *Anim. Reprod.* **10**(3):228-238.

- GALVAO KN, FEDERICO P, De VRIES A, SCHUENEMANN GM (2013). Economic comparison of reproductive programs for dairy herds using estrus detection, timed artificial insemination, or a combination. *J. Dairy Sci.* **96**(4):2681-93.
- GARDNER RW, SCHUB JD, VARGUS LC (1977). Accelerated growth and early breeding of Holstein heifers. *Journal of Dairy Science* **60**:1941-1948.
- GARDNER RW, SMITH LW, PARK RL (1988). Feeding and management of dairy heifers for optimal lifetime productivity. *Journal of Dairy Science* **71**:996-999.
- GERGOVSKA G, YORDANOVA L (2011). Effect of age at first calving on the evaluation of breeding potential of dairy cattle and its correlation to test day productivity. *Agric. Sci. Technology* **3**(1):3-7.
- GILL GS and ALLAIRE FR (1976). Relationship of age at first calving, days open, days dry, and herd life to a profit function for dairy cattle. *Journal of Dairy Science* **59**(6):1131-1139.
- GIORDANO JO, FRICKE PM, WILTBANK MC and CABRERA VE (2011). An economic decision-making support system for selection of reproductive management programs on dairy farms. *J. Dairy Sci.* **94**:6216-6232.
- GIORDANO JO, KALANTARI A, FRICKE PM, WILTBANK MC and CABRERA VE (2012). A daily herd Markov-chain model to study the reproductive and economic impact of reproductive programs combining timed artificial insemination and estrous detection. *Journal of Dairy Science* **95**(9):5442-5460.
- GÖNCÜ S (2014). Sığırcılıkta tutulan kayıtlar ve kayıt değerlendirme. Erişim Adresi: [<http://www.muratgorgulu.com.tr/altekras.asp?id=20>]. Erişim Tarihi: 22/04/2014.
- GÖNCÜ S ve GÖRGÜLÜ M (2016). Pratik süt sığırcılığında sürü değerlendirmede kullanılacak dölerim kriterleri – üreme etkenlik değerleri. Erişim Adresi: [<http://traglor.cu.edu.tr/objects/objectFile/PbHdpTZL-3032013-7.pdf>]. Erişim Tarihi: 21/12/2016.
- GRIMARD B, FRERET S, CHEVALLIER A, PINTO A, PONSART C and HUMBOLT P (2006). Genetic and environmental factors influencing first service conception rate and late embryonic/foetal mortality in low fertility dairy herds. *Anim. Reprod. Sci.* **91**:31-44.
- GROENENDAAL H, GALLIGAN D and MULLER H (2004). An economic spreadsheet model to determine optimal breeding and replacement decisions for dairy cattle. *J. Dairy Sci.* **87**(7):2146-2157.
- GUARD C (1997). Proceedings of the North American Veterinary Conference, Orlando (Florida).
- GUNAY A and GUNAY U (2008). Effects of clinical mastitis on reproductive performance in Holstein cows. *Acta Vet. (Brno)* **77**:555-560.
- HAFEZ ESE (1987). Physiology of Reproduction. In: *Reproduction in Farm Animals*. Ed.: Hafez, E.S.E. Lea & Febiger, Philadelphia. 5th Edition.
- HANSEN M, MISZTAL I, LUND MS, PEDERSEN J, CHRISTENSEN LG (2004). Undesired phenotypic and genetic trend for stillbirth in Danish Holsteins. *Journal of Dairy Science* **87**:1477-1486.
- HARDARSON G (2012). Still born calves in first calving heifers: A farm survey. *Reproduction in Domestic Animals* **47**:62-63.

