



TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İSTATİSTİKSEL KALİTE KONTROLÜNÜ KULLANARAK
LUWAK KAHVE ÇEKİDEKLERİ ÜZERİNDE KALİTE
KONTROLÜ (LUWAK KAHVE MATARAM ENDONEZYA'DA
ÖRNEK OLAY ÇALIŞMAŞI)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ad SOYAD

VERİSHA ERİNA MAHARANI

Danışman: Doç. Dr. Adem TÜZEMEN

TOKAT-2025

ETİK SÖZLEŞME

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Adem TÜZEMEN danışmanlığında hazırlamış olduğum “İstatistiksel Kalite Kontrolünü Kullanarak Luwak Kahve Çekirdekleri Üzerinde Kalite Kontrolü (Luwak Coffee Mataram Endonezya'da Örnek Olay Çalışması)" adlı Yüksek Lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

2025

VERİSHA ERİNA MAHARANI

JÜRİ KABUL VE ONAY



ÖNSÖZ

Öncelikle, lisansüstü eğitimim boyunca ve tez çalışmamın her aşamasında değerli bilgi ve yönlendirmeleriyle bana rehberlik eden danışmanım ve mütevelli hocam Doç. Dr. Adem TÜZEMEN'e en derin şükranlarımı sunarım. Tez çalışmamda kıymetli katkılarını ve desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Doç. Dr. Emre ASLAN, Doç. Dr. Tuğba KILIÇER ve Doç. Dr. Elif BOYRAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu zorlu süreçte desteklerini ve dualarını esirgemeyen, burada isimlerini tek tek sayamadığım tüm dostlarıma ve yakınlarıma içtenlikle teşekkür ederim. Bu çalışmanın başarıyla tamamlanmasında her birinin katkısı paha biçilmezdir. Her akademik çalışmanın geliştirilebilir yönleri olduğu bilinciyle, gelecek araştırmalara ışık tutması açısından yapıcı eleştiri ve önerilere açık olduğumu belirtmek isterim. Bu araştırmanın Türkiye ve Endonezya arasındaki akademik iş birliğine ve Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi'ne katkı sağlamasını temenni ederim.

VERİSHA ERİNA MAHARANI

ÖZET

İSTATİSTİKSEL KALİTE KONTROLÜNÜ KULLANARAK LUWAK KAHVE ÇEKİRDEKLERİ ÜZERİNDE KALİTE KONTROLÜ (LUWAK COFFEE MATARAM ENDONEZYA'DA ÖRNEK OLAY ÇALIŞMASI)

Maharani, Verisha Erina Yüksek Lisans, İşletme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Adem TÜZEMEN

Şubat 2025, xi + 73 sayfa

Kopi Luwak Mataram, Endonezya'ya özgü yerel ürünlere, yani luwak kahvesine odaklanan yiyecek ve içecek alanında faaliyet gösteren bir işletmedir. Luwak kahvesi, kahve çekirdeklerinin luwak karnında fermantasyonu sonucu elde edilen kahvedir. Bu çalışma, kusurlu ürünlerin neler olduğunu belirlemeyi, daha sonra kusurlu ürünlerden kaynaklanan hasar yüzdesini hesaplamayı ve kahve çekirdeği ürünlerinde hangi faktörlerin kusurlara neden olduğunu bulmayı amaçlamaktadır. Bu araştırmada kullanılan yöntemler, histogramlar, pareto çizelgeleri, kontrol sayfaları, neden-sonuç diyagramları, akış şemaları ve kontrol çizelgeleri gibi yedi kalite kontrol yöntemi ile istatistiksel kalite kontroldür. Bu araştırma, gözlem, görüşmeler ve Luwak Kahve Mataram'daki luwak kahve ürünlerinin doğrudan gözlemlenmesi ve ardından istatistiksel kalite kontrol verilerinin işlenmesi yoluyla nitel yöntemler kullanmaktadır. Sonuçlar, siyah kusurlar ve yanık kusurlar olmak üzere iki tür hasar olduğunu göstermiştir. Analiz sonuçları, Pareto diyagramında en büyük hasar türünün 2., 10., 15. ve 17. örneklerde olduğunu göstermiştir. Kontrol çizelgesine dayanarak, luwak kahve ürünlerinin kalite kontrolünün hâlâ kontrol dışı olduğunu göstermektedir. Nedensel analizde, hasara neden olan faktörlerin insan faktörleri, yöntemler, makineler ve malzemeler olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Luwak Kahve Mataram, Endonezya, İstatistiksel Kalite Kontrol, 7 Araç.

ABSTRACT

QUALITY CONTROL OF LUWAK COFFEE BEANS USING THE STATISTICAL QUALITY CONTROL METHOD (Case Study: Luwak Coffee Mataram, Indonesia).

Maharani, Verisha Erina

Master's Thesis, Business Administration

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Adem TÜZEMEN

February 2025, xi + 73 pages

Kopi Luwak Mataram is a food and beverage business focusing on local Indonesian products, namely luwak coffee. Luwak coffee is the result of fermentation of coffee beans in the belly of a civet cat. This study aims to identify what are the defective products, then calculate the percentage of damage caused by defective products and find out what factors cause defects in coffee bean products. The methods used in this research are statistical quality control with seven quality control methods such as histograms, pareto charts, check sheets, cause and effect diagrams, flow charts and control charts. This research uses qualitative methods through observation, interviews and direct observation of civet coffee products at Luwak Coffee Mataram followed by statistical quality control data processing. The results showed that there are two types of damage, black defects and burnt defects. The analysis results showed that the largest damage type in the Pareto diagram was in samples 2, 10, 15 and 17. Based on the control chart, it shows that the quality control of luwak coffee products is still out of control. Causal analysis showed that the factors that caused the damage were human factors, methods, machines and materials.

Keyword: Kopi Luwak Mataram, Statistical Quality Control, 7 Tools.

İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZLEŞME	i
JÜRİ KABUL VE ONAY	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR	x
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1: TEMEL TEORİ VE LİTERATÜR TARAMASI.....	6
1.1. Teorik Çerçeve	6
1.1.1. Kalite	7
1.1.2. Kalite Kontrol	8
1.1.3. İstatistiksel Süreç Kontrolü	11
1.1.4. İstatistiksel Kalite Kontrol	14
1.2. Literatür Taraması	25
BÖLÜM 2: ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ.....	30
2.1. Nitel Araştırma	30
2.2. Araştırma Yeri ve Zamanı.....	30
2.3. Veri Seti	31
2.3.1. Birincil Veri	31
2.3.2. İkincil Veri.....	31
2.4. Veri Toplam Teknikleri	32
2.5. Veri Analiz Tekniği	34
BÖLÜM 3: İSTATİSTİKSEL KALİTE KONTROLÜNÜ KULLANARAK LUWAK KAHVE ÇEKİDEKRLERİ ÜZERİNDE KALİTE KONTROLÜ (LUWAK KAHVE MATARAM ENDONEZYA'DA ÖRNEK OLAY	

ÇALIŞMAŞI).....	37
3.1. Araştırma Çerçevesi	37
3.2. Problemin Formülasyonu	38
3.3 Araştırma Amaçları	38
3.4. Araştırma Fonksiyonu	38
3.5. Araştırma Hedefleri.....	39
3.6. Araştırmanın Önemi.....	39
3.7. Materyaller ve Yöntemler.....	40
3.8. Veri Tanımlama	40
3.9. Araştırma Bulguları.....	41
3.10. Araştırma Sonuçları	41
3.10.1. Sebep – Sonuç Diyagramı.....	41
3.10.2. Akış Şeması	42
3.10.3. Pareto Grafiği.....	44
3.10.4. Histogram.....	47
3.10.4. Kontrol Sayfası	50
3.10.5. Kontrol Grafiği.....	51
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	55
KAYNAKLAR	59
EKLER.....	65
ÖZGEÇMİŞ	69

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo No	Sayfa
Tablo 1.1: Endonezya’da Kahve Üretimi	3
Tablo 1.2: Önceki Yapılan Araştırmalar.....	25
Tablo 3.1: Siyah Kahve Çekirdeklerinin Pareto Grafiği.....	44
Tablo 3.2: Yanık Kahve Çekirdeklerinin Pareto Grafiği.....	46
Tablo 3.3: Histogram Sonuç Tablosu	49
Tablo 3.4: Toplam Kahve Çekirdeği Hasarı Tablosu	50
Tablo 3.5: Sonuçlar Tablosu: P, ÜKL, AKL'in Hesaplanması (Siyah Kahve Çekirdekleri)	51
Tablo 3.6: Sonuçlar Tablosu: P, ÜKL, AKL'in Hesaplanması (Yanık Kahve Çekirdekleri)	52
Tablo 3.7: Kontrol Diyagram Sonuç Tablosu.....	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa
Şekil 3.1: Araştırma Çerçevesi.....	37
Şekil 3.2: Üretim Noktası Arasındaki Mesafe	41
Şekil 3.3: Sebep- Sonuç Diyagramı	41
Şekil 3.4: Akış Şeması	43
Şekil 3.5: Siyah Kahve Çekirdeklerinin Pareto Grafiği.....	45
Şekil 3.6: Yanık Kahve Çekirdeklerinin Pareto Grafiği	45
Şekil 3.7: Siyah Kahve Histogramı	47
Şekil 3.8: Yanık Kahve Histogramı	47
Şekil 3.9: Kusurlu Luwak Kahve Çekirdeği Sayısı Histogramı	48
Şekil 3.10: Siyah Kahve Kontrol Grafiği.....	52
Şekil 3.11: Yanık Kahve Kontrol Grafiği	52

KISALTMALAR

AKL : Alt Kontrol Limiti

İKK : İstatistiksel Kalite Kontrol

İPK : İstatistiksel Proses Kontrol

n: Büyüklüğü

OÇ : Orta Değer

TKM :Toplam Kalite Maliyeti

ÜKL : Üst Kontrol Limiti

GİRİŞ

Günümüzde yiyecek ve içecek sektörü, sosyal medyanın bir kanal olarak kullanılması nedeniyle birçok işletme tarafından tercih edilmektedir. Moda endüstrisinin yaşadığı hızlı moda fırtınası gibi, yiyecek ve içecek sektörü de bu tür etkilerden etkilenme potansiyeline sahiptir. Moda gibi, bu sektör de hızla yükselip alçalan bir dinamığa sahip olabilir. Endonezya'daki yiyecek ve içecek sektörlerinden biri kahve sektörüdür. Endonezya, dünyanın en büyük dördüncü kahve üreticisi ülkesidir; oldukça fazla kahve tükettiği düşünülmektedir (Bhwana, 2024).

Kahve satıcıları şu anda her yerde bulunmaktadır. Merkezi İstatistik Bürosu'na göre, 2022 yılında Endonezya 774,96 bin tondan fazla kahve üretmiştir. Ocak-Mayıs 2023 döneminde Endonezya, 437,56 bin ton kahve ihraç etmiştir. Endonezya'nın başlıca kahve ihraç ettiği ülkeler Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan, Mısır, Almanya, Malezya ve diğerleridir (Endonezya Merkezi İstatistik Kurumu, 2023).

On yıl öncesinin aksine, kahve tüketicileri belirli bir gruptan oluşuyordu; o zamanlar kahve herkes için bir içecek değildi. Ancak, 2015 yılından bu yana kahve tüketicilerinin artan coşkusu, bu işin birçok kişinin ilgisini çekmesine neden oldu. undip.id'de yer alan bir makaleye göre, 2019 yılında Endonezya'da 2.937 kahve dükkânı bulunmaktaydı ve bu sayı, Endonezya'daki kahve dükkânı kârlarının 4,8 trilyon rupiah'a ulaşmasıyla artmaya devam etmektedir (Putri ve Rino, 2023). 2023 yılında Coffee Fest Indonesia 2023 adında bir etkinlik düzenlenmiştir. Etkinliğe kahve severler, girişimciler ve bu alana ilgi duyan Endonezyalılar katıldı. Endonezya Kahve ve Çikolata Girişimcileri Derneği (APKCI), 2023 yılına kadar Endonezya'daki kahve dükkanlarının sayısının 10.000'e ulaşacağını ve 80 trilyon rupiah iş geliri elde edileceğini öngörüyor. Bu nedenle, kahve trendinin monoton ve sıkıcı hale gelmemesi için işletmelerin yenilik yapmaya ve yeni fikirler üretmeye devam etmeleri gerekmektedir. Kahve tüketicilerinin sayısındaki artış, kahve endüstrisindeki farklı tatların mevcudiyeti, üretim teknikleri, servis teknikleri, kahve dükkânı mimari arka planlarının seçimi ve diğer gelişmelerle el ele gitmektedir. Kahve girişimcileri, bu fikirlerin sosyal medyada paylaşılacağı umuduyla kahve dükkanlarını olabildiğince çekici hale getirerek Endonezya'daki estetik trendlerden faydalanmaktadır. Bu yeni fikirler nihayetinde diğer kahve dükkanları veya kahve sahipleri tarafından da uygulanmaktadır. Buna ek olarak, her bir kahvenin tadını, aromasını ve sunumunu iyileştirmek gibi kahve uzmanlarının hevesini artırmaya yardımcı

olan birçok ikincil destekleyici faktör vardır.

Endonezya menşeli bir kahve türü olan Luwak Kahve, farklı bir kahve türüdür çünkü kahve çekirdekleri, bir Luwak midesinde fermante edilerek elde edilir. Luwak Kahve, diğer kahvelerden farklıdır; çünkü herkes bu kahveyi satın alıp tadamaz. Otantik Luwak kahvesi için teklif edilen fiyat çok yüksektir; kilo başına yüzlerce ila milyonlarca rupiah arasında değişmektedir. Genel olarak kahvenin fiyatı kilo başına on ila yüz binlerce rupiah arasında değişmektedir. Bunun bir diğer nedeni de luwak kahvesinin üretim sürecidir, bu süreç bazılarına göre aşırı bir üretim süreci olarak değerlendirilir. Üretim süreci, hayvanın organlarında fermentasyon içerir, bu nedenle Luwak Kahve herkes tarafından tüketilemez (belirli inançlarla ilişkili olabilir). Luwak, Asya ve Afrika'da bulunan kedi ailesinden bir hayvandır. Kendine özgü renkleri ve desenleri vardır, genellikle vahşi doğada yaşar, küçük meyveler, böcekler ve küçük sürüngenlerle beslenirler. Luwak, tüketicilerin bu kahvenin lezzetini, aromasını ve diğer benzersiz özelliklerini gerçekten deneyimleyebilmeleri için kendi kahve çekirdeklerini seçmektedir. Luwak kahvesinin genel üretim süreci aşağıdaki gibidir: İlk olarak, kahve çiftçisi hasat edilen kahve çekirdeklerini toplar ve geceleri luwakın kafesine koyar. Luwakları daha sonra hangi çekirdekleri tüketeceklerini seçerler. Luwak sadece en iyi çekirdekleri seçtiği için (koku alma duyusunu kullanarak) tüm çekirdekler seçilmemektedir. Kahve çekirdekleri daha sonra Luwak vücudunda veya organlarında fermente edilir. Ertesi gün luwak kahve çekirdeklerini dışkı şeklinde serbest bırakır. Kahve çekirdekleri daha sonra tamamen temizlenene kadar temiz su kullanılarak birkaç kez yıkanır. Yıkama işleminden sonra kahve çekirdekleri güneşte kurutulur, kurutulmuş çekirdekler daha sonra ayrılır ve kusurlu çekirdekleri aramak için elle ayıklanır. Son aşamada, kahve çekirdekleri öğütülür ve herhangi bir lezzet farkı olup olmadığını görmek için tat testine tabi tutulur.

Luwak Kahve'nin icadının tarihinde, o dönemde Luwak Kahve sadece alt sınıf tarafından tüketilebilen bir kahve türü olmuştur. Endonezya'nın Hollandalılar tarafından sömürgeleştirildiği dönemde, kahve çiftçilerinin ağaçta olan kahve çekirdeklerinden kahve tüketmelerine izin verilmemiştir. Kahve, daha fazla işleme ve üretim için hemen hasat edilmek zorundaydı. Yapabilecekleri tek şey, vahşi hayvan dışkılarından elde edilen kahve artıklarını işlemektir. Kahvenin tadına bakma arzusu sınırlı olmuştur ve Hollandalı askerler, çiftçilerin yüksek kaliteli kahve çekirdeklerini çalmalarını engellemeye özen göstermiştir. Ancak, kahve aynı işlemi geçtikten sonra bile lezzetli

bir tada sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu kahveler Avrupa'da çok yüksek fiyatlara satıldı ve zamanla luwak kahvesi Endonezya'da yerel olarak üretilmeye başlanmıştır.

