



EGE ÜNİVERSİTESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EGE BÖLGESİNDE BULUNAN
BAKIRÇAY, GEDİZ, KÜÇÜK VE BÜYÜK
MENDERES HAVZALARINDA YETİŞTİRİLEN
BA308 PAMUK ÇEŞİDİNİN BAZI KALİTE
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

Erdi CESUR

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Zihin YILDIRIM

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Sunuş Tarihi : 28.08.2015

Bornova-İZMİR

2015

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**EGE BÖLGESİNDE BULUNAN
BAKIRÇAY, GEDİZ, KÜÇÜK VE BÜYÜK
MENDERES HAVZALARINDA YETİŞTİRİLEN
BA308 PAMUK ÇEŞİDİNİN BAZI KALİTE
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

Erdi CESUR

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zihin YILDIRIM

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Sunuş Tarihi : 28.08.2015

**Bornova-İZMİR
2015**

Erdi CESUR tarafından **Yüksek Lisans** tezi olarak sunulan “**Ege Bölgesinde Bulunan Bakırçay, Gediz, Küçük ve Büyük Menderes Havzalarında Yetiştirilen BA308 Pamuk Çeşidinin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve **28.08.2015** tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı

: Prof. Dr. Zihin YILDIRIM

Raportör Üye

: Doç. Dr. Emre İLKER

Üye

: Yrd. Doç. Dr. Tamer KUŞAKSIZ



EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Ege Bölgesinde Bulunan Bakırçay, Gediz, Küçük ve Büyük Menderes Havzalarında Yetiştirilen BA308 Pamuk Çeşidinin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

28 / 08 / 2015



Erdi CESUR

ÖZET

EGE BÖLGESİNDE BULUNAN BAKIRÇAY, GEDİZ, KÜÇÜK VE BÜYÜK MENDERES HAVZALARINDA YETİŞTİRİLEN BA308 PAMUK ÇEŞİDİNİN BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

CESUR, Erdi

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zihin YILDIRIM

Ağustos 2015, 64 sayfa

Yapılan çalışmanın amacı, Ege Bölgesine ait Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes havzalarında yetiştirilen BA308 pamuk çeşidinden elde edilen pamuk liflerini HVI test modülünde analiz ederek havzalar arasında lif kalitesi bakımından karşılaştırma yapmaktır.

Çalışmada, 4 havza ve havzaların içinden seçilen 2 farklı lokasyon yer aldığı için varyans analizinde iç içe (NESTED) desen uygulanmıştır. Deneme deseni 3 tekrarlı tesadüf parselidir. TARİST istatistik programı kullanılarak elde edilen varyans analiz tabloları nested analiz hesabına göre hazırlanmıştır.

Bu çalışmada yapılan karşılaştırmalar sonucunda, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı tarafından 5300 sayılı "*Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanununa*" istinaden hazırlanarak yürürlüğe konulan "*Pamuk Lisanslı Depocu Tebliğinde*" belirtilen pamuk kalite kriterlerine göre, Bakırçay ve Büyük Menderes Havzalarından alınan pamuk lif örneklerinin kalite klasmanı **TBA+ (Türkiye Batı A+)** belirlenmiştir. Gediz ve Küçük Menderes Havzalarından alınan pamuk lif örneklerinin kalite klasmanı ise **TBA (Türkiye Batı A)** olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Ege Bölgesi, Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes, Havza, Pamuk, Pamuk lif kalitesi, BA308, HVI test modülü.

ABSTRACT

THE STUDY ON SOME QUALITY CHARACTERISTICS OF BA308 COTTON CULTIVAR GROWN AT BAKIRÇAY, GEDİZ, KÜÇÜK AND BÜYÜK MENDERES BASİNS OF THE AEGEAN REGION

CESUR, Erdi

MSc in Field Crops.

Supervisor: Prof. Dr. Zihin YILDIRIM

August 2015, 64 pages

Purpose of this study was to compare the fiber quality of cultivar BA308 grown in the Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes and Büyük Menderes basins of the Aegean region by analysis the cotton fiber with the HVI test module.

The quality data obtained by the analysis were analyzed by applying the standart analysis of variance in the nested desing with replication two location nested in four basins.

The result of the comparisons: according to the law no. 5300 “Agriculturel Product Licensed Warehousing Law” and “Cotton Licensed Warehousing Regulations”, the fiber quality classification of the Bakırçay and the Büyük Menderes basins were the found to be **TBA+ (Turkish West Cotton A+)** and then the fiber quality classification of the Gediz and the Küçük Menderes basins were rated **TBA (Turkish West Cotton A)**.

Keywords: Aegean region, Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes, Basins, Cotton, Cotton fiber quality, BA308, HVI test module.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında yardım ve desteklerini gördüğüm, yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi, deneyim ve tavsiyelerinden faydalandığım danışman hocam Prof. Dr. Zihin YILDIRIM ve istatistiksel değerlendirmelerde yorum ve değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Metin B. YILDIRIM'a teşekkürlerimi sunarım.

İzmir Ticaret Borsası Laboratuvar Ar-ge ve Danışmanlık Hizmetleri A.Ş imkânlarından yararlanmamı sağlayan Dr. Müge EKİZOĞLU'na, çalışmamdaki yardım ve yönlendirmelerinden dolayı Mevlüt Özgün ŞAHİN ve Ayşe RECBER'e teşekkür ederim.

Tezimin özellikle yazım aşamasında her türlü yardımını esirgemeyen arkadaşım Ziraat Yük. Müh. Uğur ÇAKALOĞULLARI'na teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimin her aşamasında bana destek olan değerli annem ve babama, sevgili kız kardeşime sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	Vi
ABSTRACT	ix
TEŞEKKÜR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XX
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1 Araştırma Yeri ve Yılı	11
3.2 Genetik Materyal	16
3.3 Verilerin Elde Edilmesi	17
3.3.1 Mikroner /Lif inceliği (Mic)	18
3.3.2 Olgunluk indeksi (Mat).....	19
3.3.3 Lif uzunluğu/Üst yarı ortalama uzunluğu (UHML)	20
3.3.4 Lif uzunluk uyumu/Uniformity (UI)	23
3.3.5 Kısa lif indeksi (SFI)	23
3.3.6 Mukavemet (Str).....	24
3.3.7 Elastikiyet/Uzama (Elg).....	24
3.3.8 Renk derecesi (C Grade).....	25
3.3.9 Yabancı madde (Tr Id)	28

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.4 İstatistik Analiz	29
3.4.1 Deneme deseni	29
3.4.2 Varyans analiz tablosu	29
4. BULGULAR	31
4.1 Mikroner /Lif İnceliği (Mic)	31
4.2 Olgunluk İndeksi (Maturity)	33
4.3 Lif Uzunluğu/Üst Yarı Ortalama Uzunluğu (UHML)	35
4.4 Lif Uzunluk Uyumu/Uniformity (UI)	37
4.5 Kısa Lif İndeksi (SFI)	39
4.6 Mukavemet (Str)	41
4.7 Elastikiyet/Uzama (Elg)	43
4.8 Renk Derecesi (C Grade)	45
4.8.1 Sarılık	45
4.8.2 Parlaklık	47
4.9 Yabancı Madde (TrID).....	49
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇ	57
KAYNAKLAR DİZİNİ	59
ÖZGEÇMİŞ	64

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Bakırçay Havzası.....	11
3.2 Gediz Havzası.....	13
3.3 Küçük Menderes Havzası.....	14
3.4 Büyük Menderes Havzası.....	15
3.5 BA308 Pamuk Çeşidi	17
3.6. HVI Analiz Modülü.....	18
3.7 HVI Analiz Modülü.....	19
3.8 HVI Analiz Modülü.....	21
3.9 Nickerson-Hunter Pamuk Kolorimetre Diyagramı	26
3.10 HVI Analiz Modülü.....	27
4.1 Havzalara Göre Mikroner Özellik Grafiği	33
4.2 Havzalara Göre Olgunluk İndeks Özellik Grafiği.....	35
4.3 Havzalara Göre Lif Uzunluk Özellik Grafiği.....	37
4.4 Havzalara Göre Lif Uzunluk Uyumu Özellik Grafiği.....	39
4.5 Havzalara Göre Kısa Lif İndeks Özellik Grafiği.....	41
4.6 Havzalara Göre Mukavemet Özellik Grafiği.....	43

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.7 Havzalara Göre Elastikiyet Özelliğİ Grafiğİ	45
4.8 Havzalara Göre Sarılık Özelliğİ Grafiğİ	47
4.9 Havzalara Göre Parlaklık Özelliğİ Grafiğİ.....	48
4.10 Havzalara Göre Yabancı Madde Özelliğİ.....	50

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>		<u>Sayfa</u>
1.1	Başlıca Ülkeler İtibariyle Dünya Pamuk Üretimi	3
1.2	Pamuk Lisanslı Depoculuk Yönetmeliği Ek-1 Pamuk Kalite Kriterleri.....	5
3.1	Başlıca Lokasyonlar İtibariyle Bakırçay Havzası Pamuk Üretimi.....	12
3.2	Başlıca Lokasyonlar İtibariyle Gediz Havzası Pamuk Üretimi.....	13
3.3	Başlıca Lokasyonlar İtibariyle Küçük Menderes Havzası Pamuk Üretimi.....	15
3.4	Başlıca Lokasyonlar İtibariyle Büyük Menderes Havzası Pamuk Üretimi.....	16
3.5	Tohumluk Materyalin Verim Özellikleri.....	17
3.6	Tohumluk Materyalin Kalite Özellikleri.....	17
3.7	Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Mikroner Aralıkları.....	19
3.8	Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Olgunluk İndeks Aralıkları.....	20
3.9	Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Lif Uzunluğu Aralıkları.....	22
3.10	Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Lif Uzunluk Uyumu Aralıkları.....	23

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.11 Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Kısa Lif İndeks Aralıkları.....	24
3.12 Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Lif Mukavemet Aralıkları.....	24
3.13 Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Lif Elastikiyet Aralıkları.....	25
3.14 Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Renk Derece Aralıkları	28
3.15 Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Yabancı Madde Aralıkları.....	29
3.16 Varyans Analiz Tablosu.....	30
4.1 Mikroner Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu	31
4.2 Mikroner Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması.....	32
4.3 Olgunluk İndeks Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu.....	33
4.4 Olgunluk İndeks Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması	34
4.5 Lif Uzunluk Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu.....	35
4.6 Lif Uzunluk Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması	36
4.7 Lif Uzunluk Uyumu Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu.....	37
4.8 Uzunluk Uyumu Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması	38

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.9 Kısa Lif İndeks Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu	39
4.10 Kısa Lif İndeks Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması.....	40
4.11 Mukavemet Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu	41
4.12 Mukavemet Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması	42
4.13 Elastikiyet Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu	43
4.14 Elastikiyet Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması..	44
4.15 Sarılık Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu	45
4.16 Sarılık Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması.....	46
4.17 Parlaklık Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu.....	47
4.18 Parlaklık Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması..	48
4.19 Madde Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu..	49
4.20 Yabancı Madde Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması	50

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
<i>h</i>	Havza sayısı
<i>l</i>	Lokasyon sayısı
<i>r</i>	Tekrar sayısı
KT	Kareler Toplamı
KO	Kareler Ortalaması
<u>Kısaltmalar</u>	
MİC	Lif İnceliği/Mikroner
MAT	Olgunluk İndeksi
UHML	Lif Uzunluğu
UI	Lif Uzunluk Uyumu/Uniformity
SFI	Kısa Lif İndeksi
STR	Mukavemet
ELG	Elastikiyet/Uzama
C GRADE	Renk Derecesi
+B	Sarılık
RD	Parlaklık
TRID	Yabancı Madde
TBA	Türkiye Batı - A Kalite Pamuk
TBA+	Türkiye Batı – A+ (Plus) Kalite Pamuk
HVI	High Volume Instruments

1. GİRİŞ

Pamuk bitkisi, lif ve yağ elde etmek üzere yetiştirilen önemli tarım ürünlerinden biridir. Lifi, tekstil sanayinde üretim maliyeti açısından önem teşkil etmekte olup, pamuk çiğidi bitkisel yağ olarak gıda sanayinde kullanılmakta ve yağ elde edildikten sonra geriye kalan küspesi ise yem sanayisinde özellikle büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde büyük önem taşımaktadır (Güzel, 2010).

Pamuk bitkisi ayrıca selüloz, kâğıt, sabun ve yağlı boya gibi kimya sanayinden, barut ve film malzemesi gibi çeşitli sanayilerde de hammadde olarak kullanılabilir. Bundan dolayı pamuk bitkisi, ticaret açısından son derece değerli bir tarım ürünü pozisyonundadır (Güzel, 2010).

Pamuk bitkisi çalı formunda yetişen çok yıllık bir bitkidir. Pamuk bitkisi yetiştirildiği kışı soğuk ve donlu geçen yerlerde zamanla iklime uyum sağlayarak tek yıllık olarak yetiştirilmeye başlanmıştır. Bu sebeple üretim alanları kışları serin ve yazları sıcak iklime sahip bölgelere kaymıştır (İşcan ve ark, 2002).

Pamuk bitkisinin üretimi üzerine M.Ö. 8. asırda yazıldığı tahmin edilen Manu Kanunları ilk literatür olarak kabul edilmiştir. Bu kanunlara göre; pamuk bitkisi tapınak bahçelerinde rahipler tarafından yetiştirilerek, pamuktan dokunan kumaşlar dini sembol olarak kullanılmıştır (Usta, 2003).

Mısır ve civarına gelen pamuk bitkilerinin bir bölümü Eski Dünya orijinli olup, bir bölümü ise Yeni Dünya orijinli pamuklardır. Öte yandan Peru ve etrafında gerçekleştirilen kazılarda bulunan pamuk parçalarının M.Ö. 2500 yıl öncesine ait olduğu öne sürülmüştür. Buradan da Güney Amerika kıtasına yayıldığı belirtilmiştir. Kuzey Amerika kıtasına yayılmasının ise, Orta Amerika kıtası üzerinden Meksika kanalı ile olmuştur (Ekinci, 2005).

Anadolu'ya pamuk bitkisi Hindistan'dan 1900 yıl önce getirilmiş olup, Bizans İmparatorluğu, Selçuklu Devleti ve Osmanlı İmparatorluğu dönemlerinde pamuk yetiştiriciliği yapılmıştır. Yetiştiriciliği yapılan pamuk bitkisi, kapalı kozaya sahip Eski Dünya orijinli pamuklardır. 19 yüzyıla gelindiğinde ise

dönemin uluslararası taleplerine uygun Yeni Dünya orijinli açık kozaya sahip Upland türleri getirtilip yetiştirilmeye başlanmıştır (Usta, 2003).

Lif kalitesi önemli bir olgu olup, renk, mikroner, mukavemet, üniformite, elastikiyet ve olgunluk derecesi gibi çeşitli özellikler pamuk lifinin kalitesinin belirlenmesinde etkili olan önemli faktörlerdir. Özellikle pamuk lifinin nem içeriği, mot ve nep miktarları lifin fiziksel görünümü ve kalitesi üzerinde olumsuz yönde etki edebilmektedir (Tümer, 2010).

Pamuk üretiminde öncelik lif elde etmek olup yan ürün olan pamuk çiğidinden dünya çapında 4.000.000 tondan fazla pamuk yağı üretimi yapılmakta ve ayrıca pamuk yağı 140.000 ila 150.000 tonluk üretimle Türkiye’de de bitkisel yağ üretimine destek sağlamaktadır. Gerek dünyada gerekse Türkiye’de yağ elde edildikten sonra geriye kalan pamuk çiğidi küspesinin % 40 ila 45 oranında protein ihtiva etmesi yem sanayinde talep görmektedir (Akova, 2009).

Tekstil sanayisinin ülkemize sağladığı katma değer, tekstil ihracatının ekonomimize kazandırdığı döviz getirisi ve yoğun iş gücüne gereksinim duyması nedeniyle meydana gelen istihdam büyüklüğü ile vazgeçilemez bir sektördür. Ülkemizin bel kemiği sektörlerinden biri olan tekstil sanayimizin stratejik hammaddesi pamuk bitkisinden elde edilen liftir. Tekstil sanayimiz dışında savaş sanayinde de kullanılan bir hammadde olan pamuk bitkisi taşıdığı bu özellikleri ile uluslararası ticarete önem arz etmektedir (Dikici ve Aydın, 2007).

Pamuk lifi ülkemiz için ayrı bir önem teşkil etmekte olup ülkemiz dünyanın önde gelen pamuk lifi ve pamuk ipliği üretici ülkeleri arasında yer almaktadır.