- HARE E, NORMAN HD, WRIGHT JR (2006). Trends in calving ages and calving intervals for dairy cattle breeds in the United States. *J. Dairy Sci.* **89**:365–70.
- HAYNES NB (2001). Keeping Livestock Healthy. Storey Publishing, LLC, USA. 4th Edition. 13–134.
- HEINRICHS AJ, VAZQUEZ-ANON M (1993). Changes in first lactation dairy herd improvement records. *J. Dairy Sci.* **76**:671–675.
- HEINRICHS AJ (1993). Raising dairy replacements to meet the needs of the 21st century. *J. Dairy Sci.* **76**:3179–3187.
- HEUER C, SCHUKKEN YH, DOBBELAAR P (1999). Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. *Journal of Dairy Science.* **82**(2):295–304.
- HURLEY WL (2010). Other factors affecting milk yield and composition. Erişim Adresi: [<http://ansci.illinois.edu/static/ansc438/Lactation/otherfactors.html>]. Erişim Tarihi: 16/01/2017.
- HUTCHINSON LJ (2014). Reproductive herd health program. Dairy integrated reproductive management. Erişim Adresi: [<http://www.wvu.edu/~agexten/forglvst/Dairy/dirm18.pdf>]. Erişim Tarihi: 02/04/2014.
- INCHAISRI C, JORRITSMMAA R, VOS PLAM, van der WEIJDEN GC, HOGEVVEN H (2010). Economic consequences of reproductive performance in dairy cattle. *Theriogenology* **74**:835–846.
- JÍLEK F, PYTLOUN P, KUBEŠOVÁ M, ŠTÍPKOVÁ M, BOUŠKA J, VOLEK J, FRELICH J, RAJMON R (2008). Relationships among body condition score, milk yield and reproduction in Czech Fleckvieh cows. *Czech J. Anim. Sci.* **53**(9):357–367.
- KALANTARI AS and CABRERA VE (2012). The effect of reproductive performance on the dairy cattle herd value assessed by integrating a daily dynamic programming with a daily Markov chain model. *Journal of Dairy Science* **95**(10):6160–6170.
- KEOWN JF (1986). How to estimate a dairy herd's reproductive losses. *Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension*. Paper 538.
- KHATTAB AS, ASHMAWY AA (1998). Relationships of days open and days dry with milk production in Friesian cattle in Egypt. *J. Anim. Breed. and Genetics* **105**(4): 300–305.
- KIM IH, SUH GH (2003). Effect of the amount of body condition loss from the dry to near calving periods on the subsequent body condition change, occurrence of postpartum diseases, metabolic parameters and reproductive performance in Holstein dairy cows. *Theriogenology.* **60**(8):1445-56.
- KIMURA M, NAKAO T, MORIYOSHI M, KAWATA K (1987). Luteal phase deficiency as a possible cause of repeat breeding in dairy cows. *Br. Vet. J.* **143**:560–566.
- KLEI LR, LYNCH JM, BARBANO DM, OLTENACU PA, LEDNOR AJ, BANDLER DK (1997). Influence of milking three times a day on milk quality. *J. Dairy Sci.* **80**: 427–436.
- KOOTS KR, GIBSON JP, SMITH C, WILTON JW (1994). Analysis of published genetic parameter estimates for beef production traits: 1. Heritability. *Anim. Breed. Abstr.* **62**:309–338.