Tablo 1.1. Endonezya'da Kahve Üretimi

Endonezya'da Kahve Üretimi					
2017	2018	2019	2020	2021	2022
716.1 bin ton /yıl	756 bin ton /yıl	752.5 bin ton /yıl	762.38 bin ton /yıl	786.19 bin ton /yıl	774.96 bin ton /yıl

Öte yandan, bir fincan kahve 2-5 ABD dolarına satılırken, bir fincan luwak kahvesi 35-100 ABD dolarına satılmaktadır. Endonezya'dan Avrupa ülkelerine ihraç edilen tüm çekirdeklerin satışında, luwak kahvesi çekirdeklerinin fiyatı 500 gram başına 100-600 ABD doları iken, diğer kahve çekirdeklerinin fiyatı 500 gram başına 3-10 ABD dolarıdır. Şu anda Endonezya'da luwak kahvesi üretimine odaklanan sadece birkaç şirket bulunmaktadır. Endonezya'daki en popüler şirketlerden biri, küçük ve orta ölçekli bir işletme olan Yogyakarta Eyaleti'ndeki Luwak Kahve Mataram'dır. Edi Prabowo ve Mery Anggraeni'nin 2010'dan beri sahibi olduğu bu işletmede, ziyaretçiler luwaklarını görebilmektedir. Kahve çekirdeklerinden luwak kahvesi üretmek için yabancı luwakları kullanılmaktadır. Bu kahveyi üreten luwakları başka şehirlerdeki Arabica kahve tarlalarında yabancı olarak yaşamakta ve üretim evinde luwakları olmasına rağmen kahve değil meyve tüketmektedirler. Üretim süreci, ilki Wonosobo bölgesinde yabancı Luwak bulunduğu bir kahve plantasyonunda olmak üzere iki yerde gerçekleşmektedir. Süreç, çiftçinin kahveyi (hala kirli) hasat etmesi, 10 kez yıkaması ve yedi gün boyunca güneşte kurutmasıyla başlar. Süreç daha sonra kahvenin soyulması, ayıklanması, kavrulması, öğütülmesi ve satış için Yogyakarta'ya gönderilmesiyle devam etmektedir. Luwak Kahve Mataram, geçmişte gastronomi turizmi konseptiyle faaliyet gösteren bir kahve işletmesiydi ve pazarın %90'ı yabancılardan oluşmuştur. İşletme sahibi Mery Anggraeni, kabuk soyma işlemi hakkında, talebin çok yüksek olduğu ve iş gücü hızının sınırlı olduğu yoğun sezonda hala makinelerin kullanıldığını belirtmiştir. Ancak ortaya çıkan sorun, üretimde kusurlu veya satılamayan ürünlerin olmasıdır; bu sayılar düşük karlara etki edecek kadar yüksektir. Ürün kusurlarının yanı sıra, üretim sürecindeki diğer kusurlar da tespit edilebilir.

Bu çalışmada, üretimdeki kusur oranını sıfıra yakın bir seviyeye indirmek için

Luwak kahvesinin kalitesinin nasıl kontrol edilebileceğine odaklanılmaktadır. Ayrıca, mevcut sorunların nedenleri de analiz edilmektedir. Araştırma, şirketin benzer işletmelerle rekabet edebilmesi için yapılmıştır. Luwak kahve girişimcilerinin karşılaştığı sorunlar, kırık kahve çekirdekleri, yanma ve benzeri üretim sürecindeki kusurlardır.

Kalite sorunları, diğer şirketlerle rekabet avantajı sağlayan bir strateji olarak değerlendirilmelidir. İyi bir kaliteye sahip olmak hem girişimciler hem de müşteriler üzerinde olumlu bir etki yapar. Kaliteyi garanti eden girişimciler, alıcıların güvenini kazanır ve alıcılar değerli ürünler elde etmekten fayda sağlar. Bu nedenle, kalite iş dünyasında kritik bir faktördür. Ürün kalitesini artırmak için hammaddelerin kalitesi ve üretim sürecinin iyileştirilmesi gibi çeşitli önlemler alınabilir. Periyodik kalite kontrolü, israfa yol açan gereksiz ihtiyaçları (iş gücü, hammadde, üretim ekipmanı vb.) azaltmak için de faydalıdır. Bu araştırmada İstatistiksel Kalite Kontrol yöntemleri kullanılmaktadır. Kalite kontrolü, ürün hata oranlarını en aza indirmek veya azaltmak için önemlidir. Araştırma, ürün başarısızlığının nedenlerini ve şirket üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Luwak Kahve Mataram ayrıca ziyaretçilerin evlerine götürebilecekleri 50g ve 100g'lık paketler halinde Luwak kahvesi de satmaktadır. Bunun yanı sıra, bir fincan kahve 50.000 Rp olan orijinal Arabica Luwak kahvesi de mevcuttur (yazarın kişisel deneyimi). (I Gusti Ayu, 2019) Arabica ve Robusta kahve çekirdekleri arasındaki farklar aşağıda belirtilmiştir: Arabica çekirdekleri daha büyük boyuta, daha zengin aroma ve tada sahiptir ve robusta çekirdekleri için yetiştirilmesi daha kolaydır, zararlılara karşı daha dayanıklıdır, daha ucuzdur, daha acıdır (Arabica daha ekşidir) ve kafein içeriği iki kat daha fazladır.

Luwak kahvesi üretim süreci genellikle birkaç adımda gerçekleştirilir. Birinci adımda, taze hasat edilmiş luwak kahvesi birkaç kez yıkanır, ardından güneşte kurutulmadan önce hala ıslak olan kahve çekirdekleri temizlenir. Yıkayıp kurutulduktan sonra kahve çekirdekleri, kahve çiftliğinden üretim evine gönderilir. Üretim süreci, kusurlu çekirdeklerin seçilmesiyle ve kahve çekirdeklerinin kabuklarının açılmasıyla başlar. Kahve çekirdekleri, kabuklardan ve deforme olmuş siyah çekirdeklerden ayrılır, bunlar daha sonra bir araya getirilir. Pembe kutu, kabuksuz ve çekirdek kalitesi seçimini geçmiş kahve çekirdeklerini koymak için; mavi kutu ise kahve çekirdeği kabuklarını ve siyah kusurlu çekirdekleri koymak için kullanılır. Kahve kavurma işlemi, kavurma süresi başına altı kilogram kapasiteli bir makinede iki tam saat boyunca 100 ila 200 santigrat derecede gerçekleştirilir. Kavurma aşaması, kahvenin makinede durmadan (makinedeki

kahveyi kontrol etmeden) kavrulduğu ilk saatte başlar, bu aşamada makine acı ve yanık bir aroma yayar. Bu aşama 2. saate girildiğinde devam eder, burada kahve makinesinin sık sık açılarak kahvenin olgunluk seviyesine dikkat edilmesi gerekir, çıkan aroma da keke dönüşür ve kavurma işleminin tamamlandığı son aşamada 2 saate yaklaşan zaman ve makineden çıkan renk ve aromanın değişmesiyle görülebilir, bu sırada koklanan koku kahvenin aromasıdır ve genel olarak kahvenin aroması ile bir fark yoktur. Kavurma işlemi biten kahvenin üretim sürecine yani eleme işlemine devam etmeden önce bir süre soğutulması gerekir. Kavurulmuş kahvenin kalan kabuğundan tamamen arındırılması için elenmesi gerekir, böylece kahve uzun süre saklanabilir, yani çekirdek halindeki luwak kahvesi için 18 ay, toz halinde ise 12 ay. Ancak kavurucu, her gün kavru lan kahve miktarının değiştiğini, yaz gibi bazı mevsimlerde günlük ortalamanın dört katı kavurma yapıldığını, bunun da ortalama 6 kilo olduğunu çünkü ziyaretçilerin %80'inin yurtdışından geldiğini sözlerine ekledi. Ayrıca bazı mevsimlerde Kopi Luwak Mataram'ın bir günde 24 kilograma kadar kavurma yapabildiğini de sözlerine ekledi. Bir başka kaynak ise ziyaretçilerin genellikle İtalya, İspanya, Hollanda gibi Avrupa ülkelerinden ve Çin, Japonya ve Güney Kore gibi çeşitli Asya ülkelerinden geldiğini söyledi. Sade kahve ve sütlü sade kahve olmak üzere iki ana seçenek mevcut. Luwak Coffee Mataram'da luwak kahve çekirdekleri 50 gramlık paketler halinde 175.000 Rp ve 100 gramlık paketler halinde 350.000 Rp'den satılmaktadır. Luwak Coffee Mataram, üretim sürecindeki kusurların kaynağının luwak'tan (doğa) geldiğini, dolayısıyla kahve çekirdeklerinin doğal olarak kusurlu olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda bahsedilen kusurlar, kabukları açılmamış kahve çekirdekleridir, yani tüm siyah kahve çekirdekleri açılmaz, ancak bazıları açılabilir. Ezilmiş ve kırılmış kahve çekirdekleri kusurlu olarak sınıflandırılmaz ve kullanılabilir olarak kabul edilir. Üretim sürecinde elde edilen kahve çekirdeği ve kahve çekirdeği kabukları atık olarak kabul edilse de, Luwak Kahve Mataram bu atıkları basitçe atmak yerine çevre dostu bir uygulama gerçekleştirmektedir. Atıklar, Wonosobo'daki kahve plantasyonuna geri gönderilerek kompost bebek bezi olarak kullanılmakta ve bu sayede çevresel atıkların azaltılmasına katkıda bulunmaktadır.

BÖLÜM 1: TEMEL TEORİ VE LİTERATÜR TARAMASI

1.1. Teorik Çerçeve

Kalite yönetimi ilkeleri dünyanın birçok yerinde her türlü sanayi ve hizmet sektöründe giderek daha fazla kabul görmektedir (Fisher ve Nair, 2009). Kalite yönetimi, kalite kontrol, kalite güvencesi ve iyi laboratuvar operasyonları için gerekli bilimsel uygulamaları kapsayan kalite sistemi ilk olarak 1990'ların sonunda tanıtılmıştır. O zamandan bu yana kalite yönetimi ve ilgili istatistiksel ilkelere ilişkin temel terminoloji ve kavramlara aşinalık kazanılmıştır. ISO 9000 kılavuz ilkelerini genişleten kalite yönetim sistemi, ilkelerini uygulamak için gereken organizasyonel yapı, sorumluluklar, süreçler, prosedürler ve kaynaklar olarak tanımlanmaktadır (Bharadiya, 2023). Bu kitapta, başarılı bir kalite yönetim sisteminin uygulanmasında ilerlemeyi izlemek ve sorunları tespit etmek için gerekli olan çeşitli araçlar ve istatistiksel uygulamalar tanıtılmaktadır. Kalitenin statik olmaktan ziyade dinamik bir kavram olduğuna ve sürekli değişen müşteri ve pazar taleplerine yanıt olarak yüksek kalitenin ancak sürekli bir iyileştirme döngüsü, yani bir kalite yönetim sistemi ile sağlanabileceğine dikkat çekilmektedir. Buna göre, kalite yönetim sistemine yapılacak iyi bir yatırımın yerleşik kalitede ürünler sunacağı, bekleme sürelerini azaltacağı, aşırı maliyetleri kontrol edeceği ve müşteri memnuniyetini artıracığı vurgulanmalıdır. Ancak aynı zamanda, kalite yönetim sistemlerinin bir kuruluşta, özellikle de bir üretim tesisinde uygulanmasının önemli miktarda yeni sermaye harcaması, ek insan gücü ve katı izleme ve kayıt tutma uygulamaları gerektirdiği de unutulmamalıdır (Boris ve Aleksandra, 2010).

Kalite birçok şekilde tanımlanabilir. Ürünlerin özelliklerini geliştirmek veya iyileştirmek için bir sanat, bir üründe istenen ve gerekli özelliklerin var olup olmadığını kontrol etmek için bir değerlendirme veya gereksinimlere uygunluklarına dayalı olarak mal ve hizmetlerin belirli bir derecesi olarak düşünülebilir. Kalite, firmaların uzun vadeli karlılığı ve başarısında en önemli faktör olarak tanımlanabilir. Bu nedenle, büyüklüğü veya varlıkları ne olursa olsun hiçbir firma tarafından küçümsenemez veya göz ardı edilemez. Kalite sadece bir ürünü diğerinden ayırmakla kalmaz, aynı zamanda zaman içinde müşteriye üretimin en önemli parçası olarak öne çıkaran başlı başına bir pazarlama silahı haline gelir (Boris ve Aleksandra, 2010). Tüketicinin reklamlar ve yüksek kaliteli ürün yelpazeleri tarafından bombardımana tutulduğu günümüz pazarlama çağında, tüketici aynı zamanda yüksek kalite beklentileriyle çok iyi bilgilendirilmiştir. Bu nedenle kalite, ürünlerle ilgili her türlü pazarlama ya da diğer faaliyetin ön koşuludur. Bu da Japon

şirketlerinde yaygın olarak kullanılan bir kalite tanımına yol açmaktadır: Bir hizmetin veya ürünün kullanım amacına uygunluğu. Kalite Yönetimi, tutarlı kaliteye ulaşmak için stratejik bir yaklaşımdır ve şirketin iş hedeflerini desteklemeye ve etkinleştirmeye yardımcı olur. Kaliteye verilen önem liderlik tarafından belirlenir. Kurumun kültürüne dönüşen bir bilinç harekete geçer. Dolayısıyla kalite yönetiminin temeli liderlik, kültür ve ayrıca kuruluşun stratejik planlamasında yatmaktadır. Kalite Yönetimi, kalite politikası, hedefleri ve sorumluluklarını belirleyen ve bunları kalite sistemi içinde kalite planlaması, kalite güvencesi, kalite kontrolü ve kalite iyileştirmesi yoluyla uygulayan genel yönetim fonksiyonunun tüm faaliyetlerini kapsar (Alzoubi vd. 2022). Bununla birlikte, kalite sadece son ürüne adanmış olmayıp, endüstri genelinde tüm süreçleri ve çıktıları kapsayan, bütünüyle kontrol edilen ve güvence altına alınan bir konu olarak görülmelidir. Şirketler, bünyelerindeki kalite yönetimini geliştirerek daha verimli yollarla daha yüksek operasyonel performans elde edebilirler. İlgili uygulamaların hayata geçirilmesi maliyetlerin yanı sıra her türlü kaynak israfını da azaltacaktır. Pazarların uluslararasılaşması artmaya devam ettikçe, kalite yönetimi küresel pazarda sürdürülebilir bir rekabet avantajını temsil etmektedir. Başarının sürdürülebilirliğini hedefleyen kalite ilkelerinin, kuruluşun iş süreçlerine ve ürün stratejilerine bağlamsal ve sistematik olarak entegre edilmesi hayati önem taşımaktadır. Modern zamanlarda kalite yönetimi, başarılı ve uzun vadeli bir gelişim sağlamak için saygı duyulması ve özen gösterilmesi gereken bir strateji haline gelmiştir (Rane vd. 2023).

1.1.1. Kalite

Kalite kavramı, Heize ve Render'in (2019) ortaya koyduğu ürün veya hizmetin müşteri ihtiyaçlarını karşılama yeteneği tanımı ile Oakland'ın (2014) belirttiği ürün veya hizmetin özellik ve karakteristiklerinin toplamı şeklindeki yaklaşımları çerçevesinde, müşteri ihtiyaçlarını anlamakla başlayan ve bu ihtiyaçların karşılanmasıyla sonuçlanan bir süreç olarak kavramsallaştırılmaktadır.

1980'lerde ABD sanayisinde yaşanan kalite devriminden önce bile Kanada'da üretim önemli adımlar atmıştı. Bununla birlikte, bazı reformların ardından gelen önemli ürün hataları ve müşteri memnuniyetsizliği, kaliteyi ele almak için daha geniş, entegre bir yaklaşımın önemine işaret etti. Bunun üzerine Kanadalı firmalar, geleneksel denetime dayalı kalite kontrolün sınırlarını aşan ve giderek kalite yönetimi ilkelerine dayanan uygulamalar getirmeye başladı. Kalite yönetimi, bir kuruluşun sürekli iyileştirmeye olan bağlılığını gösterir ve düzeltmeden ziyade önlemeye odaklanır. Kurumsal hedeflere

ulaşmak için kaynaklarını ve bireysel yaratıcılıklarını bir araya getiren tüm çalışanları içerir (Dutta et al.2021). Bu sayede işletmeler, müşteri ve pazar gereksinimlerinin bir adım önünde olmayı hedefler. Kısa vadeli üretim ayarlamaları, süreç yeteneklerinin ölçülmesi ve performans sorunlarının keşfedilmesi ve çözülmesi için yapılandırılmış bir yaklaşımın kullanılması yoluyla gerçekleşir. İstatistiksel süreç kontrolü, kalitenin elde edilmesinde önemli bir araçtır. Ancak geleneksel olarak, üretim süreçleri üzerinde kontrol sağlamak ve sürdürmek için istatistiksel süreç kontrolünün kullanımını teşvik edenlerin başında kalite uzmanları gelmektedir. Bu rol hayati önem taşımaya devam etmekle birlikte, kalite yönetimi uygulamalarını hayata geçirmeyi amaçlayan mevcut iş anlayışı, istatistiksel süreç kontrol uygulamalarının kuruluş genelinde yaygınlaştırılması ve desteklenmesi gerektiğini öne sürmektedir. Bu yaklaşım, hem istatistiksel yöntemlerin uygulanmasına yönelik bir ekip yaklaşımı öneren istatistiksel süreç kontrolü alanındaki öncüler hem de kalite hedeflerinin karşılanmasına tüm çalışanların dahil edilmesi gerektiğini vurgulayan daha yeni kalite yönetimi savunucuları tarafından benimsenmektedir (Tague, 2023).

1.1.2. Kalite Kontrol

Kalite kontrol, istatistiksel yöntemlerle ürünlerin ve üretim süreçlerinin kontrolü, analizi ve iyileştirilmesi anlamına gelir. Ürün kalitesinin özelliklerinin ürün spesifikasyonlarına uygun olmasını sağlamaya hizmet eden prosedürleri ve metodolojileri içeren bir dizi veridir. Kalite kontrol, üretilen bir ürünün veya gerçekleştirilen bir hizmetin tanımlanmış bir dizi kalite kriterine uymasını veya müşterinin veya müşterinin gereksinimlerini karşılamasını sağlamayı amaçlayan bir dizi prosedürdür (Ahmad ve Ariani, 2004). Kalite kontrol benzer şekilde, üreticinin ve/veya müşterinin gereksinimleri tarafından belirtildiği şekilde bir ürün veya hizmetin düzenliliğini örnekleyen ve test eden hizmetler ve süreçler olarak düşünülebilir. Kalite kontrolün temel amacı, müşteriye teslim edilmeden önce düzgün çalışmayabilecek veya zamanından önce bozulacak ürünleri bulmaktır. Üreticiler tarafından bir ürünün kalite standartlarının karşılandığının onaylanması için en sık kullanılan tekniktir. Kalite kontrolün amacı, üretim sürecinin düzenli olarak denetlenmesi yoluyla kusurları mümkün olduğunca önlemektir. Bu strateji, operasyonel mükemmelliği, güvenliği ve güvenilirliği teşvik etmeyi amaçlamaktadır ve operasyonel performansı en üst düzeye çıkaracak ve müşteri hizmetlerini geliştirecek şekilde uygulanmalıdır (IGNOU, 2017; Boris ve Aleksandra, 2010).