Çizelge 1.1: Başlıca Ülkeler İtibariyle Dünya Pamuk Üretimi (1000 Ton) (USDA, 2014)

Ülkeler	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14*	2014/15*
Hindistan	5,922	6,314	6,205	6,750	6,532
Çin	6,641	7,403	7,620	7,131	6,532
ABD	3,941	3,391	3,770	2,811	3,553
Pakistan	1,881	2,308	2,025	2,068	2,308
Brezilya	1,960	1,894	1,306	1,742	1,524
Özbekistan	893	914	980	893	849
Türkiye	459	749	577	501	697
Diğerleri	3,898	4,779	4,433	4,326	3,975
Toplam	25,594	27,752	26,916	26,220	25,970

* Tahmini değeri göstermektedir.

Pamuk lifleri, çırçırılama işleminden geçirilerek iplik yapımına uygun duruma getirilmektedir. Ülkemizde çırçır işletmeleri çok geniş alanlara yayılmış olup, bu işletmelerde Rollergin çırçırılama sistemi kullanılmaktadır. Kuruluş maliyetinin yüksek olması sebebiyle Sawgin çırçırılama sistemli işletmeler ülkemizde az sayıdadır (Tümer, 2010).

Türkiye’de üretilen pamuk balyalarının kalitesini belirlemede kullanılan parti sistemi, bir parti içerisinde seçilen balyalardan göz ile yapılan renk analizine dayanmaktadır. Bu sistemde lifin iplik olabilme kabiliyetinin belirlenmesinde önemli olan lif dayanıklılığı, lif uzunluğu, kısa lif oranı, olgunluk, incelik, elastikiyet ve üniformite değerleri göz ardı edilerek kalite belirlenmektedir. Aynı zamanda çırçırılama çeşitlerinin karıştırılması ile farklı nem değerlerine sahip pamukların birlikte balyalanması balya içerisinde lif özelliklerinde doğal varyasyonun çok üzerinde varyasyon çıkmasına neden olmaktadır. Türkiye de pamuk kalitesi belirlenirken kullanılan parti sisteminden kaynaklanan olumsuzlukların giderilmesi için lisanslı depoculuk faaliyetleri altında uygulanan HVI analiz sonuçlarına dayalı tek parti kontrol sistemi kullanılmaya başlanmıştır. Tek balya kontrol sistemi ile her balyanın kalitesi tek tek belirlenmektedir (Şahin, 2015).

Dünyadaki nüfus artışının ve yaşam standartlarının yükselmesi, gıda maddelerinin ve pamuk bitkisinin önemini artmıştır. Endüstri bitkileri içerisinde

lif ve yağ bitkilerinin özelliklerine sahip olan pamuk bitkisi, birçok sanayinin temel hammaddesini oluşturan değerli bir bitkidir. Dünya pamuk lifi tüketiminin yıldan yıla artış göstermesi, buna rağmen yetiştirme alanlarının sınırlı kalması, gelecekte pamuk lifi açığının meydana gelmesine sebep olacaktır (Tümer, 2010).

Standardizasyon ve sınıflandırma, pamuk bitkisinin değeri artıka önem kazanmıştır. Yapılan çalışmalarla Dünyada ve Türkiye’de pamuk lifinin renk ve lifin fiziksel özellikleri esas alınarak standartlar belirlenmiştir. Standartların belirlenmesinde ve sınıflandırma yapılmasında belirleyici olan parametreler esas alınarak evrensel standartlar belirlenmiş ve bugün halen uygulanmakta olan halini almıştır. Türkiye’de Dış Ticaret Müsteşarlığı’nın belirlediği pamuk standartları uygulanmaktadır. Yapılan standardizasyon sayesinde oluşabilecek karışıklıkların önüne geçilmiş olup üretici ile tüketici arasında ortak bir dil oluşturulmuştur (Güzel, 2010).

Türkiye’de pamuk üzerine yapılan sınıflandırma ve standardizasyon çalışmaları doğrultusunda 2001 yılında yayınlanan “*Preselenmiş Pamukların Standardizasyonuna İlişkin Tebliğ*” güncellenerek 2012 yılına gelindiğinde en son halini almıştır (Güzel, 2010). Bu tebliği kısaca şöyle özetlenebilir;

- Pamuklar kısa elyafli pamuklar, orta elyafli pamuklar ve uzun elyafli pamuklar olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.
- Kısa elyafli ve uzun elyafli pamuklar belirlendi gibi kabul edilmiş, orta elyafli pamuk grubunda ise değişiklikler ön görülmüştür.
- 2009 yılında yapılan düzenlemede Beyaz sınıfına “Standart garanti” adında yeni bir tip eklenmiş, Hafif benekli sınıf “Benekli sınıf” olarak isim değiştirmiştir. 2009 yılındaki tebliğde “Sarı Lekeli Sınıf” adıyla yeni bir sınıf oluşturulmuş.

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı tarafından 5300 sayılı “*Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanununa*” istinaden hazırlanarak yürürlüğe konulan “*Pamuk Lisanslı Depoculuk Tebliğinde*” belirtilen pamuk kalite kriterleri Çizelge 1.2’de

gösterilmiştir. Bu tabloda verilen parametrelerin aldıkları değerlere istinaden girdikleri klasman gurubuna göre "İzmir Ticaret Borsası Elektronik Platformunda" (İZBEP) işlem görmekte ve klasmanlara göre fiyatları belirlenmektedir. Tabloda en kaliteli pamuk klasmanı **TBA+** olup, İZBEP'te en yüksek fiyattan işlem gören pamuk klasmanıdır.

Çizelge 1.2: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Kalite Kriterleri (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

Kalite Kriteri		TBA+		TBA		TBB		TBC	
Kodu	Tanımı	Alt Limit	Üst Limit	Alt Limit	Üst Limit	Alt Limit	Üst Limit	Alt Limit	Üst Limit
Mic	Microner	3,5	4,9	3,5	5,2	3,2	5,5	2,7	YOK
Str	Mukavemet	28,0	YOK	27,0	34,5	26,0	34	24,0	34
Len	Uzunluk (UHML)	28,5	YOK	27,5	31,5	26,0	31	24,0	31
Unf	Uz ely %	82,0	YOK	80,0	YOK	77,0	YOK	75,0	YOK
T	Temizlik (Yabancı Madde)	YOK	5,0	YOK	6,0	YOK	7,0	YOK	8,0
CG	Renk	11-1,11-2,11-3,11-4/ 21-1,21-2, 21-3, 21-4/ 12-1,12-2/ 22-1,22-2/ 31-1,31-2		31-3,31-4 / 32-1,32-2 / 41-1,41-2		41-3,41-4 / 42-1,42-2 / 51-1,51-2 / 13-1,13-2,13-3,13-4 / 23-1,23-2,23-3,23-4 / 33-1,33-2,33-3,33-4		51-3, 51-4 / 52-1, 52-2 / 61-1,61-2,61-3,61-4 / 62-1,62-2 / 43-1,43-2,43-3,43-4 / 53-1,53-2,53-3,53-4	

Bu çalışmanın amacı, 2013 üretim yılında Ege Bölgesi'nin Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarında yetiştirilmiş olan Beyaz Altın 308 pamuk çeşidine ait çırçırlanmış pamuk liflerinin standart yöntemlerle analiz edilerek, havzalar arasında kalite özelliklerine göre karşılaştırma yapmak ve en uygun havzayı belirlemektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu kısımda Dünya'da ve Türkiye'de pamuk üzerine yapılan çeşitli araştırmalar ele alınmıştır.

Kaynak vd., (1997) tarafından, Büyük Menderes Havzasına uygun yüksek verimli ve lif özellikleri bakımından üstün pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) çeşitlerini saptamak amacıyla, farklı ülkelerden sağlanan çeşitler bölgenin standart çeşitleriyle dört tekrarlamalı olarak yetiştirilerek, önemli tarımsal ve teknolojik özellikler incelenmiştir. Çalışmada; yeni çeşitlerin standart çeşitlerden önemli oranda daha fazla kütlü verimine sahip olmadığı, Beliizvor ve Tabladilla-16 çeşitlerinin erkenci olmaları nedeniyle ikinci ürün pamuk ekimine uygun olduğu, çırcır randımanı yönünden Nazilli-84 çeşidinin diğer çeşitlerden en az %4 daha fazla çırcır randımanına sahip olduğu ve standart çeşitlerin diğer çeşitlere göre lif sağlamlığının daha az olduğu saptanmıştır.

Gürel vd., (1997), Ege Bölgesi'nin Bornova, Ödemiş ve Aydın Lokasyonlarında, renk (beyaz ve devetüyü) ve lif uzunlukları (orta ve uzun) bakımından farklılıklar gösteren üç çeşit yetiştirilerek agronomik ve teknolojik özellikleri belirlenmiştir. Araştırmada dekara kütlü verimi olarak, bölgenin standart pamuğu olan Nazilli-84'e göre Devetüyü çeşidi yaklaşık olarak %30, Delcerro is %20 daha az ürün vermiştir.

Karaaltın vd., (1997), Kahramanmaraş şartlarında, farklı ekim derinliklerinin pamukta verim, verim unsurları ve lif özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, iki farklı pamuk çeşidi (Maraş-92 ve Erşan-92) ve beş farklı ekim derinliği de (2, 4, 6, 8 ve 10 cm) yetiştirmiştir. Çalışmada koza sayısı, koza kütlü ağırlığı bitki başına kütlü pamuk verimi, çırcır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti incelenmiştir. Farklı ekim derinliklerinin koza kütlü ağırlığı, çırcır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti üzerine önemli etkisinin olmadığı, koza sayısı ve bitki başına kütlü pamuk veriminin ise farklı ekim derinliklerinden etkilendiği belirlenmiştir. En yüksek bitkide koza sayısı ve bitki başına kütlü pamuk verimi 4-10 cm ekim derinliklerinden elde edilmiştir.

Mert ve Bayraktar (1997) tarafından, pamuk genotiplerinin, çevreye uyum yeteneklerini belirlemek amacıyla üç farklı lokasyonda (Antakya, Kırıkhan ve Reyhanlı) yürütülen çalışmada, 12 pamuk genotipinin özellikleri stabilite ve uyum yetenekleri, çevresel değerler üzerine regresyon katsayıları kullanılarak belirlenmiştir. Birçok özellik yönünden üstün özellik göstere Sure Grow-125, Sure Grow-1001, Çukurova-1518, Caroline Queen, Nazilli M-39, ve Erşan-92 çeşitlerinin diğer çeşitlere göre daha stabil olduğu ve 7 çeşidin, bütün lokasyonlarda daha üstün uyum gösterdikleri belirlenmiştir.

Mert ve Bayraktar (1997) tarafından, Hatay koşullarında, pamukta verim, verim öğeleri ve lif özelliklerine ilişkin genotip x çevre interaksiyonlarını ve kalıtım derecelerini belirlemek amacı ile yapılan bir araştırmada, 12 farklı pamuk çeşidi, üç farklı lokasyonda, tesadüf blokları deneme deseninde, dört yinelemeli olarak yetiştirmiştir. Çalışma sonucunda, incelenen bütün özellikler için genotip x çevre ve genotip x yıl x çevre interaksiyonlarının; bitki boyu, koza sayısı, kütlü pamuk verimi, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırçır randımanı, 100 tane ağırlığı, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı için genotip x yıl interaksiyonun önemli olduğu saptanmıştır. Geniş anlamda katılım derecesi; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitki boyu, bitkideki koza sayısı, kütlü pamuk verimi, koza kütlü pamuk ağırlığı çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu, mikroner ve mukavemet değeri sırasıyla 0.902, 0.858, 0.942, 0.734, 0.674, 0.625, 0.947, 0.704, 0.713, 0.695 ve 0.894 olarak bulunmuştur.

Karademir vd., (1999), Diyarbakır koşullarına uygun yüksek verimli ve üstün özelliklere sahip pamuk hat/çeşitlerinin belirlemek amacıyla, 15 pamuk hat/çeşitleri (Nazilli-87, Nazilli-84, St-250/2, Nazilli M-39, M-46, NF-872/7, NC-873/143, M-342, M-504, Maraş-92, Erşan-92, Sayar-314, Caroline Queen ve Çukurova-1518) tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yetiştirmiş ve incelenen özellikler yönünden çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğunu belirlemiştir. Araştırmanın sonucuna göre, kütlü pamuk verimi 279.3 kg/da ile 410.1 kg/da arasında değişmiştir. St-250/2 hattı en yüksek verimi vermiş, onu Nazilli-84, Erşan-92 ve M-46 çeşitleri takip etmişlerdir. Erkencilik yönünden M-46 ve M-504, çırçır randımanı yönünden NF-872/7, M-342 ve Nazilli-84, lif inceliği yönünden NC-873/143, Lif uzunluğu yönünden Sayar-314, lif

mukavemeti yönünden Nazilli-87 ve NC-873/143 çeşitlerinin üstün özellik gösterdikleri belirlenmiştir.

Çopur vd., (1999) tarafından, Ekim ve hasat zamanı geciktikçe lif mukavemeti, 100 tohum ağırlığı ve lif indeksinin azaldığı; lif uzunluğu, lif inceliği, çırçır randımanı ve yansıtma değerinin ise arttığı saptanmıştır. Lif teknolojik özelliklerinin kalıtsal bir özellik olmakla birlikte, çevre faktörlerinden etkilendiği ve uzun liflerin 22 Mayıs, 7 Haziran ve 22 Haziran ekimleri ve birinci el hasat zamanında elde edildiği saptanmıştır.

Mert vd., (1999), Amik ovası koşullarında en ekonomik azot düzeyini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, Nazilli-87 ve Sure Groe-125 çeşitlerinin kütlü verimi, erkencilik oranı ve bitki boyunun azot uygulamalarından etkilendiğini, diğer özelliklerin ise azot uygulamalarından etkilenmediğini bildirmiştir.

Gülyaşar ve Gençer (1999), *Gossypium hirsutum L.* pamuk türüne ait üç farklı çeşitte farklı zamanlarda toplanan pamukların, mikroner değeri, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu, lif yeknesaklık oranı, kısa lif içeriği, kopma anındaki lif uzama oranı, yansıma, sarılık, olgunluk oranı, olgunluk yüzdesi ve standart lif inceliği olarak 11 lif özelliği ile iplik düzgünlüğü, iplik kopma dayanıklılığı ve iplik türünlüğü olmak üzere üç iplik özelliğini araştırmıştır. Yapılan çalışma, konuya materyal olan çeşitlere ve toplama zamanlarına göre tespit edilen lif özelliklerinden büyük bir bölümün birbirlerinden farklılıklar gösterdiği; aynı liflerden yapılan ipliklerde de farklılıklar olduğu; bu sebepten farklı çeşitlere ve toplama zamanlarına ait pamuk liflerinin birbirleriyle karıştırılmaması gerektiği belirlenmiştir.

Kaynak vd., (1999), farklı iki pamuk çeşidinde, yaprak döktürücü uygulama zamanının önemli tarımsal ve lif özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, 1997 yılında kütlü pamuk verimi, bitki boyu, koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı lif uzunluğu, lif inceliği ve Deltapine-5690 çeşidinde % 40 koza açımı dışında lif kopma dayanıklılığı özelliklerine önemli etkisinin olmadığı; sadece Nazilli-84 çeşidinde koza sayısına

önemli etkisinin olduğunu; 1998 yılında ise her iki çeşitte de yaprak döktürücü uygulama zamanının kontrole göre, kütlü pamuk verimi, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerine önemsiz, bitki boyuna önemli, Nazilli-84 çeşidinde lif inceliğine, Deltapine-5690 çeşidinde ise koza sayısı ve koza kütlü ağırlığına önemli etkisinin olduğu ve her iki çeşit ve yılda genel olarak yaprak döktürücü uygulamasının kütlü pamuk verimini azalttığını bildirmiştir.

Karademir ve Şakar (1999), pamuk üretim çalışmalarını desteklemek amacıyla, iki ekim tarihi (9 Mayıs ve 31 Mayıs) ve 5 azot dozunun (0, 6, 12, 18, 24 kg N/da) verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Hasattan sonra lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti, çırçır randımanı ve kütle verimi ölçümleri yapılmış ve erken ekim ile daha yüksek kütlü verimi, orta incelikte ve mukavim liflerin elde edildiği, ayrıca çırçır randımanı, %60 koza açma zamanı ve odun dalı sayısını olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir. Azot dozlarının ise incelenen özelliklerden ilk koza açma zamanını etkilediği ve azot dozlarının artması ile kütlü veriminin arttığı anlaşılmıştır. Ekim zamanı ve azot dozları lif uzunluğu ve bitkide koza sayısı üzerinde önemli bir etkide bulunmamıştır.