- KRPÁLKOVÁ L, CABRERA VE, KVAPILIK J, BURDYCH J and CRUMP P (2014). Associations between age at first calving, rearing average daily weight gain, herd milk yield and dairy herd production, reproduction, and profitability. *J. Dairy Sci.* **97**:6573–6582.
- KUMLU S (2010). 1. Süt ve Süt Hayvancılığı Kongresi. 21 Mayıs 2010, Karacabey, Bursa. Erişim Adresi: [<http://sut.uludag.edu.tr/makaleler/SutKongreKitap.pdf>]. Erişim tarihi: 15/03/2015.
- KUMUK T, AKBAŞ Y, TÜRKMUT L (1999). Süt sığırcılığında döl verimine ilişkin ekonomik kayıplar ve yetiştiricilerin bilgi ve teknoloji ihtiyacı. *Hayvansal Üretim* **39-40**:1-12.
- LACY – HULBERT SJ, WOOLFORD MW, NICHOLAS GD, PROSSER CG, STELWAGEN K (1999). Effect of milking frequency and pasture intake on milk yield and composition of late lactation cows. *J. Dairy Sci.* **82**:1232–1239.
- LAVEN RA and FABIAN J (2016). Applying animal-based welfare assessments on New Zealand dairy farms: feasibility and a comparison with United Kingdom data. *N. Z. Vet. J.* **64**(4):212–217.
- LEAN IJ (2000). A hazards analysis critical control point approach to improving reproductive performance in lactating dairy cows. *J. Anim. Sci.* **13** Supplement July A:32-36.
- LeBLANC SJ (2014). Reproductive tract inflammatory disease in postpartum dairy cows. *Animal* **8**(1):54–63.
- LEGATES JE (1954). Genetic variation in services per conception and calving interval in dairy cattle. *J. Anim. Sci.* **13**: 81-88.
- LIANG DI (2013). Estimating the economic losses from diseases and extended days open with a farmlevel stochastic model. Theses and Dissertations – Animal and Food Sciences. Paper 22. Erişim Adresi: [[http://uknowledge.uky.edu/animalsci\\_etds/22](http://uknowledge.uky.edu/animalsci_etds/22)]. Erişim tarihi: 09/01/2015.
- LIMA FS, De VRIES A, RISCO CA, SANTOS JE and THATCHER WW (2010). Economic comparison of natural service and timed artificial insemination breeding programs in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* **93**:4404–4413.
- LIN CY, McALLISTER AJ, BATRA TR, LEE AJ, ROY GL, VESELY JA, WAUTHY JM, WINTER KA (1986). Production and reproduction of early and late bred dairy heifers. *J. Dairy Sci.* **69**:760–768.
- LOPEZ H, SATTER LD and WILTBANK MC (2004a). Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* **81**:209–223.
- LOPEZ H, WU Z, SATTER LD and WILTBANK MC (2004b). Effect of dietary phosphorus on estrous behavior of lactating dairy cows. *Theriogenology* **61**:437–445.
- LOSINGER WC, HEINRICHS AJ (1997). An analysis of age and body weight at first calving for Holsteins in the United States. *Prev. Vet. Med.* **32**:193–205.
- LOUCA A and LEGATES JE (1968). Production losses in dairy cattle due to days open. *J. Dairy Sci.* **51**:573–583.
- LÖF E, GUSTAFSSON H and EMANUELSON U (2007). Associations between herd characteristics and reproductive efficiency in dairy herds. *J. Dairy Sci.* **90**:4897–4907.
- LÖF E, GUSTAFSSON H and EMANUELSON U (2012). Evaluation of two dairy herd reproductive performance indicators that are adjusted for voluntary waiting period *Acta Veterinaria Scandinavica*. **54**(1):5.

- MACMILLAN KL, FIELDEN ED (1970). The effect of mid-cycle insemination on subsequent conception rates of cattle. *New Zealand Veterinary Journal* **18**:229–230.
- MACMILLAN KL, FIELDEN ED, CURNOW RJ (1977). Factors influencing AB conception rates. VIII. Effects of nonestrus inseminations and return patterns after 2nd inseminations. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture* **5**:123–127.
- MACRINA AL, TOZER PR and KENSINGER RS (2011). Induced lactation in pubertal heifers: Efficacy, response to bovine somatotropin, and profitability. *J. Dairy Sci.* **94**:1355–1364.
- MAEDOWS C, RAJALA-SCHULTZ PJ and FRAZER GS (2005). A spreadsheet-based model demonstrating the nonuniform economic effects of varying reproductive performance in Ohio dairy herds. *J. Dairy Sci.* **88**:1244–1254.
- MAIZON DO, OLTENACU PA, GRÖHN YT, STRAWDERMAN RL and EMANUELSON U (2004). Effects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and White dairy cattle. *Prev. Vet. Med.* **66**:113–126.
- MANGURKAR BR, HAYES JF, MOXLEY JE (1984). Effects of calving ease-calf survival on production and reproduction in Holsteins. *J. Dairy Sci.* **67**:1496–1509.
- MARKUSFELD O (1984). Factors responsible for post parturient metritis in dairy cattle. *Vet. Rec.* **114**:539–42.
- MARKUSFELD O (1985). Relationship between overfeeding, metritis and ketosis in high yielding dairy cows. *Vet. Rec.* **116**:489–91.
- MARTINEZ N, RISCO CA, LIMA FS, BISINOTTO RS, GRECO LF, RIBEIRO ES, MAUNSELL F, GALVAO K and SANTOS JE (2012). Evaluation of periparturient calcium status, energetic profile, and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease. *J. Dairy Sci.* **95**:7158–7172.
- MARTINEZ N, SINEDINO LDP, BISINOTTO RS, RIBEIRO ES, GOMES GC, LIMA FS, GRECO LF, DRIVER JP, RISCO CA and SANTOS JEP (2014). Effect of induced subclinical hypocalcemia on physiological responses and neutrophil function in dairy cows. *J. Dairy Sci.* **97**:874–887.
- MASHEK DG, BEEDE DK (2001). Peripartum responses of dairy cows fed energy-dense diets for 3 or 6 weeks prepartum. *J. Dairy Sci.* **84**:115–125.
- MAYNE CS, MCCOY MA, MCCAUGHEY WJ, MACKAY DR, VERNER M, GORDON A, KENNEDY W and GORDON FJ (2003). The Agricultural Research Institute of Northern Ireland, Hillsborough, Co. Down, BT26 6DR Erişim Adresi: [<http://www.afbini.gov.uk/adds-cattlefertilitybooklet.pdf>]. Erişim Tarihi: 14/03/2015.
- McDOUGALL S, MACAULAY R, COMPTON C (2007). Association between endo- metritis diagnosis using a novel intravaginal device and reproductive performance in dairy cattle. *Anim. Reprod. Sci.* **99**:9–23.
- McDOUGALL S, HEUER C, MORTON JM and BROWNLIE TS (2014). Use of herd management programmes to improve the reproductive performance of dairy cattle. *Animal* **8**(1):1–12.
- MEE JF (2013). Explaining unexplained bovine stillbirth: How to deal with ‘farm blindness’. *The Veterinary Journal* **197**:120–121.
- MEE JF, SÁNCHEZ – MIGUEL C, DOHERTY M (2014). Influence of modifiable risk factors on the incidence of stillbirth / perinatal mortality in dairy cattle. *The Veterinary Journal* **199** (2014) 19–23.

