

**T.C.
SİİRT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PAMUK'TA (*Gossypium hirsutum* L.) BAZI FİZYOLOJİK
PARAMETRELER İLE VERİM VE LİF TEKNOLOJİK ÖZELLİKLER
ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN PATH ANALİZİ YÖNTEMİ İLE
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Mehmet Hanefi MUTLU
(163110013)**

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Çetin KARADEMİR

**Aralık-2019
SİİRT**

TEZ KABUL VE ONAYI

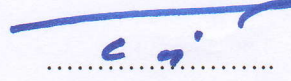
Mehmet Hanefi MUTLU tarafından hazırlanan “Pamuk'ta (*Gossypium hirsutum* L.) Bazı Fizyolojik Parametreler ile Verim ve Lif Teknolojik Özellikler Arasındaki İlişkilerin Path Analizi Yöntemi ile Belirlenmesi” adlı tez çalışması 17/12/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

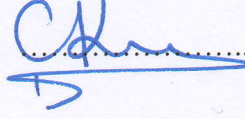
Başkan

Prof. Dr. Mefhar Gültekin TEMİZ



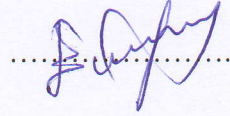
Danışman

Prof. Dr. Çetin KARADEMİR



Üye

Doç. Dr. Emine KARADEMİR



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Dr. Öğr. Üyesi Harun BEKTAŞ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdür V.



Bu tez çalışması SIÜBAP tarafından 2018 - SIÜFEB - 014 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içeriği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının, bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Mehmet Hanefi MUTLU



NOT: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖNSÖZ

Araştırma süresince yardımlarını esirgemeyen ve bana olan desteğini ve güvenini eksik etmeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Çetin KARADEMİR'e, katkılarından dolayı değerli hocam Doç. Dr. Emine KARADEMİR'e teşekkürlerimi sunarım.

Bana bugüne kadar edindiği tecrübeleri kazandıran ve bana bir aile gibi yaklaşan SYNGENTA ailesine ve Bölge Müdürüm Cevdet YILDIRIM'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma döneminde maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve sevgili eşime de teşekkür ederim.

Mehmet Hanefi MUTLU

SIİRT-2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL VE METOT.....	13
3.1. Materyal	13
3.1.1. Deneme alanının özellikleri	15
3.1.1.1. Deneme alanının toprak özelliği	16
3.1.1.2. Deneme alanının iklim özelliği	16
3.2. Yöntem.....	18
3.2.1. Toprak hazırlığı ve ekim.....	18
3.2.2. Bakım işlemleri.....	18
3.2.3. İncelenen özellikler ve belirleme yöntemleri.....	20
3.2.4. Lif teknolojik analizlerinin belirlenmesi.....	21
3.2.5. Hasat	22
3.2.6. İstatistikî analizler.....	22
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	23
4.1. İncelenen özellikler.....	23

4.1.1. Kütlü pamuk verimi (kg/da)	23
4.1.2. Lif verimi (kg/da).....	25
4.1.3. İlk el kütlü oranı (%).....	26
4.1.4. Çırçır randımanı (%).....	28
4.1.5. İlk meyve dalı boğum sayısı (adet/bitki)	29
4.1.6. Bitki boyu (cm).....	30
4.1.7. Odun dalı sayısı (adet/bitki).....	32
4.1.8. Meyve dalı sayısı (adet/bitki)	33
4.1.9. Koza sayısı (adet/bitki)	35
4.1.10. Tek koza ağırlığı (g)	37
4.1.11. Tek koza kütlü ağırlığı (g)	38
4.1.12. Klorofil içeriği (SPAD Değeri).....	39
4.1.13. Kanopi sıcaklığı (°C)	41
4.1.14. Normalize edilmiş vejetasyon farklılık indeksi (NDVI)	43
4.1.15. İplik olabilirlik indeksi (SCI).....	44
4.1.16. Lif uzunluğu (mm).....	45
4.1.17. Uniformite (%).....	47
4.1.18. Kısa lif içeriği (%)	48
4.1.19. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex).....	50
4.1.20. Lif kopma uzaması (%).....	51
4.1.21. Lif inceliği (Micronaire)	53
4.1.22. Olgunluk (%)	54
4.1.23. Nem (%).....	55
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
5.1. Sonuçlar	57
5.2. Öneriler	57
6. KAYNAKLAR	59
EK-1	63
ÖZGEÇMİŞ	65

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Deneme arazisinin toprak özellikleri	16
Tablo 3.2. Denemenin yürütüldüğü 2018 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri (MGM Diyarbakır istasyonu, uzun yıllar ortalaması: 1950-2015).....	17
Tablo 4.1. Kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analiz tablosu.....	23
Tablo 4.2. Kütlü pamuk verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar.....	24
Tablo 4.3. Lif verimine ilişkin varyans analiz tablosu.....	25
Tablo 4.4. Lif verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar.....	25
Tablo 4.5. İlk el kütlü oranına ilişkin varyans analiz tablosu	26
Tablo 4.6. İlk el kütlü oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	27
Tablo 4.7. Çırcır randımanına ilişkin varyans analiz tablosu.....	28
Tablo 4.8. Çırcır randımanına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	28
Tablo 4.9. İlk meyve dalı boğum sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.....	29
Tablo 4.10. İlk meyve dalı boğum sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	30
Tablo 4.11. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu	31
Tablo 4.12. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	31
Tablo 4.13. Odun dalı sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	32
Tablo 4.14. Odun dalı sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	33
Tablo 4.15. Meyve dalı sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.....	34
Tablo 4.16. Meyve dalı sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar.....	34
Tablo 4.17. Koza sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.....	35
Tablo 4.18. Koza sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	36
Tablo 4.19. Tek koza ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu.....	37
Tablo 4.20. Tek koza ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar.....	37
Tablo 4.21. Tek koza kütlü ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu.....	38
Tablo 4.22. Tek koza kütlü ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	39
Tablo 4.23. Klorofil içeriği (SPAD okuması) verilerine ilişkin varyans analiz tablosu	40
Tablo 4.24. Klorofil içeriği (SPAD okuması) verilerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar.....	40
Tablo 4.25. Infrared değerine ilişkin varyans analiz tablosu	41
Tablo 4.26. Infrared değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	42
Tablo 4.27. Green seeker değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu	43
Tablo 4.28. Green seeker değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	43
Tablo 4.29. SCI değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	44
Tablo 4.30. SCI değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar.....	45
Tablo 4.31. Lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu	46
Tablo 4.32. Lif uzunluğuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	46
Tablo 4.33. Uniformite değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu	47
Tablo 4.34. Uniformite değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	48
Tablo 4.35. Kısa lif indekseine ilişkin varyans analiz tablosu.....	49
Tablo 4.36. Kısa lif indeksine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar.....	49
Tablo 4.37. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz tablosu	50
Tablo 4.38. Lif kopma dayanıklılığına ait ortalama değerler ve oluşan	

gruplamalar	50
Tablo 4.39. Lif kopma uzamasına ilişkin varyans analiz tablosu	51
Tablo 4.40. Lif kopma uzamasına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	52
Tablo 4.41. Lif inceliğine (mic) ilişkin varyans analiz tablosu.....	53
Tablo 4.42. Lif inceliğine (mic) ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	53
Tablo 4.43. Olgunluk değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	54
Tablo 4.44. Olgunluk değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar.....	55
Tablo 4.45. Nem iğeriğine ilişkin varyans analiz tablosu	55
Tablo 4.46. Nem değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	56



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Deneme ekibinden görüntü	19
Şekil 3.2. Gözlem alımı	19
Şekil 3.3. Gözlem alımı	19
Şekil 3.4. Parsel verimleri.....	19
Şekil 3.5. Hasattan görüntü.....	19
Şekil 3.6. Çırçır randımanından görüntü	19



KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
ha	: Hektar
da	: Dekar
g	: Gram
kg	: Kilogram
m	: Metre
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
SPAD	: Klorofil İçeriği
lt	: Litre
cc	: Santimetre Küp
°C	: Santigrat Derece
mic.	: İncelik
NDVI	: Normalize edilmiş vejetasyon farklılık indeksi
HVI	: High volüme instrument

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

PAMUK'TA (*Gossypium hirsutum* L.) BAZI FİZYOLOJİK PARAMETRELER İLE VERİM VE LİF TEKNOLOJİK ÖZELLİKLER ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN PATH ANALİZİ YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ

Mehmet Hanefi MUTLU

**Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Çetin Karademir

2019, 65+ xi Sayfa

Bu çalışma Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaygın olarak ekilen 10 pamuk çeşidinde korelasyon ve path katsayısı analiz yöntemi kullanılarak verim ile agronomik, morfolojik ve bazı fizyolojik parametreler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkileri belirlemek amacı ile yürütülmüştür. Çalışma 2017 yılında Diyarbakır ili Bismil ilçesinde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışma sonucunda incelenen özelliklerden bitki boyu, bitkide odun dalı sayısı, klorofil içeriği (SPAD değeri) ve nem içeriği hariç tüm özelliklerde istatistiksel olarak önemli farklılıklar elde edilmiştir. Yapılan korelasyon analizi sonucuna göre kütlü pamuk verimi ile lif verimi, lif inceliği ve kanopi sıcaklığı arasında pozitif yönde önemli korelasyon, ancak verim ile iplik olabilirlik indeksi (SCI), lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve koza kütlü ağırlığı özellikleri bakımından negatif yönde önemli korelasyonlar elde edilmiştir. Yapılan path katsayısı analizine göre kütlü pamuk verimine en yüksek doğrudan etkinin lif verimi tarafından yapıldığı (%87,26), en yüksek dolaylı etkinin çırçır randımanı (%5,99) aracılığı ile gerçekleştiği belirlenmiştir. Fizyolojik parametrelerden klorofil içeriğinin (SPAD değerinin) verim üzerine doğrudan etkisinin (% 6,52) olduğu, lif verimi üzerinden dolaylı olarak %27 ve çırçır randımanı üzerinden %24'lük bir katkı sağladığı tespit edilmiştir. Kanopi sıcaklığının (infrared değerinin) verim üzerine doğrudan %0,0928 oranında katkı sağladığı, ancak dolaylı olarak lif verimi üzerinden %75 ve çırçır randımanı üzerinden %14'lük bir katkı sağladığı görülmüştür. Normalize edilmiş vejetasyon farklılık indeksi (NDVI) değerinin verim üzerine doğrudan etkisinin %2,28, lif verimi üzerinden dolaylı etkisinin %58 ve çırçır randımanı üzerinden dolaylı etkisinin ise %27 olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Verim, Path Analizi, NDVI, Klorofil İçeriği, Kanopi Sıcaklığı

ABSTRACT

MSc THESIS

DETERMINATION RELATION BETWEEN SOME PHYSIOLOGICAL PARAMETERS, YIELD AND TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) BY PATH ANALYSIS METHOD.

Mehmet Hanefi MUTLU

**Siirt University Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Field Crops**

Supervisor: Prof. Dr. Çetin KARADEMİR

2019, 65 + xi Pages

This study was carried out to determine the direct and indirect effects between yield and agronomic, morphological and some physiological parameters by using correlation and path coefficient analysis method in 10 cotton cultivars widely cultivated in Southeastern Anatolia Region. The study was conducted in 2017 in Bismil district of Diyarbakır with 4 replications according to randomized block design. As a result of the study, statistically significant differences were obtained in all traits except plant height, number of monopodial branches, chlorophyll content (SPAD value) and moisture content. According to the correlation analysis, there was a significant positive correlation between cotton yield and fiber yield, fiber fineness and canopy temperature, but negative correlations were found between yield and spinning consistency index (SCI), fiber length, fiber strength and single boll seed cotton weight. According to the path coefficient analysis, the highest direct effect on the cotton yield was determined by fiber yield (87.26%) and the highest indirect effect was realized by ginning percentage (5.99%). Physiological parameters such as chlorophyll content (SPAD value) had a direct effect on the yield (6.52%), also it had positive indirect effect via fiber yield (27%) and ginning percentage (24%). The direct effect of canopy temperature on yield was negligible (0,0928%), but it had significant positive indirect effect via fiber yield (75%) and ginning percentage (14%). Normalized difference vegetation index (NDVI:GreenSeeker reading) had direct effect on yield (2.28%), but it had significant indirect effect via fiber yield (58%) and ginning percentage (27%).

Keywords: Cotton, Yield, Path Analysis, NDVI, Chlorophyll Content, Canopy Temperature

1. GİRİŞ

Pamuk bitkisi, öncelikli olarak dokuma hammadesi olup; iplik sanayisinde kullanılmak üzere yetiştiriciliği yapılır. Pamuk bitkisi ekimden hasada kadar olan süreçte birçok sektöre istihdam sağlayıp ülke ekonomisine katma değer sağlamaktadır. Pamuk bitkisi çiğidinden yağ üretimi ve çiğidinden elde edilen küspe yem sanayisinde de kullanımı ile pek çok alanda değerlendirilmektedir.

Dünyada pamuk üretimi ekolojik olarak çok sayıda ülkede yetiştiriciliği yapılamamaktadır. Ülkemiz de dünya pamuk üretiminin yer aldığı %80 nini karşılayan çok az sayıda ülkelerden biri durumundadır.

Uluslararası Pamuk Danışma Kurulu (ICAC) verilerine göre; 2013/14 üretim dönemi ile 2017/18 sezonu arasında dünyada ortalama 32,1 (32.115) milyon hektar alanda pamuk üretimi yapılmış olup son dönemde ekim alanlarında yaşanan daralma 2017/18 sezonu ile son bulmuştur. 2017/18 sezonunda pamuk ekimi yapılan 33 milyon hektar alanın % 37'si Hindistan'dadır. Ekim alanlarının genişliğinde Hindistan'ı, ABD, Çin, Pakistan ve Özbekistan izlemektedir. Türkiye pamuk ekim alanı açısından 9'uncu sırada yer almaktadır (Özüdoğru, 2017).

TÜİK verilerine göre 2017 yılında 1995 yılına göre Güneydoğu Anadolu Bölgesinde pamuk ekim alanları % 43 oranında genişlerken, Ege'de % 57, Çukurova'da % 67, Antalya'da % 81 gerilemiştir. Bu süreçte ekim alanlarındaki daralma ise % 35 olmuştur. Özellikle Ege ve Çukurova'daki gerileme sadece oransal olarak değil hektar bazında da ciddi rakamlara karşılık gelmektedir. TÜİK verilerine göre 2017 yılında 501 bin hektar alanda pamuk tarımı yapılmıştır. Ekim alanlarının genişliği bakımından ilk sırayı Güneydoğu Anadolu Bölgesi almaktadır. 2017 yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesinin tüm ekim alanları içerisindeki payı % 58 olurken Ege Bölgesinin payı % 21, Çukurova yöresinin % 17, Antalya yöresinin % 1,1 olmuştur. (TÜİK, 2017)

Türkiye pamuk ekim alanları 2016/17 sezonunda son beş yılın en düşük seviyesi olan 416 bin hektara geriledikten sonra 2017/18 sezonunda prim desteklerindeki iyileştirme, uygun iklim koşullarıyla birlikte artan verim ve nihayet istikrarlı fiyatların etkisiyle 502 bin hektara yükselmiştir. İçinde bulunduğumuz 2018/19 sezonu başında önceki sezondaki artışların kaynağı etkenlerin (prim, uygun iklim koşullarıyla artan verim ve istikrarlı piyasa)olumlu seyrini sürdürüyor olması nedeniyle, artışın sürerek ekim alanlarının 518.634 hektara çıktığı, 976 bin ton lif rekoltesi elde edilmiştir.

Güneydoğu anadolu bölgesinde 312.780 ha alanda pamuk ekimi yapılmakta olup, 550.880 ton lif pamuk üretimi gerçekleştirilmektedir. (TÜİK, 2018)

Ülke üretiminin %60'ı güney doğu Anadolu bölgesinde üretilmektedir. Üretilen pamuk ülke ihtiyacına cevap verememekte bu nede ile lif pamuk ithalatı yapılmaktadır. Bitki gelişimlerinde çok önemli etkileri olan iklim parametreleri, iklim değişikliği göz önüne alındığında daha da önem kazanmaktadır. Özellikle sıcaklık bitkilerde çiçeklenme dönemini etkileyen önemli bir parametredir.Bitki ıslahı ile verim potansiyelinde önemli artışlar sağlanmış olmasına karşın gelecekteki başarı bitki ıslahçıları ile bitki fizyologlarının işbirliği ve fizyolojik kriterlerin desteği ile belirlenecektir (Jackson ve ark., 1996). Son yıllarda yürütülen çalışmalar, stoma iletkenliği, fotosentez hızı, hücre membran termostabilitesi, bitki örtüsü sıcaklığı ve klorofil içeriği gibi fizyolojik özelliklerin bir seleksiyon kriteri olarak kullanılmasının verimde ilerleme sağladığını göstermektedir (Yıldırım ve ark., 2009). Fotosentez, stoma iletkenliği, suyun taşınması vb. bitkideki birçok fizyolojik süreç sonucunda ortaya çıkan bitki örtüsü sıcaklığının sıcak ve kurak koşullarda verimle yüksek ilişkili olması, yapılacak seleksiyonlar için büyük öneme sahiptir (Rashid ve ark., 1999). Klorofil içeriği ve bitki örtüsü sıcaklığı ilişkilerinin serinleme yeteneği yüksek ve yüksek klorofil içerikli bitki elde edilmesindeki genetik ilerlemeyi artıracığı belirtilmiştir (Babar ve ark., 2006). Bilindiği gibi verim çevre tarafından önemli derecede etkilenen karmaşık kantitatif bir özelliktir. Bu nedenle sadece verim sonuçlarına göre yapılan bir seleksiyon çok etkili olmayabilir. Seleksiyon için başta verim unsurları olmak üzere diğer araçların da kullanılması gerekmektedir. Önceki çalışmalar yalnızca korelasyon analizinin ıslah çalışmalarında yanıltıcı olabileceğini ortaya koymuştur (Bhatt, 1972). Diğer yandan, Path analizi bir özelliğin diğer özellik üzerine olan doğrudan yada dolaylı etkisini ölçen ve korelasyon analiz sonuçları bölümlere ayırarak bir özelliğin diğer özellik üzerine doğrudan veya dolaylı etkisini ortaya koyarak daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesini sağlayan bir yöntemdir (Dewey ve Lu, 1959).

Bu çalışmamızda Diyarbakır Bismil ilçesinde kurulan pamuk deneme tarlasında farklı çeşitler arasındaki bazı fizyolojik parametreler ile verim ve lif teknolojik özellikler arasındaki ilişkilerin Path analizi yöntemi ile belirlenmesine çalışılmıştır

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Begg ve Turner (1976) yürüttükleri çalışmada düşük negatif su potansiyelinde klorofil oluşumunun engellendiğini ve böylelikle bitkinin fotosentez etkinliğinin azaldığını yine nitrat redüktaz, fenilalanin amonyum liyaz (PAL) enzimleri gibi birçok enzim aktivitesinin su stresi ile azaldığını bildirmişlerdir.