Mert ve Çalışkan (1999), Amik Ovası koşullarına uygun yüksek verimli ve lif teknolojik özellikleri üstün pamuk çeşitlerini saptamak amacıyla, 1997 ve 1998 yıllarında Amerikan kökenli pamuk çeşitlerini bölgenin standart çeşitleriyle yetiştirerek, önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerini incelemiştir. Çalışma sonucunda; 1997 yılında koza sayısı ve koza kütlü pamuk ağırlığı, 1997 ve 1998 yıllarında ise meyve dal sayısı yönünden çeşitlerin birbirinden farklı olmadığı ancak diğer özellikler yönünden çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğu saptanmıştır.

Yıldırım ve Sağır (1999), tarafından azotlu gübrelerin farklı form ve dozlarının pamuk solgunluk hastalığı (*V. daliae*) üzerine etkisini belirlemek amacıyla, Diyarbakır'da, Dicle nehri vadisinde, hastalığın yoğun görüldüğü bir üretici tarlasında iki farklı azot formu (Üre ve Diamonyumfosfat + Amonyumnitrat) ve altı azot dozu (0, 4, 8, 12, 16, 20 kg/da) kullanılarak Sayar-314 pamuk çeşidini yetiştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, pamuk verimi 161.54 - 229.50 kg/da, hastalık indeksi 2.59 - 2.98, hastalık oranı ise %96.1 - 100

arasında değişim göstermiştir. Azot dozunun artışına bağlı olarak pamuk verimi artmıştır. En yüksek verim diamonyumfosfat + amonyumnitrat uygulamasında elde edilmiştir. Hastalık indeksi üre formundaki azot uygulamalarında daha düşük bulunmuştur.

Başbağ vd., (1999), tarafından pamukta damlama sulamanın kütlü pamuk verimi ve verim kriterlerine üzerine etkisini belirlemek amacıyla, Diyarbakır'da Deltapine-5690 ve Maraş-92 pamuk çeşitleri yetiştirilerek, damla sulama yöntemi ve karık sulama yöntemi bakımından verim ve verim kriterlerine ait her bir özellik ayrı ayrı incelenmiştir. Çalışmada, damla sulama uygulanan parsellerde her iki çeşit için de kütlü verimi, bitki başına koza sayısı, biti boyu gibi özelliklerde önemli artışlar gözlenmiştir. Damla sulama uygulanan parsellerde, karık sulama uygulanan parsellere göre, ortalama kütlü pamuk verimi yönünden DP-5690 çeşidinde %38.73, Maraş-92 çeşidinde ise %35.69 oranında bir artış olduğu belirlenmiştir. Önemli bir erkencilik kriteri olan birinci el kütlü pamuk oranında ise, Maraş-92 çeşidinde %39.50; DP-5690 çeşidinde %22.06 oranında artışlar saptanmıştır.

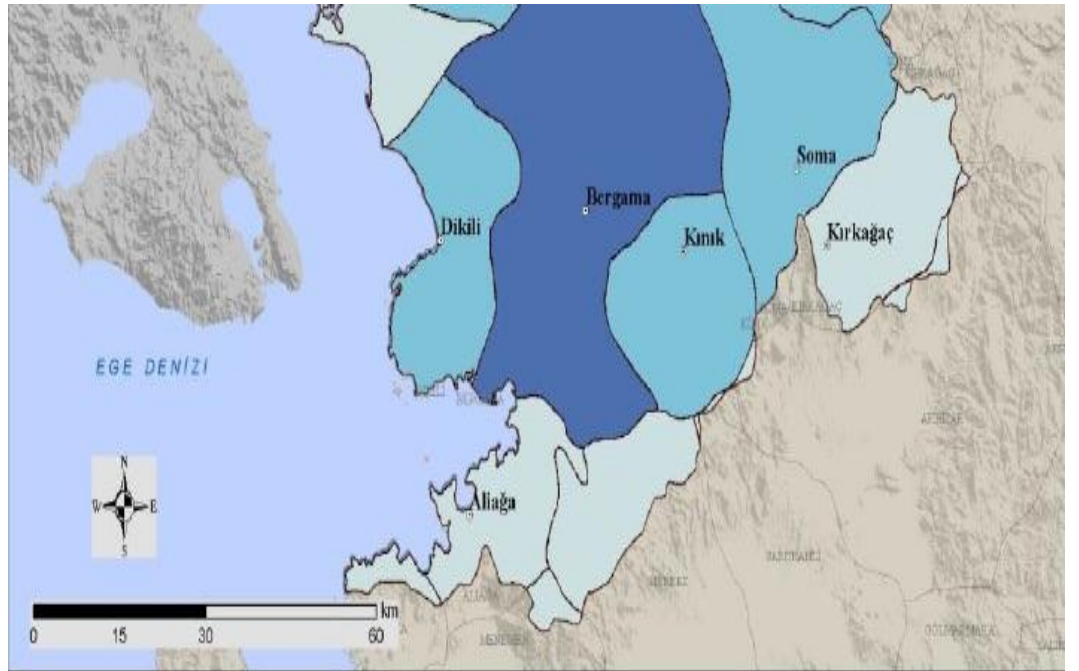
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Yeri ve Yılı

Araştırma, 2013-2014 pamuk üretim sezonunda Ege Bölgesi'nin Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarında yetiştirilen pamuklardan alınan örneklerle yürütülmüştür. Bu havzaların genel ve tarımsal özellikleri aşağıda tanıtılacaktır.

Bakırçay Havzası

Bakırçay Nehri, Balıkesir ilinde bulunan Ömer Dağı'ndan kaynağını alarak Kırkağaç ilçesinin Bakır Beldesinden geçerken Bakırçay adını alır ve daha sonrasında Çandarlı Körfezine dökülür. 129 kilometre uzunluğunda olup, kışın bol su taşırken, yazın suyu yok denecek kadar azdır. Suladığı Bakırçay Ovası son derece verimlidir. Türkiye'nin en ince lifli pamuğu olarak bilinen pamuk bu ovada yetiştirilmektedir. Havzanın yüzölçümü 10.003 km²'dir (Wikipedia, 2014).



Şekil 3.1: Bakırçay Havzası

Yıllık ortalama yağış miktarı 624,2 mm³ olup havzadaki yıllık toplam akış miktarı 2,09 km³'dür. Havzadaki toplam 15 adet barajda depolanan su miktarı ise 797 hm³'dür. Havzanın toplam alanı 367.429 ha sulanabilir alan ise 316.348 ha'dır (Gündoğdu ve Turhan, 2004). Havzada bulunan yerleşim yerleri Kırkağaç, Soma, Kınık ve Bergama'dır.

Çizelge 3.1: Başlıca Lokasyonlar İtibariyle Bakırçay Havzası Pamuk Üretimi (TÜİK, 2014)

Yıl	Ekilen Alan (da)	Üretim (ton)			Verim (kg/da)		
		Kütlü	Lif	Çiğit	Kütlü	Lif	Çiğit
2013							
Bergama	50.248	27.636	10.803	15.828	550	215	315
Kınık	9.064	4.533	1.768	2.592	500	195	286
Kırkağaç	201	80	31	46	398	154	229
Soma	1.005	402	157	230	400	156	229
Dikili	12.060	6.633	2593	3799	550	215	315
Toplam	72.578	39.284	15.352	22.495			

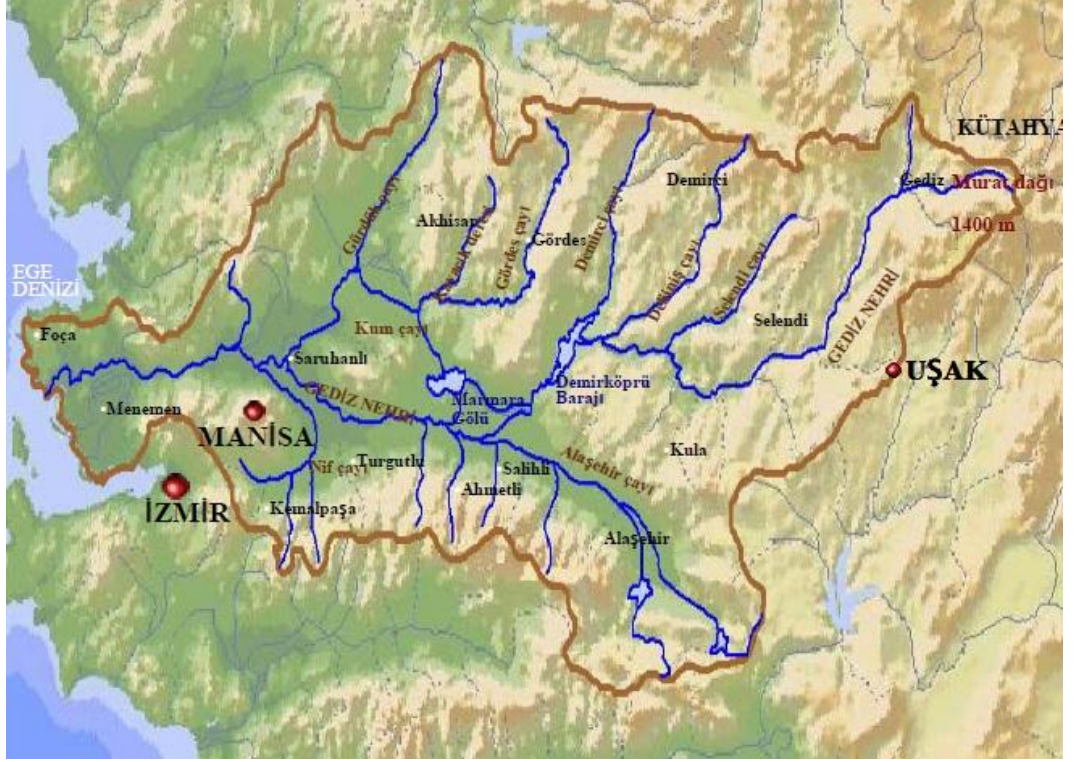
Gediz Havzası

Gediz Havzası, Türkiye'nin batısında yer almaktadır. Kütahya il sınırlarında Murat ve Şaphane Dağlarından kaynağını alan Gediz Nehri, havza boyunca çok sayıda yan kolla birleştikten sonra İzmir il sınırları içerisinde 40 bin hektarlık bir delta oluşturarak Ege denizine dökülür (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008).

Gediz Havzası, Akdeniz iklimi etkisi altındadır. İklimsel olarak yazları sıcak ve kurak, kışları bol yağmurlu ve ılık geçmektedir. Bölgede dağlar denize dik olarak uzanmaktadır. Bundan dolayı denizin etkisi iç kısımlarda hissedilebilmektedir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008).

Manisa'nın yıllık ortalama yağış miktarı 747.7 mm, yıllık ortalama sıcaklığı 16.8 °C olup toplam buharlaşma 1,319 mm'dir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008).

Menemen'nin yıllık ortalama yağış miktarı 542.3 mm, yıllık ortalama sıcaklığı 16.8 °C, olup toplam buharlaşma 1,570 mm'dir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008).



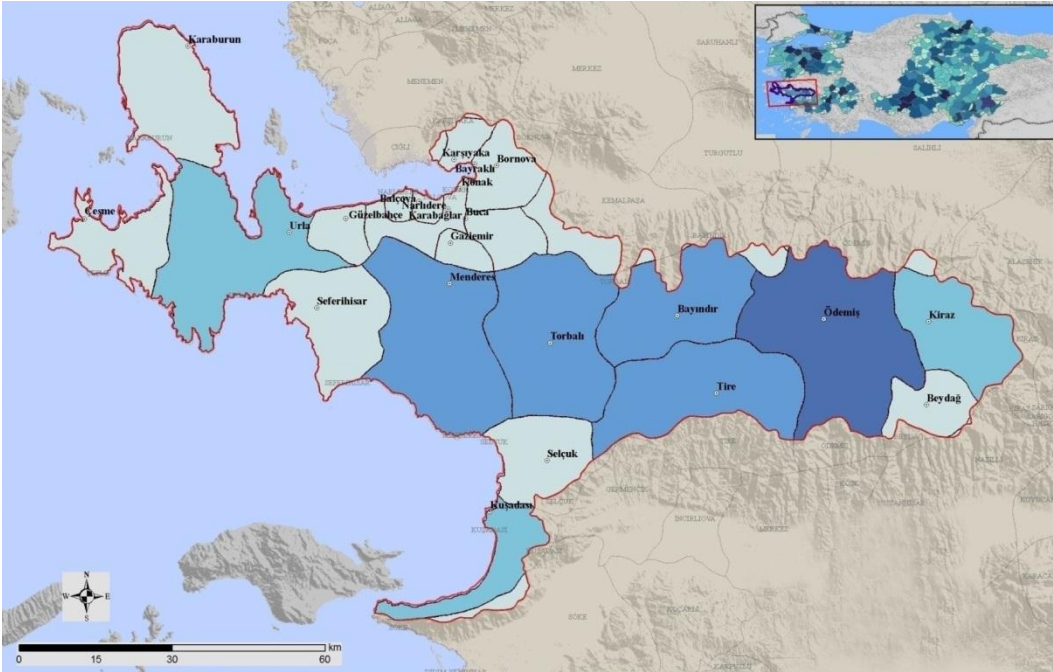
Şekil 3.2: Gediz Havzası

Çizelge 3.2: Başlıca Lokasyonlar İtibariyle Gediz Havzası Pamuk Üretimi (TÜİK, 2014)

Yıl	Ekilen Alan (da)	Üretim (ton)			Verim (kg/da)		
		Kütlü	Lif	Çiğit	Kütlü	Lif	Çiğit
2013							
Foça	5.025	3.015	1.176	1.724	600	234	343
Menemen	96.422	57.853	22.563	33.073	600	234	343
Akhisar	6.782	4.069	1.587	2.326	600	234	343
Gölmarmara	5.527	3.206	1.249	1.835	580	226	332
Salihli	2.512	1.444	563	826	575	224	329
Saruhanlı	4.422	2.653	1.035	1.517	600	234	343
Turgutlu	4.220	2.532	988	1.448	600	234	343
Toplam	124.910	74.772	29.161	42.749			

Küçük Menderes Havzası

Küçük Menderes Nehri, Bozdağların Karakoyun yaylasından kaynağını alır. Daha sonra Kiraz Ovasını sulayıp Beydağ barajına ulaşır. Tasavra Çayı ile birleştikten sonra Küçük Menderes Ovasını sular. Küçük Menderes Ovası dünyanın en verimli üç ovasından biri olarak kabul edilir. Küçük Menderes nehri yüzyıllar önce doldurduğu deltaya girerek Efes Antik Kenti'ni geçer ve büyük bir delta ovasından sonra denize dökülür. Kısaca Bozdağlar'dan doğarak 175 km yol kat eder ve Selçuk İlçesi'nin Pamucak sahilinden denize dökülür (Gürsoy vd., 2011).



Şekil 3.3: Küçük Menderes Havzası

Küçük Menderes Havzası Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. İklimsel olarak havzada yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise ılık ve yağışlı geçer. Yağışlar genellikle yağmur şeklinde olup kar yağışı çoğunlukla 900 metre ve üstünde görülür. Yağış miktarı yıllık 600–700 mm'dir. Yaz aylarında yağmurlu gün sayısı çok azdır (Gürsoy vd., 2011).

Büyük Menderes Havzası, tarımsal üretim potansiyeli bakımından Türkiye'nin önemli havzalarından biri olup Denizli'den başlayıp Ege Denizi kıyılarına kadar uzanan geniş bir alanı kapsar. Entansif tarımın yapıldığı oldukça verimli bu bölgemizde, pamuk, sebze ve meyve yetiştiriciliği yapılır. Havzanın Türkiye'nin yüzölçümüne oranı % 3.5'dir (Gürsoy vd., 2011).