- MELTON BE (1995). Conception to consumption: The economics of genetic improvement. Proc. Beef Improvement Fed 27th Ann Mtg., Sheridan, WY 40–87.
- MENGE AC, MARES SE, TYLER WJ and CASIDA LE (1962). Variation and association among postpartum reproduction and production characteristics in Holstein- Friesian cattle. *J. Dairy Sci.* **45**: 233.
- MEYER CL, BERGER PJ, KOEHLER KJ, THOMPSON JR, SATTLER CG (2001). Phenotypic trends in incidence of stillbirth for Holstein in the United States. *J. Dairy Sci.* **84**:515–523.
- MEYER JP, RADCLIFF RP, RHOADS ML, BADER JF, MURPHY CN and LUCY MC (2007). Timed artificial insemination of two consecutive services in dairy cows using prostaglandin F2 $\alpha$  and gonadotropin-releasing hormone. *J. Dairy Sci.* **90**:691–698
- MONTIEL F and AHUJA C (2005). Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review. *Animal Reproduction Science* **85**:1–26.
- MOORE DA, OVERTON MW, CHEBEL RC, TRUSCOTT ML and BONDURANT RH (2005). Evaluation of factors that affect embryonic loss in dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **226**:1112–1118.
- MOORE RK, KENNEDY BW, SCHAEFFER LH, MOXLEY JE (1991). Relationships between age and body weight at calving and production in first lactation Ayrshires and Holsteins. *J. Dairy Sci.* **74**:269–278.
- MORAN J (2012). Reproductive Management. In: *Managing High Grade Dairy Cows in the Tropics*. Ed.: Moran, J., 1st Edition, CSIRO Publishing. Chapter 8.
- MORROW DA (1968). Estrous behavior and ovarian activity in prepuberal and postpuberal dairy heifers. *J. Dairy Science* **52**(2):224–227.
- MORTON J (1999). The InCalf Project: A Progress Report. A reference for advisers working with year-round calving herds. Dairy Research and Development Corporation, Melbourne, Australia. ISBN 0 642 41436 X
- MORTON, J.M. (2003). The InCalf project – Identifying risk factors for reproductive performance in Australian dairy herds. *Cattle Practice* **11**:201–208
- MORTON, J. (2004). Herd Reproductive Performance: Measuring herd reproductive performance in dairy herds in Australia. *Jaargang*. **7**:9-13.
- NAVA – TRUJILLO H, SOTO – BELLOSO E and HOET AE (2010). Effects of clinical mastitis from calving to first service on reproductive performance in dual-purpose cows. *Anim. Reprod. Sci.* **121**:12–16.
- NEBEL RL, (1996). Your herd's reproductive status. Erişim Adresi: [<http://www.ext.vt.edu/pubs/dairy/404-005/404-005.pdf>]. Erişim Tarihi: 22/12/2011.
- NEBEL RL (2003). The key to a successful reproductive management program. Department of Dairy Science, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia 24061. *Advances in Dairy Technology* **15**:1.
- NEBEL RL, MCGILLIARD ML, FRENCH PD and SALTMAN RL (2003). Economic impact of systematic breeding programs and factors the consider in program selection for the reproductive management of dairy cattle. Proceedings of the Society of Theriogenology. Annual Conference and Symposium. Columbus OH, 371-379.