Alam ve Islam (1991), 20 farklı pamuk genotipi ile yürüttükleri çalışmada incelenen tüm özelliklerde genotipik korelasyon katsayısı fenotipik korelasyon katsayısından daha yüksek olarak elde edilmiştir. Tek bitki kütlü verimi bitkide koza sayısı ve koza ağırlığı arasındaki genotipik ve fenotipik korelasyon pozitif yönde önemli bulunmuştur. Path analizi sonuçları bitkide koza sayısı ve koza ağırlığı özelliklerinin tek bitki verimi üzerine doğrudan etkisinin olduğunu göstermiştir. Çalışmanın sonucunda bu iki özellik bakımından seleksiyonun etkili olabileceğini göstermiştir.

Reynolds ve ark. (1994) 6 lokasyonda 16 buğday genotipiyle yürüttükleri bir araştırmada, tane veriminin çiçeklenme sonrası klorofil kaybıyla olumsuz, klorofil içeriği ile olumlu; çiçeklenme öncesi, çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası stoma iletkenliği ve bitki örtüsü sıcaklık düşüşü ile olumlu ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Çopur (1995), Harran Ovası koşullarında, bazı pamuk çeşitlerinde (*G. hirsutum* L.) verim ve verim unsurları arasındaki ilişkileri korelasyon ve path katsayısı ile saptamak amacıyla yürütmüşlerdir. On ayrı özellikle yapılan korelasyon analizi sonucunda; kütlü pamuk verimi ile bitki boyu ve koza sayısı arasında önemli ve olumlu; çenet sayısı ve erkencilik oranı arasında ise önemli ve olumsuz bir ilişki olduğu bulunmuştur. Yapılan path analizi sonucuna göre: bitki boyu ve koza sayısının kütlü pamuk verimine etkilerinin olumlu yönde ve doğrudan olduğu saptanmıştır. Bunlara göre, kütlü pamuk verimi yönünden yapılacak seleksiyon çalışmalarında bitki boyu ve bitki başına koza sayısı gibi özelliklerin kullanılması daha yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Lu ve ark. (1998) yüksek stoma iletkenliğinin yaprak serinliği ile ilişkili olduğunu bu durumun yüksek sıcaklıktan kaçınmaya yol açarak bir nevi yüksek sıcaklığa toleransı sağladığını bildirmişlerdir. Ayrıca daha düşük yaprak sıcaklığı ve kanopi sıcaklığına sahip Pima pamuklarının daha yüksek verime sahip olduğunu bildirmişlerdir. Stoma iletkenliğinin yüksek sıcaklık koşullarında sulanan koşullarda yetiştirilen bitkilerde seleksiyon kriteri olabileceğini belirtmişlerdir.

Rashid ve ark. (1999) fotosentez, stoma iletkenliği, suyun taşınması vb. bitkideki birçok fizyolojik süreç sonucunda ortaya çıkan bitki örtüsü sıcaklığının sıcak ve kurak

koşullarda verimle yüksek ilişkili olmasının, yapılacak seleksiyonlar için büyük öneme sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Ahmad ve Azhar (2000), 56 F2 genotipi ve 8 ebeveynleri olmak üzere 64 genotipi genotipik korelasyon ve path katsayısı bakımından inceledikleri çalışmada, koza sayısı ve çırçır randımanı ile kütlü pamuk verimi, koza ağırlığı, lif indeksi, lif uzunlu ve lif inceliği arasında pozitif yönde önemli korelasyonlar elde etmişlerdir. Koza ağırlığı, çırçır randımanı, lif inceliği ve bitki verimi ile önemli derecede ilişkili bulunmuştur. Lif uzunluğu ve inceliği bitki verimi ile olumlu yönde korelasyon göstermiştir. Yağ ve protein içeriği hemen hemen incelenen tüm özellikler ile olumlu korelasyonlar göstermiştir. Çalışmada yapılan path analizi sonuçları, koza sayısı ve koza ağırlığının verime en büyük katkıyı sağladıklarını göstermiştir. Ayrıca koza ağırlığı, çırçır randımanı, lif indeksi, lif uzunluğu, lif inceliği ve protein içeriği koza sayısı üzerinde verimliliği önemli derecede etkilemişlerdir. Ancak yağ içeriği koza ağırlığı üzerinden katkı sağlamıştır.

Hazem ve Bayaty (2005), 15 F1 melezi ve 6 ebeveynleri ile diallel melezleme yöntemi ile yürüttükleri çalışmada, koza ağırlığı, koza sayısı, bitki boyu ve tohum indeksi ile kütlü pamuk verimi arasında önemli korelasyonlar elde etmişlerdir. Path analiz sonuçları koza sayısı ve koza ağırlığının verim üzerine önemli katkılarının olduğuna işaret etmiştir. Koza sayısının katkısı(%27,03), koza ağırlığının katkısı (%18,13) olarak elde edilmiştir.

Ahuja ve ark. (2006) 20 F1 melezini lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı bakımından düşük lif dayanıklılığına ve orta uzunlukta 10 melez (1.grup) , yüksek dayanıklılıkta ve uzun lifli 10 melez (2.grup) ve 20 melezin agronomic ve lif kalite özellikleri bakımından gruplara ayırarak yürüttükleri çalışmada, melezler arasında önemli genotipik farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. 1. Grup ve 2. Grup için özellikler arası ilişkiler ve verim üzerine bu özelliklerin doğrudan etkileri koza sayısı, koza ağırlığı ve lif kopma dayanıklılığı hariç farklılıklar göstermiştir. Çalışmanın sonucunda melez popülasyonlarının korelasyon katsayıları, ve özelliklerin verim üzerine doğrudan ve dolaylı etkileri belirlemeden önce lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğu şeklinde gruplara ayrılmasının daha sağlıklı sonuçlar vereceğini bildirmişlerdir.

Babar ve ark. (2006) yürüttükleri çalışmada klorofil içeriği ve bitki örtüsü sıcaklığı ilişkilerinin serinleme yeteneği yüksek ve yüksek klorofil içerikli bitki elde edilmesindeki genetik ilerlemeyi artıracaklarını belirtmişlerdir.

Köksal (2006) yürüttüğü çalışma sonuçlarına göre yüzey sıcaklığına dayalı CWSI ve yaprak suyuna bağlı YSP su stresine, spektral indekslerden Normalize Edilmiş Vegetasyon Farklılık İndeksi (NDVI) ve Toprak Yansımalarını Dikkate Alan Vegetasyon İndeksi (SAVI) ise vejetasyon düzeyine oldukça duyarlı olduğunu. Genel olarak incelenen fizyolojik parametreler ile uzaktan algılanmış verilerle hesaplanan indekslerin istatistiksel ilişkileri önemli olduğu bulunmuştur.

Karademir ve ark. (2009) yirmi pamuk genotipi ile yürüttükleri kuraklık stresi çalışmasında PATH analizi sonuçlarına göre; klorofil içeriği, bitki boyu, meyve dalı sayısı ve 100 tohum ağırlığı özelliklerinin verim üzerine doğrudan etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Salahuddin ve ark. (2010) Dokuz melez ve altı ebeveyn olmak üzere toplam on beş genotip ile yürüttükleri çalışmada, tüm genotiplerde bitki verimi ile meyve dalı, bitkide koza sayısı, koza ağırlığı, çırcır randımanı ve lif indeksi arasında %1 önem düzeyinde pozitif ilişkiler belirlemişlerdir. Path analiz sonuçlarına göre bitkide koza sayısı ve koza ağırlığının kütlü pamuk verimi üzerine önemli derecede etkili olduğunu ve bu özelliklerin seleksiyonda göz önünde bulundurulmaları gerektiğini bildirmişlerdir.

Irum ve ark. (2011) Sera koşullarında otuz pamuk genotipini altı özellik yönünden inceledikleri çalışmalarında, incelenen tüm özellikler ile verim arasında hem genotipik hem de fenotipik korelasyonlar önemli çıkmıştır. Path katsayısı analizi sonuçları verim üzerine en büyük doğrudan pozitif etkiyi kök uzunluğunun yaptığını göstermiştir. Toprak üstü uzunluğu, kök uzunluğu, toprak üstü/kök uzunluğu oranı toprak üstü ağırlığı ve kök ağırlığı bakımından önemli derecede doğrudan pozitif etkiler görülürken, toprak üstü aksam/kök ağırlık oranı doğrudan negatife etki göstermiştir.

Akışcan (2012) tarafından yürütülen çalışmada, 1980 ile 2009 yılları arasında Türkiye’de tescil edilmiş kırk dört pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çesidi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, incelenen her bir lif kalite özelliği yönünden çeşitler arasında geniş bir genetik varyasyon olduğu saptanmıştır. incelenen özellikler arası ilişkiler değerlendirildiğinde, lif egrilebilme yeteneği, lif uzunluğu, lif mukavemeti ve lif yeksenaklığı özelliklerinin birbirleri ile aralarında önemli oranda pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, lif inceliği ve kısa lif oranı özelliklerinin ise

anılan bu özelliklerle aralarında negatif korelasyon olduğu saptanmıştır. Bu durum, anılan 6 lif kalite özelliğinin birlikte geliştirilebileceğini isaret etmektedir.

Baydar ve Kanber (2012) yürüttükleri çalışmada sıcaklık ve CO₂ miktarlarındaki artışın pamuk bitkisinin fizyolojik parametrelerinde değişkenliğe yol açtığını, özellikle çiçeklenme ve büyüme periyotlarının sıcaklık arttıkça azaldığını, pamuk bitkisinde fotosentez etkinliğinin 26-28 °C'de optimum olduğunu ve 30 °C üzerinde azaldığını, iklim değişikliğine bağlı sıcaklık artışının pamuk bitkisinde olumsuz etkiye sebep olacağını bildirmişlerdir.

Dinakaran ve ark. (2012) Tuzlu ve normal koşullar altında 32 genotip ile yaptıkları çalışmada, yapılan korelasyon ve path analiz sonuçları kütlü pamuk veriminin hem tuzlu hem de normal koşullar altında lif veriminden önemli derecede etkilendiğini göstermiştir. Yapılan path analiz sonuçları koza ağırlığı (-0,347), çırçır randımanı (-0,528), lif uzunluğu (-0,312) ve üniformite oranı (-0,440) özelliklerinin kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan negatif etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu sonuçların verim ile kalite arasındaki olumsuz ilişkiyi teyit ettiğini bildirmişlerdir.

Karademir ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada on beş pamuk genotipi ile yüksek sıcaklık stresi koşullarında yaptıkları çalışmada fotosentetik verim, klorofil içeriği (SPAD Değerleri) ve hücre membran termostabilitesinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabilirliğini, diğer yandan kanopi sıcaklığı ve yaprak sıcaklığı ile verim arasında olumsuz bir korelasyonun olduğunu, kuraklık stresi koşulları altında yaprak alanının yaklaşık %30 oranında azaldığını bildirmişlerdir.

Araujo ve ark. (2012) 11 genotip ile yürüttükleri çalışmada pamuk koza ağırlığının azalmasının lif veriminin artmasını etkilediğini, lif veriminin azalmasının üniformite ve dayanıklılıkta artışa yol açtığını, lif dayanıklılığının lif üniformite ve uzunluğu üzerine doğrudan negatif bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Jehanzeb ve ark. (2013) 31 genotip ile pamuk yaprak kıvrıkcık virüs hastalığının yoğun olduğu ortamda yürüttükleri çalışmada, path katsayısı analiz sonuçlarının incelenen tüm özellikler bakımından kütlü pamuk verimi üzerine dolaylı negatif bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bitki boyu, bitkide koza sayısı ve meyve dalı sayısı özelliklerinin yüksek geniş anlamda kalıtım derecesine sahip olmaları ve aynı zamanda kütlü pamuk verimi ile önemli derecede pozitif genotipik korelasyona sahip oldukları için virüsün yoğun olduğu ortamlarda seleksiyon kriteri olarak kullanılabilirliklerini bildirmişlerdir.

Erande ve ark. (2014) korelasyon çalışmaları incelenen çoğu özellik için genotipik ve fenotipik korelasyonun önemli ve pozitif olduğunu göstermiştir. Yapılan path katsayısı analiz sonuçlarının lif verimi bitki⁻¹, koza bitki⁻¹, çırçır randımanı, lif indeksi, toplam biyokütle, meyve dalı bitki⁻¹ ve bitki boyunun kütlü pamuk verimi bitki⁻¹ üzerine etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Conaty ve ark. (2015) yürüttükleri çalışmada verim ve diğer özellikler için kanopi sıcaklığının optimum düzeyinin 28 °C olduğunu, bazı lif parametreleri için en ideal kanopi sıcaklığının 25-32 °C arasında gerçekleştiğini, 32 °C ve üzeri kanopi sıcaklıklarının ise pamukta incelenen özellikler bakımında olumsuz sonuçlar doğurduğunu bildirmiştir.

Karademir ve ark. (2015) çalışmada 15 farklı pamuk çeşidi saksılarda ve kontrollü koşullarda (bitki büyütme odasında 12 saat aydınlık ve 12 saat karanlık, 25-27°C ± 2 sıcaklık ve %60-65 nem koşullarında) iki aylık süre ile tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yetiştirilmiştir. Çeşitlerin toplam bitki uzunluğu, kök uzunluğu, yeşil aksam uzunluğu, yeşil aksam/kök uzunluk oranı ve klorofil içeriği (SPAD değerleri) incelenmiştir. Araştırmada kök uzunluğu, yeşil aksam/kök uzunluk oranı ve klorofil içeriği yönü ile çeşitler arasında önemli istatistiksel farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. Klorofil içeriği yönü ile DP 499, Fiber Max 832, AGC 375, Acala 1517-99 ve Fiber Max 958 çeşitlerinin daha yüksek değerler gösterdikleri saptanmıştır. İncelenen özellikler bakımından öne çıkan çeşitlerin stres çalışmalarında materyal olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

Parmar ve ark. (2015) 67 genotipi inceledikleri çalışmalarında, kütlü pamuk verimi ile lif verimi, tohum indeksi, lif indeksi, bitkide koza sayısı, bitkide odun dalı sayısı, bitkide meyve dalı sayısı, koza ağırlığı ve çırçır randımanı arasında pozitif korelasyonun olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan path katsayısı analizi sonuçları lif verimi, koza ağırlığı ve tohum indeksinin kütlü pamuk verimi üzerine pozitif yönde ve önemli derecede doğrudan etkiye sahip olduklarını, bunun aksine lif indeksi ve çırçır randımanının ise doğrudan negatif etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu sonuçların başarılı bir şekilde ıslah programlarında kullanılabilmesini bildirmişleridir.

Srinivas ve ark. (2015) yedi hat ve sekiz testeri içeren toplam 56 genotiple yürüttükleri çalışmada yaptıkları korelasyon ve path katsayısı analiz sonuçları, bitkide odun dalı sayısı, bitkide meyve dalı sayısı, bitkide koza sayısı, koza ağırlığı, kozada tohum sayısı ve lif uzunluğunun kütlü pamuk verimi ile önemli derecede pozitif

korelasyon gösterdiğini, %50 çiçeklenme, üniformite oranı ve micronair arasında ise önemli derecede negatif korelasyon olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde path katsayısı analizi sonuçları bitkide koza sayısı ve koza ağırlığının verim üzerine en yüksek doğrudan etkiyi gösterdiğini bildirmişlerdir.

Farias ve ark. (2016) 16 pamuk genotipi ile 8 farklı çevrede yürüttükleri çalışmanın sonucunda lif kopma dayanıklılığı, lif üniformitesi ve lif yansımalarının lif uzunluğunu etkilediğini, bu nedenle bu özelliklerin pamuk genotiplerinin doğrudan ve dolaylı seçimlerinde önerilebileceğini bildirmişlerdir.

Abdullah ve ark. (2016) yürüttükleri çalışmada yapılan korelasyon analizi bitki boyu, bitkide odun dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı, lif uzunluğu ve lif inceliği özelliklerinin kütlü pamuk verimi ile genotipik korelasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir. Path katsayısı analiz sonuçları taraklanma gün sayısı, odun dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı, boğum sayısı, lif uzunluğu ve lif inceliği özelliklerinin kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan pozitif önemli etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu ve çırçır randımanı özelliklerinin ise önemli derecede negatif doğrudan etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Jawahar ve Patil (2017) yürüttükleri çalışmada pamukta F2 generasyonunda açılan materyalde sekiz kantitatif özelliği korelasyon ve path katsayısı analizi yönünden incelemişlerdir. Analiz sonuçları pamuk verimi ile koza sayısı ve meyve dalı sayısı arasında önemli korelasyonların olduğunu göstermiştir. Pamuk kütlü verimi path analiz sonuçları bitkide koza sayısı ve koza ağırlığının verim üzerine en büyük katkıyı sağladığını göstermiştir. Bitkide koza sayısı bitkide meyve sayısı üzerinden en yüksek dolaylı etkiyi göstermiştir. Kütlü pamuk verimi ile önemli ilişkiler gösteren bu özelliklerin açılan materyallerde kütlü pamuk verimini artırmak için dolaylı seleksiyon kriterleri olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Ahmad ve ark. (2017) yürüttükleri çalışmada 20 pamuk genotipi kullanmışlardır. Pearson korelasyon analiz sonuçları yaprakta lob sayısı ile koza ağırlığı, yaprak klorofil içeriği ile tohum indeksi, koza ağırlığı ile yaprakta lokul sayısı, kozada tohum sayısı, tahum indeksi ve yaprak alanı ile yaprakta lob sayısı arasında önemli derecede pozitif ilişkiler belirlenmiştir. Path katsayısı analiz sonuçları kozada tohum sayısının koza ağırlığı üzerine doğrudan pozitif etkisi olduğunu göstermiştir. Aynı şekilde tohum indeksi yaprak alanı üzerinden koza ağırlığına dolaylı pozitif bir etki göstermiştir.

Çalışmanın sonucunda V-89 genotipi yüksek verim ve orta derecede lif kalite özellikleri ile en iyi sonuçları göstermiştir.

Huggi ve Kuchanur (2018) 14 pamuk genotipi ile yürüttükleri çalışmada, korelasyon analiz sonuçlarının kütlü pamuk verimi ile bitkide koza sayısı arasında yüksek derecede korelasyonun olduğunu bunu sırasıyla çırçır randımanı, meyve dalı sayısı ve bitki boyunun izlediğini göstermiştir. Genotipik düzeyde yapılan path katsayısı analizinde ise odun dalının kütlü pamuk verimi üzerine en yüksek düzeyde doğrudan etkiyi sağladığını bunu sırasıyla açık koza ağırlığı, lif inceliği ve bitki boyunun izlediğini bildirmişlerdir. Lif kopma dayanıklılığı kütlü pamuk verimi üzerine en yüksek negatif etkiyi göstermiş bunu sırasıyla %50 çiçeklenme gün sayısı ve meyve dalı sayısı izlemiştir. Fenotipik düzeyde yapılan analiz sonuçları bitkide koza sayısı verim üzerine doğrudan etkili olurken, %50 çiçeklenme tarihi negatif yönde etkili olmuştur. Çalışmanın sonucunda hem genotipik hem de fenotipik analiz sonuçlarına göre pamuk melezlerinde bitkide koza sayısı ile bitki boyunun eş zamanlı pozitif etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Monicashree ve Balu (2018) line tester melezlemesinden elde edilen 104 genotipi korelasyon ve path analizi yönünden incelemişlerdir. Korelasyon analiz sonuçları tek bitki verimi ile meyve dalı sayısı, koza sayısı, meyve dalı boğum sayısı, bitki boyu, odun dalı sayısı, lif indeksi, çırçır randıma ve lif inceliği arasında önemli korelasyonları olduğu, ve anılan özellikler üzerinden yapılacak seleksiyonun yüksek verim elde etmek için önemli olduğunu bildirmişlerdir. Path analizine dayanarak alınan sonuçlarda ise incelenen bir çok özellik kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan ve dolaylı olarak etkili olmuşlardır.