Çizelge 3.4: Başlıca Lokasyonlar İtibariyle Büyük Menderes Havzası Pamuk Üretimi (TÜİK, 2014)

Yıl	Ekilen Alan (da)	Üretim (ton)			Verim (kg/da)		
		Kütlü	Lif	Çiğit	Kütlü	Lif	Çiğit
2013							
Didim	37.159	21.295	8.305	12.176	573	223	328
Germencik	37.674	21.224	8.267	12.140	563	219	322
İncirliova	13.560	7.700	3.001	4.408	568	221	325
Koçarlı	45.189	25.475	9.926	14.583	564	220	323
Nazilli	16.679	9.917	3.868	5.669	595	232	340
Sarayköy	26.224	14.761	5.750	8.442	563	219	322
Söke	357.804	185.469	72.399	106.000	518	202	296
Toplam	534.289	285.841	111.516	163.418			

3.2 Genetik Materyal

Araştırmada, BA308 pamuk çeşidinin 2013 üretim yılında yukarıda tanımlanan havzalarda yetiştirilmiş ve çırçır lanma sonrasında çırçır işletmesinden alınmış lif örnekleri kullanılmıştır.

Beyaz Altın 308 Pamuk Çeşidinin Karakteristik Özellikleri:

Ekstra parlak-beyaz elyaf özelliği ile tekstil sanayinin tercih ettiği bir çeşittir. Hastalık mukavemeti ve ağır topraklara yüksek adaptasyonu ile dikkat çekmektedir (Anonim, 2014).

Beyaz Altın 308 pamuk çeşidinin verim ve kalite özellikleri çizelge 3.5 - 3.6'da özetlenmiştir.

Çizelge 3.5: BA308 Çeşidinin Bazı Özellikleri

Olgunlaşma Grubu	Orta
Bitki Boyu	Orta
Hastalık Mukavemeti	Mükemmel
Makinelik Hasada Uygunluk	Çok İyi
Adaptasyon Kabiliyeti	Çok İyi
Yaprak Tüylülüğü	Az Tüylü

Çizelge 3.6: BA308 Çeşidinin Kalite Özellikleri

Verim (kg/da)	Randıman (%)	Mikroner	Mukavemet (gr/tex)	Uzunluk (mm)	İplik Olabilme Kabiliyeti (SCI)	Parlaklık (Rd)	Sarıklık (+b)
534	40-42	4.2-4.6	30-32	28-30	140-160	76-78	7.8-8.0

**Şekil 3.5:** BA308 Pamuk Çeşidi

3.3 Verilerin Elde Edilmesi

Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarında 2013-2014 pamuk üretim sezonunda ana ürün olarak yetiştirilmiş ve makine ile hasat edilip çırçır işletmecilerinin sözlü beyanı doğrultusunda balyalanmış olan BA308 pamuk çeşidinin, Ege Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk A.Ş. tesislerine depolanmak amacıyla getirilen standarda uygun (Balya ağırlığı 190 kg' dan az olmayan) balyalarından temin edilen liflerinden alınan örnekler, High Volume Instruments (HVI) analiz modülü kullanılarak kalite özellikleri belirlenmiştir. Bu

özellikler; lif inceliği, olgunluk indeksi, lif uzunluğu, lif uzunluk uyumu, kısa lif indeksi, mukavemet, elastikiyet, sarılık, parlaklık ve yabancı maddedir.



Şekil 3.6: HVI Analiz Modülü

3.3.1 Mikroner /Lif inceliği (Mic)

Mikroner, belirli ağırlıktaki bir lif örneğinin lifleri arasından geçen hava ve basınçtaki düşüş yardımı ile ölçülür. Mikroner skalası, bir seri standart pamuk ile deneysel olarak oluşturulmuştur ve lineer değildir. İncelik ve olgunluk gibi diğer faktörlerin mikroner sonuçları üzerine etkisi vardır (Uster, 2008).

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğ'e göre, Orta Elyafli Pamukların lif incelik klasmanları HVI Analiz Modülündeki “Mikroner” test yöntemi kullanılarak ağırlığı bilinen belirli bir hacme sıkıştırılan lif kütlesi arasından, bilinen basınçta hava akımı belirli bir zaman aralığında geçirilmesiyle pamuk lifinin hava geçirgenliğinin belirlenmesi yöntemiyle çizelge 3.7'de gösterildiği şekilde tespit edilmiştir.

Çizelge 3.7: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Mikroner Aralıkları
(Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

Mikroner Değeri	Sınıfı
2,4 - 3,0	Zayıf
3,1 - 3,8	İnce
3,9 - 4,9	Normal
5,0 - 5,5	Kalın
5,6 ve üzeri	Çok Kalın



Şekil 3.7: HVI Analiz Modülü

3.3.2 Olgunluk indeksi (Mat)

Olgunluk indeksi, mikroner, mukavemet ve uzama gibi diğer HVI ölçümlerini de içeren karmaşık bir algoritma kullanılarak hesaplanmaktadır. Bir pamuk örneğindeki hücre duvarı kalınlığının derecesini göstermektedir (Uster, 2008).

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğ'e göre, Orta Elyaflı Pamukların lif olgunluk indeksi klasmanları HVI Test Modülündeki “Maturity” test yöntemi ile çizelge 3.8'de gösterildiği şekilde tespit edilmiştir.

Çizelge 3.8: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Olgunluk İndeks Aralıkları (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

Maturity Değeri (%)	Derecesi
86 ve üstü	Çok Yüksek Olgunluk
80-85	Yüksek Olgunluk
75-79	Olgun
70-74	Düşük Olgunluk
73 ve aşağısı	Çok Düşük Olgunluk

3.3.3 Lif uzunluğu/Üst yarı ortalama uzunluğu (UHML)

Üst yarı ortalama uzunluğun ağırlıkça ölçümü fibrogramdan hesaplanmaktadır. Rastgele yerleştirilmiş bir lif sakalı, uzunluğu boyunca optik olarak taranmakta ve fibrogram elde edilmektedir. Üst yarı ortalama uzunluk, AFIS ağırlıkça üst çeyrek uzunluğu yanında eksperlerin stapel uzunluğuna da denk gelmektedir. Uzunluk aralığının her bir uzunluk stapeli veya kodu için inch biriminden verilmektedir. Milimetre olarak hesaplanan aralıklar, dönüşüm hesaplaması nedeniyle tam olarak uymaz. Ancak yine de inch veya 32nds uluslararası pamuk ticaretinde stapel uzunluğun belirlenmesinde temel olarak kullanılmaktadır ve bu nedenle geçerlidir (Uster, 2008).

Kısaca lif uzunluğu, HVI Test Modülündeki test yöntemiyle uzunluklarına göre sıralanmış liflerin, %50 ortalama uzunlukları ve %2.5 üst yarı ortalama uzunlukları esas alınarak tespit edilmektedir (Uster, 2008).



Şekil 3.8: HVI Analiz Modülü

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğ'e göre, Orta Elyaflı Pamukların lif uzunluk klasmanları HVI Test Modülündeki test yöntemi belli lif örneğinin, % 50 ortalama uzunlukları ve % 2.5 üst yarı ortalama uzunlukları esas alınarak çizelge 3.9'da gösterildiği şekilde tespit edilmiştir.

Çizelge 3.9: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Lif Uzunluğu Aralıkları
(Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

Uzunluk Kodu	Elyaf Uzunluk Aralığı (mm)
24	20.07 ve daha kısa
26	20.32-21.59
28	21.84-22.61
29	22.86-23.37
30	23.62-24.13
31	24.38-24.89
32	25.15-25.65
33	25.91-26.42
34	26.67-27.18
35	27.43-27.94
36	28.19-28.70
37	28.96-29.72
38	29.97-30.48
39	30.73-31.24
40	31.50-32.00
41	32.26-32.77
42	33.02-33.53
43	33.78-34.29
44	34.54 ve daha uzun

3.3.4 Lif Uzunluk Uyumu/Uniformity (UI)

Ortalama uzunluğunun üst yarı ortalama uzunluğuna bölümünü % olarak ifade etmektedir. Lif uzunluğunun fibrogram içindeki dağılımının bir göstergesidir (Uster, 2008).

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğ'e göre, Orta Elyafli Pamukların lif uzunluk uyumu klasmanları HVI Test Modülündeki “Uniformity” test yöntemiyle, liflerin %50 ortalama uzunluk değerinin %2,5 üst yarı ortalama uzunluğuna bölümünü yüzde (%) olarak gösteren “Index” ölçüm değeri ile çizelge 3.10'da gösterildiği şekilde tespit edilmiştir.

Çizelge 3.10: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Lif Uzunluk Uyumu Aralıkları (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

Uniformity Değeri	Sınıfı
85 den yüksek	Çok Düzgün
83-85	Düzgün
80-82	Normal
77-79	Düşük Düzgünlük
77 ve aşağısı	Çok Düşük Düzgünlük

3.3.5 Kısa lif indeksi (SFI)

Uzunluğu 12,7 mm'den az olan liflerin miktarının yüzde olarak göstergesidir (Uster, 2008).

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğ'e göre, Orta Elyafli Pamukların 12,7 mm'nin altında bulunan lif miktarı aralıkları HVI Test Modülündeki “SFI” test yöntemi ile çizelge 3.11'de gösterildiği şekilde tespit edilmiştir.

Çizelge 3.11: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Kısa Lif İndeks Aralıkları (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

SFI Değeri (%)	Sınıfı
6 ve altı	Çok İyi
6,1-8	İyi
8,1-11	Orta
11,1 ve üstü	Kötü

3.3.6 Mukavemet (Str)

Pamuk liflerinin g/tex biriminde kopma mukavemetidir. İncelik ve mikroner değerinden hesaplanmaktadır (Uster, 2008).

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğ'e göre, Orta Elyaflı Pamukların lif mukavemeti klasmanları HVI Test Modülündeki “**Strength**” test yöntemi ve “gram/tex” ölçüm değeri ile çizelge 3.12'de gösterildiği şekilde tespit edilmiştir.

Çizelge 3.12: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Lif Mukavemet Aralıkları (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

Strength Değeri (g/tex)	Sınıfı
31 ve yukarısı	Çok Sağlam
28-30	Sağlam
26-27	Normal
24-25	Orta
22-23	Zayıf
21 ve aşağısı	Çok Zayıf

3.3.7 Elastikiyet/Uzama (Elg)

Belirli bir pamuk lifi demetindeki liflerin elastikiyet özelliğinin bir ölçüsüdür. Lifler, 1/8 inch çene aralığında demet şeklinde yerleştirilmektedir. Birinci çift çene sabittir ve arka çeneler sabit bir hızda çekilmektedir. Liflerin

kopmadan önceki uzadığı mesafe kaydedilmekte ve yüzde uzama olarak ifade edilmektedir (Uster, 2008).

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğ'e göre, Orta Elyaflı Pamukların lif elastikiyet klasmanları HVI Test Modülündeki “Elongation” test yöntemi ile çizelge 3.13'de gösterildiği şekilde tespit edilmiştir.

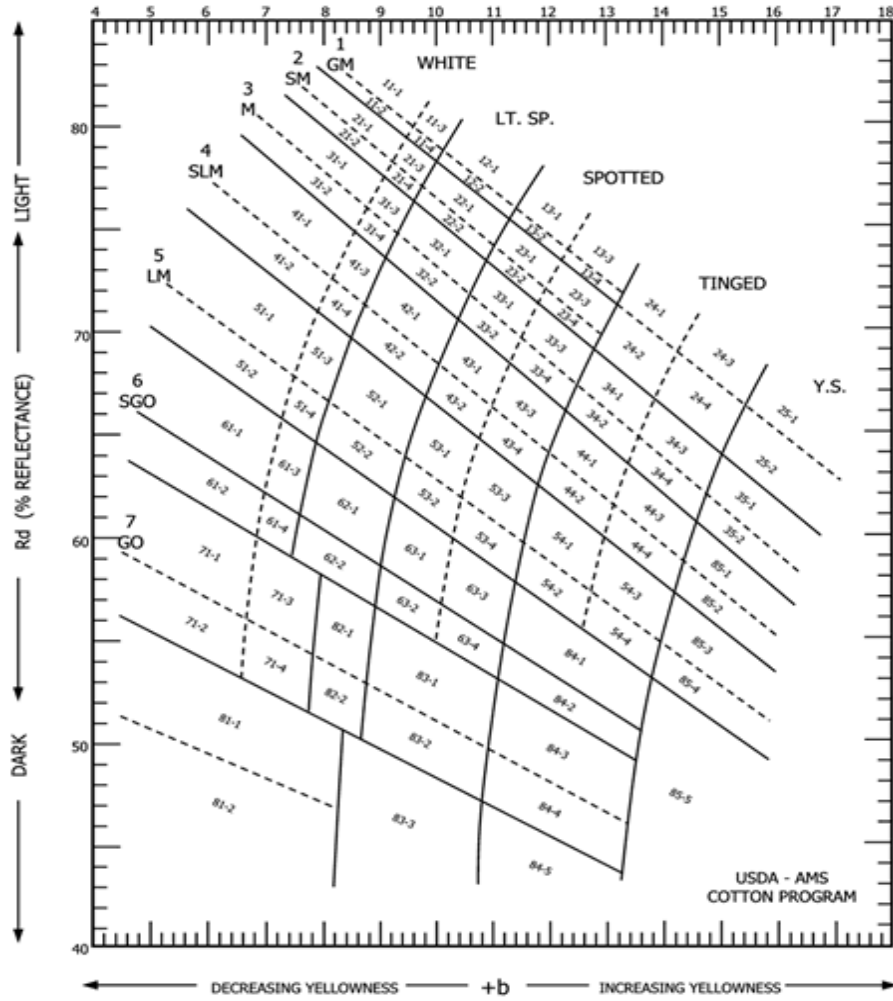
Çizelge 3.13: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Lif Elastikiyet Aralıkları (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

Elongation Değeri (%)	Sınıfı
8 ve üstü	Çok Yüksek Elastikiyet
6,9-7,9	Yüksek Elastikiyet
5,9-6,8	Elastik
4,9-5,8	Düşük Elastikiyet
4,8 ve aşağısı	Çok Düşük Elastikiyet

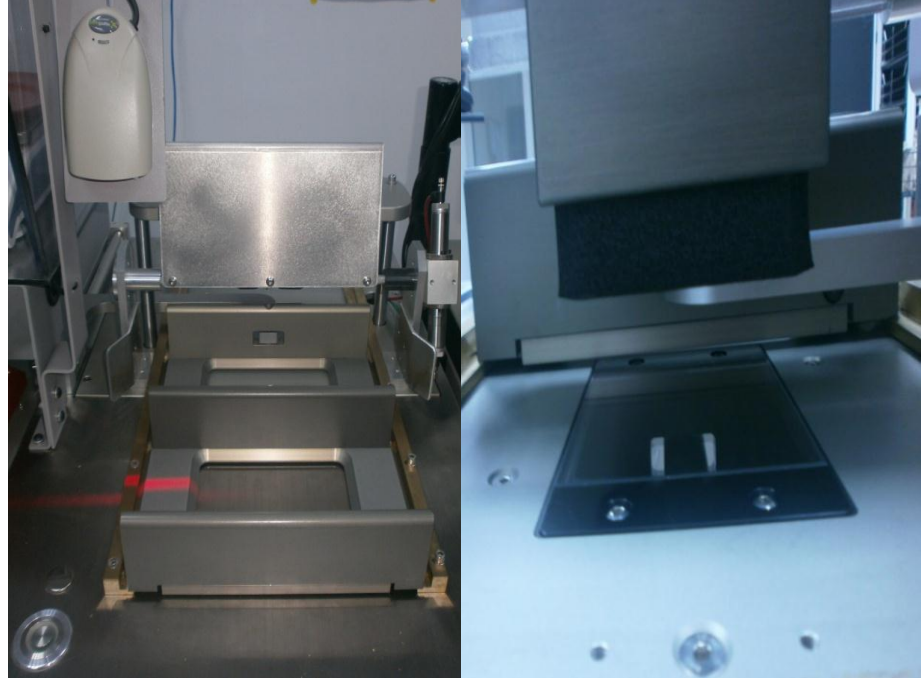
3.3.8 Renk derecesi (C Grade)

Bir pamuk numunesinin renk derecesi, iki filtreli bir kolorimetrede belirlenmektedir. Bu objektif yöntem 1940'ların başında **Nickerson ve Hunter** tarafından geliştirilmiştir. Günümüzde, tamamen pamuk eksperleri tarafından belirlenen subjektif görsel derecelendirmenin yerine geçeceği beklenmektedir (Uster, 2008).

Nickerson ve Hunter tarafından geliştirilen renk skalasında Renk derecesi, pamuğun Sarılık ve Parlaklık dereceleriyle ilişkili olup renk skalasında ifade edilen Sarılık ve Parlaklık değerlerine karşılık gelmektedir (Uster, 2008).