Kalite kontrol, şirketin ürünlerinin (ve hizmetlerinin) kalitesini planlandığı gibi korumak ve yönlendirmek için yapılan bir faaliyettir (şirket yönetiminde kalite kontrolün rolü) (Ahyari, 2000).

Kalite Kontrol, ürünün uygunsuzluğuna neden olan ürün hatalarının önlenmesine hizmet eder. Ayrıca kalite kontrol, üretim aşamasında gerçekleştirilen muayene işlemlerini gerçekleştirerek tüketicileri de memnun edebilir. Kalite kontrol, malzemelerin önceden belirlenmiş ve karşılanmış kalite standartlarına uygun olmasını sağlamaya da hizmet eder. Ayrıca, kalite standartlarına ulaşılamaması durumunda hem dahili hem de harici olarak ortaya çıkan arıza maliyetlerindeki artışı azaltmaya hizmet eder (Elevli, 2020).

Sistematik üretim ve hizmet kalite kontrol yöntemleri, küreselleşme ve tedarik zinciri ağlarının giderek daha fazla iç içe geçtiği bir ortamda ürün bütünlüğünü ve müşteri güvenini korumak için vazgeçilmezdir. Üretilen herhangi bir ürünün kalitesi, üretim gerçekleşirken o üründen alınan numunelerin incelenmesiyle sağlanır. Her bir montaj adımının ihtiyaç duyulduğunda bu kadar kapsamlı bir şekilde incelenmesi için gereken muazzam altyapı ve küçük ordu personeline ek olarak, üretim sürecinin tamamı boyunca düzenli kontroller insan hatasına yol açabilir. Buna karşılık, istatistiksel analiz kullanan kalite kontrol yöntemlerinin uygulanması nispeten basittir ve önceden belirlenmiş bir kalite eşiğinin altına düşen montajları yakalamada oldukça etkilidir (Sader vd., 2022). Denetimler, testler ve diğer kontroller geleneksel olarak kalite kontrol verileri olarak kullanılır. Örneklem denetim planları, standartlarla tutarlılığı sağlamak için hipotez testleri, üretim sırasında ürün kalitesindeki değişiklikleri izlemek için kontrol grafiği teknikleri ve sürekli iyileştirme için süreç kontrol ayarlamaları dahil olmak üzere bu tür denetim verilerine dayalı kalite kontrol uygulamalarında istatistiksel yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, uygun olmayan numunelerin seçilmesi, numune büyüklüklerinin yanlış belirlenmesi, numune alma planının gerektirdiği düzeyde denetimlerin yapılmaması veya yanlış belirlenmesi de sık rastlanan bir durumdur (Al vd., 2022).

Kalite kontrol, kapsamlı bir kalite yönetim sistemine entegre edilebilir. Düşük kaliteli ürünlerin dört ana nedeni vardır: 1) fiziksel görünümünden memnuniyetsizlik; 2) ürünün performansından memnuniyetsizlik; 3) ürün spesifikasyonlarının yanlış yorumlanması; 4) dokümantasyon sorunları. Bu son neden, bilgi teknolojisi çerçeveleri kullanılarak kalite kontrol veri toplama ve yönetiminin entegrasyonunun, üretilen malların reddedilme oranını azaltmaya yardımcı olabileceğini göstermektedir. Toplum, geniş üretim

ve lojistik ağıları tarafından derhal teslim edilen güvenilir, yüksek kaliteli ürünlere giderek daha fazla bağımlı hale gelmektedir. Kalite kontrolün imalat ve hizmet sektörlerinin etkinlik ve verimliliğindeki büyük artışa katkıda bulunduğuna şüphe yoktur. Bu nedenle önemli endüstriler ve hizmetler, ilgili firmaları kapsamlı ve sağlam kalite kontrol çerçeveleri benimsemeye güçlü bir şekilde teşvik etmektedir (Javaid vd., 2021).

Kalite, günümüz pazar ortamında tüketici tercihlerini ve kararlarını etkilemek için çok önemli bir ölçüt anlamına gelmektedir. Bu nedenle, mal ve hizmet üreticileri arasındaki yoğun rekabet, böylesine güçlü bir rekabet ortamında yalnızca olağanüstü kaliteye sahip ürün ve hizmetlerin gerçekten başarılı olabileceğini güçlü bir şekilde göstermektedir. Kalitenin müşterilerin beklentilerini, tercihlerini ve kesin gereksinimlerini somutlaştırdığını düşündüğümüzde, pazarlama uygulamalarında hem hizmetlerin hem de ürünlerin kalite kontrolünün başarı için neden büyük önem taşıdığı açıkça ortaya çıkmaktadır (Boris ve Aleksandra, 2010). Kalite kontrol, ürün kalitesinin ve genel tüketici memnuniyetinin etkili göstergeleri olarak çeşitli nicelikleri ölçmeyi amaçlayan kapsamlı bir dizi özel stratejiyi mümkün kılan hayati bir mekanizma olarak işlev görür. Bu teknikler ve önlemler yalnızca daha geniş bir bağlamda kalitenin sürekli iyileştirilmesini kapsamakla kalmaz, aynı zamanda işyeri kalitesinin artırılmasına ve çevresel verimliliğin artırılmasının önemli yönüne de odaklanır. Bu bütünsel yaklaşım, mevcut kaynakların en iyi şekilde kullanılmasını vurgulamakta, kalite, verimlilik ve genel müşteri memnuniyeti açısından maksimum sonuçlar elde ederken mümkün olan en az düzeyde kullanılmalarını sağlamaktadır. Tüketicilerin talep ve beklentilerinin gelişmeye devam ettiği böyle bir ortamda, titiz kalite kontrolü yoluyla mükemmelliğin durmaksızın takip edilmesi, kendi pazarlarında liderlik etmek isteyen tüm kuruluşlar için sadece bir seçenek değil, bir zorunluluk haline gelmektedir (Javaid vd., 2021; Shin vd., 2021).

Kalite kontrol çeşitli bağlamlarda, özellikle de kalite kontrol teriminin hem daha geniş hem de daha dar anlamda anlaşılmasıyla ilgili olarak kapsamlı ve kapsamlı bir şekilde tartışılabilir. Daha geniş ve kapsamlı anlamıyla, istisnai kalite kontrol, sadece gerekli kalite standartlarını karşılayan değil, aynı zamanda aşan ürünlerin tedarik edilmesi amacıyla, sağlanan spesifikasyonlarla ilgili gerekli tüm taahhütlerin alınmasını kapsar. Bu kapsamlı bakış açısı, tüm üretim sürecinin her yönünün istenen kalite kriterlerine uygun olmasını sağlar. Öte yandan, daha kısıtlı kalite kontrol anlayışı tipik olarak, üretim kontrol sisteminin ayrılmaz bir parçası olan amaçlanan kalite kontrol mekanizmalarına daha spesifik olarak odaklanmak üzere tasarlanmış sistematik bir yaklaşımın oluşturulmasını içerir. Böylesine

sağlam bir sistem, tüm üretim süreçlerini düzenli olarak izlemek, değerlendirmek ve tüm operasyonel iş akışı boyunca tanımlanmış kalite parametrelerine tutarlı bir şekilde bağlı kalmalarını sağlamak için tasarlanmıştır. Kalite kontrolün bu ikili perspektifi, üretimde mükemmelliği sağlamak için hem kapsayıcı bir bakış açısının hem de ayrıntılı bir yaklaşımın önemini vurgulamaktadır (Dutta vd., 2021; Caplan, 2024; Health Organization, 2024).

Üretim sürecinin kalite kontrolü, üretilen mal ve hizmetlerin hem üretim standartları hem de müşteri beklentileri tarafından belirlenen gereksinimleri tutarlı bir şekilde karşılamasını sağlamak için tasarlanmış sistematik yöntemler bütünüdür. Bu çok yönlü süreç, nihai amacı genel performansı artırmak olan üretim sürecinin çıktılarını daha iyi anlamak ve etkili bir şekilde izlemek için çeşitli veri noktalarının oluşturulmasını, kaydedilmesini ve yorumlanmasını içermektedir. Buna ek olarak, kalite kontrol planları, müşterilere teslim edilen mal ve hizmetlerin önceden belirlenmiş gereksinimleri karşılayıp karşılamadığını kontrol etme, değerlendirme ve teyit etme gibi temel eylemleri de içermektedir. Kalite kontrolün, etkin bir kalite yönetim sisteminin en kritik bileşeni olduğu görülmektedir. Bu sistem, kuruluşların bir ürün veya sürecin belirli özelliklerini tutarlı bir şekilde izlemelerine, ölçmelerine ve genel süreç performansını hesaplamak amacıyla bu nitelikleri tanımlanmış standartlarla karşılaştırmalarına olanak tanımaktadır. Söz konusu işlev, sunulan ürün ve hizmetlerle ilgili müşteri memnuniyetini etkileyen önemli eğilimlerin takibini kapsamakta ve bu etkilerin genel kaliteye yansımalarının anlaşılmasında kilit rol oynamaktadır. Bu bağlamda, kalite kontrolün verimlilik, kârlılık ve rekabet gücü üzerindeki etkisi, bir kuruluşun rekabetçi pazardaki başarısıyla doğrudan ilişkili olduğu için göz ardı edilemez bir öneme sahiptir (Griesshammer vd., 2023; Ammar vd., 2021).

Kalite kontrol, hammaddelerin incelenerek veya kontrol edilerek ve beklenen standartlarla karşılaştırılarak nihai ürün haline gelecek şekilde düzenlenmesi, standarttan sapma varsa kaydedilmesi ve sapmanın nerede meydana geldiğinin yanı sıra sapmaya neden olan faktörlerin belirlenmesi için analiz edilmesi sürecidir. Kalite kontrolde kullanılan araçlar Pareto Diyagramları, Neden ve Sonuç Diyagramları, Tabakalama, Kontrol Sayfaları, Histogramlar, Dağılım Diyagramları ve Kontrol Çizelgeleridir (Erdhianto, 2021).

1.1.3. İstatistiksel Süreç Kontrolü

İPK (İstatistiksel Proses Kontrol) olarak bilinen bu yöntem, istatistiksel

tekniklerin toplanması, analiz edilmesi, yorumlanması ve çözüm üretilmesi amacıyla kalite problemlerine uygulanması olarak tanımlanmaktadır. İPK tekniği, seri üretimi belirli periyotlarda kontrol ederek ilerlemenin istatistiksel yorumunu yapan ve gelecekteki ıskartaları sezip önlem alarak verimliliği ve kaliteyi artıran bir yöntemdir. İstatistiksel Proses Kontrol (İPK), bir ürünün en ekonomik ve faydalı şekilde üretilmesini sağlamak amacıyla, üretimin tüm aşamalarında istatistiksel prensip ve tekniklerin toplanması, analiz edilmesi, yorumlanması ve çözüm önerileri getirilmesi için kullanılmasıdır (Elevli, 2020).

İPK, bir süreci etkin bir şekilde izlemeyi ve titizlikle kontrol etmeyi amaçlayan bir dizi istatistiksel tekniği içeren kapsamlı bir yöntem veya prosedürler dizisidir. “Süreç” terimi, bir ürünü üretmek veya belirli bir hizmeti sağlamak için kullanılan herhangi bir karmaşık birey, makine, araç veya ekipman sistemini tanımlamak için geniş anlamda kullanılır. İPK'nin birincil amacı, sürecin sürekli olarak tam potansiyelinde çalışmasını sağlayarak kabul edilebilir ürün ve hizmetlerin güvenilir ve öngörülebilir bir şekilde üretilmesine olanak tanımadır. İPK, sürecin iyi tanımlanmış bir dizi istatistiksel ölçüye göre sürekli olarak izlenmesini ve aynı zamanda kontrolün belirlenmiş ve önceden belirlenmiş sınırlar içinde kaldığının doğrulanmasını gerektirir. Herhangi bir sürecin belirlenen bu sınırlar dahilinde iyi işlemesi, sürecin kontrol altında olduğunu ve optimum şekilde işlediğini gösterir (Gawali, 2023; Sader vd., 2022).

Bununla birlikte, kontrolün belirlenen kontrol limitlerinin dışında olduğu tespit edilirse, potansiyel olarak kusurlu veya sorunlu bir sürece işaret eder ve herhangi bir sorunu gidermek için daha fazla araştırma ve hızlı düzeltici eylemlerin gerçekten gerekli olabileceğini gösterir. İPK'nın tasarımı, bu istatistiksel ölçümlerin zaman içinde nasıl değiştiğini sistematik olarak izlemek ve analiz etmek, bir kez tanımlandığında süreci etkileyen değişkenleri anlamaya büyük ölçüde yardımcı olabilecek tutarlı ve öngörülebilir modeller aramak içindir. Ayrıca, performans ve kaliteyi engelleyebilecek özel varyasyon nedenlerini ortadan kaldırmak amacıyla süreci önemli ölçüde ele almak için hangi proaktif önlemlerin alınabileceğine dair bilgiler sağlar (Ghante vd., 2024; Sarkar vd., 2024).

Herhangi bir işletme veya sanayi kuruluşundaki yöneticilerin başlıca görevi, temelde, insanların ve ekipmanın iyi koordine edilmiş çabaları yoluyla üretkenliği önemli ölçüde daha yüksek bir düzeye çıkarmaktır. Bu, pazarda mevcut olan teknolojik kısıtlamalar dahilinde faaliyet gösterirken belirtilen hedeflere ulaşmak için gereklidir.

Ayrıca, hızlı ve öngörülemeyen teknolojik değişiklikler sadece farkındalık değil, aynı zamanda ortaya çıktıkça yeni durumlara etkili bir şekilde uyum sağlama yeteneği de gerektirir. Bu bağlamda, özellikle piyasa koşulları gelişmeye ve değişmeye devam ettikçe, bilinçli iş kararları almak, en az gecikmeyle yürütülen kapsamlı gözlem ve ayrıntılı analizlere dayanmalıdır (Sarkar vd., 2024).

İstatistiksel Süreç Kontrolü, değişkenliği proaktif olarak tanımlayarak ve potansiyel kusurları üretim sürecinin erken aşamalarında tespit ederek değerli bir rekabet avantajı sağlayabilir. Bu proaktif yaklaşım, kuruluşların bu sorunların nihai üründe ortaya çıkmasını önlemesini ve sonuçta müşteri memnuniyetini ve güvenini sürdürmesini sağlar. Kalite güvencesi, tüm üretim sürecinin baştan sona etkin bir şekilde kontrol edilmesiyle sağlanır. Ayrıca, süreç varyasyonları çeşitli çevresel faktörlerden etkilenebilir ve bu faktörler, ürünün kalitesini pazarda başarılı bir operasyon için gerekli olan belirlenmiş sınırlar içinde tutacak şekilde ayarlanabilir veya telafi edilebilir (Boris ve Aleksandra, 2010).

İstatistiksel Süreç Kontrolü çerçevesinde kullanılan, kontrol çizelgeleri, süreç yeterlilik analizi ve örnekleme dağılım teknikleri dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere çeşitli temel araçlar bulunmaktadır. Kalite performansının sürekli olarak iyileştirilmesi, süreçlerin kontrol altında tutulmasını, yani sadece genel varyasyon nedenlerinin mevcut olduğu ve istikrarı bozabilecek özel nedenlerin bulunmadığı bir şekilde çalışmasını gerektirir. Düzenli ve rutin veri toplama, kapsamlı veri analizi ile birlikte İPK'nın özünü ve temelini oluşturur. Bu süreçler, kurumsal süreçler üzerindeki kontrolün sürdürülmesinde etkilidir ve dolayısıyla etkili kalite yönetimi uygulamalarında önemli bir rol oynar (Sader vd., 2022; (Escobar vd., 2021).

İstatistiksel Süreç Kontrolünün uygulanması herhangi bir endüstri veya alana özel değildir; aslında ister geleneksel üretim ortamlarında ister hızla gelişen hizmet endüstrisinde olsun, uygulaması çeşitli sektörlerle yayılmaktadır. Örnekleme dağılımının kapsamlı bir şekilde incelenmesi, operasyonel istikrar ve süreç performansı hakkında son derece önemli görüşlerin ve ilgili bilgilerin ortaya çıkarılmasına hizmet etmektedir. Süreç merkezlemenin veya uygun kurulumun önemini özellikle vurgulamakta ve kuruluşlar titiz ve saygın 6 Sigma yeterlilik seviyesine ulaşmayı hedeflerken hem kurulum prosedürlerinin hem de İPK'nın rolünün önemini altını çizmektedir (Al vd., 2022).

İdeal bir üretim süreci, yalnızca rastgele varyasyon bileşeniyle işleyen ve uzun vadeli başarı için çok önemli olan istikrarlı bir operasyonel durum sergileyen bir süreçtir.

Pratik açıdan bakıldığında, kontrol çizelgesi sınırlarında gözden geçirilmesi gereken potansiyel alanlara işaret eden bazı kontrol dışı noktalar görülsün bile, yönetim merceğinden bakılan sürecin kontrol altında olduğu kabul edilir. Kontrol dışı gözlemler kapsamlı bir şekilde araştırıldığında ve atanabilir nedenlerin gerçekten de sistemin performansını ve verimliliğini etkilediği belirlendiğinde, İPK sistemi bu acil sorunların belirlenmesine ve çözülmesine yardımcı olarak etkin bir şekilde işliyor olarak algılanabilir. İPK tarafından desteklenen karar verme sistemi, operatörün kararlarının sürecin tekrar kontrol altına alınmasına aktif olarak katkıda bulunarak operasyonel güvenilirlik ve verimliliğin yüksek seviyede tutulmasını sağlayacak şekilde yapılandırılmıştır (Javaid vd., 2021; (Dutta vd., 2021).