Jehanzeb ve ark. (2018) verim ile verim komponentleri, genetik değişkenlik, lif kalite kriterleri ve erkencilik kriterleri arasındaki ilişkileri değerlendirmek için 18 pamuk genotipi ve iki control çeşidi kullanarak yürüttükleri çalışmalarında, kalıtımın verim ve kalite için daha yüksek olduğunu erkencilik için ise orta düzeyde olduğunu saptamışlardır. Korelasyon analizi kütlü pamuk verimi ile ilk çiçek açma zamanı, koza ağırlığı, çırçır randımanı, meyve dalı ve bitkide koza sayısı arasında önemli derecede pozitif genotipik ve fenotipik ilişkiler olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu özelliklerin verim üzerine en yüksek doğrudan etkiyi gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Nikhil ve ark. (2018) 96 farklı genotipte korelasyon ve path katsayısı analizlerini kullanarak verim ve kalite arasındaki ilişkileri araştırmak amacı ile 15 kantitatif özelliği

göz önünde bulundurarak yürüttükleri çalışmalarında, korelasyon analiz sonuçları bitkide kütlü pamuk verimi ile odun dalı sayısı, bitkide koza sayısı, koza ağırlığı ve lif indeksi arasında fenotipik düzeyde önemli ve pozitif ilişkiler tespit etmişlerdir. Path katsayısı analizleri sonuçları,koza ağırlığı ve bitkide koza sayısı özelliklerinin kütlü pamuk verimi üzerine en yüksek doğrudan etkiyi gösterdiklerini, bunun aksine bitki boyu, UHML, lif kopma dayanıklılığı, ve lif indeksi gibi özelliklerin verim üzerine doğrudan etki yaptıklarını bildirmişlerdir.

Nawaz ve ark. (2019) F3 popülasyonunda korelasyon ve pat katsayısı analizlerini kullanarak verim ve diğer özellikler arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Korelasyon analiz sonuçları kütlü pamuk verimi ile bitki boyu, bitkide odun dalı sayısı, bitkide koza sayısı, koza ağırlığı, lif ağırlığı, tohum indeksi, lif indeksi, kozada tohum sayısı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve lif üniformite oranı arasında hem genotipik hem de fenotipik düzeyde pozitif korelasyonların olduğunu, ancak lif uzunluğu ile negatif korelasyonlar olduğunu göstermiştir. Path katsayısı analiz sonuçları kütlü pamuk verimi üzerine en yüksek doğrudan etkiyi lif veriminin (2,6005) yaptığını bunu lif inceliği (1,2628), tohum indeksi (1,1449) ve bitkide koza sayısı(1,0027)'nin izlediğini göstermiştir. Çalışmanın sonucunda F3 popülasyonunda verimi artırmak için verime katkı sağlayan özellikler bakımından yüksek düzeyde genetik potansiyelin olduğunu ve bu özelliklerin seleksiyon kriterleri olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Kumar ve ark. (2019) Yürüttükleri çalışmada korelasyon analiz sonuçları kütlü pamuk verimi ile bitki boyu, bitkide meyve dalı sayısı, bitkide koza sayısı, tek koza ağırlığı, arasında önemli ve pozitif ilişkiler olduğunu göstermiştir. Path analiz sonuçları ise bitkide koza sayısı, lif indeksi ve tek koza ağırlığı özelliklerinin verim üzerine pozitif yönde en yüksek doğrudan etkiye sahip olduklarını göstermiştir.

Ahmed ve ark. (2019) 2014 ve 2015 yıllarında yürüttükleri çalışmada yaptıkları korelasyon ve path katsayısı analiz sonuçlarına göre kütlü pamuk verimi ile incelenen özelliklerin çoğu arasında pozitif ve yüksek düzeyde korelasyonların olduğunu bildirmişlerdir.

Karademir ve ark. (2019), biyo gübre uygulamalarının pamukta verim ve bazı fizyolojik parametreler (stoma iletkenliği, klorofil içeriği, bitki sıcaklığı ve NDVI değeri) üzerine olan etkisini belirlemek ve bu özellikler arasındaki ilişkileri saptayabilmek amacıyla yürüttükleri çalışmadan elde edilen sonuçlara göre verim ve fizyolojik parametrelerden stoma iletkenliği ile bitki sıcaklığının (infrared değeri)

uygulamalardan önemli düzeyde etkilendiği, normalize edilmiş vejetasyon farklılık İndeksi (NDVI, Greenseeker değeri) ve klorofil içeriği (SPAD değeri) bakımından uygulamalar arasında önemli bir istatistiki farklılığın bulunmadığı belirlenmiştir. Yapılan korelasyon analizi sonucuna göre verim ile normalize edilmiş vejetasyon farklılık İndeksi (NDVI, Greenseeker değeri) arasında olumlu yönde önemli bir korelasyon elde edilirken, incelenen diğer özellikler bakımından önemli bir korelasyon elde edilememiştir.

Manonmani ve ark. (2019) 4 hat, 8 tester ve 1 kontrol çeşit'ten oluşan F1 generasyonundaki genotiplerde korelasyon ve path katsayısı analizi yapmışlardır. Genotiplerde odun dalı sayısı ve tek koza ağırlığı yönünden yüksek derecede fenotipik ve genotipik değişkenlik olduğunu saptamışlardır. Tek koza ağırlığı üzerine ilk çiçek açma zamanı, odun dalı sayısı, bitkide koza sayısı ve bitkide meyve dalı sayısı özelliklerinin oldukça yüksek düzeyde doğrudan etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Korelasyon analiz sonuçları tek bitki koza ağırlığı ile ilk koza açma zamanı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı, boğumlar arası mesafe, boğum sayısı, tohum indeksi, lif indeksi, çırçır randımanı, ve lif inceliği arasında önemli düzeyde pozitif korelasyon olduğunu göstermiştir, bu neden ile bu özelliklerin verimi artırmak için seleksiyon kriterleri olarak kullanılacaklarını bildirmişlerdir.

Deshmukh ve ark. (2019) 39 çeşitli yabancı pamuk genotipi ve 3 kontrol çeşidini kullanarak korelasyon analiz ve path katsayısı analiz uyguladıkları çalışmalarında, bitkide kütlü pamuk verimi ile bitkide koza sayısı, bitkide meyve dalı sayısı, lif indeksi, koza ağırlığı, bitki boyu, çırçır randımanı, tohum indeksi ve hasat indeksi arasında önemli ve pozitif yönde korelasyonlar olduğunu saptamışlardır. Path katsayısı analiz sonuçları bitkide koza sayısı, koza ağırlığı, bitki boyu, bitkide meyve dalı sayısı, hasat indeksi,%50 çiçeklenme zamanı, lif indeksi, üniformite oranı ve mikronaire'nin kütlü pamuk verimi üzerine en yüksek doğrudan etkileri gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu neden ile bu özelliklerin verim yönünden bir ilerleme kaydetmek için yabancı pamuk seleksiyonunda seleksiyon kriteri olarak kullanılacaklarını bildirmişlerdir.

Iqbal ve ark. (2019) 2015 yılında 25 pamuk genotipi kullandıkları, korelasyon ve path katsayısı analizi uyguladıkları çalışmalarında,yaprak sayısı, meyve dalı sayısı ve bitkide koza sayısı özelliklerinin kütlü pamuk verimi ile genotipik düzeyde oldukça yüksek pozitif korelasyon gösterdiğini,yaprak sayısı ile meyve dalı sayısı, bitki boyu ve bitkide koza sayısı arasında yüksek düzeyde pozitif ilişkiler olduğunu, yaprak sayısı,

bitkide koza sayısı ve meyve dalı sayısının kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan etki yaptığını bildirmişlerdir. Ancak yaprak sayısı meyve dalı sayısı, bitkide koza sayısı ve bitki boyu üzerinden dolaylı negatif etki göstermiştir. Benzer şekilde meyve dalları yaprak sayısı, bitkide koza sayısı ve kütlü pamuk verimi üzerinden dolaylı olarak pozitif etki göstermiştir. Yaprak sayısının kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan etkisinin düşük olduğunu bildirmişlerdir.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Deneme Diyarbakır ili Bismil ilçesine bağlı Köseli köyündeki üreticiye ait arazide deneme parseli ayrılarak 4 tekerrürlü olarak 2017 yılında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak piyasada mevcut ekilen 10 çeşit kullanılmıştır. Çeşitlere ait özellikler aşağıda belirtilmiştir.

Lima: Elyaf kalitesi bakımından ideal olup erkenci bir çeşittir. Adaptasyon yeteneği ve verim potansiyeli yüksektir. Yüksek elyaf kalitesi yanında, %45-46' lara ulaşan yüksek çırçır randımanı ile dikkat çekmektedir. Bitki yapısı konik, bitki boyu ortadır (90-95 cm). Tüysüz yapraklı olması nedeniyle beyaz sineğe toleranslıdır. Toprak seçiciliği olmayan çeşit, Verticillium solgunluğuna yüksek toleranslıdır. Koza yapısı kapalı olduğundan dökmeğe toleranslıdır. Makineli hasada son derece uygundur. Lif Kalitesi: Mikroner 4.3 - 4.8 ,Mukavemet 32 - 36 g/tex, Elyaf Uzunluğu 29 - 32 mm, Parlaklık 77 – 80, SCI değeri 140 – 170 seviyelerindedir.

PG 2018: Yüksek verim potansiyeli ve geniş adaptasyon yeteneğine sahip orta erkenci bir çeşittir. Yapraklarının tüylü olması sebebi ile Empoasca zararına daha tolerant olan çeşit, solgunluk hastalığına toleranslıdır. Bitki görünümü piramit, bitki boyu orta-uzun, güçlü bitki yapısına sahip ve odun dalı sayısı az olup makineli hasada uygundur. Kozaları orta büyüklükte ve ovaldır. Toprak seçiciliği olmayan çeşit, çorak ve ağır bünyeli topraklarda da yüksek performans göstermektedir. Su isteği diğer çeşitlere göre daha az olan ve su kullanım potansiyeli iyi olan çeşidin kuraklık stresine toleransı da iyidir. Randımanı %43-%45 seviyelerinde ve elyaf kalitesi iyi olan çeşit, Diyarbakır, Şanlıurfa ve Ege Bölgelerimizde yüksek performans göstermektedir. Lif Kalitesi: Mikroner 4.6- 4.8, Mukavemet 31 - 33 g/tex, Elyaf Uzunluğu 28.5 - 30 mm, Parlaklık 74 – 76, Sarılık 7.6 - 8.0, SCI değeri 140 – 150.

BA 440: Güneydoğu Anadolu Bölgesine adapte olan çeşit, çok geniş adaptasyon yeteneğine ve çok yüksek verim potansiyeline sahiptir. Bitki görünümü piramit, bitki boyu orta ve odun dalı sayısı azdır. Güçlü ve kompakt bitki yapısı ile makineli hasada uygundur. Yaprakları çok tüylü olduğundan emicilere (Empoasca) toleranslıdır. Kozaları iri ve ovaldır. Solgunluk hastalığına toleranslıdır. Güçlü bir açımaya sahiptir ve kozaları açık olmakla birlikte lüleleri sarkma yapmaz. Çırçır Randımanı %42 - %44 ve toprak seçiciliği olmayan çeşit, hafif ve orta bünyeli topraklarda üstün verim potansiyeli göstermektedir. Çok erkencidir ve ikinci ürün ekilişleri için uygundur. Güneydoğu

Anadolu Bölgesinde yüksek performans göstermektedir. Lif Kalitesi: Mikroner 4.6 - 4.9, Mukavemet 31 - 33 g/tex Elyaf Uzunluğu 28.5 - 30 mm, Parlaklık 70 – 72, Sarılık 7.8 - 8.2, SCI değeri 140 – 150 Stoneville 498: Orta erkenci bir çeşit olup , yapraklar orta tüylüdür. Beş çenetli olup koza oranı %70-75'tir. Kozalar orta büyüklüktedir. Bin tohum ağırlığı 97 gr'dır. Çırçır randımanı %43– 44 seviyelerindedir. Adaptasyon kabiliyeti çok yüksek, Sık ekime toleranslıdır. Kuraklığa dayanımı yüksektir. Verticillium ve Fusarium solgunluğuna karşı yüksek toleranslıdır. Hasat döneminde meydana gelebilecek fırtına veya yağmurdan dolayı lüleler dökme yapmaz. Makineli hasada uygundur. Lif Kalitesi: Mikroner 4,6 - 4,8, Elyaf Uzunluğu 29 - 31 mm, Mukavemet, 30-32 g/tex.

Stoneville 468: Orta erkenci bir çeşit olup, yaprakları tüylüdür. Güneydoğu Anadolu Bölgesine adaptasyonu yüksektir. Kozaları orta büyüklüktedir ve 5 çenetli koza oranı % 70-75 tir. Çırçır randımanı yüksektir (% 44-45), kuraklığa dayanıklılığı, verticillium ve fusarium solgunluğuna toleransı iyidir, makinalı hasada uygun olup, hasat döneminde meydana gelebilecek fırtına veya yağmurlardan dolayı lüleleri dökme yapmaz. Lif Kalitesi: Micronaire 4,2-4,4, Elyaf uzunluğu 30-31 mm, lif mukavemet ortalaması 34-36 g/teks seviyelerindedir.

BA 119: Çok geniş adaptasyon kabiliyeti ile ekildiği tüm bölgelerde verim performansı yüksek bir çeşittir. Orta-uzun boylu ve yayvan bitki yapısı ile makineli hasada uygundur. Randımanı yüksek ve iyi bir elyaf kalitesine sahiptir. Erkencilik özelliği sayesinde 2. ürün ekimler için uygundur. Yaprakları tüylü ve Empoasca' ya tolerant bir çeşittir. Solgunluk hastalığına toleranslıdır. Kozaları orta büyüklükte ve ovaldir. Açık kozalı olmakla birlikte lüleleri sarkma yapmaz. Çırçır Randımanı %41 - %43 ve toprak seçiciliği olmayan çeşit, hafif ve orta bünyeli topraklarda çok yüksek verim potansiyeli göstermektedir. Farklı koşullarda ve bölgelerde stabil bir verim potansiyeline sahip olan çeşit, Güneydoğu Anadolu Bölgesine önerilmektedir. Lif Kalitesi: Mikroner 4.4 - 4.6 ; Mukavemet 31 - 33 g/tex Elyaf Uzunluğu 28.5 - 30 mm, Parlaklık 70 – 72, Sarılık 7.8 - 8.2, SCI değeri 140 – 150 seviyelerindedir.

DP 499: Bitki boyu orta uzunlukta, bitki şekli olarak yarı çalı formunda, yayvan olup odun dalı sayısı azdır. Kozaları küçük olmasına karşın, bitki başına koza sayısı fazladır. Kozaları konik şekilli ve uçları sivridir. Lüleler kozaya dipten sıkıca tutunmuştur. Bu nedenle rüzgar mukavemeti yüksektir. Yaprak orta büyüklükte 5 parçalı, yaprak rengi diğer çeşitlerle kıyaslandığında daha açık yeşil renktedir. Yaprak tüylülüğü orta

düzye de olup, sıcaklığa toleransı yüksek düzeydedir. GAP bölgesine adaptasyonu mükemmeldir. Solgunluk hastalığı Verticillum 'a toleranslı ve makinalı hasada uygun olan bir çeşidimizdir. Orta Erkenci olup Çırçır Randımanı % 43-44 civarındadır. Lif Kalitesi: Lif Uzunluğu 29 - 30 mm Lif Mukavemeti 32-33 g/tex civarındadır.

Gloria: Verim potansiyeli çok yüksektir. Yüksek adaptasyon yeteneği sayesinde her türlü toprak ve yetiştirme koşullarına uyum sağlayabilmektedir. Çırçır randımanı %41-43'ür. Meyve dalları uzun çalı formundadır.Kozası orta büyüklüktedir ve koza açımı kuvvetlidir. Hasat döneminde oluşacak olumsuz hava koşullarında elyaf dökümüne karşı toleransı yüksektir. Boylanma problemi yaşanan arazilerde ve özellikle çoraktopraklarda hızlı çıkış ve rahat boylanabilme yeteneğine sahiptir. Lif Kalitesi: Uzunluk 30 - 31 mm, Mukavemet 33-35 gr / tex, İncelik (mic.) 3,9 – 4,2, Uniformite %85-88, SCI değeri 150 ve üzeridir.

Carla: Verim potansiyeli çok yüksektir. Erkenci bir çeşit olup, geç ekimlerde ve ikinci ürün ekimlerinde kullanılabilir; arpa, buğday, mercimek, bezelye, fiğ, soğan gibi ürünlerin hasadından sonra rahatlıkla ekilebilir. Meyve dalları uzun çalı formundadır. Kozası orta büyüklüktedir ve koza açımı kuvvetlidir. Çırçır randımanı %41-43 civarındadır. Lif Kalitesi: Uzunluk 30-31 mm, Mukavemet 32-34 gr / tex, İncelik (mic.) 4,0 – 4,3, Uniformite %85-88, SCI değeri 150 ve üzeridir.

DP 396: Boyu orta uzunlukta, bitki şekli olarak yarı çalı formunda, yayvan olup odun dalı sayısı azdır. Kozaları küçük olmasına karşın, bitki başına koza sayısı fazladır. Kozaları konik şekilli ve uçları sivridir. Lüleler kozaya dipten sıkıca tutunmuştur. Bu nedenle rüzgar mukavemeti yüksektir. Yaprak orta büyüklükte 5 parçalı, yaprak rengi diğer çeşitlerle kıyaslandığında daha açık yeşil renktedir. Erkenci olup Çırçır Randımanı% 42-44 seviyelerindedir.Tohum Yaprak tüylülüğü orta düzeyde olup, sıcaklığa toleransı yüksek düzeydedir. GAP bölgesine adaptasyonu mükemmeldir. Solgunluk hastalığı Verticillum 'a toleranslı ve makinalı hasada uygun olan bir çeşidimizdir. Lif Kalitesi: Lif Uzunluğu 30 - 31 mm, Lif Mukavemeti 34-38 g/tex seviyelerindedir.

3.1.1. Deneme alanının özellikleri

Deneme yeri, Diyarbakır Batman karayolu üzerinde bulunan Göksu köyü mevkisinde, denizden yüksekliği 546 metredir.