Şekil 3.9: Nickerson-Hunter Pamuk Kolorimetre Diyagramı



Şekil 3.10: HVI Analiz Modülü

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğ'e göre, Orta elyafli pamukların renk klasmanları HVI Test Modülündeki “Renk” test yöntemi ve Nickerson-Hunter kolorimetre diyagramındaki parlaklık derecesinin ve sarılık değeri ile kesiştiği yerdeki renk kodunun belirlenmesi suretiyle Çizelge 3.14'de gösterildiği şekilde tespit edilmiştir.

3.3.8.1 Sarılık (+b)

Sarılık değeri, pamuk liflerinden yansıyan ışığın sarılığını ifade etmektedir. Alınan örneğin sarılığı sarı bir filtre kullanılarak belirlenmektedir. Nickerson-Hunter pamuk kolorimetre diyagramında ifade edilen sarılık değerine karşılık gelmektedir. Sarılık, pamuk lifinin alette ölçülen renk derecesinin belirlenmesi için yansıma değeri ile bağlantılı olarak kullanılır (Uster, 2008).

3.3.8.2 Parlaklık (Rd)

Parlaklık değeri, pamuk lifleri tarafından yansıtılan ışığın beyazlığını ifade etmektedir. Nickerson-Hunter pamuk kolorimetre diyagramında gösterilen

parlaklığa denk gelmektedir. Pamuk lifinin renk derecesini belirlemek için sarılık ile bağlantılı olarak kullanılmaktadır (Uster, 2008).

Çizelge 3.14: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Renk Derece Aralıkları
(Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

Sınıf	Tipler	Renk Aralığı
BEYAZ	Standart Ekstra	11-1. 11-2. 11-3. 11-4
	Standart Garanti	21-1. 21-2. 21-3. 21-4
	Standart 1	31-1. 31-2. 31-3. 31-4
	Standart 2	41-1. 41-2. 41-3. 41-4
	Standart 3	51-1. 51-2. 51-3. 51-4
	Standart 4	61-1. 61-2. 61-3. 61-4
	Standart 5	71-1. 71-2. 71-3. 71-4
BENEKLİ	Standart 1	12-1. 12-2. 22-1. 22-2 32-1. 32-2
	Standart 2	42-1. 42-2
	Standart 3	52-1. 52-2
	Standart 4	62-1. 62-2
	Standart 5	82-1. 82-2
SARI LEKELİ	Standart 1	13-1. 13-2. 13-3. 13-4 23-1. 23-2. 23-3. 23-4 33-1. 33-2. 33-3. 33-4
	Standart 2	43-1. 43-2. 43-3. 43-4
	Standart 3	53-1. 53-2. 53-3. 53-4
	Standart 4	63-1. 63-2. 63-3. 63-4
	Standart 5	83-1. 83-2. 83-3. 83-4
RENKLİ	Standart 1	24-1. 24-2. 24-3. 24-4
	Standart 2	34-1. 34-2. 34-3. 34-4
	Standart 3	44-1. 44-2. 44-3. 44-4
	Standart 4	54-1. 54-2. 54-3. 54-4

3.3.9 Yabancı madde (Tr Id)

Bu değer, bilinen örneklerin birim yüzey alanında belirlenen çepel ya da yaprak derecesidir. Bu örnekler, genellikle sayının artmasıyla artan çepel miktarını ifade eden 1 ile 7 arasında numaralandırılmaktadır (Uster, 2008).

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğ'e göre, Orta Elyafli Pamukların yabancı madde klasmanları HVI Test Modülündeki "Yabancı

Madde” test yöntemi ile aşağıdaki çizelge 3.15'de gösterildiği şekilde tespit edilmiştir.

Çizelge 3.15: Pamuk Lisanslı Depo Tebliği Ek-1 Pamuk Yabancı Madde Aralıkları (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2014)

YABANCI MADDE MİKTARI (Alan %)	YABANCI MADDE KODU	SINIFI
0 – 2	1	En Temiz
2,1 – 4,5	2	Temiz
4,6 – 6,5	3	Orta
6,6 – 7,5	4	Orta Kirli
7,6- 10	5	Kirli
10,1 - 14	6	Çok Kirli
14,1 ve üstü	7	Pek Çok Kirli

3.4 İstatistik Analiz

Yukarıda tanıtılmış yöntemlere göre elde edilmiş özellik verileri standart varyans analizi yöntemi ile analiz edilerek varyans analiz tabloları elde edilmiştir.

3.4.1 Deneme deseni

Her havza içinde farklı Lokasyonlar yer aldığı için varyans analizinde iç içe (Nested) desen uygulanmıştır. Deneme deseni 3 tekrarlı tesadüf parselidir.

3.4.2 Varyans analiz tablosu

Havzalar (h) 4; lokasyonlar (l) 2 ve tekrar (r) 3 olduğu için varyans analiz tablosu aşağıdaki şekildedir.

Çizelge 3.16: Varyans Analiz Tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Testi
Total	$(4 \times 3 \times 2) - 1$	–	–	–
Havza	$h - 1$ $(4 - 1)$	KT_1	KO_1	KO_1 / KO_3
Lokasyon/Havza	$h \times (l - 1)$ $4 \cdot (2 - 1)$	KT_2	KO_2	KO_2 / KO_3
Hata	$h \times l \times (r - 1)$ $4 \cdot 2 \cdot (3 - 1)$	KT_3	KO_3	

Ölçülen özelliklere ait veriler TARİST istatistik programı (Açıkgöz ve ark., 1994) kullanılarak analiz edilmiş ve varyans analiz tabloları hazırlanmıştır.

Varyans analiz tablosunda yapılan F değerlerinin istatistiksel değerlendirilmesinden sonra AÖF değerleri elde edilerek havza ortalamaları Steel ve Torrie, (1997) tarafından tanıtılmış olan AÖF yöntemi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

4. BULGULAR

BA308 pamuk çeşidinin 2013 - 2014 üretim yılında Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarındaki lokasyonlardan alınan lif örnekleri üzerinde yapılan analizlerle lif inceliği, lif uzunluğu, uniformite, mukavemet, elastikiyet, kısa lif indeksi, renk, olgunluk indeksi, yabancı madde saptanmıştır. Bu özelliklere ait bulgular ayrı ayrı verilerek tartışılacaktır.

4.1 Mikroner /Lif İnceliği (Mic)

Çalışmada elde edilen mikroner değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1: Mikroner Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	0.668	0.223	31.857*	3.24
Lokasyon	4	0.318	0.079	11.286*	3.01
Hata	16	0.114	0.007		
Genel	23	1.101	0.048		

Çizelge 4.1'de havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen mikroner özellikleri $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda havza ve lokasyon içinde mikroner özelliklerine ait ortalamalar AÖF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2: Mikroner Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

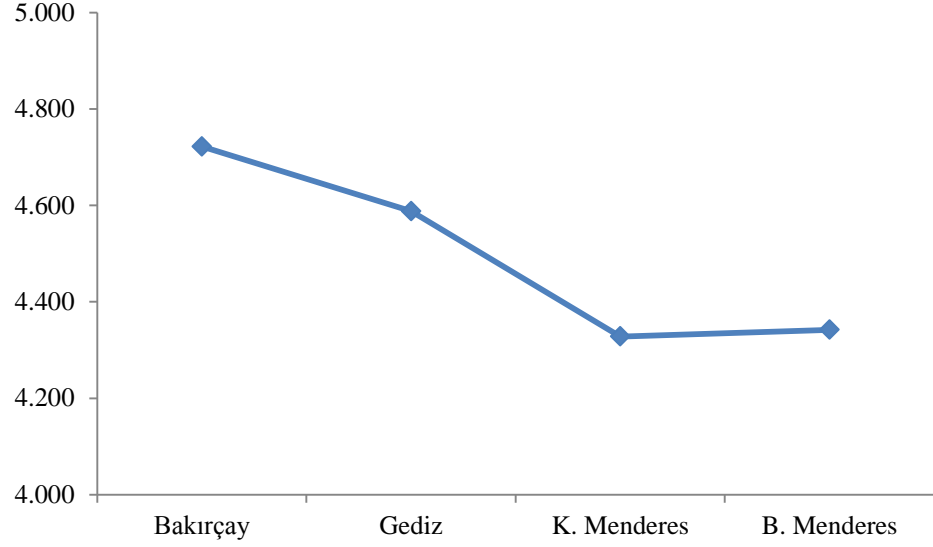
Havza	Lokasyon	Mikroner	Ortalama
Bakırçay	Bergama	4.687	4.722 A
	Dikili	4.757	
Gediz	Menemen	4.713	4.588 AB
	Akhisar	4.463	
K. Menderes	Torbalı	4.160	4.328 BC
	Selçuk	4.497	
B. Menderes	Söke	4.430	4.342 BC
	Koçarlı	4.253	
Ortalama		4.495	

AÖF: 0.089

Ege Bölgesi'nde 4 farklı havza ve 8 farklı lokasyonda yetiştirilen BA308 pamuk çeşidinin, Mikroner (Lif inceliği) özelliği açısından yapılan ölçümlerde ortalama mikroner 4.495 olarak bulunmuştur.

Bakırçay ve Gediz Havzaları ortalamayı geçerken Küçük ve Büyük Menderes Havzaları ortalamasının altında kalmıştır. En büyük mikroner değeri (4.757) Dikili lokasyonunda ve en küçük mikroner değeri de (4.160) Torbalı lokasyonunda belirlenmiştir.

Havzaların mikroner ortalamaları şekil 4.1'de gösterilmiştir. Grafikte Bakırçay ve Gediz havzalarının değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.1: Havzalara Göre Mikroner Özelliği Grafiği

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, pamukların lif incelik klasmanları HVI Test Modülündeki test yöntemi ile ağırlığı bilinen lif kütlesi belirli bir hacme sıkıştırılarak, arasından belirli bir basınçta hava akımı geçirilmesiyle pamuk lifinin hava geçirgenliği belirlenmektedir. Buna göre, Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarının mikroner sınıfı "Normal" olarak görülmektedir.

4.2 Olgunluk İndeksi (Maturity)

Çalışmada elde edilen olgunluk indeks değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3: Olgunluk İndeksi Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	0.004	0.001	100.000**	3.24
Lokasyon	4	0.002	0.001	100.000**	3.01
Hata	16	0.00001	0.00001		
Genel	23	0.006	0.0003		

Çizelge 4.3'de havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen olgunluk indeks özellikleri $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda havza ve lokasyon içinde olgunluk indeks özelliklerine ait ortalamalar AOF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.4'de verilmiştir.

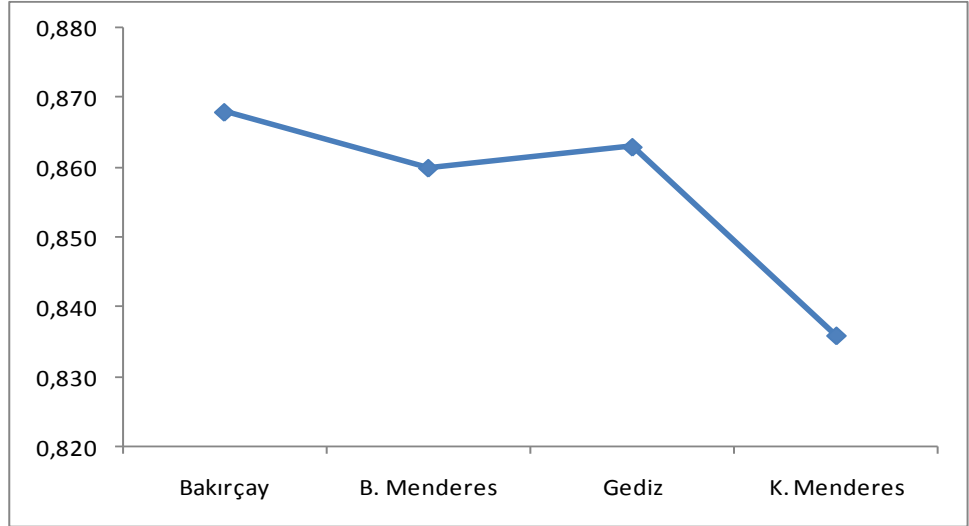
Çizelge 4.4: Olgunluk İndeks Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

Havza	Lokasyon	Olgunluk	Ortalama
Bakırçay	Bergama	0.870	0.868 A
	Dikili	0.866	
Gediz	Menemen	0.870	0.863 A
	Akhisar	0.856	
K. Menderes	Torbali	0.853	0.836 B
	Selçuk	0.820	
B. Menderes	Söke	0.860	0.860 A
	Koçarlı	0.860	
Ortalama		0.856	

AÖF: 0.005

Olgunluk indeksi 0.820 ile 0.870 arasında değişkenlik göstermektedir. En yüksek değer %0.870 olup Bergama ve Menemen lokasyonlarında, en düşük değer ise % 0.820 ile Selçuk lokasyonunda ölçülmüştür. Ortalama olgunluk indeksi % 0.856 olarak belirlenmiştir. Küçük Menderes Havzası bu ortalamanın altında kalmıştır.

Havzaların olgunluk indeksi ortalamaları şekil 4.2'de gösterilmiştir. Grafikte Bakırçay ve Gediz havzalarının değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.2: Havzalara Göre Olgunluk İndeks Özellik Grafiği

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, pamukların lif olgunluk klasmanları HVI Test Modülündeki test yöntemi ile tespit edilmektedir. Tebliğdeki sınıflamaya göre, havzaların olgunluk indeksleri Bakırçay, Gediz ve Büyük Menderes Havzaları "Çok Yüksek Olgunluk", Küçük Menderes Havzası "Yüksek Olgunluk" olarak belirlenmiştir.

4.3 Lif Uzunluğu/Üst Yarı Ortalama Uzunluğu (UHML)

Çalışmada elde edilen lif uzunluğu değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5: Lif Uzunluk Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	0.927	0.309	1.485 ^{ns}	3.24
Lokasyon	4	3.906	0.976	4.692*	3.01
Hata	16	3.335	0.208		
Genel	23	8.168	0.355		

Çizelge 4.5'de havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen lif uzunluğu özellikleri $p \leq 0,05$ düzeyinde havzalar arasında önemsiz iken, lokasyonlar arasında önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda lokasyon lif uzunluğu özelliklerine ait ortalamalar AOF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.6'da verilmiştir.

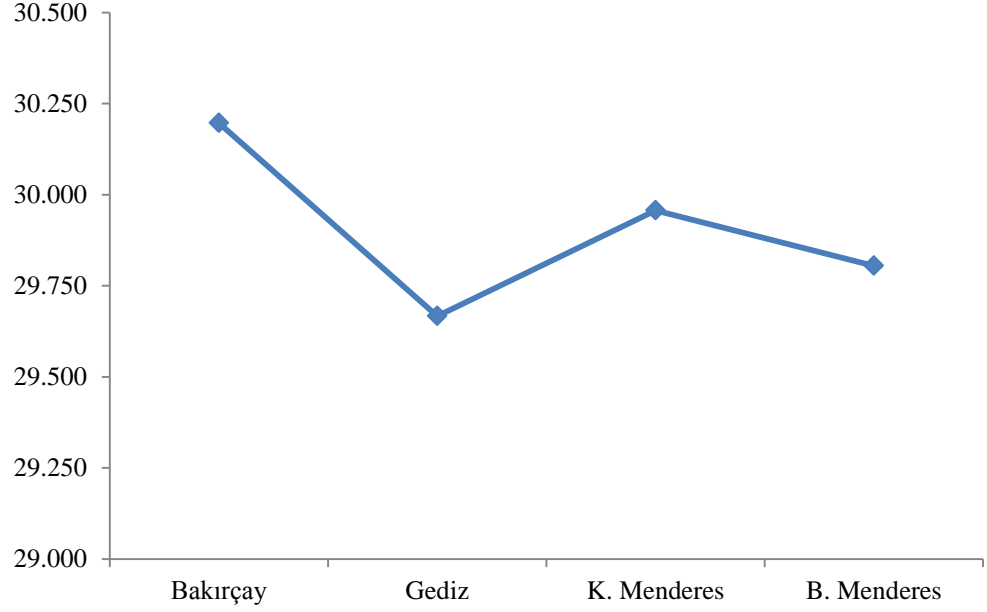
Çizelge 4.6: Lif Uzunluk Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

Havza	Lokasyon	UHML	Ortalama
Bakırçay	Bergama	30.280	30.197 A
	Dikili	30.113	
Gediz	Menemen	29.133	29.667 A
	Akhisar	30.200	
K. Menderes	Torbali	30.280	29.957 A
	Selçuk	29.633	
B. Menderes	Söke	29.300	29.805 A
	Koçarlı	30.310	
Ortalama		29.906	

AÖF: 0.552

Lif uzunluğu 30.310 ile 29.133 mm arasında değişkenlik göstermektedir. En yüksek değer 30.310 mm ile Koçarlı lokasyonunda, en düşük değer ise 29.133 mm ile Menemen lokasyonunda ölçülmüştür. Bu iki lokasyon arasındaki fark önemlidir. Ortalama lif uzunluğu 29.906 mm olup, Gediz ve Büyük Menderes Havzaları bu ortalamanın altında kalmıştır.