Süreçlerin temel özelliklerini anlamak ve geliştirmek için önemli çabalar harcanır; bu nedenle süreç, başarılı çıktı için gerekli olan belirlenmiş üretim sınırları ve standartları dahilinde çalışacak şekilde titizlikle tasarlanır. Çeşitli istatistiksel araçlar ve metodolojiler kalite sorununa bütüncül bir bakış açısıyla yaklaşarak kuruluş genelinde devam eden kalite iyileştirme girişimlerini bir bütün olarak teşvik eder. İPK ile ilişkili yöntem ve uygulamalar, üretim sürecinin incelikleri hakkında paha biçilmez bilgiler üreterek yönetim uygulamalarını ve karar alma süreçlerini sürekli olarak bilgilendiren sağlam bir geri bildirim döngüsü oluşturur. Üretim sistemlerinin kapsamlı çerçevesi içinde hem itme hem de çekme kontrol stratejilerinin uygulanmasının etkinliği dikkate değerdir; İPK denetleyici unsur olarak kabul edilirken, Model Tahmini Kontrol sistemi günlük yönetim için gerekli olan daha operasyonel, uygulamalı alt düzey kontrol sistemi olarak görülmektedir. Birleşik uygulama ve geri kazanım süreçlerinin sürekli izlenmesi, İPK'nın sistematik olarak nasıl etkili bir şekilde uygulandığını ortaya koymakta ve İPK sisteminin pratikte doğru ve özenli bir şekilde uygulandığında sahip olabileceği önemli ve dönüştürücü etkiyi vurgulamaktadır. Son olarak, kalite yönetimi uygulamalarında iyileştirmelerin sürdürülmesi ve sağlanmasına yönelik süregelen zorluk, İPK ilkelerinin doğasında bulunan bu metodolojiler ve çerçeveler aracılığıyla tutarlı bir şekilde ele alınmakta, mükemmelliğe ve sürekli öğrenmeye bağlılık gerektirmektedir (Abdul Halim Lim vd., 2016; Yanamandra ve Alzoubi, 2022).

1.1.4. İstatistiksel Kalite Kontrol

İstatistiksel Kalite Kontrol, kalite standartlarının belirlenmesi ve kalitenin korunması için yararlı olan örnekleme ve olasılığa dayalı istatistiksel yöntemlerin uygulanmasına yönelik bir tekniktir (Dubey, vd., 2017). Çağdaş kalite yönetimi

politikasında, istatistiksel kalite kontrol uygulaması sadece gelişmekle kalmamakta, aynı zamanda çok çeşitli endüstrilerde kapsamlı bir şekilde uygulanarak kapsamlı bir adaptasyon geçirmektedir; çeşitli metodolojileri arasında istatistiksel süreç kontrolü, mevcut en hayati ve vazgeçilmez araçlardan biri olarak öne çıkmaktadır. İstatistiksel kalite kontrol hem üretimde kullanılan süreçleri hem de nihayetinde üretilen ürünleri titizlikle değerlendirmek ve kontrol etmek için çeşitli istatistiksel yöntemler ve teknikler kullanır ve bunların tümü, günümüz pazarında kritik öneme sahip olan yüksek kalite ve güvenilirlik standartlarına ulaşmak için özenle çaba göstermeyi amaçlar (Faraj vd., 2021).

İstatistiksel kalite kontrolün birçok sektörde faaliyet gösteren çağdaş sistemler tarafından geniş çapta benimsenmesinin ve uygulanmasının zorlayıcı nedenlerine ilişkin kısa ama bilgilendirici bir genel bakış sunulmuş, bu da istatistiksel kalite kontrolün uygunluğunu ve etkinliğini ortaya koymuştur. Pazarda giderek artan ürün çeşitliliği ışığında, rekabetin giderek şiddetlenmesi, kuruluşların kaliteyle ilgili maliyetleri son derece verimli ve yenilikçi yollarla etkin bir şekilde azaltma çabalarına odaklanmalarına yönelik acil ihtiyacı daha da yoğunlaştırmıştır. İstatistiksel kalite kontrol, kalite sorunlarının daha önce kullanılan geleneksel araç ve yöntemlere kıyasla çok daha yüksek düzeyde teknik uzmanlık ve hassasiyetle ele alınmasına olanak tanıyarak bu alanda önemli bir ilerlemeyi temsil etmektedir. Yeni teknolojilerin sürekli olarak geliştirilmesi bu kabiliyeti daha da artırmakta, daha geniş bir yelpazedeki kriter ve spesifikasyonların tüm üretim süreci boyunca etkin bir şekilde ölçülmesini, izlenmesini ve titizlikle test edilmesini sağlayarak daha yüksek bir kalite güvence standardı sağlamaktadır (Sader vd., 2022; Ekwunatum vd., 2021).

Bu geniş çerçevede dikkate değer bir yöntem olan istatistiksel süreç kontrolü, süreçlerin ve ürünlerin tatmin edici bir şekilde işleyip işlemediğini ve önceden belirlenmiş standartları karşılayıp karşılamadığını yüksek doğrulukla anında belirlemek için derinlemesine istatistiksel analizle birlikte gerçek zamanlı süreç ve ürün verilerini kullanır. Sonuçlar, süreç imzalarının incelenmesiyle kolaylaştırılan erken tespate dayalı olarak tatmin edici olmayan bir seviyeyi ortaya çıkardığında, önemli ve yerinde bir soru ortaya çıkar: durumu düzeltmek için bundan sonra hangi adımlar atılmalıdır? Bu tür senaryolarda ortaya çıkan pek çok fırsat arasında, belirlenen sorunları etkili bir şekilde ele alabilecek hedefe yönelik önleme stratejilerinin ve düzeltici eylemlerin uygulanması yer alır. Özellikle, tipik olarak çok daha uygun maliyetli olma eğiliminde olan önleyici tedbirleri takip etmek, kurumsal operasyonlarda kalite iyileştirmeyi artırmanın etkili ve

pratik bir yolunu sunar. Bu gelişmiş uygulamaları kalite yönetimi politikalarına metodik olarak entegre eden kuruluşlar, modern pazarın çok yönlü karmaşıklıklarını aşmak için önemli ölçüde daha donanımlı hale gelirken, son derece rekabetçi bir ortamda müşteri beklentilerini sürekli olarak karşılayan veya hatta aşan yüksek kaliteli ürünler ve hizmetler sunmaya devam etmelerini sağlar (Boris ve Aleksandra, 2010; Dutta vd., 2021; Kim vd., 2021).

Günümüzde en yaygın şekilde kabul gören önleme kavramı, çeşitli sektörlerde kalite kontrolün tamamen vazgeçilmez ve önemli bir yönü olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte şu soru ortaya çıkmaktadır: Önlemler daha kolay uygulanabilir, uygulama alanı daha geniş tutulabilir ve farklı sektörlerde daha yaygın olarak kullanılabilir mi? Kalite yönetiminde önlemeye yönelik idealist bir yaklaşımda bile, her bir operasyonel bölümün kurcalama ile ilgili verilerin zamanlamasını doğru bir şekilde izlemek ve ele almak ve etkileşim katsayılarının etkisini etkin bir şekilde değerlendirmek için tasarlanmış bir dizi sofistike stratejik önlemleri benimsemesi beklenmektedir. Ürün kalitesini sistematik bir şekilde artırmayı amaçlayan böyle bir girişimin doğru bir şekilde yürütülmesi oldukça zor olabilir ve bu da kalite kontrolünün etkin bir şekilde sürdürülmesinin neden çoğu zaman zor görüldüğünü anlamayı kolaylaştırır (Ammar vd., 2021). Sürekli kalite iyileştirme ve İstatistiksel Süreç Kontrolü (SPC) kavramlarının uygulanmasına yönelik acil ihtiyaca yanıt olarak, güvenilirliği artırmaya ve ürün kalitesini yükseltmeye odaklanan çok sayıda benzer fikirli araştırma ve geliştirme çabası olmuştur. Bu girişimler sadece temel hedeflere ulaşmanın ötesine geçmiş ve ürün kapasitesini ve tutarlılığını önemli ölçüde geliştirmeye çalışmıştır.

Modernize edilmiş kalite kontrol ekipmanlarının kullanılması beklentisi, kalite kontrol ekibinin ve genel olarak üretim süreciyle ilgili diğer personelin aktif katılımını gerektirir. Bu durum, kalite verilerinin genellikle üretim gerçekleşikten sonra kalite kontrol laboratuvarına ulaştığı ya da nihai tüketicinin geri bildiriminin alınan tek önlem olabildiği geleneksel kalite kontrol sistemleriyle tezat oluşturmaktadır. İstatistiksel Süreç Kontrolü (SPC) sistemi bağlamında, sorumlu personelin reaktif bir yaklaşımdan ziyade proaktif bir yaklaşım benimseyerek yarattıkları ürünlerin kalitesini sağlamaya aktif olarak katılmalarını gerektirir. Sonuç olarak, otomatik SPC ekipmanının uygulanabilirliği, personelin kalite ile ilgili görev ve sorumluluklara daha fazla katılımını hem teşvik etmeye hem de geliştirmeye hizmet eden önemli bir araç olarak görülebilir (Abeje, 2021; Akhmatova vd., 2022).

Bu tür bir katılım sayesinde, atıkların önemli ölçüde azaltılması ve ilgili ürün süreçlerinin daha iyi anlaşılması da dahil olmak üzere bir dizi potansiyel avantaj ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda bu, endikasyonun kapsamlı bir analizine de yol açabilir (ürünün nihai kalitesine ilişkin tamamen öngörücü olamasalar bile). Bu sürecin sonucu, üretim personeli arasında sürekli tartışmaları teşvik eden ve aynı zamanda onları kalite güvencesindeki rollerine yönelik olarak aktif bir şekilde motive eden teşvik edici bir ortamdır. Bu örneklerin her birinde, temel olarak gerekli olan şey kalite işlerine aktif katılımıdır. Bu faktör sadece bir birey ya da sadece bir grup lider çalışan tarafından garanti altına alınamaz; bunun yerine tüm işgücüne tutarlı bir şekilde yayılmalıdır. Ürün ve süreç durumuyla ilgili olarak tek tip ve zamanında bilgi alışverişinde bulunulması esastır. Ayrıca, verilerin kapsamlı bir şekilde yorumlanmasından elde edilen doğru kararlar, yüksek kaliteli sonuçlar elde etmek için kritik öneme sahiptir. Bu idealde uyum sağlamak için, gelişmekte olan istasyonun kalite odaklı bir üretim endüstrisine girmesi zorunludur ve bu nedenle, giderek daha gelişmiş endüstriyel ve sistem teknolojisi metodolojilerinin kullanılması kaçınılmaz hale gelmektedir. Gerekli koşulların yerine getirilmesiyle, kalite yönetimi sanayi politikasının kapsayıcı hedeflerinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için anlamlı bir şansa sahip olunur (Faraj vd., 2021; Chaurey vd., 2023).

İstatistiksel Kalite Kontrol (İKK) ürünleri istatistiksel yöntemlerle kontrol ederek, izleyerek, analiz ederek ve geliştirerek bir problem çözme tekniğidir. (Rachman, 2013). İstatistiksel Kalite Kontrol, istatistiksel teori ve tekniklerin tasarım, üretim ve hizmetin tüm aşamalarına uygulanmasıdır. İstatistiksel Kalite Kontrol tekniklerinin aşağıdaki önemli faydaları vardır:

1. Satın alınan malzemenin kalitesinin iyileştirilmesi
2. İşçilik ve malzeme kullanımında tasarruf
3. Nihai ürünün kalitesinin artırılması
4. Denetim standartlarının belirlenmesi ve geliştirilmesi

Temel İstatistik Teknikleri: Histogram, Çetele Diyagramı, Pareto Analizi, Sebep- Sonuç Diyagramı, Süreç- Akış Diyagramı, Kontrol Grafiği.

1.1.4.1. İstatistiksel Kalite Kontrol Temel Teknikleri

1. Histogram

Histogramlar, süreç varyasyonunu belirlemeye yardımcı olan son derece önemli bir araçtır ve veri analizi alanında kritik bir rol oynamaktadır. Bu tür grafikler, genellikle

boyuta göre düzenlenmiş ve analiz edilen veri tablolarını göstermek için oldukça kullanışlı bir format sunar. Histogram, bir değişkenin ortalaması, yayılımı ve verilerinin grafiksel bir gösterimidir; bu nedenle, veri analizi açısından büyük bir öneme sahiptir. Elde edilen değerler, yalnızca ilgili gözlemlerle birlikte dikkatlice yorumlanmakla kalmaz, aynı zamanda bu süreç hem verilerin açıklanmasını hem de derinlemesine bir anlayış geliştirilmesini sağlamaktadır. Bu iki unsur asla ayrılmaz bir bütün oluşturur ve birbirleriyle etkileşim içindedir. Bu durum, verilerin analizi esnasında histogramların ne denli önemli bir rol oynadığını ortaya koyar ve veri yorumlamanın derinliğini artırarak kullanıcılara daha anlamlı sonuçlar elde edilmesine olanak tanır. Histogramlar, veri analizi sürecinde veri setlerinin görselleştirilmesine ve daha iyi anlaşılmasına olanak tanırken, kullanıcılara kıymetli bilgiler sunarak karar verme süreçlerini destekler (Jaradat vd., 2014; Wijaya, 2020).

Histogramların oluşturulması, verilerin daha net bir biçimde kavranabilmesi için önemli bir araçtır; ayrıca, hata olasılıklarını daha etkili bir şekilde analiz etmek açısından kullanıcılar için oldukça faydalı ve yönlendirici bir kaynak haline gelir. Bu nedenle, histogramların kullanımı, özellikle karmaşık ve büyük boyutlu veri setleri ile çalışıldığında büyük bir avantaj sunar. Kullanıcılar, histogramlar sayesinde veri setleri hakkında kapsamlı bir anlayış geliştirme fırsatı bulur, ayrıca farklı veri dağılımlarının belirgin özelliklerini ortaya çıkarabilir ve bu durum, analitik süreçleri daha verimli hale getirir. Histogramlar, yalnızca bir veri görselleştirme aracı olmanın ötesine geçerek, veri bilimcilerin ve araştırmacıların verilerle etkileşim kurmasını kolaylaştıran etkili bir kaynak olarak karşımıza çıkar (Scott, 2010; Wijaya, 2020).

2. Çetele Diyagramı

Çetele diyagramı, bir süreç için veri toplamayı daha kolay, sistematik ve düzenli hale getiren önemli bir araçtır. Bu değerli araç, verilerin kısa ve kolay bir şekilde toplanabilmesi için yazdırılan, dikkatlice hazırlanmış bir çalışma sayfası olarak tasarlanmıştır. İstatistik alanında kullanılan veriler genellikle iyi organize edilmemiş veya dağınık bir yapıda olabilmektedir. İşte bu noktada, kontrol formunun önemi ortaya çıkmaktadır; bu metodoloji, verileri belirli bir şekilde analiz etmek ve düzenlemek amacıyla etkili bir biçimde kullanılmaktadır (Kart, 2016).

Toplanan verilerin elde edilen bulgularla birlikte belirlilik ve açıklık içinde bir düzen içinde organize edilmesi gereklidir. Bununla birlikte, kontrol formları, veri toplama sürecine getirdikleri sistematik yaklaşım sayesinde, araştırma ve çalışmaların daha

verimli bir şekilde yürütülmesine olanak tanır ve böylelikle araştırma sonuçlarının güvenilirliğini artırarak, sonuçların doğruluk payını geliştirir (Çetin, 2020). Bu bağlamda, Çetele diyagramları, özellikle karmaşık veya çok aşamalı süreçlerin analizinde dikkate değer bir fayda sağlar. Her bir çetele, herhangi bir araştırma veya anket uygulaması için gerekli olan verilerin eksiksiz bir şekilde toplanabilmesini garanti eder. Bu da toplamı yapılan verilerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve analiz edilmesi açısından kritik bir önem taşır (Rusli ve Sutopo, 2019).

Çetele diyagramları, veri toplama sürecinde uygulayıcılara yardımcı olarak, işlemlerin daha düzenli ve sistematik bir hale gelmesine katkıda bulunur. Ayrıca, veri toplama için gereken zamanın ve çabanın minimize edilmesine olanak tanırken, toplanan verilerin kalitesini de artırır. Böylece, sürecin her aşamasında güvenilir veri elde edilmesi mümkün kılınır ve ilerleyen aşamalarda hataların azalmasına yardımcı olur. Bu sayede, elde edilen bulguların doğruluğu artırılarak, araştırmaların genel geçerliliği ve etkisi de büyük ölçüde güçlendirilmiş olur (Fauzi vd., 2023).

Tablo halindeki verileri etkili ve kapsamlı bir şekilde analiz etmek amacıyla geliştirilmiş olan bu kullanışlı araç, ürün sayısı ve ürün uygunsuzluklarının türleri gibi önemli verileri titizlikle ve detaylı bir biçimde kapsamaktadır. Denetim formunun temel işlevi, toplanan verilerin belirlenen üretim sonuçlarıyla uyumlu bir şekilde eşleşmesini sağlamaktır; bu doğru bir süreçte, ilgili veriler, karar verme süreçlerini desteklemek amacıyla süreci kontrol etmenin yanı sıra, kalite güvence süreçlerinde de önemli bir rol üstlenmektedir (Hermans vd., 2011).