3.1.1.1. Deneme alanının toprak özelliği

Denemenin yürütüldüğü deneme arazisi düze yakın eğimlerde, orta bünyeli topraklardan oluşmakta olup, organik madde kapsamları düşüktür. Bu alanların tuzluluk problemleri yoktur.

Deneme alanından ekim öncesi toprak örnekleri alınarak bazı toprak özellikleri belirlenmiştir. Belirlenen özellikler Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. incelendiğinde, ekim öncesi alınan toprak örneklerinde, bünye killi tınlı , pH Kuvetli alkali, elektriksel iletkenlik tuzsuz, fazla kireçli , organik madde düşük ve azot içeriği yönünden orta, fosfor, çinko yönünden az, mangan yönünden yeterli, demir ve bakır yönünden yeterli, potasyum kapsamları ise fazla bulunmuştur.

Tablo 3.1. Deneme arazisinin toprak özellikleri

Tekstür	Killi Tın	
pH	8.0	Kuvetli alkali
EC (mS/cm)	0.019	Tuzsuz
Kireç (%CaCO ₃)	20.3	Fazla kireçli
Org.madde (%)	0.6	Çok Az
N (%)	0.102	Orta
P (ppm)	3.0	Az
K (me/100g)	52	Yeterli
Fe (ppm)	2.74	Yeterli
Cu (ppm)	0.61	Yeterli
Zn (ppm)	0.17	Az
Mn (ppm)	3.89	Yeterli

3.1.1.2. Deneme alanının iklim özelliği

Diyarbakır’da sert bir kara iklimi egemendir. Yazları çok sıcak geçer. Ama, kış soğukları Doğu Anadolu’nda olduğu kadar şiddetli değildir. Bunun başlıca nedeni, Güneydoğu Toroslar yayının kuzeyden gelen soğuk rüzgarları kesmesidir. İl merkezindeki meteoroloji istasyonunun gözlemlerine göre, en sıcak ay ortalaması 31 derece, en soğuk ay ortalaması ise 1,8 derecedir. Bugüne değin ölçülen en yüksek sıcaklık 46,2 derece ile 21 Temmuz 1937 gününde, en düşük sıcaklık ise -24,2 derece ile 11 Ocak 1933 günü olmuştur. 496 milimetre olan yıllık ortalama yağış tutarının

ancak yaklaşık yüzde 2'si yaz aylarında düşer. Kuzeydeki dağların eteklerine doğru gidildikçe yağışlar da artar. Örneğin yıllık yağış tutarı Silvan'da 729, Ergani'de 767, Kulp'ta 1.156, Lice'de ise 1.293 milimetredir.

Son yıllarda yapılan barajların oluşturduğu yapay göller (Karakaya, Atatürk, Batman, Silvan Barajları) geniş buharlaşma yüzeyleri oluşturmaktadır. Bu nedenle de Diyarbakır Havzası'nın kuru havasının nisbi neminde bir artış olmuştur. Ortalama nispi nem, en çok Aralık ve Ocak aylarında ölçülmüştür. Bu aylarda % 77'ye çıkar. Temmuz-Ağustos aylarında ise nispi nem değerleri % 20'ye düşmektedir.

Denemenin yürütüldüğü 2017 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri Tablo 3.2' de verilmiştir.

Tablo 3. 2. Denemenin yürütüldüğü 2017 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri (MGM Diyarbakır İstasyonu, Uzun Yıllar Ortalaması: 1929-2018)

		Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Günlük Güneşlenme Süresi (saat)	Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Toplam Yağış Miktarı (kg/m ²)	Ortalama Nem (%)
Nisan	Uzun Yıllar Ort.	13,80	23,00	6,90	7,10	11,40	68,30	50,40
	2017	19,20	26,50	4,20	7,91	8,80	66,80	41,50
Mayıs	Uzun Yıllar Ort.	19,20	26,60	11,20	9,60	8,80	44,10	41,50
	2017	22,30	30,60	8,00	8,27	10,50	64,70	41,90
Haziran	Uzun Yıllar Ort.	26,20	33,50	16,50	12,20	2,70	8,10	24,10
	2017	26,50	38,40	13,90	10,08	7,60	20,60	27,30
Temmuz	Uzun Yıllar Ort.	31,10	38,30	21,60	12,40	0,40	0,70	18,10
	2017	31,20	41,60	20,60	10,68	1,10	2,40	25,90
Ağustos	Uzun Yıllar Ort.	30,04	38,20	21,00	11,70	0,20	0,40	17,20
	2017							
Eylül	Uzun Yıllar Ort.	24,90	33,20	15,90	10,00	1,00	3,90	24,00
	2017							
Ekim	Uzun Yıllar Ort.	17,30	25,30	9,90	7,50	5,70	32,20	45,30
	2017							
Kasım	Uzun Yıllar Ort.	9,50	16,20	4,00	5,60	8,20	54,20	57,10
	2017							

3.2. Yöntem

3.2.1. Toprak hazırlığı ve ekim

Denemenin yürütüldüğü tarla arazisi sonbaharda pullukla derin olarak ilkbaharda ise kültivatörle yüzlek olarak işlenmiş ve ekim öncesi 3 veya 4 kez tapan çekilerek deneme alanı ekime hazır hale getirilmiştir. Tarla arazisi ekim için uygun hale getirildikten sonra parselizasyon yapılarak parsellerin sınırları çizilmiştir. Denemede ekim işlemleri 21 Nisan 2017 tarihinde deneme mibzeri ile yapılmıştır, ekimde her parsel 6 m uzunluğunda 4 sıradan oluşturulmuştur. Her bir parsel genişliği 2.8 m olup, bloklar arasında 1 m boşluk bırakılmıştır. Buna göre deneme alanının eni 28 m, denemenin uzunluğu ise 30 m olmak üzere, denemenin toplam alanı $28 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 840 \text{ m}^2$ olmuştur.

Sıra arası mesafe ekim esnasında 70 cm sabit tutulmuş, sıra üzeri mesafe ise 10-15 cm olacak şekilde seyreltme yapılarak oluşturulmuştur. Ekimde her bir parsel alanı 24 m^2 den oluşturulmuştur. Deneme alanından toprak örnekleri alınarak toprak analizleri yapılmış ve bitkinin ihtiyaç duyduğu gübre miktarı zamanında verilmiştir. Ekim esnasında ihtiyaç duyulan azotun yarısı ile fosforun tamamı uygulanmış, geriye kalan azotun ikinci yarısı ise ilk sulama öncesinde uygulanmıştır.

3.2.2. Bakım işlemleri

Denemede tüm bakım işlemleri zamanında yapılmıştır, bitkiler 10-15 cm boya yükseldiğinde seyreltme yapılmış, deneme süresince 4 kez el çapası, 2 kez makina çapası yapılmıştır. Çapalama işlemleri hem yabancı ot kontrolü hem de toprağı havalandırmak amacıyla yapılmıştır. Bitki gelişim dönemi boyunca yabancı ot kontrolü ve zararlı kontrolü yapılmış, gerek duyulmadığı için ilaçlı mücadele uygulanmamıştır. Deneme damla sulama sistemi ile sulanmıştır. Sulamalarda bitkinin su ihtiyacı göz önünde bulundurulmuştur. Sulamaya çiçeklenme öncesi dönemde başlanmış ve % 10 koza açma döneminde son verilmiştir. Denemede incelenen özellikler alt başlıklar halinde aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme ekibinden görüntü



Şekil 3.2. Gözlem alımı



Şekil 3.3. Gözlem alımı



Şekil 3.4. Parsel verimleri



Şekil 3.5. Hasattan görüntü



Şekil 3.6. Çırçır randımanından görüntü

3.2.3. İncelenen özellikler ve belirleme yöntemleri

- Kütlü pamuk verimi (kg/da): Her parselden elde edilen ürün tartılarak parsel veriminin kg/da' a oranlanması ile elde edilmiştir.
- Lif pamuk verimi (kg/da): Her parselden elde edilen lif pamuğun tartılarak parsel veriminin kg/da' a oranlanması ile elde edilmiştir.
- İlk el kütlü oranı (%): Birinci el hasatta elde edilen kütlü pamuk miktarının toplam kütlü pamuk miktarına oranının 100 ile çarpılması sonucunda belirlenmiştir.
- Çırçır randımanı (%): Her parselden 1. El toplamadan alınan kütlü örneği çırçır makinesinden geçirilerek lif ve tohumlara ayrılmıştır. Lif ve tohum 0.01 duyarlı terazide tartılarak aşağıdaki formül yardımı ile belirlenmiştir.
- Çırçır Randımanı (%) = $[\text{Pamuk (lif)} / \text{Pamuk (lif)} + \text{Çiğit}] \times 100$.
- İlk meyve dalı boğum sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin kotiledon yapraklarının bulunduğu boğum sıfır kabul edilerek bitkide ana gövde üzerinde ilk meyve dalının çıktığı boğum sayılarak kaydedilmiştir.
- Bitki boyu (cm): Her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkinin hasat öncesi döneminde kotiledon yapraklarının çıktığı noktadan tepe noktasına kadar olan bölüm cetvel yardımı ile ölçülerek belirlenmiş ve ortalaması alınmıştır.
- Odun dalı sayısı (adet/bitki): Her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkinin odun dalları sayılarak kaydedilmiş ve ortalaması alınmıştır.
- Meyve dalı sayısı (adet/bitki): Her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkinin meyve dalları sayılarak kaydedilmiş ve ortalaması alınmıştır.
- Koza sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin hasat edilebilecek tüm kozaları sayılmış ve ortalaması alınarak kaydedilmiştir.
- Koza ağırlığı (g): Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin 1. ve 5. meyve dalları arasında bulunan 1. pozisyondaki kozalar alınarak 0.01 duyarlı terazide tartılmış ve ortalama koza ağırlığı olarak kaydedilmiştir.
- Koza kütlü ağırlığı (g): Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin 1. ve 5. meyve dalları arasında bulunan 1. pozisyondaki kozalardan elde edilen kütlü pamuk 0.01 duyarlı terazide tartılmış ve ortalama koza kütlü ağırlığı olarak kaydedilmiştir.

- Yaprakta klorofil içeriği (SPAD değeri): Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin, çiçeklenme döneminde en üst 5. yeni açmış ve tam büyümüş yaprağında Minolta SPAD-502 aleti yardımı ile klorofil içeriği belirlenmiştir. Klorofil içeriğinin tespitinde Johnson and Saunders, 2003'den yararlanılmıştır.
- Bitki Örtüsü Sıcaklığı (Canopy Temperature): Bitki örtüsü sıcaklığı (BÖS), taşınabilir bir infrared termometre (DT-8811H) ile santigrat derece (°C) cinsinden, sıcaklığın yüksek olduğu öğle saatinde (12.00-14.00 arasında) okuma yapılırken, cihaz zeminden 30°'lik bir açıyla (yapraklara hakim görüşe sahip en uygun açı) tutulmuştur. Her parsel için Kuzeyden ve Güneyden olmak üzere iki ölçüm yapılarak alınan değerlerin ortalaması alınmıştır. Ölçüm esnasında havanın bulutlu ve rüzgârlı olmamasına dikkat edilmiştir (Reynolds ve ark., 2001).
- Normalize edilmiş vejetasyon farklılık İndeksi (NDVI değeri): Trimble marka GreenSeeker (The Trimble® GreenSeeker®) aleti yardımı ile belirlenmiştir. Sensör bitki kanopisinin 76 ile 91 cm üzerinde tutularak değerler alınmıştır (Gwathmey ve ark. 2010).

3.2.4. Lif teknolojik analizlerinin belirlenmesi

Lif teknolojik analizleri GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğünde HVI (High Volume Instrument) 1000 aleti yardımı ile belirlenmiştir. İncelenen lif teknolojik parametrelere ilişkin detaylar aşağıda belirtilmiştir.

- İplik olabilirlik indeksi (SCI): HVI (High Volume Instrument) 1000 aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Lif uzunluğu (mm): HVI (High Volume Instrument) 1000 aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Lif üniformite oranı değeri (%):HVI (High Volume Instrument) 1000 aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Kısa lif oranı (%):HVI (High Volume Instrument) 1000 aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Lif kopma dayanıklılığı (g/tex): HVI (High Volume Instrument) 1000 aleti yardımı ile belirlenmiştir.

- Lif inceliği (micronaire): HVI (High Volume Instrument) 1000 aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Lif olgunluk değeri (%):HVI (High Volume Instrument) 1000 aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Lif nem içeriği (%):HVI (High Volume Instrument) 1000 aleti yardımı ile belirlenmiştir.

3.2.5. Hasat

Hasat elle yapılarak iki defada tamamlanmıştır. İlk el hasat kozaların % 60'ı açtığında yapılmış, geriye kalan ürün ikinci el hasatta (ilk el hasattan yaklaşık 20-25 gün sonra) toplanmıştır. İlk el hasat 11.10.2017 tarihinde, ikinci el hasat ise 25.10.2017 tarihinde yapılarak hasat işlemleri tamamlanmıştır. Birinci ve ikinci elde toplanan ürünler ayrı ayrı tartılmış, daha sonra toplam verime dönüştürülmüştür. İlk el hasattan elde edilen örneklerde lif analizi yapılmıştır.

3.2.6. İstatistiksel analizler

Denemeden elde edilen tüm veriler, kullanılan deneme desenine uygun olarak JUMP istatistik paket programı (JMP®, Versiyon 21. SAS Institute Inc., Cary, NC, 1989-2019) kullanılarak analiz edilmiştir. Gruplamalar LSD_(0.05) e göre yapılmıştır. Elde edilen verilerde TarPopGen bilgisayar paket programı kullanılarak korelasyon ve Path analizi yapılmıştır (Açıkğöz ve Özcan, 1999).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma, gelecekteki olası iklim değişikliklerinin pamuk bitkisi üzerindeki etkilerinin incelenmesi, fizyolojik parametrelerin pamukta verim, verim bileşenleri ve teknolojik özellikler üzerine doğrudan ve dolaylı etkilerinin araştırılması ve geleceğe yönelik adaptasyon stratejilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla elde edilen bulgular aşağıda ayrı başlıklar altında verilmiştir.

4.1. İncelenen özellikler

4.1.1. Kütlü pamuk verimi (kg/da)

Çalışmada incelenen özelliklerden kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Kütlü pamuk verime ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	73292,63	8143,63	4,33 **
Tekerrür	3	3921,80	1307,27	0,69
Hata	27	50761,90	1880,07	
Toplam	39	127976,32		
CV (%)		9,47		
LSD _(0,05)		62,90		

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo’dan kütlü pamuk verimi bakımından çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Kütlü pamuk verimine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0,05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.2’ de verilmiştir.

Tablo 4.2’ den, çeşitlere bağlı olarak kütlü pamuk verimine ilişkin ortalama değerlerin, 388,99 ile 519,49 kg/da arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 457,81 kg/da olduğu, en yüksek kütlü pamuk veriminin PG 2018 çeşidinden elde edildiği (519,49 kg/da), verim bakımından sırasıyla BA 440, DP 396, ST 498 ve BA 119 çeşitlerinin en yüksek verime sahip PG 2018 ile aynı istatistiksel grupta yer aldığı izlenebilmektedir.

Tablo 4.2. Kütlü pamuk verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)
1. Lima	395,54 ef
2. PG 2018	519,49 a
3. BA 440	504,61 ab
4. Stoneville 498	480,80 a-d
5. Stoneville 468	437,35 c-f
6. BA 119	469,20 a-d
7. DP 499	456,40 b-e
8. Gloria	388,99 f
9. Carla	426,93 d-f
10. DP 396	498,81 a-c
Ortalama	457,81

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo incelendiğinde bölgede yaygın olarak ekilen çeşitlerin 2 tanesi hariç diğerlerinin verim bakımından bir birlerine yakın değerler verdiği görülmektedir. Yapılan korelasyon analiz sonuçlarına göre kütlü pamuk verimi ile SCI, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı gibi kalite ölçütleri arasında istatistiksel olarak olumsuz yönde ve önemli korelasyonlar elde edilmiştir. Verim bakımından geride kalan çeşitlerin ise kalite özellikleri yüksek olan çeşitler olduğu bu sonucun önceki çalışmalarda ortaya konan verim ile kalite arasındaki negatif etkileşimi doğrular nitelikle olduğunu göstermektedir (Shang ve ark. 2015, Clement ve ark. 2012, Natera ve ark. 2012, Ahuja ve ark. 2006, Shen ve ark. 2005, Rong ve ark. 2004). Yürütölen bu çalışmada kütlü pamuk verimi ile tek koza ağırlılığı arasında olumsuz yönde önemli derecede korelasyon bulunmuştur. Bu özellik bakımından çalışmanın sonucu ile Alam ve Islam (1991), Ahmad ve Azhar (2000), Hazem ve Bayaty, (2005), Salahuddin ve ark. (2010), Parmar ve ark. (2015), Abdullah ve ark. (2016), Jawahar ve Patil (2017), Ahmad ve ark. (2017), Huggi ve Kuchanur (2018), Monicashree ve Balu (2018), Jehanzeb ve ark. (2018), Nawaz ve ark. (2019), Kumar ve ark. (2019) paralellik göstermemektedir, ancak Araujo ve ark. (2012) tarafından elde edilen bulgular ile örtüşmektedir. Diğer yandan Huggi ve Kuchanur (2018)' un kütlü pamuk verimi ile lif kopma dayanıklılığı ve Nawaz ve ark. (2019)' un lif uzunluğu ile olumsuz yönde önemli düzeyde istatistiksel korelasyon elde ettikleri bulgular ile benzer sonuçları göstermiştir. Önceki çalışmaların bir bölümüyle yürütölen bu çalışma arasındaki farklılıklar kullanılan materyal, çevre koşulları ve bakım koşullarından kaynaklanmış olabilir.

4.1.2. Lif verimi (kg/da)

Çalışmada incelenen özelliklerden lif verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. lif verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	14668,88	1629,88	4,64**
Tekerrür	3	635,88	211,96	0,60
Hata	27	9480,08	351,11	
Toplam	39	24784,85		
CV (%)			9,65	
LSD _(0.05)			27,18	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo’dan lif verimi bakımından çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Lif verimine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.4’ de verilmiştir.