Havzaların lif uzunluğu ortalamaları grafikte gösterilmiştir. Bu grafikte Bakırçay ve Küçük Menderes Havzaları değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.3: Havzalara Göre Lif Uzunluk Özellik Grafiği

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Pamukların lif uzunluk klasmanları HVI Test Modülündeki test yöntemi ile sıralanmış lif örneklerinin, % 50 ortalama uzunlukları ve % 2,5 üst yarı ortalama uzunlukları esas alınarak tespit edilmektedir. Buna göre, Bakırçay ve Küçük Menderes Havzalarının lif uzunluk kodu "38" olup, Gediz ve Büyük Menderes havzalarının lif uzunluk kodu "37" olarak belirlenmiştir.

4.4 Lif Uzunluk Uyumu/Uniformity (UI)

Çalışmada elde edilen lif uzunluk uyumu değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7: Lif Uzunluk Uyumu Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	22.108	7.369	8.700*	3.24
Lokasyon	4	11.637	2.909	3.434*	3.01
Hata	16	13.553	0.847		
Genel	23	47.298	2.056		

Çizelge 4.7'de havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen lif uzunluk uyumu özellikleri $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda havza ve lokasyon içinde lif uzunluk uyumu özelliklerine ait ortalamalar AÖF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.8'de verilmiştir.

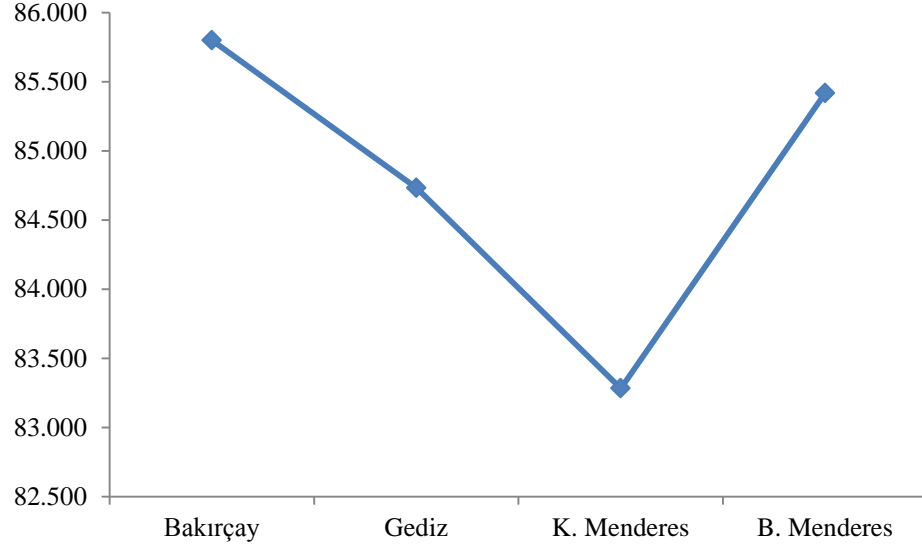
Çizelge 4.8: Lif Uzunluk Uyumu Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

Havza	Lokasyon	UI	Ortalama
Bakırçay	Bergama	85.867	85.800 A
	Dikili	85.733	
Gediz	Menemen	83.367	84.733 A
	Akhisar	86.100	
K. Menderes	Torbali	83.100	83.283 B
	Selçuk	83.467	
B. Menderes	Söke	85.233	85.417 A
	Koçarlı	85.600	
Ortalama		84.808	

AÖF: 1.140

Yapılan ölçümlerin sonucuna göre ortalama lif uzunluk uyumu 84.808 (%) olarak tespit edilmiştir. Bu sonuca göre Gediz ve Küçük Menderes havzaları ortalamanın altında kalmıştır. Ayrıca en yüksek lif uzunluk uyumu yüzdesi Akhisar lokasyonunda, en düşük yüzde ise Menemen lokasyonunda ölçülmüştür.

Havzaların lif uzunluk uyumu ortalamaları şekil 4.4'de gösterilmiştir. Grafikte Bakırçay ve Büyük Menderes havzalarının değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.4: Havzalara Göre Lif Uzunluk Uyumu Özellik Grafiği

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Pamukların lif uzunluk uyum klasmanları HVI Test Modülündeki test yöntemi ile liflerin %50 ortalama uzunluğunun %2,5 üst yarı ortalama uzunluğuna bölümünü yüzde (%) olarak gösteren "Index" ölçüm değeri ile tespit edilmektedir. Buna göre, Bakırçay ve Büyük Menderes Havzalarının lif uzunluk uyumu sınıfı "Çok Düzgün" olup, Gediz ve Küçük Menderes Havzalarının lif uzunluk uyumu sınıfı "Düzgün" olarak belirlenmiştir.

4.5 Kısa Lif İndeksi (SFI)

Çalışmada elde edilen kısa lif indeksi değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9: Kısa Lif İndeks Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	10.071	3.357	8.208*	3.24
Lokasyon	4	17.881	4.470	10.930*	3.01
Hata	16	6.553	0.409		
Genel	23	34.506	1.500		

Çizelge 4.9'da havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen kısa lif indeksi özellikleri $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda havza ve lokasyon içinde kısa lif indeksi özelliklerine ait ortalamalar AÖF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.10'da verilmiştir.

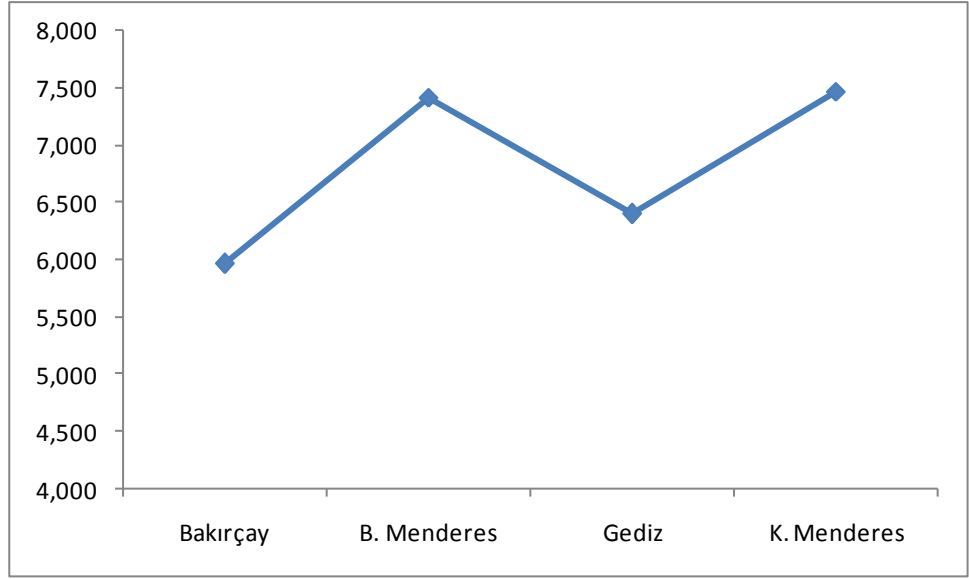
Çizelge 4.10: Kısa Lif İndeks Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

Havza	Lokasyon	Kısa Lif	Ortalama
Bakırçay	Bergama	7.133	5.966 B
	Dikili	4.800	
Gediz	Menemen	7.566	6.399 B
	Akhisar	5.233	
K. Menderes	Torbalı	7.800	7.466 A
	Selçuk	7.133	
B. Menderes	Söke	7.033	7.416 A
	Koçarlı	7.800	
Ortalama		6.812	

AÖF: 0.789

Yapılan ölçümlerin sonucuna göre ortalama kısa lif indeksi 6.812 (%) olarak tespit edilmiştir. Bu sonuca göre Gediz ve Bakırçay Havzaları ortalamanın altında kalmıştır. Ayrıca en yüksek kısa lif indeksi Koçarlı ve Torbalı lokasyonunda, en düşük yüzde ise Dikili lokasyonunda ölçülmüştür.

Havzaların kısa lif indeksi ortalamaları şekil 4.5'de gösterilmiştir. Grafikte Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarının değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.5: Havzalara Göre Kısa Lif İndeksi Özellik Grafiği

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Pamukların 12,7 mm'nin altında bulunan lif miktarı aralıkları HVI Test Modülündeki test yöntemi ile tespit edilmektedir. Buna göre, Bakırçay Havzasının kısa lif indeksi sınıfı "Çok İyi" , Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarının kısa lif indeksi sınıfı ise "İyi" olarak bulunmuştur.

4.6 Mukavemet (Str)

Çalışmada elde edilen mukavemet değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11: Mukavemet Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	10.245	3.415	4.678*	3.24
Lokasyon	4	15.491	3.873	5.305*	3.01
Hata	16	11.680	0.730		
Genel	23	37.416	1.627		

Çizelge 4.11'de havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen mukavemet özellikleri $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda havza ve lokasyon içinde mukavemet özelliklerine ait ortalamalar AÖF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.12'de verilmiştir.

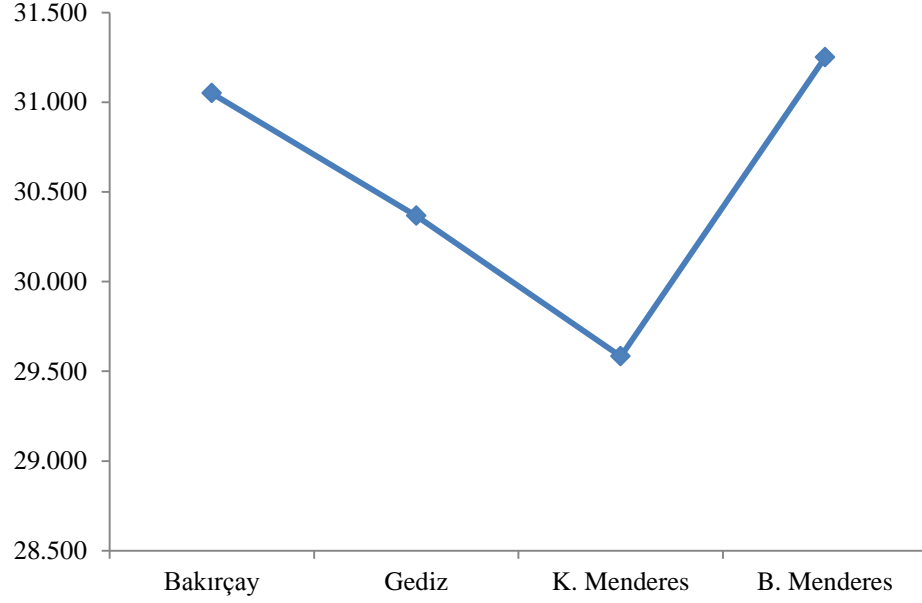
Çizelge 4.12: Mukavemet Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

Havza	Lokasyon	Mukavemet	Ortalama
Bakırçay	Bergama	30.300	31.050 A
	Dikili	31.800	
Gediz	Menemen	30.733	30.367 A
	Akhisar	30.000	
K. Menderes	Torbali	30.733	29.583 AB
	Selçuk	28.433	
B. Menderes	Söke	30.500	31.250 A
	Koçarlı	32.000	
Ortalama		30.562	

AÖF: 1.119

Elde edilen analiz sonuçlarına göre havzalar arası lif mukavemet ortalaması 30.562 g/tex bulunmuştur. Buna göre Koçarlı lokasyonunda ölçülen 32.000 g/tex en yüksek mukavemet değeri ve Selçuk lokasyonunda ölçülen 28.433 g/tex en düşük mukavemet değeri olarak belirlenmiştir. Ayrıca Gediz ve Küçük Menderes Havzaları ortalamasının altında kalmıştır.

Havzaların mukavemet ortalamaları şekil 4.6'de gösterilmiştir. Grafikte Bakırçay ve Büyük Menderes Havzalarının değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.6: Havzalara Göre Mukavemet Özellik Grafiği

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Pamukların lif mukavemet klasmanları HVI Test Modülündeki test yöntemi ve “gram/tex” ölçüm değeri ile belirlenmektedir. Buna göre, Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarının mukavemet sınıfı “Sağlam” olarak tespit edilmiştir.

4.7 Elastikiyet/Uzama (Elg)

Çalışmada elde edilen elastikiyet değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.13'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13: Elastikiyet Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	35.358	11.786	100.735**	3.24
Lokasyon	4	48.725	12.181	104.111**	3.01
Hata	16	1.867	0.117		
Genel	23	85.950	3.737		

Çizelge 4.13'de havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen elastikiyet özellikleri $p \leq 0,01$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda havza ve lokasyon içinde elastikiyet özelliklerine ait ortalamalar AOF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.14'de verilmiştir.

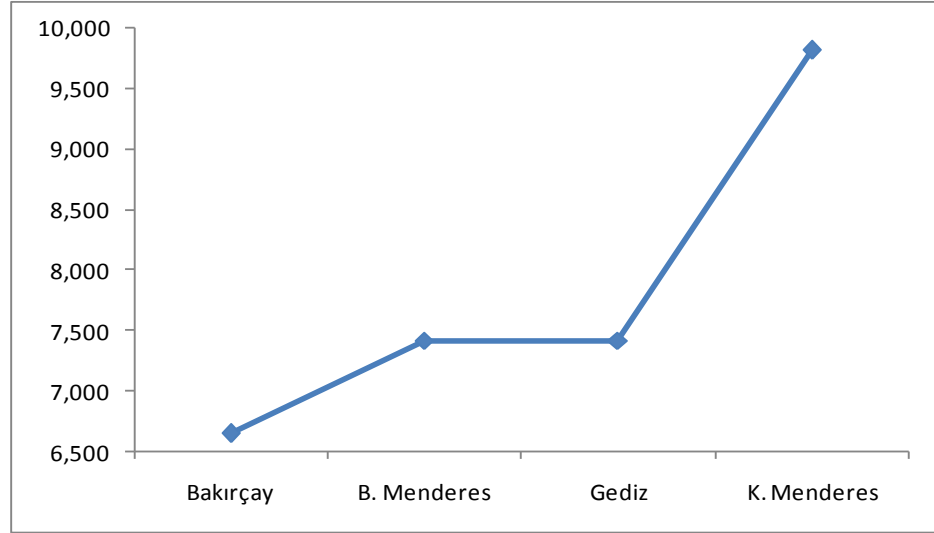
Çizelge 4.14: Elastikiyet Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

Havza	Lokasyon	Elastiliyet	Ortalama
Bakırçay	Bergama	6.333	6.650 C
	Dikili	6.966	
Gediz	Menemen	6.966	7.417 B
	Akhisar	7.866	
K. Menderes	Torbalı	7.033	9.817 A
	Selçuk	12.600	
B. Menderes	Söke	7.900	7.417 B
	Koçarlı	6.933	
Ortalama		7.824	

AÖF: 0.439

Elastikiyet özelliği bakımından yapılan ölçümler sonucunda Bakırçay, Gediz ve Büyük Menderes Havzaları bulunan ortalama değer in altında kalmıştır. Ortalama değer % 7.824 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek elastikiyet değeri 12.600 ile Selçuk lokasyonunda, en düşük değeri ise 6.333 ile Bergama lokasyonunda bulunmuştur.

Havzaların elastikiyet ortalamaları şekil 4.7'de gösterilmiştir. Grafikte Küçük Menderes Havzasının en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 4.7: Havzalara Göre Elastikitey Özellik Grafiği

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Pamukların lif elastikitey klasmanları HVI Test Modülündeki test yöntemi ile tespit edilmektedir. Bu tespite göre, Küçük Menderes Havzasının elastikitey sınıfı "Çok Yüksek Elastikitey", Gediz ve Büyük Menderes Havzasını elastikitey sınıfı "Yüksek Elastikitey", Bakırçay Havzasını elastikitey sınıfı da "Elastik" olarak belirlenmiştir.