Veriler, belirli bir formatta düzenlenmiş olarak ayrıntılı bir şekilde sunulmuş olup, tüm kullanıcıların kolay bir biçimde doldurulması, analiz edilmesi ve anlaşılır sonuçlar çıkarılması sağlanacak şekilde formüle edilmiştir. Bu şema aynı zamanda genellikle süreci veya üretim bölümünü kontrol etme sürecindeki zaman dilimini, yerini ve ilgili detayları da kapsamaktadır (Wijaya, 2020). Bu sayede, kullanıcılar elde ettikleri verileri çok daha etkin ve verimli bir biçimde yorumlayabilir, gerektiğinde hızlı bir şekilde gerekli önlemleri alarak sürecin aksamasının önüne geçmek için etkili bir şekilde harekete geçebilirler. Sonuç olarak, bu araç kullanıcıların performanslarını optimize etmelerine ve süreçlerini daha verimli hale getirmelerine olanak tanımaktadır, böylece tüm iş akışını daha iyi bir noktaya taşıma hedefine ulaşmalarına katkıda bulunur (Yıldırım ve Karaca, 2013; Wijaya, 2020).

3. Pareto Grafiği

Pareto grafiği, 1897 yılında Wilfredo Pareto tarafından geliştirilmiş olan ve kalite kontrolü alanında son derece etkili bir yöntem olarak bilinen bir tekniktir. Bu analizin başlangıçtaki amacı, bir ülkenin içinde bulunduğu ekonomik eşitsizliği vurgulamak ve toplumsal sorunlara yönelik daha fazla dikkat çekmektir. Ancak zaman içinde bu değerli analiz yöntemi, çok daha geniş bir uygulama yelpazesi ile birleşerek pek çok farklı bilimsel ve pratik alanlarda aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Lorenz (1907), Pareto grafiğini daha anlaşılır hale getirmek amacıyla grafikler ekleyerek bu yöntemin daha iyi bir biçimde kavranmasını sağladı ve aynı zamanda uygulanabilirliğini de önemli bir biçimde kolaylaştırdı (Zeyveli ve Selalmaz, 2008).

Pareto grafiklerinin geliştirilmesi sayesinde, ekonomik ve sosyal konulardaki eşitsizliklerin ve sorunların gözlemlenmesi, daha net bir şekilde ve ayrıntılı olarak mümkün hale gelmiştir. Böylelikle, Pareto analizi yalnızca ekonomik bir araç niteliği taşımakla kalmamış, aynı zamanda farklı alanlarda karar verme süreçlerinde etkin bir biçimde kullanılan bir yöntem olma özelliğini de kazanmıştır. Bunun yanı sıra, bu analiz yöntemi, işletmelerin ve organizasyonların kaynak yönetimi, süreç iyileştirmeleri ve stratejik planlama aşamalarında da önemli bir rol oynayarak, tüm bunların yanı sıra verimlilik ve etkililik açısından da katkıda bulunmaktadır. Sorunların en büyük nedenlerini daha iyi anlayabilmek amacıyla oluşturulmuş olan, oldukça ayrıntılı bir grafikdir. Bu grafik, veri değişkenlerinin dağılımını derinlemesine kavramak ve analiz etmek için özellikle etkili ve faydalı bir araç olarak kullanılmaktadır (Alkiayat, 2021). En önemli sorunları belirlemek ve etkili, kalıcı çözüm yollarını bulmak için sıklıkla başvurulmaktadır. Bu grafik, ayrıca oldukça ünlü olan 80/20 kuralını da içinde barındırır; bu kural, belirlenen hataların %20'sinin, üretim sürecindeki sorunların veya arızaların %80'ine neden olabileceğini açık bir şekilde ve net bir biçimde ifade etmektedir. Bu sebeple, bu grafik hem analiz yapmak hem de stratejik kararlar almak gibi nedenlerle son derece önemli bir yere sahiptir ve işletmelerin sorun çözme süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır. İşletmeler, bu grafik aracılığıyla problemleri daha iyi tanımlayarak, kaynaklarını en verimli biçimde kullanmayı hedeflerler. Bu sayede, oluşabilecek aksaklıklar daha hızlı bir şekilde tespit edilip, uygun çözüm yolları geliştirilebilir (Gawdzińska, 2011).

4. Sebep – Sonuç Diyagramı

Sebep sonuç diyagramı, Japonya'da meydana gelen çeşitli kaliteli kontrol uygulamalarında önemli bir yere sahip olan Kaoru Ishikawa (1943) tarafından oluşturulan

ve birçok sektör ile endüstride yaygın olarak kullanılan oldukça faydalı bir analiz aracıdır. Bu nedenle, sebep sonuç diyagramı, sıklıkla Ishikawa diyagramı olarak tanımlanmakta ve bu şekilde anılmaktadır. Ishikawa diyagramı, özellikle ürün kusurlarının ve hatalarının temel nedenlerini saptamanın yanı sıra, bu kusurların ve hataların mevcut süreç üzerindeki olumsuz etkilerini net bir şekilde görselleştirmenin etkili bir yöntemi olarak tercih edilmektedir. İlgili olan profesyoneller, bu yaygın olarak bilinen diyagramı kullanarak sorunların kök nedenlerini belirleyebilir ve daha etkili sorun giderme stratejileri geliştirebilirler (Abbasi vd., 2020).

Ishikawa diyagramlarının başlıca çeşitli önemli kullanımları ve uygulama alanları bulunmaktadır. Bu diyagramlar, ekip üyeleri arasında iletişimi güçlendirirken, problemlerin daha iyi anlaşılmasını sağlayarak çözüm bulma süreçlerini kolaylaştırmaktadır. İş yerleri ve organizasyonlar, bu tür bir diyagramı kullanarak süreç iyileştirme çalışmaları yapabilirler. Problemlerin kök nedenlerini anlamak için düzenli olarak uygulanan bu tür analizler, kaliteli yönetim sistemlerinin oluşturulmasında etkili bir yol sunmaktadır. Böylelikle, iş verimliliği ve müşteri memnuniyeti açısından önemli kazanımlar elde etmek mümkündür (Akbar, 2018):

- Ürün arızası sorunlarının temel nedenini belirlemek,
- Problem çözümleri geliştirmeye yardımcı olur,
- Ürünler ve ürün kusurları hakkında araştırma yapmaya ve bilgi bulmaya yardımcı olmak,
- Yeni fikirlerin belirlenmesine ve keşfedilmesine yardımcı olmak,
- Sorunları sistematik, düzgün ve eksiksiz bir şekilde tartışmak.

5. Süreç – Akış Diyagramı

Süreç – Akış Diyagramı, birbirine bağlı ve belirli anlamları olan çizgiler, kutular, dikdörtgenler ve yuvarlakların birleşimi şeklinde bir süreç veya sistem olarak kapsamlı bir biçimde tanımlanabilir. Böyle bir diyagram, genellikle karmaşık ve detaylı süreçleri olabildiğince basit, anlaşılır ve düzenli bir hale getirmek için sıklıkla kullanılmakta ve bu özelliği sayesinde özellikle önemli bir işleve sahip olmaktadır. Süreç akış diyagramı, üretim sürecindeki kritik adımları sade, etkili ve anlaşılır bir şekilde görselleştirerek, karmaşık bilgilerin çok daha kolay kavranabilmesini sağlayan son derece pratik ve faydalı bir araçtır. Bu sayede okuyucular, hangi sorunların meydana geldiğini, işlem sırasının hangi aşamalardan geçtiğini ve sonuçların nasıl elde edildiğini rahatlıkla anlayabilir ve takip edebilirler. Akış şemaları, iş süreçlerini analiz etme ve bu süreçlerde iyileştirme

konularında da büyük bir önem taşımaktadır. Bu tür grafiksel yardımlar sayesinde, herhangi bir süreçte karşılaşılabilecek potansiyel aksaklıklar veya olası sorunlar daha rahat bir şekilde gözlemlenir ve bu gözlemler doğrultusunda etkili çözümler geliştirilebilir, uygulanabilir hale getirilebilir. Dolayısıyla, akış şemaları hem mevcut süreçlerin anlaşılmasını kolaylaştırmakta hem de süreçlerin geliştirilmesi, optimize edilmesi konusunda önemli bir kaynak sunmaktadır (Jiang vd., 2007; Nazia, vd., 2023).

6. Kontrol Grafiği

Kontrol grafiği, üretim sürecinin istatistiksel kalite kontrolüne uygun olup olmadığını izlemek ve değerlendirmek için etkili bir araç olmasının yanı sıra, işletmelerin daha geniş çapta performans analizleri yapmalarına olanak tanıyan kritik bir bileşen olarak önemli bir rol oynamaktadır. Bu değerli ve vazgeçilmez araç, potansiyel sorunları gözlemlmek ve derinlemesine değerlendirmeler yapmak için hayati bir işlev taşır; böylece bir sorun ortaya çıktığında hızla müdahalede bulunarak, acil çözümler geliştirebilmek ve gerekli düzeltme işlemlerini gerçekleştirmek mümkün hale gelmektedir. Bu durum, kalite iyileştirme süreçlerine büyük katkılar sağlamakta ve işletmelerin rekabetçiliklerini artırmalarına yardımcı olmaktadır (Suman ve Prajapati, 2018).

Kontrol grafiği, belirli bir süreç içerisinde sapmaların meydana geldiği durumlarda, bu sapmaların kök nedenlerini belirlemek amacıyla diğer araçlar, örneğin neden-sonuç diyagramları gibi, ile birlikte kullanılmadıkça yeterli olmayabilir. Bu nedenle, kontrol haritalarının sağladığı birçok avantaj ve fayda bulunmaktadır (Akbar, 2018): Müşterilerin ihtiyaçlarına çok daha iyi yanıt verebilme yeteneğinin yanı sıra, üretim süreçlerinin iyileştirilmesi, ayrıca maliyetlerin düşürülmesi gibi önemli kazançlar söz konusudur. Bu nedenle, kontrol haritası uygulamaları, günümüzde hem küçük ölçekli hem de büyük ölçekli işletmeler için vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Böylelikle, işletmeler belirledikleri hedeflere daha etkin bir şekilde ulaşabilirler ve aynı zamanda müşteri memnuniyetini artırma yönünde önemli adımlar atmış olurlar (Kang vd., 2007).

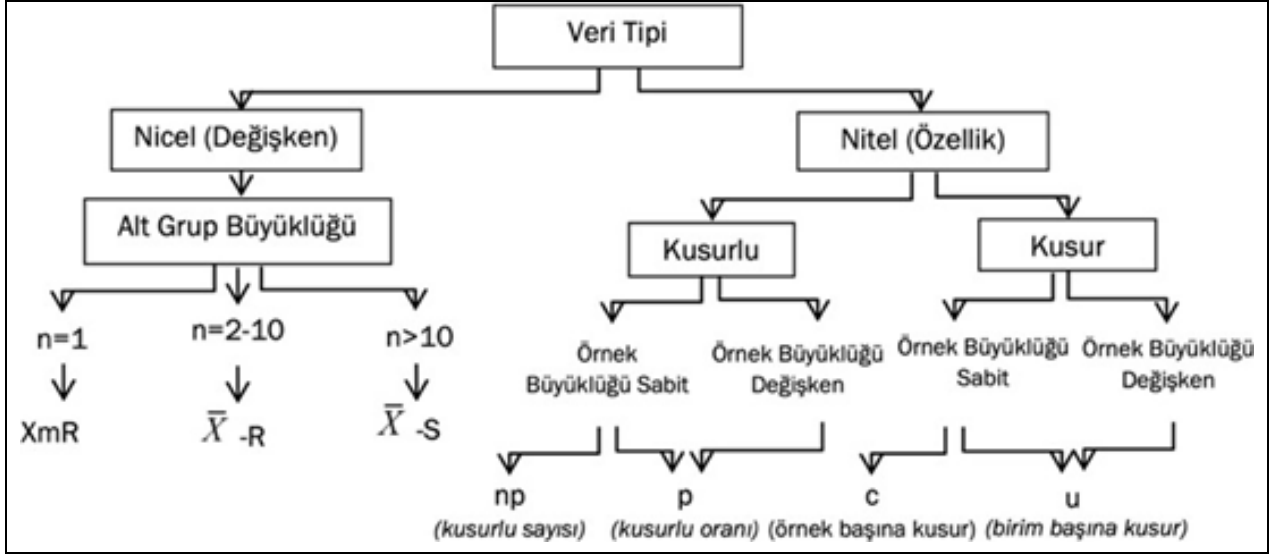
Kontrol grafiğinin etkin bir şekilde kullanılması, sürecin sürekli olarak izlenmesi ve gerekli düzeltmelerin zamanında yapılabilmesi açısından son derece önemlidir ve bu süreç yönetiminde kritik bir role sahiptir. Aynı zamanda, verimliliği artırarak işletmelerin kaynaklarını daha etkin bir şekilde kullanmalarına yardımcı olmaktadır. Bu yöntem, işletmelerin yalnızca üretim sürecinde değil, aynı zamanda genel organizasyon yapısında da kaliteyi artırmaya yönelik sürekli bir çaba içinde olmalarını gerektirir. Sonuç olarak,

kontrol haritası, modern işletmecilik anlayışının ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir (Akbar, 2018):

- Üretim sürecinin sonuçlarını raporlar.
- Üretim sürecinin uygulanması sırasında iş sonuçlarının değerlendirilmesine yardımcı olur.
- Ürün pazarlanmadan önce üretimin kalite sınırının belirlenmesine yardımcı olur.

Kontrol haritaları, değişken veriler ile öznitelik verileri ya da ayrık veriler olarak adlandırılan iki ana tür veriye ayrılmaktadır. Ayrık veriler, genelde bir üretim partisindeki kusurların sayısı gibi spesifik ve detaylı analizleri kaydetmek amacıyla bir numaralandırma listesinin kullanılmasıyla ölçülmektedir. Bu durum, üretim sürecinin kalitesinin değerlendirilmesine yardımcı olarak, işletmelerin sürecin zayıf noktalarını anlamalarına ve düzeltici önlemler almalarına olanak tanır. Öznitelik verileri ise belirli sayılabilir değerler şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bu sayılar, kalite kontrol süreçlerinde önemli rol oynar ve birçok endüstri için belirleyici veri noktaları haline gelir. Öznitelik verilerinin ölçülmesi, değişken verilere kıyasla oldukça daha basit bir süreçtir çünkü bu veriler, önceden belirlenen standartlara göre ya kusurlu ya da kusursuz olarak kolayca sınıflandırılabilir. Kontrol grafiği ise çok önemli bir araç olarak karşımıza çıkmakta ve üç temel çizgiden oluşan bir yapıdadır. Bu çizgiler, alt kontrol limiti (AKL), üst kontrol limiti (ÜKL) ve orta değer (OÇ) çizgisidir. Kalite özelliğinin ortalama değerinin yanı sıra, bu değer aynı zamanda hedef değer olarak da bilinen merkez çizgisi ile temsil edilmektedir. Bu tür gösterimler, üretim süreçlerinde kalitenin izlenmesi ve iyileştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Üretim hatalarının zamanında tespit edilmesi, maliyetlerin düşürülmesi ve müşteri memnuniyetinin artırılması açısından bu verilerin analizi büyük bir önem taşır (Antzoulakos ve Rakitzis, 2008; Elevli, 2020).

1.1.4.1.1. Kontrol Grafik Veri Tipleri



1. Nicel Veriler: Ölçülebilir özellikteki verilerdir. Bu, verilerin özellikleri ölçülebilir olduğunda kullanılır ve bu, örneklem ortalama dağılımını ve örneklem büyüklüğü dağılımını gösteren bir grafikdir (Elevli, 2020).

2. Nitel Veriler: Nitelik belirten verilerdir. Kullanılan ürün kalite verilerinin özelliklerinin ölçülebilir olmadığı veya uygun-uygun değil, iyi-kötü, geçer-geçmez gibi nitel ölçümler için bir kontrol çizelgesidir. Bu yöntem, kalite reddi gibi özelliklerin değerlendirile bildiği ve hesaplanabildiği durumlarda da kullanılır (Elevli, 2020).

Nitelikler için Kontrol Grafikleri: Temel olarak dört çeşit grafik vardır (Çetin, 2020):

- Arızalı yüzdesi (kusurlu oranı) P: Burada her parça arızalı veya sağlam olmaktadır.
- Arızalı sayıları (kusurlu sayısı) d = np: İşaretlenen karakteristik numune veya birimdeki arıza sayısıdır.
- Arıza (kusur) sayısı C: “Ortalama örnek başına kusur sayısı (Her bir grupta veya alt grupta uygun olmayanların sayısı).
- Birim başına kusurlu sayısı U:(Bir alt grupta; muayene birimi başına uygun olmayanların sayısı.

(P Grafiği (Kusurlu Oranı); Ürünlerin belli özelliklerinin standartlara uygunluğu yerine bu ürünlerin kusurlu olup olmadıklarının araştırılması durumunda, prosesten alınan örneklerin ortalamaları yerine kusurlu oranlarının kontrol edilmesi uygundur. Bu işlem p grafiği ile yapılır. X-R ve X-S grafiklerine nazaran p grafiklerinde oran söz konusu olduğu için daha büyük hacimli örnekler alınmalıdır. Örnek büyüklüğü (n) nün tespitinde

$np > 1$ durumu sağlanmalıdır. (Örneğin $p=0.05$ ise $n > 20$ olur). Ana kütle kusurlu oranı biliniyor ise ($q=1-p$) (Elevli, 2020);

$$\bar{U}KL = p + 3 \sqrt{\frac{pq}{n}} \quad (1)$$

$$O\check{C} = p \quad (2)$$

$$AKL = p - 3 \sqrt{\frac{pq}{n}} \quad (3)$$

Burada:

$O\check{C}$ = Orta Değer

AKL = Alt Kontrol Limiti

$\bar{U}KL$ = Üst Kontrol Limiti

Kontrol tablosundan elde edilen p değerine göre numunenin limitler dahilinde olup olmadığı görülebilir. Sonuçlar üst veya alt kontrol limitleri içindeyse, üretim normaldir. O zaman sürecin devam edebileceği söylenebilir.