Tablo 4.4. lif verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Lif verimi
1. Lima	175,81 de
2. PG 2018	228,74 a
3. BA 440	216,07 ab
4. Stoneville 498	204,91 a-c
5. Stoneville 468	188,01 cd
6. BA 119	195,16 b-d
7. DP 499	189,65 b-d
8. Gloria	160,16 e
9. Carla	179,14 c-e
10. DP 396	204,06 a-c
Ortalama	194,17

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.4’ den, çeşitlere bağlı olarak lif verimine ilişkin ortalama değerlerin, 160,16 ile 228,74 kg/da arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 194,17 kg/da olduğu, en yüksek lif veriminin PG 2018 çeşidinden elde edildiği (228,74 kg/da) ve bunu sırasıyla BA 440, ST 498, DP 396 çeşitlerinin izlediği ve en yüksek verim veren

çeşit ile aynı istatistiksel grubu paylaştıkları izlenebilmektedir. Yapılan korelasyon analiz sonuçlarına göre lif verimi ve verim arasında olumlu ve önemli düzeyde bir korelasyonun olduğu belirlenmiştir. Path analiz sonuçları da lif veriminin kütlü pamuk verimi üzerine önemli derecede doğrudan etkisinin (%87,26) olduğunu, göstermektedir. Kütlü pamuk verimi ile lif verimi yönünden aynı çeşitlerin öne çıkması çalışmanın sonucunu teyit etmektedir. Benzer sonuçlar Ahmad ve Azhar (2000), Salahuddin ve ark. (2010), Erande ve ark. (2014), Parmar ve ark. (2015), Monicashree ve Balu (2018) ve Nikhil ve ark. (2018) tarafından elde edilmiştir. Çalışma lif kalite ölçütleri bakımından değerlendirildiğinde, lif verimi ile SCI, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı arasında olumsuz yönde istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde korelasyonlar elde edilmiştir. Benzer sonuçlar Huggi ve Kuchanur (2018) ve Nawaz ve ark. (2019) tarafından elde edilmiştir.

4.1.3. İlk el kütlü oranı (%)

Çalışmada incelenen özelliklerden ilk el kütlü oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo’dan ilk el kütlü oranı bakımından çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Tablo 4.5. ilk el kütlü oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	825,17	91,68	3,24**
Tekerrür	3	645,37	215,12	7,60**
Hata	27	764,02	28,29	
Toplam	39	2234,56		
CV (%)			6,32	
LSD _(0.05)			7,71	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

İlk el kütlü oranına ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.6' da verilmiştir.

Tablo 4.6. İlk el kütlü oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	İlk el kütlü oranı (%)
1. Lima	86,31 ab
2. PG 2018	86,05 ab
3. BA 440	86,21 ab
4. Stoneville 498	86,27 ab
5. Stoneville 468	88,25 a
6. BA 119	83,55 ab
7. DP 499	79,43 bc
8. Gloria	72,56 c
9. Carla	88,12 a
10. DP 396	84,02 ab
Ortalama	84,07

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.6' dan, çeşitlere bağlı olarak ilk el kütlü oranına ilişkin ortalama değerlerin, % 72,56 ile 88,25 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının % 84,07 olduğu, en yüksek ilk el kütlü oranının ST 468 çeşidinden elde edildiği (% 88,25), Gloria ve DP 499 dışındaki tüm çeşitlerin aynı istatistiksel grupta yer aldığı izlenebilmektedir. Yapılan korelasyon analiz sonucuna göre, ilk el kütlü oranı ile çırçır randımanı, lif inceliği arasında %1 önem düzeyinde pozitif istatistiksel farklılıkların, ancak iplik olabilirlik indeksi, lif kopma dayanıklılığı, bitki boyu, ve tek koza kütlü ağırlığı özellikleri bakımından negatif yönde önemli derecede istatistiksel farklılıkların oldu belirlenmiştir. Yapılan path katsayısı analiz sonuçlarına göre ilk el kütlü oranının verim üzerine doğrudan etkisi (%1,28) yüksek bulunmamıştır, ancak lif verimi üzerinden dolaylı etkisi %60,38 ve çırçır randımanı üzerinden dolaylı etkisi %25,80 olarak elde edilmiştir. Çalışmanın sonuçları Çopur (1995), Srinivas ve ark. (2015), Abdullah ve ark. (2016), Huggi ve Kuchanur (2018) ' un elde ettiği sonuçlar ile aynı doğrultuda bulunmamıştır, ancak Jehanzeb ve ark. (2018) , Manonmani ve ark. (2019) ve Deshmukh ve ark. (2019)'un ilk çiçek açma, ilk koza açma ve %50 çiçiklenme gün sayıları ile olumlu yönde önemli korelasyonlar olduğunu bildirdikleri bulgular ile benzerlikler göstermiştir.

4.1.4. Çırçır randımanı (%)

Çalışmada incelenen özelliklerden çırçır randımanına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. çırçır randımanına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	53,67	5,96	9,03**
Tekerrür	3	12,48	4,16	6,30**
Hata	27	17,81	0,65	
Toplam	39	83,97		
CV (%)			1,91	
LSD _(0.05)			1,17	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo’dan çırçır randımanı bakımından çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Çırçır randımanına ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.8’ de verilmiştir.

Tablo 4.8. çırçır randımanına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Çırçır randımanı (%)
1. Lima	44,48 a
2. PG 2018	44,13 ab
3. BA 440	42,85 c
4. Stoneville 498	42,60 cd
5. Stoneville 468	43,00 bc
6. BA 119	41,58 de
7. DP 499	41,55 de
8. Gloria	41,13 e
9. Carla	41,95 c-e
10. DP 396	40,88 e
Ortalama	42,41

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.8’ den, çeşitlere bağlı olarak çırçır randımanına ilişkin ortalama değerlerin, % 40,88 ile 44,48 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının %42,41 olduğu, en yüksek çırçır randımanı değerlerinin LİMA (% 44,48) ve PG 2018 (%44,13) çeşitlerinden elde edildiği ve bu iki çeşidin aynı istatistiksel grupta yer aldığı

izlenebilmektedir. Korelasyon analiz sonuçları çırçır randımanı ile ilk el kütlü oranı arasında %1 ve bitki örtüsü sıcaklığı (kanopi sıcaklığı) arasında %5 düzeyinde olumlu yönde önemli bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Path analiz sonuçları çırçır randımanı özelliğinin verim üzerine doğrudan etkisinin %47,79 ve lif verimi üzerinden dolaylı etkisinin ise %45,81 olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar Abdullah ve ark. (2016)'nın elde ettiği sonuçlar ile farklılıklar göstermektedir, bu durum kullanılan materyal, çevre koşulları veya uygulanan bakım koşullarından kaynaklanmış olabilir.

4.1.5. İlk meyve dalı boğum sayısı (adet/bitki)

Çalışmada incelenen özelliklerden ilk meyve dalı sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.9'de verilmiştir.

Tablo 4.9. İlk meyve dalı boğum sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	3,00	0,33	2,18*
Tekerrür	3	0,51	0,17	1,12
Hata	27	4,11	0,15	
Toplam	39	7,63		
CV (%)			5,92	
LSD _(0.05)			0,56	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan ilk meyve dalı boğum sayısı bakımından çeşitler arasında % 5 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

İlk meyve dalı boğum sayısına ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.10' de verilmiştir.

Tablo 4.10. İlk meyve dalı boğum sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	İlk meyve dalı boğum sayısı (adet/bitki)
1. Lima	6,85 ab
2. PG 2018	7,20 a
3. BA 440	6,45 b
4. Stoneville 498	6,80 ab
5. Stoneville 468	6,60 b
6. BA 119	6,30 b
7. DP 499	6,35 b
8. Gloria	6,55 b
9. Carla	6,45 b
10. DP 396	6,30 b
Ortalama	6,58

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.10' dan, çeşitlere bağlı olarak ilk meyve dalı boğum sayısına ait ortalama değerlerin, 6,30 ile 7,20 adet/bitki arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 6,58 adet/bitki olduğu, en yüksek ilk meyve dalı boğum sayısının PG 2018 çeşidinden elde edildiği (7,20 adet/bitki), en düşük değer ise BA 119 çeşidinden elde edildiği izlenebilmektedir. Denemede kullanılan çeşitler ilk meyve dalı boğum sayısı (İMDBS) bakımından incelendiğinde, çeşitlerin bir birlerine yakın değerlere sahip olduğu ve bu çeşitlerin makinalı hasada uygun olduğunu göstermektedir. Önceki çalışmalar İMDBS'nin erkencilik kriteri olduğunu bildirmektedir, yürütülen bu çalışmada da İMDBS yüksek olan çeşitlerin düşük olanlardan daha erkenci olduğunu göstermekte ve böylece önceki çalışmaları destekler nitelikte olduğunu göstermektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Monicashree ve Balu (2018), Manonmani ve ark. (2019) tarafından elde edilen bulgular ile benzerlikler göstermektedir.

4.1.6. Bitki boyu (cm)

Çalışmada incelenen özelliklerden bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	851,24	94,58	1,64
Tekerrür	3	739,57	246,52	4,28*
Hata	27	1553,37	57,53	
Toplam	39	3144,19		
CV (%)			7,44	
LSD _(0.05)			11,00	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Bitki boyuna ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.12' de verilmiştir.

Tablo 4.12. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Bitki boyu (cm)
1. Lima	100,70
2. PG 2018	98,70
3. BA 440	97,15
4. Stoneville 498	102,90
5. Stoneville 468	94,65
6. BA 119	99,15
7. DP 499	108,50
8. Gloria	109,75
9. Carla	101,75
10. DP 396	105,40
Ortalama	101,86

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.12' den, çeşitlere bağlı olarak bitki boyuna ilişkin ortalama değerlerin, 94,65 ile 109,75 cm arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 101,86 cm olduğu, en yüksek bitki boyunun Gloria çeşidinden elde edildiği (109,75 cm) ve en düşük bitki boyunun ise Stoneville 468 çeşidinden elde edildiği izlenebilmektedir. Korelasyon analiz sonuçları bitki boyu ile koza sayısı, tek koza ağırlığı, tek koza kütlü ağırlığı, lif uzunluğu arasında olumlu yönde önemli derecede, bunun aksine ilk el kütlü oranı, çırçır randımanı ve lif inceliği bakımından olumsuz yönde korelasyonların oluştuğunu göstermektedir. Path analiz sonuçları ise bitki boyunun kütlü pamuk verimi

üzerine doğrudan etkisinin %1,12 olduğunu, ancak lif verimi üzerinden ve çırçır randımanı üzerinden dolayı etkisinin sırasıyla, %57,97 ve %25,01 olduğunu göstermektedir. Benzer sonuçlar Abdullah ve ark. (2016) tarafından elde edilmiş ancak, Çopur (1995), Hazem ve Bayaty, (2005) ve Jehanzeb ve ark. (2013) tarafından farklı bulgular elde edilmiştir.

4.1.7. Odun dalı sayısı (adet/bitki)

Çalışmada incelenen özelliklerden odun dalı sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.13'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Odun dalı sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	1,40	0,15	1,11
Tekerrür	3	0,06	0,02	0,16
Hata	27	3,77	0,13	
Toplam	39	5,24		
CV (%)			16,04	
LSD _(0.05)			0,54	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan odun dalı sayısına ilişkin çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Odun dalı sayısına ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.14' te verilmiştir.

Tablo 4.14. Odun dalı sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Odun dalı sayısı (adet/bitki)
1. Lima	2,30
2. PG 2018	2,75
3. BA 440	2,20
4. Stoneville 498	2,30
5. Stoneville 468	2,15
6. BA 119	2,60
7. DP 499	2,15
8. Gloria	2,20
9. Carla	2,30
10. DP 396	2,35
Ortalama	2,33

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.14' ten, çeşitlere bağlı olarak odun dalı sayısına ilişkin ortalama değerlerin, 2,15 ile 2,75 adet/bitki arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 2,33 adet/bitki olduğu, en yüksek odun dalı sayısının PG 2018 çeşidinden elde edildiği (2,75 adet/bitki) ve bunu sırasıyla BA 119, DP 396, ST 498, Lima, Carla, BA 440, Gloria, ST 468 ve DP 499 çeşitlerinin takip ettiği görülmektedir. nceki çalışmalarda odun dalı sayısının bir erkencilik kriteri olduğu bildirilmektedir. Yrtlen bu çalışmada da çeşitler incelendiğinde erkenci çeşitlerin daha fazla sayıda odun dalına sahip oldukları izlenebilmektedir. Korelasyon analiz sonuçlarına göre odun dalı sayısı ile meyve dalı sayısı, bitkide koza sayısı, SFI ve kanopi sıcaklığı arasında önemli derecede olumlu korelasyonlar tespit edilmiştir. Srinivas ve ark. (2015), Huggi ve Kuchanur (2018), Monicashree ve Balu (2018), Nikhil ve ark. (2018) ve Manonmani ve ark. (2019) yrttkleri çalışmada odun dalı sayısı ile verim ve bir çok özellik bakımından olumlu yönde önemli korelasyonlar elde ettiklerini bildirmişlerdir.

4.1.8. Meyve dalı sayısı (adet/bitki)

Çalışmada incelenen özelliklerden meyve dalı sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.15'de verilmiştir.

Tablo 4.15. Meyve dalı sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	37,46	4,16	5,30**
Tekerrür	3	12,10	4,03	5,14**
Hata	27	21,19	0,78	
Toplam	39	70,76		
CV (%)			9,25	
LSD _(0.05)			1,28	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan meyve dalı sayısına ilişkin çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Meyve dalı sayısına ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.16' da verilmiştir.

Tablo 4.16. Meyve dalı sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Meyve dalı sayısı (adet/bitki)
1. Lima	11,40 a
2. PG 2018	10,05 b-d
3. BA 440	10,15 a-c
4. Stoneville 498	10,85 ab
5. Stoneville 468	8,85 de
6. BA 119	9,25 c-e
7. DP 499	8,60 e
8. Gloria	8,35 e
9. Carla	9,50 c-e
10. DP 396	8,70 e
Ortalama	9,57

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.16' dan, çeşitlere bağlı olarak meyve dalı sayısına ilişkin ortalama değerlerin, 8,35 ile 11,40 adet/bitki arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 9,57 adet/bitki olduğu, en yüksek meyve dalı sayısının LİMA çeşidinden elde edildiği (9,57 adet/bitki), bunu sırasıyla ST 498 ve BA 440 çeşitlerinin izlediği bu çeşitlerin en yüksek değere sahip olan Lima ile aynı istatistiksel grupta yer aldığı izlenebilmektedir. Yapılan korelasyon analiz sonucuna göre meyve dalı sayısı ile verim arasında istatistiksel olarak önemli olmamakla beraber pozitif bir korelasyon elde edilmiştir. Meyve dalı sayısı yüksek olan çeşitler verim yönünden de en üst sıralarda yer almıştır. Diğer yandan

meyve dalı sayısı ile odun dalı sayısı arasında %1 önem düzeyinde pozitif korelasyon elde edilmiştir. Path analiz sonuçlarına göre meyve dalı sayısının verim üzerine olan doğrudan katkısı (%0,43) çok anlamlı bulunmamış, ancak lif verimi (%48,40) ve çırçır randımanı (%32,02) üzerinden dolaylı etkileri oldukça yüksek bulunmuştur. Salahuddin ve ark. (2010), Jehanzeb ve ark. (2013) , Erande ve ark. (2014), Parmar ve ark. (2015), Jawahar ve Patil (2017) , Huggi ve Kuchanur (2018), Monicashree ve Balu ve Manonmani ve ark. (2019) meyve dalı ve verim arasında olumlu yönde önemli korelasyonlar olduğunu bildirmişlerd ve bu çalışmanın sonuçları ile uyum göstermektedirler.

4.1.9. Koza sayısı (adet/bitki)

Çalışmada incelenen özelliklerden koza sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17. Koza sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	115,00	12,77	3,55**
Tekerrür	3	14,57	4,85	1,35
Hata	27	97,17	3,59	
Toplam	39	226,75		
CV (%)			12,51	
LSD _(0.05)			2,75	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo’dan koza sayısına ilişkin çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Koza sayısına ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.18' den verilmiştir.

Tablo 4.18. Koza sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Koza sayısı (adet/bitki)
1. Lima	17,55 a
2. PG 2018	17,55 a
3. BA 440	15,40 a-d
4. Stoneville 498	15,90 a-c
5. Stoneville 468	12,65 d
6. BA 119	14,20 b-d
7. DP 499	13,85 cd
8. Gloria	13,20 cd
9. Carla	14,30 b-d
10. DP 396	16,95 ab
Ortalama	15,15

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.18' den, çeşitlere bağlı olarak koza sayısına ilişkin ortalama değerlerin, 12,65 ile 17,55 adet/bitki arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 15,15 adet/bitki olduğu, en yüksek koza sayısının PG 2018 ile Lima (17,55 adet/bitki) çeşitlerinden elde edildiği ve bunu sırasıyla DP 396, Stoneville 498 ve BA 440 çeşitlerinin izleyerek aynı istatistiksel grupta yer aldıkları izlenebilmektedir. Korelasyon analiz sonuçları önemli olmamak ile birlikte koza sayısı ile verim arasında pozitif bir ilişkinin (0,144) olduğunu göstermiştir. Diğer yandan koza sayısı ile meyve dalı, odun dalı, bitki boyu ve kısa lif indeksi (SFI) arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde olumlu yönde farklılıkların olduğu, bunun aksine NDVI (GreenSeeker okuması), lif kopma dayanıklılığı, uniformite ve iplik olabilirlik indeksi (SCI) özellikleri arasında ise istatistiksel olarak olumsuz yönde önemli farklılıklar elde edilmiştir. Path katsayısı analiz sonuçlarına göre, koza sayısının verim üzerine doğrudan katkısı %4,78 olmuş, ancak lif verimi (%62,54) ve çırçır randımanı (%20,68) üzerinden dolaylı etkisi oldukça yüksek düzeyde bulunmuştur. Denemeden elde edilen sonuçlar Alam ve Islam (1991), Çopur (1995), Ahmad ve Azhar (2000), Hazem ve Bayaty, (2005) ile paralellik arz ederken, Nawaz ve ark. (2019) ve Kumar ve ark. (2019)'in sonuçları ile örtüşmemektedir. Bu durumun kullanılan materyal, denemenin yürütüldüğü çevre ve bakım koşullarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.1.10. Tek koza ağırlığı (g)

Çalışmada incelenen özelliklerden tek koza ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19. Tek koza ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	9,06	1,00	10,56**
Tekerrür	3	0,08	0,02	0,28
Hata	27	2,57	0,09	
Toplam	39	11,71		
CV (%)			4,35	
LSD _(0.05)			0,44	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo’dan tek koza ağırlığı bakımından çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Tek koza ağırlığına ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.20’ de verilmiştir.

Tablo 4.20. Tek koza ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Tek koza ağırlığı (g)
1. Lima	7,45 a
2. PG 2018	6,78 b
3. BA 440	6,78 b
4. Stoneville 498	7,41 a
5. Stoneville 468	6,51 b
6. BA 119	6,70 b
7. DP 499	7,80 a
8. Gloria	7,56 a
9. Carla	7,45 a
10. DP 396	6,38 b
Ortalama	7,08

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.20’ den, çeşitlere bağlı olarak tek koza ağırlığına ilişkin ortalama değerlerin, 6,38 ile 7,80 g arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 7,08 g olduğu, en yüksek tek koza ağırlığının DP 499 çeşidinden elde edildiği (7,80 g) ancak, Gloria, Lima, Carla ve Stoneville 498 çeşitlerinin de DP 499 çeşidi ile aynı istatistiksel

grupta yer aldıkları görülmektedir. Yapılan korelasyon analiz sonuçları tek koza ağırlığı ile bitki boyu ve klorofil içeriği (SPAD okuması) arasında istatistiksel olarak olumlu yönde önemli, diğer yandan kütlü pamuk verimi ve lif verimi ile ise önemli ancak olumsuz yönde korelasyon olduğunu göstermiştir. Path katsayısı analiz sonuçları ise tek koza ağırlığının verim üzerine doğrudan etkisinin %9,96 olduğunu ancak lif verimi üzerinden dolayı etkisinin %70,45 ve tek koza kütlü ağırlığı üzerinden ise %11,98 olduğunu göstermiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar bitki boyu ve klorofil içeriği ile olumlu yönde korelasyonlar elde eden Reynolds ve ark. (1994), Babar ve ark. (2006), Karademir ve ark. (2009) ve Ahmad ve ark. (2017)'nin bulguları ile paralellik göstermektedir.