4.8 Renk Derecesi (C Grade)

4.8.1 Sarılık

Çalışmada elde edilen sarılık değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.15'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15: Sarılık Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	0.125	0.042	1.448ns	3.24
Lokasyon	4	0.469	0.117	4.034*	3.01
Hata	16	0.473	0.029		
Genel	23	1.067	0.046		

Çizelge 4.15'de havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen sarılık özellikleri $p \leq 0,05$ düzeyinde havzalar arasında önemsiz olup, lokasyonlar arasında önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda lokasyon içinde sarılık özelliklerine ait ortalamalar AÖF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.16'da verilmiştir.

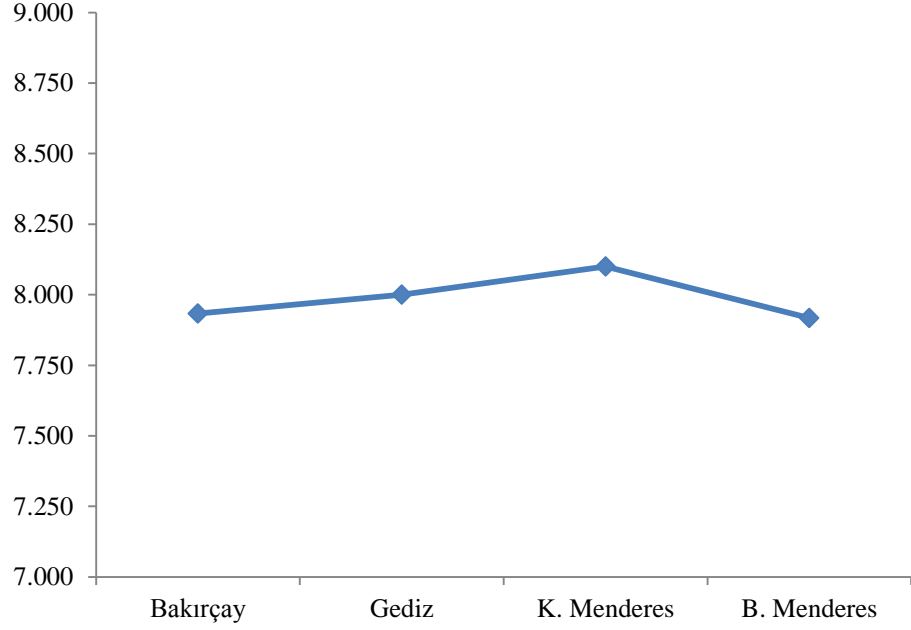
Çizelge 4.16: Sarılık Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

Havza	Lokasyon	Sarılık	Ortalama
Bakırçay	Bergama	7.833	7.933 A
	Dikili	8.033	
Gediz	Menemen	7.800	8.000 A
	Akhisar	8.200	
K. Menderes	Torbali	7.933	8.100 A
	Selçuk	8.267	
B. Menderes	Söke	7.900	7.917 A
	Koçarlı	7.933	
Ortalama		7.987	

AÖF: 0.205

Sarılık dereceleri bakımından yapılan değerlendirmeler sonucunda Bakırçay ve Büyük Menderes Havzaları bulunan ortalama değer in altında kalmıştır. Ortalama değer 7.987 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek değer 8.267 ile Selçuk lokasyonunda, en düşük değer ise 7.800 ile Menemen lokasyonunda bulunmuştur.

Havzaların sarılık ortalamaları şekil 4.8'de gösterilmiştir. Grafikte Gediz ve Küçük Menderes Havzalarının değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.8: Havzalara Göre Sarılık Özelliği Grafik

4.8.2 Parlaklık

Çalışmada elde edilen parlaklık değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.17'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17: Parlaklık Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	6.775	2.258	5.074*	3.24
Lokasyon	4	6.179	1.545	3.472*	3.01
Hata	16	7.127	0.445		
Genel	23	20.081	0.873		

Çizelge 4.17'de havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen parlaklık özellikleri $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda havza ve lokasyon içinde parlaklık özelliklerine ait ortalamalar AÖF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.18'de verilmiştir.

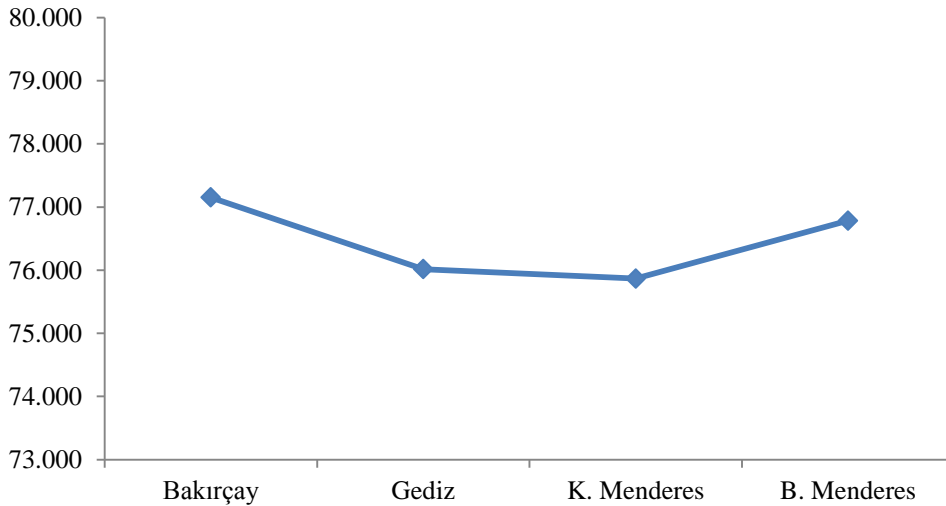
Çizelge 4.18: Parlaklık Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

Havza	Lokasyon	Parlaklık	Ortalama
Bakırçay	Bergama	77.267	77.150 A
	Dikili	77.033	
Gediz	Menemen	76.967	76.017 BC
	Akhisar	75.967	
K. Menderes	Torbalı	75.533	75.867 C
	Selçuk	76.200	
B. Menderes	Söke	77.733	76.783 AB
	Koçarlı	75.833	
Ortalama		76.567	

AÖF: 0.870

Yapılan analizler neticesinde parlaklık dereceleri bakımında en yüksek değer 77.733 ile Söke, en düşük değer 75.533 ile Torbalı lokasyonunda belirlenmiştir. Ortalama parlaklık derecesi ise, 76.567 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Gediz ve Küçük Menderes Havzaları ortalamanın altında kalmıştır.

Havzaların parlaklık ortalamaları grafik 4.9'da gösterilmiştir. Grafikte Bakırçay ve Büyük Menderes havzalarının değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.

**Şekil 4.9:** Havzalara Göre Parlaklık Özellik Grafiği

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, pamukların renk klasmanları HVI Test Modülündeki test yöntemi ve Nickerson-Hunter kolorimetre diyagramındaki parlaklık derecesinin ve sarılık değerlerinin kesiştiği yerdeki renk kodunun belirlenmesi suretiyle tespit edilmektedir.

Bakırçay ve Büyük Menderes Havzaları için belirlenen sarılık ve parlaklık değerlerine karşılık gelen renk kodu "31-2" olup tabloda belirtilen renk sınıflarından "Standart 1" renk sınıfına girmektedir. Gediz ve Küçük Menderes Havzaları için belirlenen sarılık ve parlaklık değerlerine karşılık gelen renk kodu ise "41-1" olup tabloda belirtilen renk sınıflarından "Standart 2" renk sınıfına girmektedir.

4.9 Yabancı Madde (TrID)

Çalışmada elde edilen yabancı madde değerlerinin varyans analiz sonucu çizelge 4.19'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.19: Yabancı Madde Özelliği İçin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplama F	Tablo %5
Havza	3	3.458	1.153	4.612*	3.24
Lokasyon	4	3.500	0.875	3.500*	3.01
Hata	16	4.000	0.250		
Genel	23	10.985	0.476		

Çizelge 4.19'da havza ve havzalar içindeki lokasyonlarda ölçülen yabancı madde özellikleri $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bu durumda havza ve lokasyon içinde yabancı madde özelliklerine ait ortalamalar AÖF testi ile karşılaştırılmış ve bunlar çizelge 4.20'de verilmiştir.

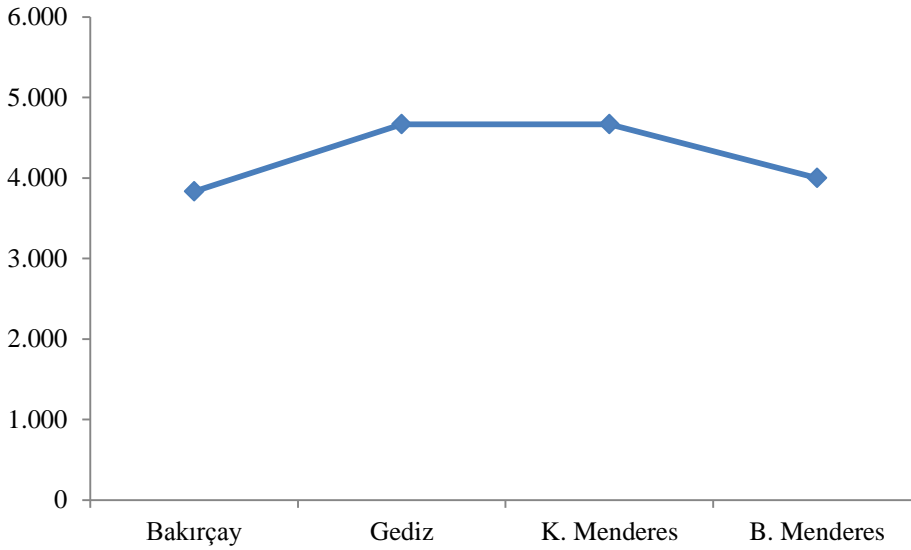
Çizelge 4.20: Yabancı Madde Özelliği İçin Ortalamalar Karşılaştırılması

Havza	Lokasyon	TrID	Ortalama
Bakırçay	Bergama	4.333	3.833 AB
	Dikili	3.333	
Gediz	Menemen	4.333	4.667 A
	Akhisar	5.000	
K. Menderes	Torbalı	5.000	4.667 A
	Selçuk	4.333	
B. Menderes	Söke	3.667	4.000 AB
	Koçarlı	4.333	
Ortalama		4.292	

AÖF: 0.565

Yabancı madde dereceleri 3.333 ile 5.000 değerleri arasında ölçülmüştür. Ölçümlere göre ortalama yabancı madde değeri 4.292 olarak tespit edilmiştir. En yüksek yabancı madde derecesi 5.00 ile Akhisar ve Torbalı lokasyonlarında, en düşük yabancı madde derecesi de Dikili lokasyonunda belirlenmiştir. Ayrıca Bakırçay ve Büyük Menderes Havzaları yabancı madde açısından ortalamanın altında kalmıştır.

Havzaların yabancı madde ortalamaları şekil 4.10'da gösterilmiştir. Grafikte Gediz ve Küçük Menderes Havzalarının değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.

**Şekil 4.10:** Havzalara Göre Yabancı Madde Özellik Grafiği

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Pamukların yabancı madde klasmanları HVI Test Modülündeki test yöntemi ile tespit edilmektedir. Buna göre, Bakırçay ve Büyük Menderes Havzalarının yabancı madde kodu "2" olup, yabancı madde sınıfı "Temiz" olarak belirlenmiştir. Gediz ve Küçük Menderes Havzalarının ise yabancı madde kodu "3" olup, yabancı madde sınıfı "Orta" olarak bulunmuştur.

5. TARTIŞMA

2013 pamuk üretim sezonunda Ege Bölgesi'nde bulunan Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarında yetiştirilmiş olan Beyaz Altın 308 pamuk çeşidinin hasat edildikten sonra çırçırlanmasıyla elde edilen liflerinden alınan örneklerin kalite özelliklerine ait bulgular ayrı ayrı incelenmiş olup, bu bölümde Pamukların Standardizasyonuna ilişkin tebliği Ek-1'de bulunan bu özelliklere ait tablolar dikkate alınarak tartışılacaktır.

Lif incelikleri bakımından en yüksek değer Bakırçay Havzasında, en düşük değer Küçük Menderes Havzasında gözlemlenmiştir. Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarının lif incelik sınıfı "Normal" olarak tespit edilmiştir.

Yılmaz (1999), gerçekleştirdiği çalışmada lif incelik değerlerini, 1997 yılında en düşük 3.800 en yüksek değer 4.967, 1998 yılında ise lif incelik değerlerini en düşük 4.967 en yüksek 5.767 olarak saptamıştır.

Şahin (2015), yapmış olduğu çalışmada lif incelik değerlerini, en düşük 4.330 en yüksek değer 4.480 olarak bildirmiştir.

Bu çalışmalar doğrultusunda, yürütmüş olduğum çalışmada da lif incelik değerleri 4.328 ile 4.722 arasında tespit edilmiştir.

Lif olgunluk indeksi en yüksek Bakırçay Havzasında, en düşük ise Küçük Menderes Havzasında belirlenmiştir. Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, havzaların lif olgunluk indeksi sınıfları Bakırçay, Gediz ve Büyük Menderes Havzaları için "Çok Yüksek Olgunluk", Küçük Menderes havzası için "Yüksek Olgunluk" olarak bulunmuştur.

Cengiz (2004), yaptığı çalışmada Ege bölgesi pamuklarının lif olgunluk indeksi değerlerini 0. 845 ile 0.950 arasında bildirmiştir.

Mevcut çalışmada da bu çalışmaya paralel olarak lif olgunluk indeksi değerleri, en düşük 0.836 en yüksek 0.868 olarak tespit edilmiştir.

Lif uzunluğu özelliği en yüksek Bakırçay Havzasında, en düşük ise Gediz Havzasında tespit edilmiştir. Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Bakırçay ve Büyük Menderes Havzalarının lif uzunluk uyumu sınıfı "Çok Düzgün" olup, Gediz ve Küçük Menderes Havzalarının lif uzunluk uyumu sınıfı "Düzgün" olarak belirlenmiştir.

Yılmaz (1999), gerçekleştirdiği çalışmada lif uzunluk değerlerini, 1997 yılında en düşük 28.033 en yüksek değer 29.567 olarak belirtmiştir. 1998 yılına gelindiğinde tespit ettiği lif uzunluk değerleri, en yüksek 30.267 iken en düşük değer 28.367.

Şahin (2015), yaptığı çalışmada lif uzunluk değerlerini, en yüksek 29.30 en düşük 29.00 olarak bildirmiştir.

Bu çalışmalara paralel olarak, mevcut çalışmada lif uzunlukları 29.667 ile 30.197 değerleri arasında tespit edilmiştir.

Lif uzunluk uyumu bakımından en yüksek değer Bakırçay Havzasında, en düşük değer Küçük Menderes Havzasında belirlenmiştir. Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Bakırçay ve Büyük Menderes Havzalarının lif uzunluk uyumu sınıfı "Çok Düzgün", Gediz ve Küçük Menderes Havzalarının lif uzunluk uyumu sınıfı ise "Düzgün" olarak tespit edilmiştir.

Şahin (2015), yaptığı çalışmada lif uzunluk uyumlarını en düşük 83.530 en yüksek 83.970 olarak bildirmiştir.

Cengiz (2004), çalışmasında Ege bölgesi pamuklarının lif uzunluk uyumu değerlerini 84.000 ile 88.000 arasında bildirmiştir.

Mevcut çalışmada da lif uzunluk uyumu değerleri mevcut çalışmalarda belirtilen değerler aralığında 85.800 ile 83.283 olarak tespit edilmiştir.

Kısa lif indeksi en düşük değeri Bakırçay Havzasında, en yüksek değeri ise Küçük Menderes Havzasında göstermiştir. Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğın Ek-1'ine göre, Bakırçay Havzasının kısa lif indeksi sınıfı "Çok İyi" , Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarının kısa lif indeksi sınıfı ise "İyi" olarak gözlemlenmiştir.

Şahin (2015), gerçekleştirdiği çalışmada en düşük kısa lif indeks değerini 7.87 en yüksek kısa lif indeks değerini ise 8.75 olarak saptamıştır.

Cengiz (2004), yaptığı çalışmada Ege bölgesi pamuklarının kısa lif indeks değerlerini 4.500 ile 8.000 arasında bildirmiştir.

Yapılan çalışmada da, bu çalışmalar paralelinde kısa lif indeks değerleri 5.966 ile 7.466 arasında bildirilmiştir.