7. Serpilme Diyagramı

Dağılım diyagramı, doğrusal bir ilişkinin derecesini ve yönünü belirleyen bir diyagramdır, ayrıca iki değişken arasındaki olası ilişkiyi de gösterebilir. X değişkeni (bağımsız) ile y değişkeni (bağımlı) arasında var olabilecek ilişkiyi değerlendirmek için kullanılır. Ayrıca kalite özellikleri ile bunları etkileyen faktörler arasında var olabilecek korelasyonu belirlemek için de kullanılabilir.

1.2. Literatür Taraması

Yürütülen araştırmada, teorik bir temel oluşturulmuş ve bu temel araştırmayla karşılaştırılmıştır". Bu durumda, çalışma incelemesi, istatistiksel kalite kontrol yöntemleri ile üretimle ilgili çeşitli araştırma sonuçlarını karşılaştırmak için kullanılacaktır. Karşılaştırma, internet üzerinden tezler ve dergiler şeklinde çeşitli çalışmaların karşılaştırılmasıyla elde edilen yöntemlere, araştırma hedeflerine ve sonuçlara odaklanacaktır. İstatistiksel kalite kontrol yöntemlerinin üretim sürecine uygulanması, yazarın önceki araştırmalara referans olarak odaklandığı konudur. Bu çalışmalar şunlardır:

Tablo 1.2. Önceki Yapılan Araştırmalar

Sayı	Araştırmanın Adı ve Yılı	Araştırma Başlığı	Araştırma Sonuçları
1.	Wijaya (2020)	SQC: Quality control at the	Sonuçlar, X-grafığında ortalama ürün çevresinin 29,888 inç olduğunu, ÜKL'nin

		convection company PT. Devaraka, Pekalongan Regency.	30,25 inç ve ACL'nin 29,75 inç olduğunu gösterdi. P-Çizelgesinde ortalama ürün değeri 0.013 ve tolerans sınırı 0,03 olarak gösterilmiştir. Ishikawa diyagramı, bazı ürünlerde kalite başarısızlığına neden olan faktörlerin üretim kontrol sisteminden başladığını, koordinasyon eksikliğini, sahiplik veya şirket patentlerinin kısıklığını, üretim sonunda denetim ve titizlik eksikliğini açıklamaktadır.
2.	Hairiyah vd., (2019)	SQC Analysis as Controlling and Improving the Quality of Tortilla Products.	Tortilla ürünlerinin kalitesini iyileştirilmesiyle ilgili olarak araştırmacılar yanık hataları, boyut Hataları, dolum dışı hatalar ve soyulmuş kabuk hataları olmak üzere 4 tür hata tespit etmişlerdir. Pareto diyagramı, baskın ürün türünün %38,55 ile boyut hatalarında meydana geldiğini göstermektedir. Üretim hatasına neden olan faktör, kontrol dönemindeki limit aşımıdır. Buna ek olarak, neden-sonuç diyagramında, araştırmacılar tortilla şirketinin insan faktörleri, yöntemler ve makinelerden kaynaklanan üretim hatalarını iyileştirmesini önermiştir.
3.	Supardi ve Agus (2020)	Statistical Quality Control Analysis on Controlling the Quality of Culinary Products.	Histogram yöntemi, neden-sonuç analizi ve kontrol diyagramları kullanılarak yapılan analizler, tavuk kızartma sürecinin müşterilere servis aşamasında insan kaynaklı faktörlerden dolayı bazı kalite sorunları ortaya çıktığını ve bu durumun ürün kalitesinde ortalama değerlerin üzerinde olumsuz etkilere yol açtığını göstermiştir. Bununla birlikte, çalışmada ürün kalitesini etkileyen diğer kusurlar arasında hamur kaplamasının istenilen çıtırılıkta olmaması, tavuğun yeterli

			pişmemesi gibi sorunlar da tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda araştırmacılar, şirkete üretim sürecindeki ekipman ve personel kontrollerinin sürdürülmesi yönünde önerilerde bulunmuştur.
4.	Runtuwene vd., (2017)	Quality Control Analysis using Statistical Quality Control at PT. Massrido Sinar Pratama Manado	İstatistiksel Kalite Kontrolde 7 Araçın kullanıldığı bu araştırma, kontrol limitlerinin dışında kalan hiçbir nokta olmadığı için çok kontrol edilebilir olarak değerlendirilmektedir. Histogram ayrıca 6 üründe fazla iplikte büyük kusurlar olduğunu, 4 üründe yatak bölücülerinde kusurlar olduğunu göstermektedir.
5.	Attaqwa vd., (2017)	Product Quality Control Analysis with Statistical Process Control (SPC) method in weaving section (Case Study: PT. I)	Sonuçlar, Şirketin Ekim ayında toplam 102 adet dokuma deseni, 82 adet gevşek dokuma deseni, 62 adet çivi gibi dokuma, 50 adet renkli dokuma ve 22 adet kaba dokuma ile en fazla sayıda kusur veya hata yaşadığını ve baskın olan 3 kusur türünün dokuma desenleri (254 adet), gevşek dokuma (122 adet) ve çivi gibi dokuma (119 adet) olduğunu gösterdi.
6.	Sinaga vd., (2023)	Analysis of Quality Control in Black Tea Production Process using the Statistical Quality Control Method	Araştırmacı, çalışmanın sonuçlarına dayanarak, p-şemasından üretimin hala zayıf bir şekilde kontrol edildiği, baskın ürün kusurunun ürünün mevcut düzenlemelere uymaması olduğu sonucuna varmıştır. Balık Kılçığı diyagramına dayanarak, ürün hatalarına neden olan faktörlerin insanlar, malzemeler, yöntemler, makineler ve çevre olduğu görülebilir. Yazar ayrıca (balık kılçığına dayanarak) şirketin malzemelerde, üretim süreçlerinde önemli iyileştirmeler yapması ve daha rahat bir

			çalışma ortamı yaratması gerektiğine dair girdi sağlamaktadır.
7.	Akbar (2018)	Analysis of Quality Control of Organic Coconut Sugar Products using Statistical Quality Control (SQC) at PT. Pathbe Agronik Indonesia, Cilacap, Central Java	Sonuçlar, PT Pathbe'nin ürün kontrolünün hala kontrol altında olmadığını göstermiştir (günlük ortalama %5,27'lik bir hasara dayanarak). Ekim 2018'de en çok meydana gelen hasar türü temizliktir (655 kg kadar). Ayrıca gözlem sonuçları, üretim hasarına neden olan faktörlerin insan faktörleri, makineler, çevre, yöntemler ve hammaddelerden kaynaklandığını belirtmektedir.
8.	Elmas (2017)	Quality Control using Statistical Quality Control (SQC) Method to Minimize Failed Products in Barokah Bakery Shop	Elde edilen sonuçlar, fırındaki kalite kontrolünün nispeten iyi olduğunu, çünkü hasarı gösteren sayıların hala UCL ve LCL sınırları veya kontrol tablosundaki üst ve alt sınırlar dahilinde olan makul sınırlar içinde olduğunu, daha sonra nedensel diyagramda, bu mağazadaki hasarı etkileyen ana faktörün insan faktörü olduğunu, bu nedenle şirketin ürün hasarını en aza indirmek için mağaza çalışanlarına eğitim vermesi gerektiğini açıklamaktadır.
9.	Saputra vd., (2023)	Analysis of Quality Control Chocolate Production Process at CAU Chocolate Bali	Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, CAU Chocolate Bali'nin üretim sürecindeki kalite kontrolünün optimal olmadığını, üst limit ile alt limit arasında meydana gelen ürün kusurları seviyesine rağmen, toplam kalite maliyetinin optimal kaliteden daha yüksek olduğunu ve bu nedenle üretimin optimal olmadığı düşünüldüğünü göstermektedir.
10.	Çetin (2020)	İstatistiksel Kalite	Elde edilen veriler sonucunda, gözlemlenen

		Kontrol Yöntemlerinin Tekstil Sektöründe Uygulanabilirlik Düzeyinin Belirlenmesi	demontaj hatalarının temel nedenini anlamak için balık kılçığı diyagramı uygulaması yapılmıştır. Hatalara neden olan insanlar, makineler, malzemeler, yöntemler ve sistemle ilgili sorunlar analiz edilmiştir. Balık kılçığı diyagramında sistem başlığı altında yönetim kadrosunun karşılaşılan hatalara karşı ilgisizlik tespit edilmiştir.
11.	Windayanti ve Purnawati (2024)	Quality Control of The Pia Production Process Using Statistical Quality Control (SQC) at UD. Candika Purnama Company	Sonuçlar, bazı veri noktalarının Üst Kontrol Limiti (ÜKL) aştığını göstermiştir; bu da kalite kontrolünün optimal olmadığını göstermiştir. Gerçek kusur oranı 28.500 pia birim olan kalite maliyeti, Toplam Kalite Maliyeti (TKM) 74.736.315,789 Rp, 6.304 pia birimlik optimal kusur oranından daha yüksek, optimal Toplam Kalite Maliyeti (TKM*) m31.521.421,287 IDR. Bu durum, şirketteki üretim sürecinin kalite kontrolünün optimal seviyeye ulaşmadığını göstermektedir. Optimal seviye. Optimal kalite kontrolüne ulaşmak, kusur seviyesini etkileyen bazı ana unsurlarda iyileştirmeler yaparak sağlanabilir, yani kusur düzeyini etkileyen insan faktörleri, malzemeler, makineler ve yöntemler.

BÖLÜM 2: ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ

2.1. Nitel Araştırma

Nitel araştırma, bireylerin veya grupların sosyal ya da beşerî bir soruna yükledikleri anlamı keşfetmeye ve bu anlamı derinlemesine anlamaya yönelik kapsamlı bir araştırma yaklaşımı olarak tanımlanabilir. Bu yaklaşımın temel amacı, insanların yaşamları boyunca edindiği deneyimleri anlamak ve bu deneyimlerin arkasında yatan derin ve karmaşık anlam katmanlarını ortaya çıkarmaktır. Nitel araştırma yöntemleri, bilimsel araştırma sürecine nicel araştırma yöntemlerine göre katmanlı, farklı bir yaklaşım ve bakış açısı kazandırırken, sosyal bilimler alanında son derece önemli bir yere sahip bulunmaktadır (Marshall vd., 2013).

Nitel araştırma yöntemleri, genellikle metin ve görüntü verilerini temel alarak bu verilerin derinlemesine analizini sağlamak amacıyla birçok farklı yöntem ve teknik kullanmaktadır. Bunun yanı sıra, veri analizi sürecinde benzersiz ve dikkatlice kurgulanmış adımlar içermekte ve bu adımların nihai amacı, araştırmaya değer katacak anlamlı ve önemli bulgulara ulaşmaktır. Nitel araştırma için bir teklif veya çalışma gerçekleştirilirken, özellikle yöntem bölümünü yazmak oldukça kritik bir aşama olup, bu yöntemin nasıl uygulanacağı ve neden tercih edildiği konusunda sağlam ve ikna edici bir gerekçe sunmayı gerektirmektedir (Yadav, 2022; Creswell, 2023). Bu nedenle, nitel araştırmanın bilişsel süreçleri ve uygulamadaki çeşitliliği, araştırmanın niteliğini ve geçerliliğini artıran temel unsurlar arasında önemli bir konuma yer almaktadır.

Nitel araştırmanın derinliği, araştırmacıların sosyal olguları veya insan deneyimlerini karmaşık bir biçimde ele alarak, toplumsal dinamikleri kavramalarını ve bu dinamiklerin altında yatan motivasyonları incelemelerini sağlar. Bu süreç, bireylerin veya grupların yaşadığı deneyimlerin ortak yönlerini, farklılıklarını ve bu farklılıkların nereden kaynaklandığını anlamada yardımcı olur. Ayrıca, nitel araştırma gerçekleştirirken araştırmacıların duyarlılıkları ve empati yetenekleri de büyük bir rol oynamaktadır; bu sayede, araştırmacılar elde ettikleri verilerin arka planında yatan derin anlamları daha iyi analiz edebilmekte ve araştırma sürecinde daha tatmin edici sonuçlar elde edebilmektedir (Swift ve Tischler, 2010).

2.2. Araştırma Yeri ve Zamanı

Bu araştırma, Endonezya'daki gıda ve içecek sektöründe Kopi Luwak Mataram kahve çekirdeklerinin nasıl kullanıldığını analiz etmek amacıyla Şubat-Kasım 2024 tarihleri arasındaki araştırma döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma süresi boyunca araştırmacı, ürün kalite kontrolüne ilişkin sonuçlar elde etmek için kusurlu kahve çekirdekleri üzerinde çeşitli derinlemesine araştırmalar yapmıştır. Elde edilen verilerin, kusurlu ürünlerin Kopi Luwak Mataram Endonezya markasında üretim verimliliğini nasıl etkilediği konusunda bilgi sağlamak için yararlı olması beklenmektedir. Ayrıca, toplanan verilerin Endonezya'daki yiyecek ve içecek sektöründe ürün sürdürülebilirliğinin geliştirilmesi için de faydalı olması beklenmektedir.

2.3. Veri Seti

Araştırma verileri, araştırma amacıyla yanıtlayıcı veya kaynak olarak kullanılan birine ait tüm bilgilerdir, istatistiksel veya diğer biçimlerde, araştırma verileri belgelerden, fotoğraflardan, araştırma sonuçlarından, görüşme sonuçlarından vb. elde edilebilir. Nitel araştırmada ise veri kaynakları genellikle söz ve eylemlerdir. Ayrıca bu çalışmada kullanılacak veri kaynakları aşağıdaki gibidir.

2.3.1. Birincil Veri

Birincil veriler, birincil kaynaklardan gelen verilerdir ve bu veriler, bir dizi bilimsel disiplinde, genellikle üzerinde çalışılan bilgi veya fikir biçimindeki en yakın kaynak materyali açıklamak için kullanılır (Mustari vd., 2012; Umar, 2013). Birincil veriler, bizzat birinci kaynaktan (mülakat sonuçları) veya bir anketin doldurulması sonucu elde edilen verilerdir. Bu çalışmada, birincil veriler Kopi Luwak Mataram'ın sahibi, çalışanları (kahve kavurucuları) ve çalışanları (kahve çekirdeği soyucuları) ile yapılan doğrudan görüşmelerden elde edilmiştir. Kopi Luwak Mataram'ın sahibinden alınan veriler, şirketin kapsamı, şirket tarihçesi, hizmet stratejisi, Kopi Luwak Mataram'ın rakiplerine kıyasla avantajları gibi çeşitli konulara ilişkin verileri içermektedir. Kahve kavurma çalışanlarından alınan veriler, kahve kavurma süreci, kahve kusurlarının türleri, kahve kusurlarının nedenleri ile ilgili verilerdir. Kahve çekirdeği açma çalışanlarından alınan veriler ise kahve üretim sürecinde karşılaşılan sorunlar, kahve üretim sürecine ilişkin temel bilgiler hakkındadır.

2.3.2. İkincil Veri

İkincil veriler, halihazırda var olan ve araştırmaya başlamadan önce bu verilere

erişilmesi gereken verilerdir. Araştırma referansı olarak kullanılan ikincil veriler genellikle devlet verileri, arşivler, yayınlar, sivil toplum kuruluşlarının araştırmaları vb. şeklindedir (Mustari vd., 2012). İkincil veriler, daha sonra veri toplayıcılar veya diğer taraflarca sunulan, daha fazla işlenmiş birincil verilerdir (Umar, 2013). Bu çalışmada, ikincil veriler Kopi Luwak Mataram, benzer dergilerin bir koleksiyonu ve diğerlerinin halihazırda sahip olduğu verilerden elde edilmiştir.

2.4. Veri Toplam Teknikleri

Aşağıda veri toplama teknikleri ve yöntemleri ile ilgili detaylı bir şekilde bilgiye ve açıklamalara yer verilmektedir (Creswell, 2023):

1. Nitel gözlem, araştırmacının belirlenen araştırma sahasındaki bireylerin farklı ve çeşitli davranışlarını, faaliyetlerini titizlikle ve dikkatlice gözlemleyerek saha notları almasıyla ilgili geniş ve kapsamlı bir süreçtir. Bu metodoloji, dikkatli bir biçimde ve özenle uygulandığında, genellikle yapılandırılmamış veya yarı yapılandırılmış bir yöntemle sistematik ve düzenli bir şekilde kaydedilir. Bu sayede araştırmacı, sahadaki karmaşık olayları doğrudan gözlemleyerek sistemli bir biçimde yakalayabilme imkânı bulur. Nitel gözlem, sahadaki gerçek davranışların ve etkileşimlerin detaylı bir şekilde belgelenmesine önemli ölçüde olanak tanıdığı için, nitel araştırmanın derinlemesine anlama ve analiz yeteneğine büyük katkı sağlar. Bu yöntem hem araştırmanın kalitesini artırır hem de elde edilen verilerin daha anlamlı, tutarlı ve güvenilir olmasına yardımcı olur. Araştırmacının, saha içerisinde karşılaştığı durumları ve sosyal dinamikleri daha iyi analiz etmesine yardımcı olan bu tür notlar, aynı zamanda sahadaki etkileşimleri daha derinlemesine inceleyerek katılımcıların perspektiflerini ve deneyimlerini doğru şekilde anlamasına imkan tanır. Bunun yanı sıra, elde edilen veriler araştırmanın genel çerçevesine de değerli, faydalı ve kalıcı katkılarda bulunmakta, araştırmanın nihai hedeflerine ulaşmasına zemin hazırlamaktadır. Dolayısıyla, nitel gözlem sosyal bilimler alanında bireylerin ve grupların davranışlarını ve etkilerini anlamak amacıyla son derece güçlü bir araştırma aracı olarak ön plana çıkmaktadır. Bu yöntem aracılığıyla elde edilen bilgiler, daha sonra yapılacak analizler ve değerlendirmeler için sağlam bir temel oluşturmaktadır (Walshe vd., 2012; Uwamusi ve 2023).