4.1.11. Tek koza kütlü ağırlığı (g)

Çalışmada incelenen özelliklerden tek koza kütlü ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.21'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Tek koza kütlü ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	5,42	0,60	9,17**
Tekerrür	3	0,23	0,07	1,17
Hata	27	1,77	0,06	
Toplam	39	7,42		
CV (%)			4,66	
LSD _(0.05)			0,37	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan tek koza kütlü ağırlığına ilişkin çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Tek koza kütlü ağırlığına ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.22' de verilmiştir.

Tablo 4.22. Tek koza kütlü ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Tek koza kütlü ağırlığı (g)
1. Lima	5,68 b
2. PG 2018	5,20 c
3. BA 440	5,30 c
4. Stoneville 498	5,81 ab
5. Stoneville 468	5,11 c
6. BA 119	5,15 c
7. DP 499	6,06 a
8. Gloria	5,90 ab
9. Carla	5,70 ab
10. DP 396	4,95 c
Ortalama	5,48

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.22' den, çeşitlere bağlı olarak tek koza kütlü ağırlığına ilişkin ortalama değerlerin, 4,95 ile 6,06 g arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 5,48 g olduğu, en yüksek tek koza kütlü ağırlığının DP 499 çeşidinden elde edildiği (6,06 g) ve bunu sırasıyla Gloria, Carla ve Stoneville 498 çeşitlerinin izleyerek aynı istatistiksel grupta yer aldıkları görülmektedir. Yapılan korelasyon analiz sonuçları, tek koza kütlü ağırlığı ile tek koza ağırlığı, bitki boyu ve klorofil içeriği (SPAD okuması) arasında %1 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemli bir korelasyonun olduğunu göstermiştir. Bunun aksine anılan özellik ile ilk el kütlü oranı arasında %5 önem düzeyinde olumsuz yönde bir korelasyon elde edilmiştir. Path katsayısı analiz sonuçları ise, tek koza kütlü ağırlık özelliğinin verim üzerine doğrudan etkisinin %12.66 olduğunu, dolaylı etkilerinin ise lif verimi, tek koza ağırlığı ve çırçır randımanı üzerinden sırasıyla %64,86; %9,94 ve %5,06 olduğunu göstermiştir.

4.1.12. Klorofil içeriği (SPAD Değeri)

Çalışmada incelenen özelliklerden klorofil içeriği (SPAD okuması) verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.23'te verilmiştir.

Tablo'dan klorofil içeriği verilerine ait çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Tablo 4.23. Klorofil içeriği (SPAD okuması) verilerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	125,28	13,92	1,81
Tekerrür	3	70,39	23,46	3,04*
Hata	27	208,19	7,71	
Toplam	39	403,87		
CV (%)			5,66	
LSD _(0.05)			4,02	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Klorofil içeriği verilerine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.24' te verilmiştir.

Tablo 4.24. Klorofil içeriği (SPAD okuması) verilerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Klorofil içeriği (SPAD okuması)
1. Lima	52,45
2. PG 2018	46,45
3. BA 440	46,32
4. Stoneville 498	48,92
5. Stoneville 468	48,15
6. BA 119	49,45
7. DP 499	50,77
8. Gloria	48,92
9. Carla	49,67
10. DP 396	47,85
Ortalama	48,89

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.24' ten, çeşitlere bağlı olarak klorofil içeriği değerine ilişkin ortalama değerlerin, 46,32 ile 52,45 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 48,89 olduğu, en yüksek spad değerinin LİMA çeşidinden elde edildiği (52,45), en düşük değer ise BA 440 çeşidinden elde edildiği izlenebilmektedir. Korelasyon analiz sonucu klorofil içeriği (SPAD değeri) tek koza ağırlığı ve koza kütlü ağırlığı özellikleri arasında önemli derecede olumlu yönde korelasyonlar elde edilmiş, diğer yandan istatistiksel olarak önemli olamamakla beraber klorofil içeriği ile SCI, lif uzunluğu,

uniformite oranı, ve lif kopma dayanıklılığı arasında olumlu, ancak bunun aksine ilkel kütlü oranı, çırçır randımanı, ve kısa lif indeksi arasında olumsuz bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Path katsayısı analiz sonuçları ise klorofil içeriğinin verim üzerine doğrudan etkisinin %6,53 olduğunu lif verimi, çırçır randımanı, tek koza kütlü ağırlığı, tek koza ağırlığı, SCI ve lif kopma dayanıklılığı üzerinde dolaylı etkilerinin sırasıyla %27,02; %24,06; %14,81; %9,87; %5,47; %4,22 olduğunu göstermiştir. Benzer sonuçlar Babar ve ark. (2006) ve Karademir ve ark. (2009) tarafından da elde edilmiştir.

4.1.13. Kanopi sıcaklığı (°C)

Çalışmada incelenen özelliklerden infrared değerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.25’de verilmiştir.

Tablo 4.25. İnfrared değerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	94,59	10,51	6,51**
Tekerrür	3	3,37	1,12	0,69
Hata	27	43,53	1,61	
Toplam	39	141,50		
CV (%)			5,64	
LSD _(0.05)			1,84	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo’dan infrared değerlerine ait çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

İnfrared değerlerine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.26' da verilmiştir.

Tablo 4.26. İnfrared değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	İnfrared değeri (°C)
1. Lima	23,55 b
2. PG 2018	25,95 a
3. BA 440	21,95 bc
4. Stoneville 498	21,45 cd
5. Stoneville 468	22,90 bc
6. BA 119	22,55 bc
7. DP 499	23,45 b
8. Gloria	20,02 d
9. Carla	21,10 cd
10. DP 396	22,20 bc
Ortalama	22,51

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.2' den, çeşitlere bağlı olarak infrared değerine ilişkin ortalama değerlerin, 20,02 ile 25,95 °C arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 22,51 °C olduğu, en yüksek infrared değerinin PG 2018 çeşidinden elde edildiği (25,95 °C), en düşük değerin ie Gloria çeşidinden elde edildiği izlenebilmektedir. İnfrared değeri yüksek olan PG 2018 adlı çeşidin kütlü pamuk ve lif verimi yönünden de en yüksek değerler verdiği görülmüştür. Aynı şekilde en düşük verim kanopi sıcaklığı en düşük olan çeşitten elde edilmiştir. Yapılan korelasyon analiz sonuçları kanopi sıcaklığı ile kütlü pamuk verimi, lif verimi ve çırçır randımanı arasında %1 önem düzeyinde olumlu yönde istatistiksel bir korelasyonun olduğunu göstermiştir. Diğer yandan kanopi sıcaklığı ile lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı arasında %5 önem düzeyinde olumsuz yönde bir ilişki elde edilmiştir. Path analiz sonuçlarında ise kanopi sıcaklığının verim üzerine olan doğrudan etkisi dikkate alınmayacak kadar düşük (%0,09) olarak elde edilmiş ancak lif verimi ve çırçır randımanı üzerinden dolaylı etkisi ise sırasıyla %75,22 ve %14,50 olarak bulunmuştur. Çalışmada kanopi sıcaklığı çiçeklenmenin en üst düzeyde (pik) olduğu dönemde ölçülmüştür. Korelasyon analiz sonucunda kanopi sıcaklığı ile verim arasında istatistiksel anlamda olumlu yönde bir korelasyon bulunmuştur. Çalışmada kanopi sıcaklığı arttıkça verimin de arttığı izlenmektedir. Ancak bu yükselmenin kırılma noktasını yakalayabilmek bu çalışma için mümkün olmamıştır, önceki çalışmalar en ideal kanopi sıcaklığının pamukta 28 °C olduğunu bundan sonraki yüksekliklerde

verimin düştüğü yönündedir. (Canoty ve ark. 2015). Yürütülen bu çalışmada en yüksek kanopi sıcaklığı 25,95 °C olarak ölçülmüştür. Lu ve ark. (1998) daha düşük yaprak sıcaklığı ve kanopi sıcaklığına sahip Pima pamuklarının daha yüksek verime sahip olduğunu bildirmişlerdir.

4.1.14. Normalize edilmiş vejetasyon farklılık indeksi (NDVI)

Çalışmada incelenen özelliklerden greenseeker değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.27’de verilmiştir.

Tablo’dan Green seker değerlerine ait çeşitler arasında % 5 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Tablo 4.27. Green seker değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	0,01	0,00	2,36*
Tekerrür	3	0,00	0,00	0,07
Hata	27	0,01	0,00	
Toplam	39	0,02		
CV (%)			2,89	
LSD _(0.05)			0,03	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Green seker değerlerine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.28’de verilmiştir.

Tablo 4.28. Green seker değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Green seker değeri
1. Lima	0,78 c
2. PG 2018	0,83 ab
3. BA 440	0,81 a-c
4. Stoneville 498	0,82 ab
5. Stoneville 468	0,84 a
6. BA 119	0,80 bc
7. DP 499	0,84 a
8. Gloria	0,83 ab
9. Carla	0,82 ab
10. DP 396	0,80 bc
Ortalama	0,82

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.2' den, çeşitlere bağlı olarak GreenSeeker okumasından elde edilen normalize edilmiş vejetasyon farklılık indeksi (NDVI) değerine ilişkin ortalama değerlerin, 0,78 ile 0,84 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 0,82 olduğu, en yüksek green seeker değerinin DP 499 çeşidinden elde edildiği (0,84) en düşük değer ise Lima (0,78) çeşidinden elde edildiği izlenebilmektedir. Bilindiği gibi NDVI değeri 0 ile 1 arasında olan ve değer 1'e yaklaştıkça arazideki bitkinin sağlıklı olduğuna ilişkin bir fikir vermektedir. Bu çalışmada deneme ortalamasının 0,82 olması ve denemede kullanılan hemen hemen tüm çeşitlerin ortalamaya yakın değerlere sahip olması denemenin sağlıklı bir şekilde yürütüldüğüne işaret etmektedir. Yapılan korelasyon analizinde de istatistiksel olarak önemli olmamak ile birlikte NDVI değeri ile kütlü pamuk verimi (0,173) ve lif verimi (0,121) arasında olumlu yönde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Path analiz sonuçları NDVI değerinin verim üzerine doğrudan etkisinin %2,28 olduğunu, NDVI değerinin verim üzerine dolaylı etkisinin ise lif verimi üzerinden %58,93 ve çırçır randımanı üzerinden ise %27,21 olduğunu göstermiştir. Karademir ve ark. (2019) yürüttükleri çalışmada NDVI ile verim arasında olumlu yönde bir korelasyonun olduğunu bildirmişlerdir. Ancak yürütülen bu çalışmada verim ile NDVI değeri arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durum denemenin yürütüldüğü çevre ölçümünün yapıldığı ve bakım koşullarından kaynaklanmış olabilir.

4.1.15. İplik olabilirlik indeksi (SCI)

Çalışmada incelenen özelliklerden SCI değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.29'da verilmiştir.

Tablo 4.29. SCI değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	2931,72	325,74	3,56**
Tekerrür	3	704,67	234,89	2,56
Hata	27	2469,57	91,46	
Toplam	39	6105,97		
CV (%)			6,76	
LSD _(0.05)			13,87	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan SCI değerlerine ilişkin çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

SCI değerlerine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0,05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.30' da verilmiştir.

Tablo 4.30. SCI değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	SCI değeri
1. Lima	146,00 ab
2. PG 2018	124,50 d
3. BA 440	144,00 a-c
4. Stoneville 498	135,75 b-d
5. Stoneville 468	152,25 a
6. BA 119	145,75 ab
7. DP 499	145,50 ab
8. Gloria	151,50 a
9. Carla	136,50 b-d
10. DP 396	131,00 cd
Ortalama	141,27

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.30' dan, çeşitlere bağlı olarak SCI değerine ilişkin ortalama değerlerin, 124,50 ile 152,25 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 141,27 olduğu, en yüksek SCI değerinin Stoneville 468 çeşidinden elde edildiği (152,25) ve bunu sırasıyla GLORİA, LİMA, BA 119, DP 499 ve BA 440 çeşitlerinin takip ettiği ve aynı istatistiksel grupta yer aldıkları izlenebilmektedir. Bu özellik bakımından korelasyon analiz sonuçları değerlendirildiğinde, SCI ile lif uzunluğu, lif uniformite oranı ve lif kopma dayanıklılığı arasında %1 önem düzeyinde olumlu yönde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir. Path analiz sonuçlarına göre SCI'ın verim üzerine doğrudan etkisinin %5,55 olduğu, ancak lif verimi üzerinden dolaylı etkisinin ise %72,10 olduğu belirlenmiştir.

4.1.16. Lif uzunluğu (mm)

Çalışmada incelenen özelliklerden lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.31'de verilmiştir.

Tablo 4.31. Lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kavnağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	26,22	2,91	3,89**
Tekerrür	3	7,94	2,64	3,53*
Hata	27	20,19	0,74	
Toplam	39	54,36		
CV (%)			2,94	
LSD _(0.05)			1,25	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan lif uzunluğuna ilişkin çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Lif uzunluğuna ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.32' de verilmiştir.

Tablo 4.32. Lif uzunluğuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Lif uzunluğu (mm)
1. Lima	30,36 ab
2. PG 2018	27,49 d
3. BA 440	29,11 bc
4. Stoneville 498	29,21 bc
5. Stoneville 468	29,82 b-d
6. BA 119	29,66 a-c
7. DP 499	29,03 c
8. Gloria	30,59 a
9. Carla	29,47 a-c
10. DP 396	29,18 bc
Ortalama	29,39

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.2' den, çeşitlere bağlı olarak lif uzunluğuna ilişkin ortalama değerlerin, 27,49 ile 30,59 mm arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 29,39 mm olduğu, en yüksek lif uzunluğunun Gloria çeşidinden elde edildiği (30,59 mm) ve bunu sırasıyla Lima ve Carla adlı çeşidin izlediği ve aynı istatistiksel grupta yer aldıkları izlenebilmektedir. Korelasyon analiz sonuçlarına göre lif uzunluğu ile kütlü pamuk verimi, lif verimi, ilk el kütlü oranı, kısa lif indeksi, lif inceliği arasında %1 önem düzeyinde olumsuz yönde; çırçır randımanı, ve kanopi sıcaklığı arasında %5 düzeyinde olumsuz yönde istatistiksel farklılıklar elde edilmiştir. Diğer yandan, lif uzunluğu ile üniformite arasında %5, lif kopma dayanıklılığı ve bitki boyu arasında ise %1 önem

düzeyinde olumlu yönde istatistiksel farklılıklar elde edilmiştir. Path katsayısı analiz sonuçlarına göre lif uzunluğunun kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan etkidi %4,73 iken lif verimi üzerinden dolaylı etkisi %73,52 olarak saptanmıştır. Çalışmalarında lif uzunluğu ile verim arasında olumsuz yönde bir ilişkinin bulunduğunu bildiren Dinakaran ve ark. (2012), Araujo ve ark. (2012), Nawaz ve ark. (2019) çalışmaların sonuçları ile yürütülen bu çalışmanın sonuçları benzerlik göstermektedir, ancak , Akışcan (2012), Srinivas ve ark., (2015), Abdullah ve ark. (2016) ve Irum ve ark. (2011) yürüttükleri çalışmada lif uzunluğu ile verim arasında olumlu yönde korelasyonların olduğunu bildirmişlerdir. Farklı sonuçların kullanılan deneme materyali, çevre ve bakım koşullarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.1.17. Uniformite (%)

Çalışmada incelenen özelliklerden uniformite değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.33’de verilmiştir.

Tablo 4.33. Uniformite değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	22,60	2,51	2,27*
Tekerrür	3	6,46	2,15	1,95
Hata	27	29,81	1,10	
Toplam	39	58,87		
CV (%)			1,24	
LSD _(0.05)			1,52	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo’dan Uniformite değerlerine ilişkin çeşitler arasında % 5 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Uniformite değerlerine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.34' de verilmiştir.

Tablo 4.34. Uniformite değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Uniformite değeri (%)
1. Lima	84,87 a-c
2. PG 2018	83,92 c
3. BA 440	85,47 ab
4. Stoneville 498	84,52 bc
5. Stoneville 468	86,15 a
6. BA 119	85,35 a-c
7. DP 499	85,12 a-c
8. Gloria	84,16 bc
9. Carla	83,85 c
10. DP 396	83,87 c
Ortalama	84,73

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.34' ten, çeşitlere bağlı olarak uniformite değerine ilişkin ortalama değerlerin, % 83,85 ile 86,15 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının % 84,73 olduğu izlenebilmektedir. Denemede kullanılan çeşitlerin tümünde üniformite değerinin arzu edilen düzeyde olduğu izlenebilmektedir. Korelasyon analiz sonuçları üniformite oranı ile SCI, lif uzunluğu ve lif dayanıklılığı arasında %1 önem düzeyinde olumlu yönde, diğer yandan SFI ve koza sayısı ile aralarında olumsuz yönde istatistiksel farklılıkların oluştuğunu göstermektedir. Path katsayısı analiz sonuçlarına göre üniformite oranının verime doğrudan katkısı %2,35 olarak tespit edilmiş ancak dolaylı olarak lif verimi üzerinden %54,60 ve SCI üzerinden %15,46 bir katkısının olduğu tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar Araujo ve ark. (2012), Deshmukh ve ark. (2019) tarafından bildirilmiştir, ancak, Dinakaran ve ark. (2012) ve Srinivas ve ark., (2015)'in elde ettikleri bulgular ile örtüşmemektedir.

4.1.18. Kısa lif içeriği (%)

Çalışmada incelenen özelliklerden kısa lif indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.35'de verilmiştir.

Tablo 4.35. Kısa lif indeksine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	25,94	2,88	2,77*
Tekerrür	3	2,20	0,73	0,70
Hata	27	28,00	1,03	
Toplam	39	56,14		
CV (%)			17,76	
LSD _(0.05)			1,47	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan kısa lif indeksine ilişkin çeşitler arasında % 5 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Kısa lif indeksine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.36' da verilmiştir.