- NIEUWHOF GJ, POWELL RL, NORMAN HD (1989). Ages at calving and calving intervals for dairy cattle in the United States. *Journal of Dairy Science* **72**(3):685–692.
- NILLFOROOSHAN MA, EDRISS MA (2004). Effect of age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan Province. *J. Dairy Sci.* **87**:2130-2135.
- NOAKES DE (2000). Fertility and Infertility. In: *The Health of Dairy Cattle*. Ed.: Andrews, A.H., Blackweell Science Ltd., Oxford, 108-149.
- NOAKES DE (2001). Infertility in the Cow: Structural and Functional Abnormalities, Management Deficiencies and Non-specific Infections. In: *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. Ed.: Noakes, D.E., Parkinson, T.J., England, G. 8th Edition. J.W. Saunders, London. 379–543.
- NORMAN HD, WRIGHT JR, HUBBARD SM, MILLER RH, HUTCHINSON JL (2009). Reproductive status of Holstein and Jersey cows in the United States. *J. Dairy Sci.* **92**:3517–3528.
- O'CONNOR ML (2005). Systematic breeding program for dairy cows. Erişim Adresi: [<http://extension.psu.edu/animals/dairy/health/reproduction/programs/systematic-breeding-program-for-dairy-cows>]. Erişim Tarihi: 14/05/2011.
- OLTENACU PA, ROUNSAVILLE TR, MILLIGAN RA, FOOTE RH (1981). System analysis for designing reproductive management programs to increase production and profit in dairy herds. *J. Dairy Sci.* **64**:2096
- ÖZÇELİK M ve ARPACIK R (2000). Siyah Alaca sığırlarda laktasyon sayısının süt ve döl verimine etkisi. *TÜBİTAK Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*. **24**:39–44.
- PECKSOK SR, MCGILLARD ML, NEBEL RL (1994). Conception rates. Derivation and estimates for effects of estrus detection on cow profitability. *J.Dairy Sci.* **77**:3008
- PETER AT, VOS PLAM, AMBROSE DJ (2009). Postpartum anestrus in dairy cattle. *Theriogenology* **71**:1333–1342.
- PETERSSON KJ, BERGLUND B, STRANDBERG E, GUSTAFSSON H, FLINT APF (2007). Genetic analysis of postpartum measures of luteal activity in dairy cows. *J. Dairy Sci.* **90**:427–34.
- PHILIPSSON J, FOULLEY JL, LEDERER J, LIBORIUSSEN T, OSINGA A (1979). Sire evaluation standards and breeding strategies for limiting dystocia and stillbirth. Report of an E.E.C./E.A.A.P. working group. *Livest. Prod. Sci.* **6**:111–127.
- PIRLO G, MIGLIOR F and SPERONI M (2000). Effect of age at first calving on production traits and on difference between milk yield returns and rearing costs in Italian Holsteins. *J. Dairy Sci.* **83**:603-608.
- PLAIZIER JC, KING GJ, DEKKERS JC, and LISSEMORE K (1997). Estimation of economic values of indices for reproductive performance in dairy herds using computer simulation. *J. Dairy Sci.* **80**:2775–2783.
- PLOZZA KL, BEGGS DS, MANSELL PD, STEVENSON MA, BLACKWOOD CB, PYMAN MF (2016). Postpartum anoestrus in five seasonally-calving dairy farms in Victoria, Australia. *Aust. Vet. J.* **94**(8):293-298.
- POPESCU A (2014). Research on the correlation between the age at first calving and milk production characters. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* **14**(1):297–306.