2. Nitel görüşmeler, katılımcılarla yüz yüze ya da telefon aracılığıyla gerçekleştirilen, kişisel bağlantı kurmayı hedefleyen oldukça önemli ve değerli iletişim süreçleridir. Bu tür görüşmeler genellikle yapılandırılmış bir formatta olmamakla birlikte, birkaç açık uçlu soru barındırmakta ve bu durum, katılımcıların daha özgürce

düşüncelerini ifade edebilmesine olanak tanımaktadır. Amaç, katılımcıların içindeki derin görüş ve düşünceleri, duygularını ve geçmişteki deneyimlerini daha derinlemesine ortaya çıkarmak ve anlama konusunda çaba içine girmektir. Katılımcılarla bu şekilde gerçekleştirilen görüşmeler, araştırmacıların bireylerin ya da grupların sosyal ya da beşerî meseleler karşısındaki bakış açılarını, bu konulardaki düşüncelerini ve kendi kişisel deneyimlerini keşfetmeyi amaçlamaktadırlar. Bu nitel görüşmeler, nitel araştırma süreci içerisinde son derece kritik ve vazgeçilmez bir role sahiptir ve araştırmacılara zengin, detaylı ve derin veri sağlama potansiyeline sahip olmaktadır. Çeşitli perspektifler sunarak, ortaya çıkarılan veriler sayesinde daha kapsamlı ve derin bir anlama ile analiz yapılmasına olanak tanır ve bu da araştırma sonuçlarının daha güvenilir, geçerli ve etkili olmasına katkıda bulunmaktadır. Nitel araştırmaların doğru bir biçimde yürütülmesi, aynı zamanda toplumsal olayların karmaşıklığını daha iyi analiz edebilmemize yardımcı olmakta ve bireylerin sesinin duyulması işlevini üstlenmektedir. Bu durum, toplumsal meseleler hakkında daha güçlü ve anlamlı tartışmalar ortaya çıkarılmasına da katkı sağlar (Alshenqeeti, 2014; Minhat, 2015).

3. Nitel belgeler, araştırmacıların ya da soruşturmacıların, kamusal belgeleri (örneğin gazete, resmi raporlar gibi) ya da özel belgeleri (örneğin kişisel günlükler, kişisel veriler, günlükler, mektuplar, e-postalar vb.) kullanarak bilgi topladığı ve bu bilgileri analiz ettiği kapsamlı bir veri toplama tekniği ve yöntemi olarak dikkate alınır. Kamusal belgeler genellikle geniş bir kitleye hitap eden resmi kayıtlar ve belgelerden oluşurken, özel belgeler ise bireylere özgü, kişisel verilere dair çeşitli ve önemli bilgileri içerebilir. Bu tür belgeler, nitel araştırma sürecinde sıklıkla zengin ve derinlemesine bilgiler sunarak, araştırmacılara çok çeşitli ve farklı bakış açıları sağlama imkânı tanımaktadır. Bu nedenle, bu belgelerin dikkatlice incelenmesi ve sistematik bir şekilde analiz edilmesi, araştırmacıların anlamak istedikleri konu hakkında derinlemesine ve önemli içgörüler elde etmelerine yardımcı olabilir. Araştırmalar, bu tür belgeler aracılığıyla sosyal ve kültürel fenomenlerin daha iyi anlaşılmasına olanak tanırken, aynı zamanda bireylerin yaşadığı deneyimlerin ve hikayelerin daha iyi bir şekilde ifşa edilmesine de katkıda bulunabilir. İlgili belgeleri ele alarak yapılan bu derin araştırmalar, gerçeklerin daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir ve toplumsal bağlamda yaşanan olayların daha kapsamlı bir ışık altında değerlendirilmesine yardımcı olur. Özellikle, araştırmacılar için bu belgelerin sunduğu bağlam ve içerik, mevcut teorilerin gözden geçirilmesini ya da yeni teorilerin geliştirilmesini teşvik edebilir. Bunun yanı sıra, nitel belgeler üzerinden yapılan analizler,

mevcut konular hakkında daha derin bir anlayış geliştirilmesine olanak tanıyarak, toplumsal ve bireysel hikayelerin daha geniş kitlelere ulaşmasına yardımcı olduklarından oldukça değerlidir (Bowen, 2009; Salvador vd., 2020).

4. Görsel-İşitsel, sosyal medya ve dijital materyaller, fotoğraflardan, sanat eserlerinden, video kasetlerden, web sitelerinden, metin mesajlarından, sosyal medya metinlerinden veya seslerden alınabilir. Bu veri türleri, nitel araştırmanın görsel ve işitsel yönlerini daha derinlemesine ve etkili bir şekilde incelemek için oldukça faydalı bir biçimde kullanılabilir. Fotoğraflar, sanat eserleri, video kasetleri, web siteleri, metin mesajları, sosyal medya metinleri ve ses kayıtları, araştırmacıya farklı bakış açıları sunma fırsatı tanırken, bu çalışmaların veri analizine büyük bir zenginlik katma potansiyeli taşıdığı aşikardır. Örneğin, sanat eserleri ve fotoğraflar, belirli bir konu veya olay hakkında toplumun algılarını, bu konulara karşı olan duygusal tepkilerini ve ilgili tarihsel bağlamı anlamak adına önemli birer araç olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda, görseller yalnızca estetik unsurlar sunmakla kalmaz, aynı zamanda derin anlamlar taşıyan ifadeleri de içerebilir. Ayrıca, sosyal medya metinleri ve ses kayıtları, katılımcıların düşüncelerini, hislerini ve genel duygusal durumlarını daha iyi kavrayabilmek için oldukça faydalı ve zengin kaynaklar sunabilir. Bu veri türleri; katılımcıların çeşitli bakış açılarını ve deneyimlerini yansıtarak araştırmaya derinlik, zenginlik ve kapsam kazandırır. Böylece araştırmacılar, bireylerin ve grupların deneyimlerini daha kapsamlı bir biçimde inceleme fırsatı bulabilirler. Nitel veri analizi, bu tür kaynaklar sayesinde daha anlamlı ve entelektüel bir derinlik kazanarak, araştırmaların kalitesini artırır. Aynı zamanda bu kaynakların kullanımı, araştırmacılara veri toplarken ve analiz sırasında daha yenilikçi yaklaşımlar geliştirme imkânı yaratır, bu da nitel araştırmanın toplam başarısını etkileyebilir. Araştırma sürecinde bu tür veri türlerini eşit şekilde değerlendirmek, nitel verilerin bütünlüğünü sağlamak adına önemlidir (Verma vd., 2016; Nicolaou vd., 2019; Iordache vd., 2019).

2.5. Veri Analiz Tekniği

Veri analiz teknikleri, nitel araştırma verilerini çözümlemek ve kapsamlı bir şekilde anlamak amacıyla kullanılan oldukça geniş ve detaylı bir dizi çeşitli yöntem ve yaklaşımı içermekte olup, bu süreçler araştırmacılara önemli avantajlar sağlar. Bu karmaşık ve çok yönlü anlam katmanı içeren süreç, nitelikli araştırmacının topladığı verileri titiz bir şekilde derinlemesine incelemesini ve bu verileri dikkatlice, sistematik bir yaklaşımla anlamlı kategorilere ayırmasını gerektirir. Veri azaltma, veri sunumu,

karar verme ve doğrulama adımlarıyla birleştğinde, araştırmacının veriler üzerinde sistematik bir biçimde çalışmasını, birçok farklı açıdan değerlendirmesini ve derinlemesine içgörüler elde etmelerini kolaylaştırarak araştırmanın geri kalan süreçleri için önemli bir yapı oluşturur. Bu yapı, yalnızca verilerin yüzeysel bir incelemesiyle yetinmemekle kalmaz; aslında daha kapsamlı ve çok boyutlu bir analiz yapılmasını sağlamaktadır. Dikkate alınması gereken bir diğer önemli nokta ise, bu süreçlerin etkili ve geçerli araştırma sonuçlarına ulaşmak adına büyük bir önem taşıdığıdır. Bu araştırma süreçlerinin her biri, nitel araştırmanın genel kalitesini artırarak daha sağlam, tutarlı ve güvenilir bir temel üzerinde ilerlemesini sağlamakta ve böylelikle araştırma süreci daha değerli hale gelmektedir. Bu önemli durumda, elde edilen sonuçların da niteliğini yükselterek araştırmaların geçerliliğine katkıda bulunmuş olur. Araştırmacılar, bu veri analizi ile elde ettikleri içgörülerini, projelerini daha etkili, anlamlı ve etkileyici hale getirmek amacıyla sürekli bir şekilde kullanabilmektedirler. Bu bağlamda, nitel veri analizi, araştırmacının bilgi edinme sürecinde kritik bir rol oynar ve bu süreçte çeşitli tekniklerin uygulamaları, araştırmacının araştırma hedeflerine ulaşmasında büyük bir etki yaratır (Bar-Ilan, 2001; Gallagher, 2009; Panjaitan, 2017; Mazhar vd., 2021).

1) Veri Azaltma:

Nitel araştırmada, araştırmanın odak noktası olan ana unsurların titizlikle seçilmesi ve özenle yaklaşılması, verilerin daha anlaşılır ve düzenli hale getirilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Verilerin doğru seçilmesi ve dikkatli bir şekilde incelenmesi, araştırmanın kalitesini ve sonuçların güvenilirliğini doğrudan etkilemektedir. Bu sürecin her aşaması, elde edilen sonuçların güvenilirliği ve geçerliliği açısından son derece önemli bir rol oynamaktadır. Araştırmacılar, bu süreçte dikkatle ve titizlikle veri toplama, analiz etme ve sonuçları yorumlama işlemlerini gerçekleştirmelidir. Veri toplama aşamasında, araştırmacıların sistematik bir yaklaşım benimsemesi şarttır; bu sayede daha anlamlı ve geçerli sonuçlar elde edilmesi mümkün hale gelir. Azaltılan veriler, gözlem sonuçlarının net, düzenli ve anlaşılır bir resmini sunarken, aynı zamanda gereksiz verileri sistematik bir şekilde ayıklayarak, araştırmacıların sonuç çıkarabilmesi için verileri etkili, akılcı ve düzenli bir biçimde düzenleyen bir analiz biçimi olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda yapılan çalışmalar, araştırma sürecinin kalitesini artırmakta ve araştırmacıların daha sağlıklı sonuçlara ulaşmasına olanak tanımaktadır. Böylece, nitel araştırmanın gücü, verilerin titiz analizi ve seçimi ile artmakta ve araştırmacıların elinde daha somut ve etkili bulgular sunarak bilimsel katkı sağlamaktadır.

Araştırmacıların bu aşamalardaki dikkat ve özeni, nitel araştırmanın başlıca yol göstericisi konumundadır ve bu süreçlerin her biri, elde edilen bilgilerin değerini yükseltmekte, araştırmanın tümüne yön vermektedir (Mezmir, 2020; Fernandes vd., 2024).

2) Verilerin Gösterilmesi:

Veri sunumu, sonuç çıkarma imkânı sağlayacak şekilde bilgilerin düzenlenmesi ve detaylı bir analiz ile etkili bir iletişim kurulması amacıyla gerçekleştirilen kapsamlı, sistematik ve son derece önemli bir faaliyettir. Sunulan veriler, genellikle saha notları, grafikler ve çizelgeler gibi çeşitli metin biçimlerinde geniş bir yelpazede sunulmakta olup, bu süreç aynı zamanda bilgi aktarım sürecinin kritik, hayati bir parçasını oluşturmaktadır. Bu süreç, araştırmacıların elde ettikleri verileri okuyucuya son derece anlaşılır bir biçimde sunmalarını sağlamanın yanı sıra, aynı zamanda detaylı bir analiz yaparak doğru sonuçlar çıkarmalarına olanak tanır. Böylelikle, sunulan veri setleri üzerinden çıkarılan sonuçlar, daha geniş kitlelere etkili bir biçimde iletilmiş olur ve bu, araştırma sonuçlarının daha iyi anlaşılmasına ve daha geniş bir kitlenin bu sonuçlardan fayda sağlamasına katkıda bulunur. Bu tür bir veri sunumu, çözüm odaklı düşünme ve bilgi paylaşımının temel taşıdır, dolayısıyla araştırmaların kalitesini ve geçerliliğini arttırarak, bilimsel katkının ve toplumsal farkındalığın güçlendirilmesine önemli ölçüde destek vermektedir (Sandelowski, 2000; Mezmir, 2020).

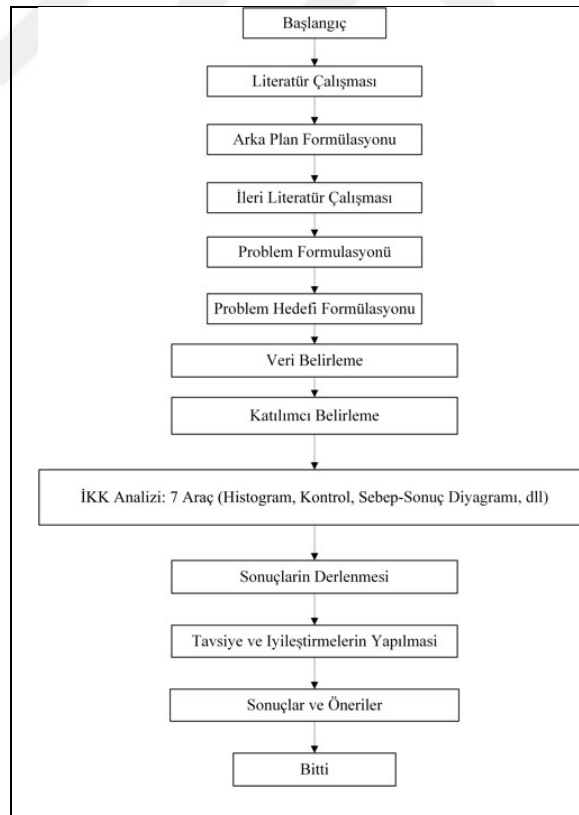
3) Karar Verme ve Doğrulama:

Nitel araştırma yöntemleri ve veri analizinde, araştırma sürecinin son aşaması olan karar verme ve doğrulama süreci, büyük bir titizlikle ve dikkatle gerçekleştirilmektedir. Bu önemli aşama, elde edilen verilerin geçerliliğini sağlamak ve sonuçların güvenilirliğini artırmak amacıyla son derece büyük bir önem taşımaktadır. Araştırmacılar, verilerin dikkatlice indirgenmesi ve sunulmasının ardından, titiz bir şekilde karar verme aşamasına geçerek, araştırmanın doğruluğunu sağlamak ve ortaya çıkan sonuçların güvenilirliğini artırmak için özenle hareket etmektedir. Bu süreç, araştırma sonuçlarının kalitesi ve güvenilirliği açısından kritik bir rol oynamaktadır (Mezmir, 2020). Dolayısıyla, her bir adım büyük bir ciddiyetle ele alınmakta; her tür belirsizlik ve olumsuzluk göz önünde bulundurularak, en doğru ve sağlıklı sonuçlara ulaşabilmek için çaba sarf edilmektedir. Araştırmacıların bu süreçte gösterdikleri titizlik, yapılan çalışmanın değerini ve güvenilirliğini artırmaya yönelik önemli bir katkı sağlamaktadır.

BÖLÜM 3: İSTATİSTİKSEL KALİTE KONTROLÜNÜ KULLANARAK LUWAK KAHVE ÇEKİDEKRLERİ ÜZERİNDE KALİTE KONTROLÜ (LUWAK KAHVE MATARAM ENDONEZYA'DA ÖRNEK OLAY ÇALIŞMAŞI)

3.1. Araştırma Çerçevesi

Bu tez yazım süreci, kullanılan yöntemlerle ilgili önceki araştırmaların titizlikle incelendiği ve okunduğu bir literatür çalışması ile başlamıştır. Ardından, araştırmanın konusu ve amacı, ilgili arka plan bilgisi ile birlikte formüle edilmiştir. Bu süreçten sonra, araştırmanın devamı için literatür taraması, dergiler, haberler, görsel-işitsel veriler gibi kaynakların analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analizler, araştırmadaki problemleri ve hedeflerini formüle etmek için temel oluşturmuştur. İhtiyaç duyulan verilerin listesi belirlendikten sonra, yazar saha gözlemleri ve saha içi görüşmeler yaparak veri toplamıştır. Bu görüşmeler, işletme sahipleri ve çalışanlar gibi çeşitli paydaşlarla gerçekleştirilmiştir. Aşağıda, gerçekleştirilecek olan araştırmanın düşünce çerçevesi yer almaktadır.



Şekil 3.1. Araştırma Çerçevesi

Ayrıca, saha araştırmasını destekleyici kişisel belgeler de toplanmıştır. Gerekli

verilerin toplanmasının ardından, yazar verileri işleyerek 7tools yöntemini kullanarak İstatistiksel Kalite Kontrol (İKK) analizi gerçekleştirmiştir. Analiz sonuçlarının derlenmesi sonrasında, yazar araştırmanın sonuçlarını ve çıkarımlarını özetlemiş ve sahada elde edilen veri ve gözlemleri, şirket için tavsiye ve değerlendirmeler içeren yapıcı öneriler olarak sunmuştur. Sonuçların ve önerilerin sunulması ile araştırma tamamlanmıştır.