Tablo 4.36. Kısa lif indeksine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	kısa lif indeksi (sfı)
1. Lima	5,80 a-d
2. PG 2018	6,70 ab
3. BA 440	5,42 b-d
4. Stoneville 498	5,62 a-d
5. Stoneville 468	5,02 cd
6. BA 119	4,80 cd
7. DP 499	4,37 d
8. Gloria	6,10 a-c
9. Carla	6,92 a
10. DP 396	6,55 ab
Ortalama	5,73

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.36' dan, çeşitlere bağlı olarak kısa lif indeksine (SFI) ilişkin ortalama değerlerin, 4,37 ile 6,92 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 5,73 olduğu, en yüksek kısa lif indeksinin Carla çeşidinden elde edildiği (6,92) ve bunu sırasıyla PG 2018, DP 396, Gloria, Lima, Stoneville 498 ve BA 440 çeşitlerinin izlediği ve Carla ile aynı istatistiksel grupta yer aldığı izlenebilmektedir. Yapılan korelasyon analiz sonuçlarına göre SFI ile odun dalı sayısı ve koza sayısı arasında istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde olumlu korelasyon elde edilmiş, ancak SCI, lif uzunluğu ve üniformite oranı arasında %1 önem düzeyinde olumsuz yönde korelasyon elde edilmiştir. Yapılan

path katsayısı analiz sonuçları, SFI'nin verime doğrudan etkisinin ihmal edilebilir düzeyde (%0,42) olduğunu, ancak lif verimi, çırçır randımanı ve SCI üzerinden dolaylı etkilerinin ise sırasıyla %30,78; %28,95 ve %11,19 olduğunu göstermiştir. Akışcan (2012), SFI'nin incelenen diğer kalite ölçütleri ile negatif bir korelasyon gösterdiğini bildirmiştir.

4.1.19. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex)

Çalışmada incelenen özelliklerden lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.37'de verilmiştir.

Tablo 4.37. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	119,03	13,22	4,56**
Tekerrür	3	13,31	4,43	1,53
Hata	27	78,29	2,89	
Toplam	39	210,64		
CV (%)			5,32	
LSD _(0.05)			2,47	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan lif kopma dayanıklılığına ilişkin çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

lif kopma dayanıklılığına ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.38' de verilmiştir.

Tablo 4.38. Lif kopma dayanıklılığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Lif kopma dayanıklılığı (g/tex)
1. Lima	32,12 a-d
2. PG 2018	28,60 e
3. BA 440	32,87 a-c
4. Stoneville 498	31,67 b-d
5. Stoneville 468	33,75 ab
6. BA 119	33,22 a-d
7. DP 499	33,92 ab
8. Gloria	34,22 a
9. Carla	30,42 c-e
10. DP 396	30,25 de
Ortalama	32,00

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.38' den, çeşitlere bağlı olarak lif kopma dayanıklılığına ilişkin ortalama değerlerin, 28,60 ile 34,22 g/tex arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 32,00 g/tex olduğu, en yüksek lif kopma dayanıklılığının Gloria çeşidinden elde edildiği (34,22 g/tex) ve bunu sırasıyla DP 499, Stoneville 468, BA 440, BA 119 ve Lima çeşitlerinin izlediği bu çeşitlerin en yüksek değere sahip olan Gloria çeşidi ile aynı istatistiksel grupta yer aldıkları izlenebilmektedir. Yapılan korelasyon analiz sonuçlarına göre lif kopma dayanıklılığı ile SCI, lif uzunluğu ve üniformite arasında istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde olumlu korelasyon elde edilmiş, ancak kütlü pamuk verimi, ilk el kütlü oranı, kanopi sıcaklığı, odun dalı sayısı ve koza sayısı arasında %5 ve lif verimi ile SFI arasında ise %1 önem düzeyinde olumsuz yönde korelasyon elde edilmiştir. Path katsayısı analiz sonuçlarına göre lif kopma dayanıklılığının verime doğrudan etkisi %4,73 olarak bulunmuş, ancak verim üzerine lif verimi üzerinden dolayı etkisi %73,52 ve çırçır randımanı üzerinden ise %8,28 olarak elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar çalışmalarında lif kopma dayanıklılığı ile verim arasında olumlu bir ilişki olduğunu bildiren Araujo ve ark. (2012) ve Nawaz ve ark. (2019)'un bulguları ile örtüşmemektedir, ancak çalışmalarında verim ile lif kopma dayanıklılığı arasında olumsuz bir ilişkinin olduğunu tespit eden Farias ve ark. (2016) ile Huggi ve Kuchanur (2018)'un bulguları ile paralellik göstermektedir.

4.1.20. Lif kopma uzaması (%)

Çalışmada incelenen özelliklerden lif kopma uzamasına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.39'da verilmiştir.

Tablo 4.39. Lif kopma uzamasına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	4,98	0,55	10,53**
Tekerrür	3	0,02	0,00	0,18
Hata	27	1,42	0,05	
Toplam	39	6,43		
CV (%)			3,55	
LSD _(0.05)			0,33	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan lif kopma uzamasına ait çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Lif kopma uzamasına ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.40' ta verilmiştir.

Tablo 4.40. Lif kopma uzamasına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Lif kopma uzaması (%)
1. Lima	6,05 de
2. PG 2018	6,37 cd
3. BA 440	7,07 a
4. Stoneville 498	6,25 c-e
5. Stoneville 468	6,82 ab
6. BA 119	6,80 ab
7. DP 499	6,55 bc
8. Gloria	6,00 e
9. Carla	6,57 bc
10. DP 396	6,05 de
Ortalama	6,45

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.40' tan, çeşitlere bağlı olarak lif kopma uzamasına ilişkin ortalama değerlerin, %6,00 ile 7,07 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının %6,45 olduğu, en yüksek lif kopma uzamasının BA 440 çeşidinden elde edildiği (%7,07) ve bunu sırasıyla Stoneville 468 ile BA 119 çeşitlerinin izlediği ve istatistiksel olarak aynı grupta yer aldıkları izlenebilmektedir. Korelasyon analiz sonuçları bu özellik ile incelenen diğer özellikler arasında istatistiksel olarak herhangi önemli bir farklılığın oluşmadığını göstermektedir. Yapılan path katsayısı analiz sonuçlarına göre lif kopma uzamasının verim üzerine doğrudan etkisinin %1,10 olduğunu, ancak lif verimi ve çırçır randımanı üzerinden dolaylı etkisinin ise sırasıyla, %73,28 ve %11,73 olduğunu göstermektedir.

4.1.21. Lif inceliği (Micronaire)

Çalışmada incelenen özelliklerden lif inceliğine (mic) ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.41’de verilmiştir.

Tablo 4.41. Lif inceliğine (mic) ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kavnağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	3,16	0,35	5,08**
Tekerrür	3	0,59	0,19	2,86
Hata	27	1,86	0,06	
Toplam	39	5,62		
CV (%)			5,63	
LSD _(0.05)			0,38	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo’dan lif inceliğine (mic) ilişkin çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Lif inceliğine (mic) ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.42’ de verilmiştir.

Tablo 4.42. Lif inceliğine (mic) ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Lif inceliği (mic)
1. Lima	4,46 c-e
2. PG 2018	4,70 a-c
3. BA 440	4,95 ab
4. Stoneville 498	5,02 a
5. Stoneville 468	4,75 a-c
6. BA 119	4,59 b-d
7. DP 499	4,95 ab
8. Gloria	4,16 e
9. Carla	4,25 de
10. DP 396	4,79 a-c
Ortalama	4,66

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.42’ den, çeşitlere bağlı olarak lif inceliği değerine ilişkin ortalama değerlerin, 4,16 ile 5,02 mic. arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 4,66 mic. olduğu, en yüksek lif inceliği değerinin Stoneville 498 çeşidinden elde edildiği (5,02 mic.) ve bunu sırasıyla DP 499, BA 440, DP 396, Stoneville 468 ve PG 2018 çeşitlerinin izlediği ve aynı istatistiksel grupta yer aldıkları görülmektedir. Korelasyon

analiz sonuçları lif inceliği ile pamuk kütlü verimi, lif verimi ve çırçır randımanı arasında olumlu yönde önemli istatistiksel korelasyonlar elde edildiğini, ancak SCI, lif uzunluğu ve tek koza ağırlığı özellikleri arasında ise olumsuz yönde istatistiksel korelasyonlar oluştuğunu göstermektedir. Path analiz sonuçlarına göre lif inceliğinin verim üzerine doğrudan etkisinin %3,05 olduğu ancak lif verimi üzerinden dolaylı etkisinin ise %80,19 gibi yüksek bir düzeyde olduğunu göstermektedir. Çalışmanın sonucu yürüttükleri çalışmada verim ile lif inceliği arasında olumlu yönde korelasyon elde etmiş olan Ahmad ve Azhar (2000), Abdullah ve ark. (2016), Huggi ve Kuchanur (2018), Monicashree ve Balu (2018), Nawaz ve ark. (2019) ve Manonmani ve ark. (2019)'nın bulguları tarafından desteklenmektedir.

4.1.22 Olgunluk (%)

Çalışmada incelenen özelliklerden olgunluk değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.43'de verilmiştir.

Tablo 4.43. Olgunluk değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	9	0,05	0,00	5,24**
Tekerrür	3	0,00	0,00	1,27
Hata	27	0,03	0,00	
Toplam	39	0,09		
CV (%)			3,74	
LSD _(0.05)			0,05	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan olgunluk değerlerine ilişkin çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Olgunluk değerlerine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve $LSD_{(0,05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.44' de verilmiştir.

Tablo 4.44. Olgunluk değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Olgunluk değeri (%)
1. Lima	0,92 cd
2. PG 2018	0,89 de
3. BA 440	0,98 ab
4. Stoneville 498	0,97 a-c
5. Stoneville 468	0,97 a-c
6. BA 119	0,93 b-d
7. DP 499	0,99 a
8. Gloria	0,91 de
9. Carla	0,87 e
10. DP 396	0,93 b-d
Ortalama	0,93

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.44' ten, çeşitlere bağlı olarak olgunluk değerine ilişkin ortalama değerlerin, %87 ile 99 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının %93 olduğu, en yüksek olgunluk değerinin DP 499 çeşidinden elde edildiği (%99) ve bunu sırasıyla BA 440, Stoneville 468, Stoneville 498 ve BA 119 eşitlerinin izlediği ve aynı istatitkisel grupta yer aldıkları izlenebilmektedir. Denemede kullanılan çeşitlerin tümünün olgunluk bakımından yüksek değerlere sahip oldukları izlenebilmektedir.

4.1.23. Nem (%)

Çalışmada incelenen özelliklerden nem değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.45'te verilmiştir.

Tablo 4.45. Nem ieriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
eşit	9	1,03	0,11	2,00
Tekerrür	3	0,39	0,13	2,28
Hata	27	1,55	0,05	
Toplam	39	2,98		
CV (%)			3,10	
$LSD_{(0,05)}$			0,34	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan nem değerlerine ilişkin çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Nem değerlerine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.46' da verilmiştir.

Tablo 4.46. Nem değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Çeşitler	Nem değeri (nem)
1. Lima	7,47
2. PG 2018	7,62
3. BA 440	7,95
4. Stoneville 498	7,72
5. Stoneville 468	7,85
6. BA 119	7,92
7. DP 499	7,62
8. Gloria	7,70
9. Carla	7,90
10. DP 396	7,52
Ortalama	7,73

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.46' dan, çeşitlere bağlı olarak nem değerlerine ilişkin ortalama değerlerin, %7,47 ile 7,95 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının %7,73 olduğu izlenebilmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre lif verimi, ilk el kütlü oranı, çırçır randımanı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, tek koza ağırlığı, tek koza kütlü ağırlığı, kanopi sıcaklığı, SCI, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması, lif inceliği, lif olgunluğu bakımından çeşitler arasında %1 önem düzeyinde istatistiksel farklılıklar ; ilk meyve dalı boğum sayısı, NDVI (GreenSeeker değeri), lif üniformitesi ve kısa lif indeksi yönünden %5 önem düzeyinde istatistiksel farklılıklar elde edilmiştir. Bitki boyu, klorofil içeriği ve nem özellikleri bakımından ise çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Yapılan korelasyon analizi sonucuna göre kütlü pamuk verimi ile lif verimi, lif inceliği ve kanopi sıcaklığı arasında pozitif yönde önemli korelasyon, ancak verim ile iplik olabilirlik indeksi (SCI), lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve koza kütlü ağırlığı özellikleri bakımından negatif yönde önemli korelasyonlar elde edilmiştir. Yapılan path katsayısı analizine göre kütlü pamuk verimine en yüksek doğrudan etkinin lif verimi tarafından yapıldığı (%87,26), en yüksek dolaylı etkinin çırçır randımanı (%5,99) aracılığı ile gerçekleştiği belirlenmiştir. Fizyolojik parametrelerden klorofil içeriğinin (SPAD değerinin) verim üzerine doğrudan etkisinin (% 6,52) olduğu, lif verimi üzerinden dolaylı olarak %27 ve çırçır randımanı üzerinden %24'lük bir katkı sağladığı tespit edilmiştir. Kanopi sıcaklığının (infrared değerinin) verim üzerine doğrudan %0,0928 oranında katkı sağladığı, ancak dolaylı olarak lif verimi üzerinden %75 ve çırçır randımanı üzerinden %14'lük bir katkı sağladığı görülmüştür. GreenSeeker (NDVI) değerinin verim üzerine doğrudan etkisinin %2,28, lif verimi üzerinden dolaylı etkisinin %58 ve çırçır randımanı üzerinden dolaylı etkisinin ise %27 olduğu belirlenmiştir.

5.2. Öneriler

Yürütülen bu çalışmanın sonuçlarına göre bölgede yaygın olarak ekilen 10 pamuk çeşidinde denemede incelen özellikler bakımından önemli farklılıkların olmasına rağmen en azından denemede kullanılan bir çeşidin üreticiler tarafından tercih edilmediğini, her bir çeşidin pazarda yer aldığı söylenebilir. Kalite verileri değerlendirildiğinde tüysüz olarak bilinen çeşitlerin kalite bakımında ön plana çıktığı görülmektedir. Bu çalışmada kalite ile verim arasındaki olumsuz ilişki, bir çok önceki

çalışmada olduğu gibi, aynı doğrultuda çıkmıştır. İncelenen fizyolojik parametrelerden kanopi sıcaklığı ve normalize edilmiş vejetasyon farklılık indeksi (NDVI) değerleri bakımından çeşitler arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Pamuk zaten sıcaklığı seven bir bitki olarak bilinmektedir, kanopi sıcaklığının belirli bir miktara kadar yükselmesi verimde olumlu bir sonuç göstermiştir. Bu çalışmada NDVI değerinin yüksek çıkmış olması denemede yeşil aksamın sağlıklı olduğunu denemenin bitki besin elementi ve diğer bakımlarının sağlıklı yapıldığını göstermektedir ki günümüzde çok yaygın olarak kullanılan bu tür cihazlar ile gübre, sulama yönetiminin yapılmasının faydalı olabileceği sonucunu doğurmaktadır.

Sonuç olarak yürütülen çalışma bir yıllık verileri içermektedir, bu tür çalışmaların mümkünse çakılı olarak ve laboratuvar şartlarında kontrollü koşullarda yürütülmesi ile daha sağlıklı önerilerde bulunulabilir.

6. KAYNAKLAR

- Abdullah, M., Numan, M., Shafique, M.S., Shakoor, A., Rehman, S., Ahmad, M.I., 2016. Genetic variability and interrelationship of various agronomic traits using correlation and path analysis in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Academia Journal of Agricultural Research*, 4(6), 315-318.
- Ahmad, M. and Azhar, F. M., 2000. Genetic correlation and path coefficient analysis of oil and protein contents and other quantitative characters in F₂ generation of *G. hirsutum* L., *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 3 (6), 1049-1051.
- Ahmad, M.Q., Raza, F.A., Qayyum, A., Malik, W., Muhammad, R.W., S, M.A., Hamza, A., Mahar, A.B., 2017. Association of leaf related traits and boll weight in cotton, *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 30(2), 129-135.
- Ahmed, H.S., Ibrahim, S.E.D., Ibrahim, A.E.S., Suliman, A.M., 2019. Assessment of phenotypic performance, association and path analysis of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) yield and fiber quality traits in central Sudan. *Gezira journal of Agriculture and Science*, 17(1), 1-13.
- Ahuja, S.L., Dhayal, L.S., Prakash, R., 2006. A correlation and path coefficient analysis of components in *G. hirsutum* L. Hybrids by usual and fibre quality grouping. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 30, 317-324.
- Akışcan, Y., 2012. Türkiye’de 1980 - 2009 arasında tescil edilmiş bazı pamuk çeşitlerinde lif kalite özellikleri yönünden genetik ilerlemenin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (2), 32-40.
- Alam, A.K.M.R. and Islam, H., 1991. Correlation and path coefficient analysis of yield and yield contributing characters in upland cotton in Bangladesh, *Annals of Bangladesh Agriculture*, 1(2), 87-90.
- Araújo, L. F., Almeida, W. S., Bertini, C.H.C.M., Neto, F.C.V., Bleicher, E., 2012. Correlations and path analysis in components of fiber yield in cultivars of upland cotton, *Bragantia*, 71(3), 328-335. 10.1590/S0006-87052012005000036.
- Babar, M.A., Reynolds, M.P., Ginkel, M., Klatt, A.R., Raun, W.R., Stone, M.L., 2006. Spectral reflectance to estimate genetic variation for in-season biomass, leaf chlorophyll, and canopy temperature in wheat, *Crop Science*, 46(3), 1046–1057.
- Baydar, A. ve Kanber, R., 2012. İklimsel değişikliklerin pamuk üretimine etkilerinin incelenmesi, *Toprak Su Dergisi*, 1, 47-53.
- Begg, J. E. and Turner, N. C., 1976. Crop water deficits, *Advances in Agronomy*, 28(C), 161-217, [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(08\)60555-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(08)60555-6)
- Bhatt, G. M., 1972. Significance of path coefficient analysis in determining the nature of character association. *Euphtica*, 22,338- 343.
- Conaty, W.C., Mahan, J.R., Neilsen, J.E., Tan, D.K.Y., Yeates, S.J., Sutton, B.G., 2015. The relationship between cotton canopy temperature and yield, fibre quality and water-use efficiency. *Field Crops Research*, 183, 329–341
- Çopur, O., 1995. Harran ovası koşullarına uygun pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları arası ilişkilerin korelasyon ve path analizi ile saptanması üzerinde bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Şanlıurfa, 1-49.