- POTTMANN H, NECHANITZKY K, STURMLECHNER and DRILLIC M (2014). Consultancy to dairy farmers relating to animal health and herd health management on small- and medium-sized farms. *J. Dairy Sci.* **97**:851–860.
- PRITCHARD DE (2013) Calving intervals, milk production and profitability. Erişim Adresi: [http://www.cals.ncsu.edu/an\_sci/extension/dairy/newsletters/0601nlet.PD F]. Erişim tarihi: 28/03/2013.
- PTASZYNSKA M (2009). Bovine Reproduction. In: *Compendium of Animal Reproduction*. Ed.: Ptaszynska, M. 10th Edition. Intervet International bv. Chapter 2
- RATNAYAKE D, BERGLUND B, BERTILSSON J, FORSBERG M and GUSTAFSSON H (1998). Fertility in dairy cows managed for calving intervals of 12, 15 or 18 months. *Acta Veterinaria Scandinavica* **39**:215–228.
- RAY DE, HALBACH TJ and ARMSTRONG DV (1992). Season and lactation effects on milk production and reproduction of dairy cattle in Arizona. *J. Dairy Sci.* **75**: 2976–2983.
- REILING BA (2015). Standardized calculation and interpretation of basic cow herd performance measures. *NebGuide*. Erişim Adresi: [www.ianrpubs.unl.edu/epublic/live/g2094/build/#target3]. Erişim Tarihi: 22/12/2016.
- RISCO CA, ARCHBALD LF (1999). Dairy Herd Reproductive Efficiency. In: *Current Veterinary Therapy 4: Food Animal Practice*. Ed.: Howard, J.L. and Smith, R.A. 5th Edition W.B. Saunders, Philadelphia. 604–606.
- RISCO CA, DONOVAN GA and HERNANDEZ J (1999). Clinical mastitis associated with abortion in dairy cows. *J. Dairy Sci.* **82**:1684–1689.
- ROCHE JR, FRIGGENS NC, KAY JK, FISHER MW, STAFFORD KJ, BERRY DP (2009). Invited review: body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. *Journal of Dairy Science* **92**:5769–5801.
- ROUSING T and WEMELSFERDER F (2006). Qualitative assessment of social behaviour of dairy cows housed in loose housing systems. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **101**:40–53.
- SALFER J (2014). Achieving a high pregnancy rate for higher profitability. *University of Minnesota Dairy Extension*. Erişim Adresi: [http://www.extension.umn.edu/agriculture/dairy/reproduction-and-genetics/achieving-a-high-pregnancy-rate-for-higher-profitability/]. Erişim Tarihi: 21/12/2016.
- SANTOS JE, CERRI RL, BALLOU MA, HIGGINBOTHAM GE and KIRK JH (2004a). Effect of timing of first clinical mastitis occurrence on lactational and reproductive performance of Holstein dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* **80**:31–45.
- SANTOS JE, THATCHER WW, CHEBEL RC, CERRI RL and GALVAO KN (2004b). The effect of embryonic death rates in cattle on the efficacy of estrus synchronization programs. *Anim. Reprod. Sci.* **82-83**:513–535.
- SARIÖZKAN S, ARAL Y, MURAT H, AYDIN E, SARIÖZKAN S (2012). Süt sığırcılığı işletmelerinde fertilité bozukluklarından kaynaklanan finansal kayıpların hesaplanması. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.* **59**:55-60.
- SCHMIDT GH (1989). Effect of length of calving interval on income over feed and variable costs. *J. Dairy Sci.* **72**:1605–1611.