Lif mukavemeti özelliği bakımından en yüksek değer Büyük Menderes Havzasında, en düşük değer Küçük Menderes Havzasında tespit edilmiştir. Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğın Ek-1'ine göre, Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarının mukavemet sınıfı "Sağlam" olarak tespit edilmiştir.

Cengiz (2004), yaptığı çalışmada Ege bölgesi pamuklarının lif mukavemet değerlerini 25.000 ile 35.000 gr/tex arasında tespit etmiştir.

Şahin (2015), yapmış olduğu çalışmada en yüksek lif mukavemet değerini 28.56 gr/tex en düşük lif mukavemet değerini 27.65 gr/tex olarak bildirmiştir.

Mevcut araştırmada da lif mukavemet değerleri bu çalışmalarda belirtilen değerler paralelinde 29.583 ile 31.250 gr/tex olarak tespit edilmiştir.

Lif elastikiyeti bakımından en yüksek değer Küçük Menderes Havzasında, en düşük değer Bakırçay Havzasında belirlenmiştir. Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğın Ek-1'ine göre, Küçük Menderes havzasının elastikiyet sınıfı "Çok Yüksek Elastikiyet", Gediz ve Büyük Menderes Havzasını

elastikiyet sınıfı "Yüksek Elastikiyet", Bakırçay Havzasını elastikiyet sınıfı da "Elastik" olarak bulunmuştur.

Şahin (2015), gerçekleştirdiği çalışmada en yüksek lif elastikiyet değerini 9.04 en düşük lif elastikiyet değerini 7.73 olarak saptamıştır.

Cengiz (2004), yaptığı çalışmada Ege bölgesi pamuklarının lif elastikiyet değerlerini 5.500 ile 8.000 arasında bildirmiştir.

Mevcut araştırmada da lif elastikiyet değerleri 6.650 ile 9.817 arasında bildirilmiş olup bu çalışmalarda belirtilen elastikiyet değerleri paralelindedir.

Yabancı madde bulundurma özelliği bakımından en yüksek değer Küçük Menderes ve Gediz Havzasında, en düşük değer ise Bakırçay Havzasında tespit edilmiştir. Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Bakırçay ve Büyük Menderes havzalarının yabancı madde kodu '2' olup, yabancı madde sınıfı 'Temiz' olarak belirlenmiştir. Gediz ve Küçük Menderes havzalarının ise yabancı madde kodu '3' olup, yabancı madde sınıfı 'Orta' olarak bulunmuştur.

Şahin (2015), gerçekleştirdiği çalışmada yabancı madde derecelerini 4.73 ile 5.26 arasında bildirmiştir.

Bu çalışmada ve mevcut araştırmada belirtilen yabancı madde dereceleri benzerlik göstermekte olup mevcut çalışmada bildirilen değerler 3.833 ile 4.667 arasındadır.

Sarılık özelliği bakımından en düşük değer Büyük Menderes Havzasında, en yüksek değer ise Küçük Menderes Havzasında elde edilmiştir.

Şahin (2015), gerçekleştirdiği çalışmada en yüksek sarılık değerini 9.59 en düşük sarılık değerini 9.12 olarak saptamıştır.

Cengiz (2004), yaptığı çalışmada Ege bölgesi pamuklarının lif sarılık değerlerini 7.000 ile 8.500 arasında bildirmiştir.

Parlaklık özelliği bakımından en yüksek değer Bakırçay Havzasında, en düşük değer Küçük Menderes Havzasında belirlenmiştir.

Şahin (2015), yapmış olduğu çalışmada en yüksek parlaklık değerini 77.94 en düşük parlaklık değerini 76.66 olarak bildirmiştir..

Cengiz (2004), yaptığı çalışmada Ege bölgesi pamuklarının lif parlaklık değerlerini 65.000 ile 80.000 arasında belirtmiştir.

Mevcut araştırmada da bu çalışmalarda tespit edilen değerlere paralel olarak parlaklık ve sarılık değerleri bildirilmiştir. Parlaklık değerleri 75.867 ile 77.150 arasında, sarılık değerleri ise 7.917 ile 8.100 arasında saptanmıştır.

Pamukların standardizasyonuna ilişkin tebliğin Ek-1'ine göre, Bakırçay ve Büyük Menderes Havzaları için belirlenen sarılık ve parlaklık değerlerine karşılık gelen renk kodu "31-2" olup tabloda belirtilen renk sınıflarından "Standart 1" renk sınıfına girmektedir. Gediz ve Küçük Menderes Havzaları için belirlenen sarılık ve parlaklık değerlerine karşılık gelen renk kodu ise "41-1" olup tabloda belirtilen renk sınıflarından "Standart 2" renk sınıfına girmektedir.

6. SONUÇ

2013 – 2014 üretim yılında Ege Bölgesi'nde bulunan Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Havzalarında yetiştirilmiş ve makine ile hasat edilip balyalanmış olan BA308 pamuk çeşidine ait, Ege Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk A.Ş. tesislerine depolanmak amacıyla getirilen standarda uygun balyalarından temin edilen lif örnekleri standart yöntemlerle analiz edilerek, belirlenen pamuk kalite özelliklerine göre havzalar arasında karşılaştırma yapılmıştır.

Bu karşılaştırmalar sonucunda, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı tarafından 5300 sayılı "*Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanununa*" istinaden hazırlanarak yürürlüğe konulan "*Pamuk Lisanslı Depocu Tebliğinde*" belirtilen pamuk kalite kriterlerine göre, Bakırçay ve Büyük Menderes Havzalarından alınan pamuk lif örneklerinin kalite klasmanı **TBA+** iken, Gediz ve Küçük Menderes Havzalarından alınan pamuk lif örneklerinin kalite klasmanı **TBA** olarak tespit edilmiştir.

Ege Bölgesi koşullarında üretimi yapılan BA308 pamuk çeşidinden temin edilen lif örneklerine ait verilerin değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan havzalar arasındaki kalite klasmanı farklılığı, havzaların toprak yapılarının farklı oluşundan, kontrol altına alınamayan çevresel faktörlerden kaynaklana bileceği gibi üretimi yapan çiftçilerinin yetiştirme tekniklerinin farklı oluşundan da kaynaklana bilmektedir. Farklı miktarlarda sulama ve farklı dozlarda gübre uygulamaları ayrıca ekim ve hasat zamanlarındaki gecikme pamuk lif kalitesini etkilediği bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda, Ege Bölgesi genelinde, pamuk alanlarında işçi kullanım oranlarının azaldığı, ekonomik yönden zorlanan pamuk üreticisinin maliyetleri düşürmek için tarım işçileriyle yapılan iki kat çapalamayı ya hiç yaptırmadığı ya da tek el yaptırarak bıraktığı tespit edilmiştir. Bu durum da lif kalite kayıplarına neden olabilmektedir.

Ayrıca ülkemizde pamuk tarımı küçük alanlarda yapılmakta olup çok sayıda pamuk çeşidi bir arada yetiştirilmektedir. Çırcır işletmelerinin depolama koşullarının yetersiz olması nedeniyle bu çeşitleri karışık olarak depolanmakta ve

çirçirlenerek prese haline getirilmektedir. Bu durum prese içindeki varyasyonu arttırmaktadır. Çalışmada kullanılan BA308 çeşidine ait balyaların çirçir işletmecilerinin sözlü beyanı olmasından dolayı, BA308 çeşidinin farklı çeşitlerle balyalanmış olma ihtimalini de kalite klasman farklılığının nedeni olarak göz önünde bulundurmalıyız.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda kullanılacak tohumluk materyalinin Ege Bölgesinde seçilecek üretim alanlarında kontrollü üretimi yapılarak farklı çeşitlerle karıştırılmadan çirçirlenip balyalanması önerilmektedir. Böylelikle daha kesin sonuçlara ulaşılabilecektir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıkgöz, N., Akkaş, M. E., Moghaddam, A. F. ve Özcan, K.,** 1994, Bilgisayarlar İçin Bir Agro İstatistik Programı (TARİST), 1. Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir.
- Akova, Y.,** 2009, Pamuk, İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi (İGEME), Ankara.
- Anonim,** 2014, Progen Özbuğday Tarım İşletmeleri, BA308 Pamuk Çeşidi ve Özellikleri, <https://kadirbolukbasi.wordpress.com/2009/03/10/progen-ozbugday-pamukcigit-tohumculuk/>, (Erişim tarihi: 18 Aralık 2014).
- Başbağ, S., Karademir, E. ve Temiz, M. G.,** 1999, Diyarbakır koşullarında farklı iki pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) çeşidinde damla sulamanın verim ve verim kriterlerini etkisi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Cengiz, F.,** 2004, Türk Pamuklarının Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması ve Dünya Pamukları ile Karşılaştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Cevheri, C. İ., Yılmaz, A. ve Beyyavaş, V.,** 2003, Türkiye'de lif pamuklarında standardizasyon sorunları ve çözüm önerileri, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır.
- Çevre ve Orman Bakanlığı,** 2008, Çevre Yönetim Genel Müdürlüğü, Su ve Toprak Yönetimi Daire Başkanlığı, Gediz Havzası Koruma Eylem Planı, Ankara.
- Çopur, O., Oğlakçı, M. ve Gür, A.,** 1999, Harran ovası koşullarında farklı ekim ve hasat zamanlarının pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) lif teknolojik özelliklerine etkisi üzerinde bir araştırma, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Çopur, O., Gür, M. A. ve Haliloğlu, H.,** 2003, Harran ovası koşullarında farklı sıra arası ve sıra üzeri aralıklarının pamuğun (*Gossypium hirsutum L.*) verim ve kalite unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır.
- Dikici, E. ve Aydın, M.,** 2007, 2007 Yılı Pamuk Raporu, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Teşkilatlandırma Genel Müdürlüğü, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ekinci, H.**, 2005, Diyarbakır Pamuğu İle Çukurova ve Ege Tipi Pamukların Kalite Parametrelerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Çalışma, Çukurova Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, TKS 438 Bitirme Ödevi, Adana.
- Gümrük ve Ticaret Bakanlığı**, 2014, İç Ticaret Genel Müdürlüğü, Pamuk Lisanslı Depo Tebliği,
<http://iticaret.gtb.gov.tr/data/51ee3fdb487c8e3808dfa148/buyuk/pamuk-kalite-kriterleri-tablosu.jpg>, (Erişim tarihi: 18 Eylül 2014).
- Gündoğdu, V. ve Turhan, D.**, 2004, Bakırçay Havzası Kirlilik Etüt Çalışması, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 6. Cilt, 3. Sayı, İzmir, 82s.
- Gülyaşar, L. ve Gençer, O.**, 1999, Çukurova bölgesi koşullarında farklı zamanlarda toplanan pamukların lif özellikleri ve iplik özellikleri arasındaki ilişkilerin saptanması, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Gürel, A., Akdemir, H., Ünay, A., Kaynak, M.A., Civaroğlu, A. ve Emiroğlu, Ş.H.**, 1997, Farklı lif rengi ve lif uzunluklarına sahip bazı pamuk çeşitlerinin agronomik ve teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Gürsoy Haksevenler, H., Atasoy, E., Dağlı, S., Soysal, Y., Erdoğan, N., Gürpınar, H. A., Aktaş, Ö., Akalın, N., Sarı, D., Aydöner, C., Akyol, O., Doğan, Ö., Kuzyaka, E., Tan, İ., Orbay, Ö., Ayaz, S., Çiçek, N., Karaaslan, Y., Yakut, A., Akça, L.**, 2011, Türkiye'nin onbir havzası için koruma eylem planlarının hazırlanması, TÜBİTAK Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü, 9. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Samsun.
- Güzel, G.**, 2010, Tekstil Pamuğunun Standardizasyonunun Önemi Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- İşcan, S., Gültekin, E., Aklaş, İ., Özbilgili, A., Yaşar, M., Tepeli, E., Karşlı, Z. ve Karataş, T.**, 2002, Pamuk Mekanizasyonu ve Çırçır Makineleri, Adana.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Karaaltın, S., Kasap, Y., Kılı, F. ve Uslu, Ö. S.,** 1997, Farklı ekim derinliklerinin pamukta (*Gossypium hirsutum L.*) verim, verim unsurları ve lif teknolojik özelliklere etkisi, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Karademir, E., Başbağ, S. ve Karademir, Ç.,** 1999, Diyarbakır koşullarında farklı pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) çeşitlerinde verim, verim komponentleri ve teknolojik özelliklerin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Karademir, E. ve Şakar, D.,** 1999, Diyarbakır'da pamuk ekim zamanı ve azot dozunun verim ve kaliteye etkisi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Kaynak, M. A., Ünay, A., Acartürk, E. ve Özkan, İ.,** 1997, Büyük Menderes havzasında yüksek verimli ve lif teknolojik özellikleri üstün pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) çeşitlerinin saptanması, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Kaynak, M. A., Ünay, A., Başal, H. ve Serter, E.,** 1999, Pamukta (*Gossypium hirsutum L.*) yaprak döktürücü uygulama zamanının önemli tarımsal ve lif kalite özelliklerine etkisinin saptanması, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Kaynak, M. A., Ünay, A., Aydın, M. ve Özkan, İ.,** 2003, Pamukta (*Gossypium hirsutum L.*) bazı tarımsal ve lif kalite özellikleri üzerine ekim zamanı, K ve IAA uygulamalarının etkisi, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır.
- Mert, M. ve Bayraktar, N.,** 1997, Bazı pamuk çeşitlerinin (*G. hirsutum L.*) verim, verim öğeleri ve lif teknolojik özelliklerine ilişkin stabilite analizleri ve uyum yetenekleri üzerine bir araştırma, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Mert, M. ve Bayraktar, N.,** 1999, Pamukta (*Gossypium hirsutum L.*) tarımsal ve teknolojik özelliklere ilişkin genotip x çevre interaksyonu ve kalıtım derecesi tahminleri, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Mert, M., Çalışkan, M. E. ve Günel, E.,** 1999, Farklı azot dozlarının pamuğun (*Gossypium hirsutum L.*) tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Mert, M. ve Çalışkan, M. E.,** 1999, Amik ovası koşullarında *Gossypium hirsutum L.* türüne ilişkin 16 pamuk çeşidinde tarımsal ve teknolojik özelliklerin belirlenmesi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Steel, R. G. D. ve Torrie, J. H.,** 1977, Principles and Procedures of Statistics, Department of Statistics School of Physical and Mathematical Sciences, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina.
- Şahin M. Ö.,** 2015, Pamukta (*Gossypium hirsutum L.*) Balya Depolama Sürelerinin Lif Kalitesi Üzerine Etkisi, Adnan Menderes Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Temiz, M. ve Gençer, O.,** 1999, Diyarbakır Koşullarında farklı dönemlerde uygulanan yaprak gübresinin pamuğun (*Gossypium hirsutum L.*) tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Tümer, H. T.,** 2010, Çırcırlama Yöntemlerinin Pamuk Kalitesi Üzerine Etkileri, Çukurova Üniversitesi Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Adana.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK),** 2014, Türkiye Pamuk Üretim Verileri, www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 11 Aralık 2014).
- United States Department of Agriculture (USDA),** 2014, Dünya Pamuk Üretim Verileri, www.usda.gov (Erişim tarihi: 7 Temmuz 2014).
- Usta, H.,** 2003, Pamuk Sektör Profil Araştırması, İstanbul Ticaret Odası, İstanbul.
- USTER Technologies,** 2008, HVI 1000 Application Handbook, Switzerland.
- Wikipedia,** 2014, Bakırçay Havzası, www.tr.wikipedia.org/wiki/Bakırçay (Erişim tarihi: 23 Mayıs 2014).
- Yıldırım, M. ve Sağır, A.,** 1999, Pamuk (*Gossypium hirsutum L.*)'ta kullanılan farklı azot form ve dozlarının solgunluk hastalığı (*Verticillium dahliae Kleb.*) etkileri, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Yılmaz, E., 1999, Büyük Menderes Ovasında Pamuk Bitkisinde Kısıtlı Sulama Uygulamasının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkilerinin Araştırılması, Ege Üniversitesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir

ÖZGEÇMİŞ

Erdi CESUR, 11 Temmuz 1989 İstanbul'da doğmuştur. İlk öğrenimini Yayla İlköğretim Okulunda, orta öğrenimini GSD İlköğretim Okulunda, lise öğrenimini 2006 yılında Sabri Çalışkan Lisesinde tamamlamıştır. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Lisans eğitiminden 2012 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl içerisinde Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bitki Islahı ve Genetiği Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başlamıştır.