- Deshmukh, M.R., Deosarkar, D.B., Deshmukh, J.D., Chinchane, V.N., 2019. Correlation and path coefficient analysis of yield contributing and fiber quality traits in Desi cotton (*Gossypium arboreum* L.), *International Journal of Chemical Studies*, 7(3), 585-589.
- Dewey, J.R. and Lu, K.H., 1959. A correlation and path co-efficient analysis of components of crested wheat seed production, *Agronomy Journal*, 51, 515-518.
- Dinakaran, E., Thirumeni, S., Paramasivam, K., 2012. Yield and fibre quality components analysis in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under salinity. *Annals of Biological Research*, 3 (8), 3910-3915
- Erande, C.S., Kalpande, H.V., Deosarkar, D.B., Chavan, S.K., Patil, V.S., Deshmukh, J.D., Chinchane, V.N, Kumar, A., D, Utpal., Puttawar, M.R., 2014. Genetic variability, correlation and path analysis among different traits in desi cotton (*Gossypium hirsutum* L.), *African Journal of Agricultural Research*, 9(29), 2278-2286.
- Farias, F.J.C., Carvalho, L.P., Filho, J.L.S., Teodoro, P.E., 2016. Correlations and path analysis among agronomic and technological traits of upland cotton. *Genetics and Molecular Research*, 15 (3), 1-7.
- Gwathmey, C. O., Tyler, D. D., Yin, X. 2010. Prospects for monitoring cotton crop maturity with NDVI. *Agronomy Journal*, 102 (5), 1352-1360.
- Huggi, B. and Kuchanur, P., 2018. Correlation and path co-efficient analysis for yield and fibre quality traits in cotton hybrids (*Gossypium hirsutum* L.), *Trends in Biosciences*, 11(13), 2381-2385.
- Hazem, M. and Bayaty, A., 2005. Path coefficient analysis in upland cotton. (*Gossypium hirsutum* L.), *Mesopotamia Journal Agriculture*, 33(3), 1-8.
- Iqbal, M.S., Kainth, R.A., Mahmood, A., Ahmad S., Shahid, M. R., 2019. Correlation and path coefficient analysis of yield and yield contributing factors in *Gossypium hirsutum* L., *Annals of Life Sciences*, 1, 1-7
- Irum, A., Tabasum, A., Iqbal, M. Z., 2011. Variability, correlation and path coefficient analysis of seedling traits and yield in cotton (*Gossypium hirsutum* L.), *African Journal of Biotechnology*, 10 (79), 18104-18110.
- Jackson, P., Robertson, M., Cooper, M., Hammer, G., 1996. The role of physiological understanding in plant breeding, from a breeding perspective. *Field Crops Research*, 49, 11-37.
- Jawahar, S.G.T. and Patil, B.R., 2017. association and path coefficient analysis of various component traits with seed cotton yield in the F₂ population of desi cotton, *Internation Journal of Advanced Biological Research*, 7 (4), 779-781
- Jehanzeb, F., Anwar, M., Riaz, M., Mahmood, Abid., Amjad, F., Saeed, M., Iqbal, M. S., 2013. Association and path analysis of earliness, yield and fiber related traits under cotton leaf curl virus (CLCuV) intensive conditions in *Gossypium hirsutum* L., *Plant Knowledge Journal*, 2(1), 43-50.
- Jehanzeb, F., Rizwan, M., Salee, S., Sharif, I., Chohan, S.M., Riaz. M., I, Ihai F., Kainth, R.A., 2018. Determination of genetic variation for earliness, yield and fiber traits in advance lines of cotton (*Gossypium hirsutum*), *Advances in Agricultural Science*, 6 (02), 59-74.

- Karademir, Ç., Karademir, E., Ekinçi, R., Gencer, O., 2009. Correlations and path coefficient analysis between leaf chlorophyll content, yield and yield components in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under drought stress conditions, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 37 (2), 241-244.
- Karademir, Ç., Karademir E., Çopur, O., Gençer, O., 2012 . Effect of drought stress on leaf area in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *11th Meeting of Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton for the Mediterranean and Middle East Regions*. 5-7 November, Antalya, 121-129.
- Karademir, E., Karademir, Ç., Orak, A.B., 2015. Pamukta kontrollü koşullarda bitki gelişiminin izlenmesi. *11. Tarla Bitkileri Kongresi*, 7-10 Eylül, Çanakkale, 432-435,
- Karademir, Ç., Abdulla, D. O., Karademir, E., 2019. Biyogübre uygulamalarının pamukta verim ve bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *1. Uluslararası Harran Multidisipliner Çalışmalar Kongresi*, 8-10 Mart , Şanlıurfa, 297-303.
- Köksal, E. S., 2006. Sulama suyu düzeylerinin şekerpancarının verim, kalite ve fizyolojik özellikleri üzerindeki etkisinin, infrared termometre ve spektrometre ile belirlenmesi. Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 1-101
- Kumar, C.P.S., Prasad, V., Rajan, R.E.B., Joshi, J.L., Thirugnanakumar, S., 2019. Studies on correlation and path coefficient analysis for seed cotton yield and its contributing traits in cotton (*Gossypium hirsutum* L.), *Plant Archives*, 19 (1). 683-686
- Lu, Z.M., Percy, R., Qualset, C., Zeiger, E., 1998. Stomatal conductance predicts yields in irrigated pima cotton and bread wheat grown at high temperatures. *Journal of Experimental Botany*, 49, Special Issue, 453-460
- Manonmani, K., Mahalingam, L., Malarvizhi, D., Sritharan N., Premalatha, N., 2019. Genetic variability, correlation and path analysis for seed cotton yield improvement in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.), *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(4), 1358-1361.
- Monicashree, C. and Balu, P.A., 2018. Association and path analysis studies of yield and fibre quality traits in intraspecific hybrids of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.), *Research Journal of Agricultural Sciences*, 9(5), 1101-1106.
- Natera M.J.R., Rondon, A., Hernandez, J., Pinto, J.F.M., 2012, Genetic studies in upland cotton. III. Genetic parameters, correlation and path analysis. *SABRAO Journal of Breeding Genetics*, 44, 112-128
- Nawaz, B., Sattar, S., Malik, T.A., 2019. Genetic analysis of yield components and fiber quality parameters in upland cotton, *International Multidisciplinary Research Journal*, 9, 13-19.
- Nikhil, P.G., Nidagundi, J.M., Anusha, H.A., 2018. Correlation and path analysis studies of yield and fibre quality traits in cotton (*Gossypium hirsutum* L.), *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(5), 2596-2599.
- Özcan, K. ve Açıköz, N., 1999. Populasyon genetiği için bir istatistik paket programı geliştirilmesi. *3. Tarımda Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu*, 3 - 6 Ekim, Adana, 160-165.

- Özüdoğru, T., 2017. Pamuk durum ve tahmin, *Tarımsal Ekonomi Ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE)*, TEPGE yayın no, 285, ISBN, 978-605-9175-89-0, Ankara
- Parmar, M. B., Joshi, N. R., Patel, S. M., Kapadia, V. N., 2015. Genetic variability studies in bt cotton hybrids (H x H). *AGRES – An International e-Journal* , 4 (2) , 145-150.
- Rashid, A., Tanveer, J.C.A., Mustafa, T., 1999. Use of canopy temperature measurements as a screening tool for drought tolerance in spring wheat. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 182, 231-237.
- Reynolds, M., Balota, M., Delgado, M.I.B., Amani, I., Fischer, R.A., 1994. Physiological and morphological traits associated with spring wheat yield under hot, irrigated conditions, *Functional Plant Biology*, 21(6),717-730. 10.1071/PP9940717.
- Reynolds, M. P., Nagarajan, S., Razzaque, M. A., Ageeb, O.A.A., 2001. Heat tolerance. In, “*Application of Physiology in Wheat Breeding*”, Reynolds M P, Ortiz-Monasterio J I and McNab A (eds). CIMMYT, Mexico, pp. 124-135.
- Rong, J.K., Abbey, C., Bowers, J.E., 2004. A 3347-locus genetic recombination map of sequence-tagged sites reveals features of genome organization, transmission and evolution of cotton (*Gossypium*), *Genetics*, 166, 389–417. <https://doi.org/10.1534/genetics.166.1.389>.
- Salahuddin, S., Abro, S., Kandhro, M. M., Salahuddin, L., Laghari, S., 2010. Correlation and path coefficient analysis of yield components of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) sympodial. *World Applied Sciences Journal*, 8 (Special Issue of Biotechnology & Genetic Engineering), 71-75.
- Shang, L.G., Liang, Q.Z., Wang, Y.M., 2015. Identification of stable QTLs controlling fiber traits properties in multi-environment using recombinant inbred lines in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Euphytica*, 205(3), 877–888. <https://doi.org/10.1007/s10681-015-1434-z>.
- Shen, X.L., Guo, W.Z., Zhu, X.F., Yuan, Y.L., Yu, J.Z., Kohel, R.J., Zhang, T.Z., 2005. Molecular mapping of QTLs for qualities in three diverse lines in upland cotton using SSR markers. *Molecular Breeding*, 15,169–181. doi, 10.1007/s11032-004-4731-0.
- Srinivas, B., Bhadru, D., Rao, M.V.B., 2015. Correlation and path coefficient analysis for seed cotton yield and its components in American cotton (*Gossypium hirsutum* L.), *Agriculture Science Digest*, 35 (1) , 13-18
- TUİK, 2017. Bitkisel üretim verileri İstatistikleri. www.tuik.gov.tr. *Türkiye İstatistik Kurumu*, Ankara. [Ziyaret Tarihi, 10 Aralık 2019].
- TUİK, 2018. Bitkisel üretim verileri İstatistikleri. www.tuik.gov.tr. *Türkiye İstatistik Kurumu*, Ankara. [Ziyaret Tarihi, 10 Aralık 2019].
- Yıldırım, M., Akıncı, C., Koç, M., Barutçular, C., 2009. Bitki örtüsü serinliği ve klorofil miktarının makarnalık buğday ıslahında kullanım olanakları. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 24 (3) 158-166.

EK-1

KORELASYON KATSAYILARI MATRİKSİ

	VERİM	LİF VER.	İLK EL	Ç RAND.	SCI	UZUNLUK	UNF	SFI	DYNK	ESNEKLİK	İNCELİK	SPAD	İNFRARED	Gr. Seeker	BOY	ODUN D	MEYVE D.	KOZA SAY	T KOZ AĞ
VERİM	1																		
LİF VERİMİ	0,966**	1																	
İLK EL	0,227ns	0,361*	1																
ÇIRÇIR RAND.	-0,001ns	0,257ns	0,575**	1															
SCI	-0,366*	-0,400**	-0,388*	-0,179ns	1														
UZUNLUK	-0,533**	-0,594**	-0,448**	-0,305*	0,749**	1													
UNİFORMİTE	0,049ns	0,080ns	-0,057ns	-0,017ns	0,737**	0,357*	1												
KISA LİF İND.	-0,104ns	-0,051ns	0,217ns	0,181ns	-0,607**	-0,395**	-0,746**	1											
DAYANIKLILIK	-0,384*	-0,414**	-0,322*	-0,174ns	0,859**	0,619**	0,469**	-0,483**	1										
ESNEKLİK	0,231ns	0,268ns	0,296ns	0,160ns	0,168ns	-0,090ns	0,295ns	-0,237ns	0,191ns	1									
İNCELİK	0,440**	0,455**	0,439**	0,137ns	-0,382*	-0,405**	0,012ns	-0,149ns	-0,095ns	0,171ns	1								
SPAD	-0,003ns	-0,042ns	-0,181ns	-0,141ns	0,278ns	0,242ns	0,164ns	-0,171ns	0,248ns	-0,055ns	-0,105ns	1							
İNFRARED	0,361*	0,427**	0,075ns	0,308*	-0,274ns	-0,365*	0,018ns	-0,072ns	-0,318*	0,085ns	0,229ns	-0,087ns	1						
GreenSeeker	0,173ns	0,121ns	-0,116ns	-0,208ns	0,000ns	-0,125ns	0,021ns	-0,060ns	0,086ns	0,183ns	0,105ns	-0,078ns	0,182ns	1					
BOY	-0,168ns	-0,273ns	-0,675**	-0,439**	0,163ns	0,336*	-0,199ns	0,061ns	0,173ns	-0,218ns	-0,371*	0,151ns	-0,088n	0,133ns	1				
ODUN D	-	-0,008ns	-0,035ns	0,084ns	-0,306*	-0,064ns	-0,277ns	0,328*	-0,342*	-0,053ns	-0,035ns	-0,248ns	0,323*	-0,062ns	0,169ns	1			
MEYVE D.	0,042ns	0,109ns	-0,083ns	0,270ns	-0,018ns	0,135ns	0,001ns	0,120ns	-0,128ns	-0,072ns	-0,102ns	0,035ns	0,130ns	-0,276ns	0,261ns	0,326*	1		
KOZA SAY	0,144ns	0,203ns	-0,052ns	0,251ns	-0,317*	-0,106ns	-0,328*	0,401**	-0,344*	-0,211ns	-0,081ns	-0,132ns	0,234ns	-0,476**	0,319*	0,489**	0,683**	1	
TEK KOZ A	-0,335*	-0,323*	-0,283ns	-0,018ns	0,187ns	0,188ns	-0,094ns	-0,088ns	0,213ns	-0,273ns	-0,318*	0,338*	-0,214n	s 0,043ns	0,361*	-0,122ns	0,153ns	-0,039n	1
TKKÜT AĞ	-0,285ns	-0,290ns	-0,380*	-0,084ns	0,226ns	0,228ns	-0,046ns	-0,127ns	0,247ns	-0,252ns	-0,298ns	0,410**	-0,230n	s 0,085ns	0,411**	-0,113ns	0,183ns	-0,015n	0,972**

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

EK-2

Kütlü Pamuk Verimi ve İncelenen Özelliklere İlişkin PATH Analiz Tablosu

	LİF VERİMİ	İLK EL	Ç.RAND.	SCI	UZUNLUK	UNIFORMİTE	KISA LİF İN.	DAYANIKLIK	ESNEKLİK	İNCELİK	SPAD	İNFR.RED	GreenSeeker	BOY	ODUN D.M.D.	K. SAY	T KOZ AĞ	TKKÜT	GCC VERİM	
LİF VERİMİ	1,0183	0,0028	-0,07	-0,0126	0,0047	0,0003	0	0,0112	-0,0011	0,008	-0,0004	0,0002	0,0006	-0,0015	0,0001	0,0001	0,0032	-0,015	0,0167	0,9656
İLK EL	0,3673	0,0078	-0,1569	-0,0122	0,0035	-0,0002	-0,0002	0,0087	-0,0012	0,0077	-0,0019	0	-0,0006	-0,0036	0,0005	-0,0001	-0,0008	-0,0132	0,0219	0,2265
Ç. RAND.	0,2614	0,0045	-0,2727	-0,0056	0,0024	-0,0001	-0,0001	0,0047	-0,0007	0,0024	-0,0015	0,0002	-0,001	-0,0024	-0,0011	0,0003	0,004	-0,0008	0,0049	-0,0012
SCI	-0,4078	-0,003	0,0489	0,0314	-0,0059	0,0026	0,0004	-0,0233	-0,0007	-0,0067	0,0029	-0,0001	0	0,0009	0,0041	0	-0,005	0,0087	-0,013	-0,3656
UZUNLUK	-0,605	-0,0035	0,0833	0,0235	-0,0078	0,0013	0,0003	-0,0168	0,0004	-0,0071	0,0025	-0,0002	-0,0006	0,0018	0,0009	0,0001	-0,0017	0,0088	-0,0131	-0,5329
UNIFORMİTE	0,0818	-0,0004	0,0046	0,0232	-0,0028	0,0035	0,0005	-0,0127	-0,0012	0,0002	0,0017	0	0,0001	-0,0011	0,0037	0	-0,0052	-0,0044	0,0027	0,0942
KISA LİF İN.	-0,0524	0,0017	-0,0493	-0,0191	0,0031	-0,0026	-0,0007	0,0131	0,001	-0,0026	-0,0018	0	-0,0003	0,0003	-0,0044	0,0001	0,0064	-0,0041	0,0073	-0,1043
DAYANIKLIK	-0,4216	-0,0025	0,0475	0,027	-0,0048	0,0016	0,0003	-0,0272	-0,0008	-0,0017	0,0026	-0,0002	0,0004	0,0009	0,0046	-0,0001	-0,0055	0,0099	-0,0142	-0,3838
ESNEKLİK	0,273	0,0023	-0,0437	0,0053	0,0007	0,001	0,0002	-0,0052	-0,0041	0,003	-0,0006	0	0,0009	-0,0012	0,0007	-0,0001	-0,0034	-0,0127	0,0145	0,2306
İNCELİK	0,4636	0,0034	-0,0374	-0,012	0,0032	0	0,0001	0,0026	-0,0007	0,0176	-0,0011	0,0001	0,0005	-0,002	0,0005	-0,0001	-0,0013	-0,0148	0,0172	0,4394
SPAD	-0,0431	-0,0014	0,0384	0,0087	-0,0019	0,0006	0,0001	-0,0067	0,0002	-0,0019	0,0104	0	-0,0004	0,0008	0,0033	0	-0,0021	0,0157	-0,0236	-0,0029
İNFRARED	0,435	0,0006	-0,0839	-0,0086	0,0029	0,0001	0,0001	0,0086	-0,0003	0,004	-0,0009	0,0005	0,0009	-0,0005	-0,0044	0,0001	0,0037	-0,01	0,0133	0,3612
GreenSeeker	0,1229	-0,0009	0,0568	0	0,001	0,0001	0	-0,0023	-0,0008	0,0019	-0,0008	0,0001	0,0048	0,0007	0,0008	-0,0003	-0,0075	0,002	-0,0049	0,1736
BOY	-0,2778	-0,0052	0,1198	0,0051	-0,0026	-0,0007	0	-0,0047	0,0009	-0,0066	0,0016	0	0,0006	0,0054	-0,0023	0,0003	0,0051	0,0168	-0,0237	-0,168
ODUN D	-0,0081	-0,0003	-0,0229	-0,0096	0,0005	-0,001	-0,0002	0,0093	0,0002	-0,0006	-0,0026	0,0002	-0,0003	0,0009	-0,0135	0,0003	0,0078	-0,0057	0,0065	-0,0391
MEYVE D.	0,1112	-0,0006	-0,0735	-0,0006	-0,0011	0	-0,0001	0,0035	0,0003	-0,0018	0,0004	0,0001	-0,0013	0,0014	-0,0044	0,001	0,0108	0,0071	-0,0106	0,0418
KOZA SAY	0,2072	-0,0004	-0,0685	-0,01	0,0008	-0,0012	-0,0003	0,0093	0,0009	-0,0014	-0,0014	0,0001	-0,0023	0,0017	-0,0066	0,0007	0,0158	-0,0018	0,0009	0,1435
TEK KOZ AĞ	-0,3292	-0,0022	0,0049	0,0059	-0,0015	-0,0003	0,0001	-0,0058	0,0011	-0,0056	0,0035	-0,0001	0,0002	0,0019	0,0016	0,0001	-0,0006	0,0465	-0,056	-0,3355
TKKÜT AĞ	-0,2952	-0,003	0,023	0,0071	-0,0018	-0,0002	0,0001	-0,0067	0,001	-0,0053	0,0043	-0,0001	0,0004	0,0022	0,0015	0,0002	-0,0002	0,0452	-0,0576	-0,2851

*Diagonal veriler doğrudan etkileri temsil etmektedir. GCC; Genotipik Korelasyon Katsayısı

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet Hanefi MUTLU
Doğum Yeri ve Tarihi : Ergani – 01.04.1983
Telefon : 5350185416
E-posta : glad.21@hotmail.com

EĞİTİM

Lise : Şehitlik Lisesi
Üniversite : Harran Üniversitesi
Yüksek Lisans : Siirt Üniversitesi

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2011 - 2015	Timac Agro Avrasya Ziraat San. ve Tic A.Ş.	Bölge Satış Danışmanı
2015 -	Syngenta Tarım San. ve Tic. A.Ş.	Satış Teknik Temsilcisi

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

İngilizce