- SCHRICK FN, HOCKETT ME, SAXTON AM, LEWIS MJ, DOWLEN HH and OLIVER SP (2001). Influence of subclinical mastitis during early lactation on reproductive parameters. *J. Dairy Sci.* **84**:1407–1412.
- SENGER PL (1994). The estrus detection problem: new concepts, technologies and possibilities. *J. Dairy Sci.* **77**:2745
- SHAHINFAR S, GUENTHER JN, PAGE CD, CABRERA VE, FRICKE PM and WEIGEL KA (2014). Prediction of insemination outcomes in Holstein dairy cattle using alternative machine learning algorithms. *J. Dairy Sci.* **97**:731–742.
- SHAHINFAR S, GUENTHER JN, PAGE CD, KALANTARI AS, CABRERA VE, FRICKE PM and WEIGEL KA (2015). Optimization of reproductive management programs using lift chart analysis and cost-sensitive evaluation of classification errors. *J. Dairy Sci.* **98**:3717–3728.
- SHEARER JK, WEBB DW (1992). Principles of reproductive management. Fact Sheet DS 59 of the Dairy Production Guide. Florida Cooperative Extension Service.
- SHERWIN VE, HUDSON CD, HENDERSON A and green mj (2016). The association between age at first calving and survival of first lactation heifers within dairy herds. *Animal*. **10**(11):1877–1882.
- SIMERL NA, WILCOX CJ, THATCHER WW (1992). Postpartum performance of dairy heifers freshening at young ages. *Journal of Dairy Science* **75**:590-595.
- SOSA GA, ATALLAH ST, LIZA SR (2012). Effect of calving interval, days open and dry period on dairy farm profit. *Benha Veterinary Medical Journal* **23**(1):94–108.
- SÖNMEZ M, GÜR S, AKSU EH (2006). İneklerde tespit edilen ilk atlama davranışından sun'i tohumlama zamanına kadar geçen sürenin gebelik oranları üzerine etkisi. *Fırat Üniv. Sağ. Bil. Derg.* **20**:365–369.
- STEVENSON JS (2001). Reproductive management of dairy cows in high milk-producing herds. *J. Dairy Sci.* **84**(E. Suppl.):E128-E143
- STEVENSON JS (2013). Heifers are still too old when they calve. Erişim Adresi: [[http:// www.hoards.com/E\\_calf\\_heifer/HF08](http://www.hoards.com/E_calf_heifer/HF08)]. Erişim Tarihi: 28/01/2013.
- STOCKLER R (2015). Heifer Development: From Weaning to Calving. In: *Bovine Reproduction*. Ed.: Hopper, R.M. 1st Edition. John Wiley & Sons, Inc. Chapter 28.
- STURMAN H, OLTENACU EAB, FOOTE RH (2000). Importance of inseminating only cows in estrus. *Theriogenology* **53**:1657– 1667.
- TEKERİL M (2000). Main factors affecting milk yield of Holstein cattle breed under different conditions and essential parameters of selection. I. Effects of environment and heredity on the shape of the lactation curve. *Lalahan Hayvancılık – Araştırma Enstitüsü Dergisi* **40**:1–13.
- TEKİN N (2007). Hayvan yetiştiriciliğinde reproduktif biyotekniklerin önemi ve yeri. *Vet. Hek. Der. Derg.* **78**:15–17.
- TİGEM Hayvancılık İşletmeleri Teknik Yönergesi (2008). Erişim Adresi: [<http://www.tigem.gov.tr/Documents/dd637ad9-33a2-46f2-ae6c-d2aa9cfc5ffa.pdf>]. Erişim Tarihi: 5/10/2013.
- TOZER PR, HEINRICHS AJ (2001). What affects the costs of raising replacement dairy heifers: A multiple-component analysis. *J. Dairy Sci.* **84**:1836–1844.

- TUIK (2017a). Türkiye İstatistik Kurumu nüfus verileri. Erişim Adresi: [[http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1047](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1047)]. Erişim Tarihi: 26/01/2017.
- TUIK (2017b). Türkiye İstatistik Kurumu hayvancılık istatistikleri. Erişim Adresi: [<https://biruni.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>]. Erişim Tarihi: 26/01/2017.
- VALENZA A, GIORDANO JO, LOPES G Jr, VINCENTI L, MUNDSON MC and FRICKE PM (2012). Assessment of an accelerometer system for detection of estrus and for treatment with GnRH at the time of insemination in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* **95**:7115–7127.
- VAN AMBURGH ME, GALTON DM, BAUMAN DE, EVERETT RW, FOX DG, CHASE LE, ERB HN (1998). Effects of three prepubertal body growth rates on performance of Holstein heifers during first lactation. *J. Dairy Sci.* **81**:527–538.
- VARNER MA, MAJESKIE JL, GARLICHES SC (2007). Interpreting reproductive efficiency indexes. University of Maryland. Dairy Integrated Reproductive Management. Erişim Adresi: [<http://www.wvu.edu/~agexten/forglvst/Dairy/dirm5.pdf>]. Erişim Tarihi: 26/08/2013.
- WATTIAUX MA and MCCULLOUGH D (2006). Factors affecting size and productivity of the dairy replacement herd. Erişim Adresi: [[http://www.infodairy.com/infodairy\\_upload\\_files/Cows\\_heifers\\_calves/Heifers/0184Factors%20influencing%20the%20size%20and%20productivity%20of%20dairy%20heifers-e.pdf](http://www.infodairy.com/infodairy_upload_files/Cows_heifers_calves/Heifers/0184Factors%20influencing%20the%20size%20and%20productivity%20of%20dairy%20heifers-e.pdf)]. Erişim Tarihi: 16/04/2006.
- WEAVER LD, DALEY CA, BORELLI CL (1989). Effect on pregnancy rate of nonestrus insemination in previously inseminated dairy cows. *Theriogenology* **32**:603–606.
- WEBSTER FB, LEAN IJ, CURTIS MA (1997). A casecontrol study to identify farm factors affecting fertility of dairy herds: Multivariate analysis. *Aust. Vet. J.* **74**:315.
- WELFARE QUALITY (2009). Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle. Welfare Quality Consortium, Lelystad, the Netherlands.
- WILLARD S, GANDY S, BOWERS S, GRAVES K, ELIAS A and WHISANT C (2003). The effects of GnRH administration postinsemination on serum concentrations of progesterone and pregnancy rates in dairy cattle exposed to mild summer heat stress. *Theriogenology* **59**:1799–1810.
- YALÇIN BC (1981). Genel Zootečni. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları 1. Baskı, İstanbul.
- YILDIZ N, AYGİN S, ÖZÇELİK M (2008). Elazığ koşullarında yetiştirilen Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) ineklerde süt, dölvürümü ve beden ölçüleri: I. Dölvürüm özellikleri. *F.Ü. Sağ. Bil. Derg.* **22**:169–74.
- YOUNG A (2002). Troubleshooting reproductive records to determine potential problems. *Utah State University Extension*. Erişim Adresi: [[http://extension.usu.edu/files/publications/publication/AG\\_Dairy-06.pdf](http://extension.usu.edu/files/publications/publication/AG_Dairy-06.pdf)]. Erişim tarihi: 21/12/2016.
- YURDAYDIN N (1994). Spermanın alınması, saklanması ve sun'i tohumlama. Ed: Alaçam, E. Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Sun'i Tohumlama. Doğum ve Infertilite. Dizgievi, Konya. 1. Baskı. 89–102.

## ÖZGEÇMİŞ

### I. Bireysel Bilgiler

|                              |                                                                                             |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adı:                         | Valentina Alev                                                                              |
| Soyadı:                      | LUPERTO TELLİ                                                                               |
| Doğum yeri ve tarihi:        | Firenze, 03.11.1980                                                                         |
| Uyruğu:                      | TC                                                                                          |
| Medeni durumu:               | Evli                                                                                        |
| İletişim adresi ve telefonu: | Via Filippo Smaldone No:1, Lecce / ITALIA<br>TR: +90 532 597 77 91<br>IT: +39 329 488 49 70 |

### II. Eğitimi

|               |                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------|
| 2004 – 2017   | Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Doktora) |
| 1999 – 2004   | Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi                  |
| 1996 – 1999   | Ankara Milli Piyango Anadolu Lisesi                      |
| Yabancı dili: | İngilizce<br>İtalyanca<br>Almanca                        |

### III. Ünvanları

Veteriner Hekim 2004

### IV. Mesleki Deneyim

- Universita Degli Studi Di Parma, Stajyer (2003)
- Clinica Veterinaria San Lazzaro, Stajyer (2003)
- Çankaya Veteriner Kliniği, Veteriner Hekim (2004)
- Çankaya Veteriner Kliniği – Angora Şubesi, Veteriner Hekim (2005)
- Terapi Veteriner Muayenehanesi, Veteriner Hekim (2005)
- Beşeri İlaç Sektörü, Ürün Müdürü (2006 – 2014)
- MSD Hayvan Sağlığı, Ürün Müdürü (2014 – 2016)

### V. Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

- Ankara Veteriner Hekimler Odası

- b. Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Bilim Derneği

## **VI. Bilimsel İlgi Alanları**

## **VII. Bilimsel Etkinlikleri**

- a. 6. TVJD Kongresi, 2015, Muğla
- b. 3. Sürü Sağlığı Kongresi, 2014,
- c. 1. Uluslararası Veteriner Tıp Kongresi, 2010, İstanbul
- d. Seminer: Spermada cinsiyet tayini ve suni tohumlama endüstrisindeki önemi, 2010 Ankara
- e. Seminer: Soyu tükenmekte olan hayvanlarda yardımcı üreme teknikleri, 2009, Ankara
- f. 3. Ulusal Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Kongresi, 2004, Antalya
- g. 6. Ulusal Veteriner Tıp Araştırma Öğrenci Kongresi, 2004, İstanbul (konuşmacı)
- h. 5. Ulusal Veteriner Tıp Araştırma Öğrenci Kongresi, 2003, İstanbul (konuşmacı)
- i. 3. Ulusal Veteriner Tıp Araştırma Öğrenci Kongresi, 2001, İstanbul

## **VIII. Diğer Bilgiler**