3.2. Problemin Formülasyonu

Yukarıdaki arka planda ortaya çıkan olgulara dayanarak, araştırmacı çeşitli problem formülasyonları sunmaktadır:

1. Luwak Kahve Mataram'da ne tür kusurlu ürünler var?
2. Luwak Kahve Mataram'ın ürün kusur oranı nedir?
3. Luwak Kahve Mataram'daki ürünlerde kusurlara neden olan faktörler nelerdir?

3.3 Araştırma Amaçları

Yukarıdaki problem formülasyonuna cevap verirken araştırmacı bu araştırmanın amaçlarını açıklar. Bu araştırmanın amacı, kusurlu ürünlerin neler olduğunu, hasarın ne kadar büyük olduğunu ve hangi faktörlerin ürün hasarına neden olduğunu bulmaktır.

3.4. Araştırma Fonksiyonu

- Yazar için;

Gelecekteki araştırmalar için ana teorinin geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

- Üniversiteler için;

Gelecekte yapılacak daha derinlemesine araştırmalara katkıda bulunabilir vereferans olabilir.

- Şirket için;

Şirket, değerlendirme malzemesi olarak kullanılabilecek istatistiksel kalite kontrol hesaplamaları gibi diğer hususlarda yeni bir bakış açısı kazanacaktır.

3.5. Araştırma Hedefleri

Her araştırmanın yararlılık gibi ulaşılması gereken nihai bir hedefi vardır, bazı araştırma hedefleri aşağıdaki gibidir (Sahir, 2021):

1. **Genel Amaç:** Önceki araştırmaların yazarından veya geliştirilmesinden yeni bir keşif oluşturma amacıdır.
2. **Teorik Amaç:** Araştırmacının elde ettiği araştırma sonuçlarını teorik amaçlara uygun olarak sonuçlandırdığı ancak bu çalışmanın sonuçlarının pratikte kullanılamayacağı teorik bir amaçtır.
3. **Pratik Amaç:** Araştırma sürecinin yaşamda kullanılabilecek veya yararlanılabilecek bilgiyi bulmak için kullanıldığı bir amaçtır.

3.6. Araştırmanın Önemi

Üretimdeki hatalar, istatistiksel kalite kontrol (İKK) eylemlerinin dikkate alınması gereken önemli bir konu olmasına rağmen, bu tür uygulamaların kullanımı hala sınırlıdır. İKK teorisinin kurucusu, İstatistiksel Kalite Kontrolün öneminin, şirketlerin üretim süreçlerinde yaşanan sorunları belirlemeye yardımcı olabileceğini ve böylece daha yüksek üretim verimliliği ile kısa sürede maksimum sonuç elde edilebileceğini vurgulamıştır. Bu bağlamda, şirketlerin yalnızca mevcut deneyime dayanmak yerine, matematiksel ve bilimsel hesaplamaları içeren düzenli kalite kontrolü yapmaları gerektiği belirtilmiştir.

Bu araştırmada, kalite araçları olarak histogramlar, akış şemaları, Pareto diyagramları, kontrol tabloları ve kontrol çizelgeleri kullanılmıştır. Ayrıca, nitel yöntemler kullanılarak veri analizi gerçekleştirilmiştir. Bu araçlar ve yöntemler, üretim sürecindeki hataları belirlemek ve kaliteyi artırmak için kapsamlı bir analiz sağlar. Nitel araştırma, bireylerin ve grupların sosyal sorunlar üzerindeki anlamlarını keşfetmeye ve anlamaya yönelik bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır, Creswell (2017). Bu araştırma süreci, çeşitli prosedürleri, ifadeleri ve soruları içermektedir. Araştırmadan elde edilen veriler, toplanmış, analiz edilmiş ve araştırmacı, bu verilerin anlam ve önemine ilişkin bir açıklama yapmıştır. Bu çalışmada, sahadan alınan veriler, işletme sahipleri, işçi 1 ve işçi 2 ile yapılan görüşmelerin sonuçlarına dayanmaktadır.

Veriler, açıklayıcı bir formatta sunulmak yerine, özellikle istatistiksel kalite kontrol araçlarını destekleyen sayılar şeklinde elde edilmiştir. Yazılı veriler, Ishikawa diyagramları, akış şemaları, kontrol sayfaları ve araştırma çerçevelerini oluşturmak için kullanılmıştır. Sayısal veriler ise Pareto diyagramları, histogramlar ve kontrol

grafiklerinin analizinde kullanılmaktadır.

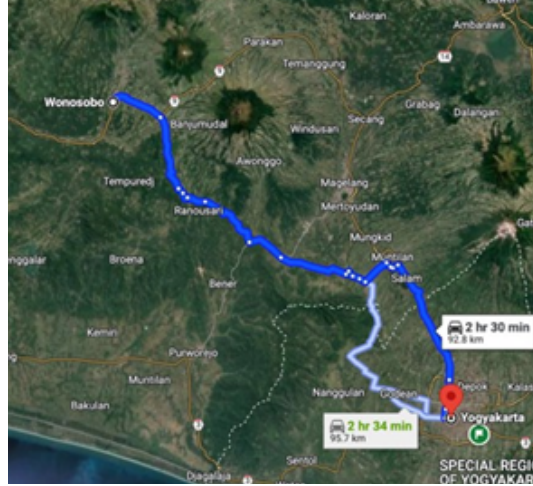
3.7. Materyaller ve Yöntemler

Bu çalışmada, Endonezya'nın Wonosobo ve Yogyakarta şehirlerinde faaliyet gösteren Luwak Kahve adlı orta ölçekli bir işletme incelenmiştir. İşletmenin üretim süreci iki farklı lokasyonda gerçekleşmektedir. Wonosobo, kahve üretiminde kullanılan luwak kahve tarlalarının bulunduğu yerdir ve burada kahve hasat edilip yıkanmakta ve kurutulmaktadır.

Yogyakarta ise çiğ kahveden tüketime hazır kahveye kadar olan üretim süreçlerinin gerçekleştirildiği ve satışların yapıldığı bölgedir. Bu süreçte, kahve çekirdeklerinin kabuklarının soyulması, kavrulması, öğütülmesi ve pazarlandığı yer Yogyakarta'dır. Bu çalışmada kullanılan veriler, kahvenin kavrulduğu, öğütüldüğü ve pazarlandığı Yogyakarta'dan toplanmıştır. Veriler, haftalık ürün kusurlarının türü ve sayısına göre toplanmıştır (Gözlem, mülakat ve firma raporları ile toplanan veriler). Ancak sahadaki gerçek durum farklıdır; ürün kusurları, genellikle yanık ve sert olarak iki türle sınırlı olup, bu kusurlar manuel olarak sayılmamaktadır. Ayrıca, sahadaki kusurların kontrolü sadece bir kez yapılmaktadır, bu da kusurların sınırlı sayıda ve türde olduğunu göstermektedir.

3.8. Veri Tanımlama

Bu çalışmada Yogyakarta ve Wonosobo şehirlerinde bulunan iki ana üretim noktası incelenmiştir: biri kahve ekimi için, diğeri ise üretim ve pazarlama için. İlk üretim noktası, robusta kahve çekirdeklerinin yetiştirildiği, hasat edildiği ve luwak tarafından tüketildiği yerdir. Luwak vücudunda meydana gelen fermantasyon süreci, kahve çekirdeklerinin dışkı şeklinde dışarı atılmasını sağlar. Bu aşamada kahve çekirdekleri yıkanır ve kurutulur. İkinci üretim noktası ise, temizlenmiş ve kurutulmuş kahve çekirdeklerinin (kabuklanmaya hazır) üretim sürecine devam ettiği yerdir. Burada ham kahve çekirdeklerinin kabukları soyulur, kusurlu çekirdekler elenir ve üretim süreci tamamlanana kadar devam eder. Bu noktada kahve çekirdekleri, pazara sunulmadan önce son işlemlerden geçer.



Şekil 3.2. Üretim Noktası Arasındaki Mesafe

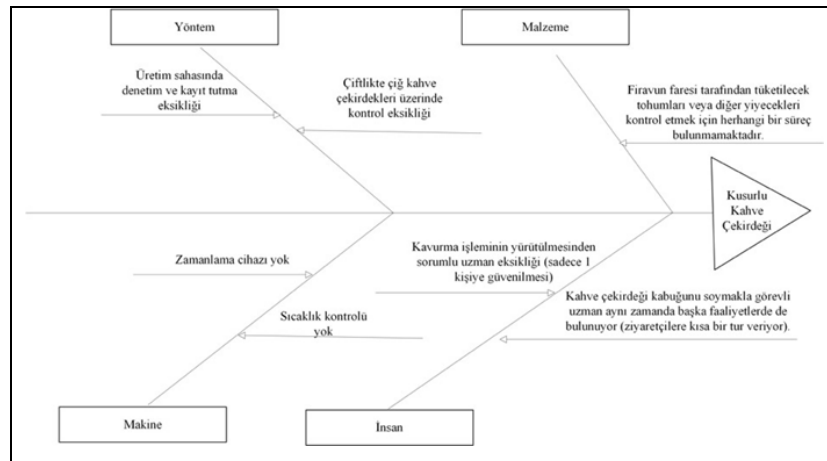
3.9. Araştırma Bulguları

Yogyakarta Şehrindeki luwak kahvesi mataramının üretim sürecindeki gözlemlere dayanarak, meydana gelen 2 tür kusur vardır. Şirketin üretim sürecinde meydana gelen hasarı en aza indirmek için daha fazla çaba göstermesi gerekmektedir. Bunlar Luwak Coffee Mataram'da var olan kusur türleridir, yani siyah çekirdekler kusurları ve yanık çekirdekler kusurları. Siyah Kusurlar için, bunlar luwak tarafından seçilen hatalı çekirdeklerdir ve Yanık Çekirdek Kusurları insan ihmalinden kaynaklanır ve makineye sıcaklık kontrol cihazları eklenerek bu kusurların azaltılabileceği düşünülmektedir.

3.10. Araştırma Sonuçları

3.10.1. Sebep – Sonuç Diyagramı

Yogyakarta Şehrindeki Luwak Kahve Mataram'ın üretim sürecindeki gözlemler, aşağıdaki dört ana faktörü ortaya koymaktadır:



Şekil 3. 3. Sebep- Sonuç Diyagramı

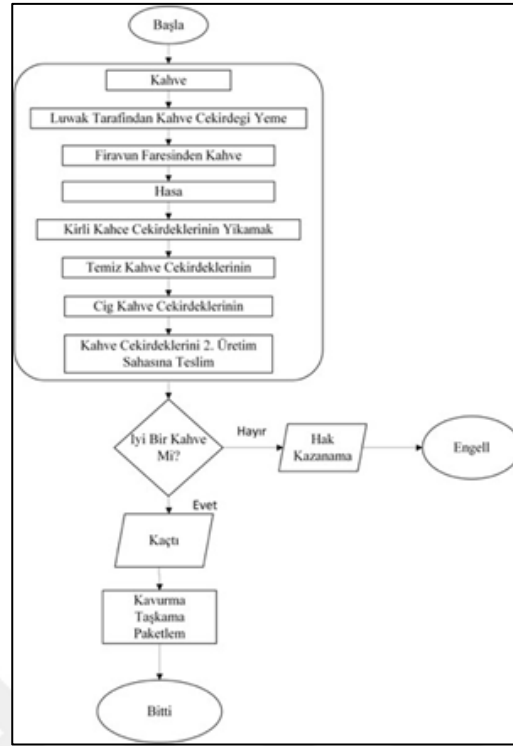
1. **Yöntem Faktörü:** Kahve çiftliğinde çekirdek üretiminin düzenli olarak kayıt altına alınmaması önemli bir sorundur. Luwak kahve üretim yönteminin denetim gerektirdiği ve kusurlu çekirdeklerin ayıklanmasının üretim sürecinde yalnızca bir kez yapıldığı görülmüştür. Bu durum, kusurlu çekirdeklerin bir sonraki süreçte karışmasına neden olabilir. Manuel sıyırma yönteminde bu tür hataların ortaya çıkma olasılığı bulunmaktadır.

2. **İnsan veya İşgücü Faktörleri:** Ürün kusurlarının nedenleri arasında, kahve çekirdeklerini kavurmaktan sorumlu olan tek kişi, Triatmoko'nun bulunması dikkat çekicidir. Kavurma işlemi, luwak kahve üretim sürecindeki en kritik aşamadır ve kavrulmuş kahve stoğunun olmaması durumunda satış sürecinin durmasına yol açar. Ayrıca, kahve çekirdeklerini soyan ve kusurlu olanları ayıran işçilerin aynı zamanda ziyaretçilere rehberlik etmek, eğitim vermek ve siparişleri hazırlamak gibi ek görevleri de yerine getirdiği gözlemlenmiştir.

3. **Makine Faktörü:** Üretim sürecinde kullanılan makineler sadece kavurma işlemi sırasında mevcut olup, bu süreç manuel olarak yürütülmektedir. Kullanılan makine, zamanlayıcı ve sıcaklık kontrolü olmayan manuel bir cihazdır. Bu tür bir makinede hatalar meydana gelebilir; örneğin, kavurma işlemi 2 saat boyunca 100-120 santigrat derecede gerçekleştirilse de zaman ve sıcaklığı algılayan bir mekanizma bulunmaması nedeniyle kesin bir kontrol sağlanamamaktadır.

4. **Hammadde Faktörü:** Luwak tarafından kahve tarlasında kahve çekirdeklerinin seçilmesi süreci, doğrudan luwak tarafından gerçekleştirilmektedir. Şirket bu seçim sürecinde tam bir güvenceye sahip olamamaktadır, bu da seçim hatalarının meydana gelmesine ve sonuçta siyah renkli kahve çekirdeklerinin oluşmasına yol açabilir. Luwak tarafından en iyi kahve çekirdeklerinin seçildiği düşünülse de, bu süreçte yine de hatalar oluşabilir.

3.10.2. Akış Şeması



Şekil 3.4. Akış Şeması

Mataram Luwak kahvesinin üretim süreci, diğer Luwak kahvelerinden bazı yönlerden farklıdır ve bu farklılık iki ana üretim sürecinden kaynaklanmaktadır:

1. Luwak Tüketimi: Mataram Luwak kahvesinde, kahve çekirdeklerinin tüketimi sadece yabani luwakları tarafından yapılmaktadır. Yabani ortamdaki Luwak sayısı ve yiyecek tüketimleri hakkında veri olmamakla birlikte, kafesteki luwak'tan farelerinden daha az stresli oldukları için verimlerinin daha iyi olduğu düşünülmektedir. Çiftçiler, Luwak dışkısından toplanan kahve çekirdeklerini hasat eder. Bu nedenle, yabani ortamda üretimi kaydetmek zor olduğundan, kahve hasadı dışkı şeklinde toplanır.

2. Üretim Süreci ve Kontrol: Hasat edilen kahve çekirdekleri önce yıkanır ve güneş altında yaklaşık 7 gün süreyle kurutulur; bu süre hava koşullarına bağlı olarak değişebilir. Kurutma işlemi tamamlandıktan sonra, kahve çekirdekleri ikinci üretim tesisine gönderilir. Bu tesis, çekirdeklerin kusurlu olanlarının ayrılıp seçildiği, kullanıma uygun olanlarının ise kavrulma ve öğütme işlemlerine devam ettiği bir süreçten geçer. Kusurlu çekirdekler ve kabuklar, kompost olarak kullanılmak üzere çiftliğe geri gönderilir. Kullanıma uygun çekirdekler kavrulup öğütüldükten sonra, 50g ve 100g'lık paketlere konarak satışa hazır hale getirilir. Bu süreç, Mataram Luwak kahvesinin üretimindeki özgün yaklaşımları ve kalite kontrol adımlarını yansıtır.

3.10.3. Pareto Grafiği

Siyah Kahve Çekirdekleri Pareto Grafiği;

Tablo 3. 1. Siyah Kahve Çekirdeklerinin Pareto Grafiği

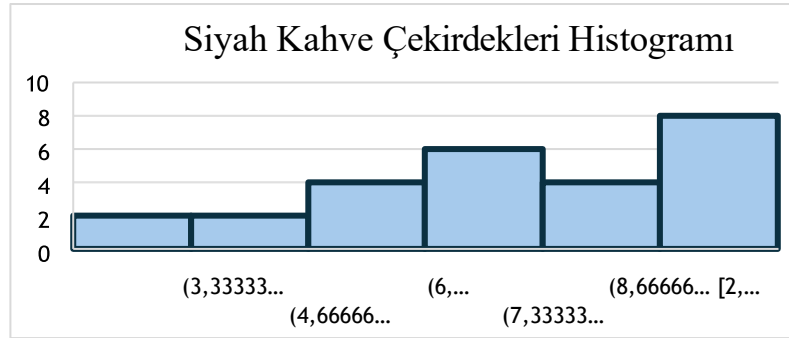
No	Kusur Veri Numarası	Siyah Kahve	%	Kümülatif %
1	10.Kusurlu	10	5%	5%
2	15. Kusurlu	10	5%	11%
3	17. Kusurlu	9,5	5%	16%
4	18.Kusurlu	9	5%	21%
5	19. Kusurlu	9	5%	26%
6	20. Kusurlu	9	5%	31%
7	23. Kusurlu	9	5%	36%
8	3. Kusurlu	9	5%	41%
9	12. Kusurlu	8,5	5%	45%
10	9. Kusurlu	8	4%	50%
11	21. Kusurlu	7,5	4%	54%
12	25. Kusurlu	7,5	4%	58%
13	16. Kusurlu	7	4%	62%
14	2. Kusurlu	7	4%	66%
15	5. Kusurlu	7	4%	69%
16	1. Kusurlu	7	4%	73%
17	7.Kusurlu	7	4%	77%
18	14. Kusurlu	6,5	4%	81%
19	11. Kusurlu	6	3%	84%
20	13. Kusurlu	6	3%	87%
21	4. Kusurlu	5	3%	90%
22	6. Kusurlu	5	3%	93%
23	24. Kusurlu	4,5	2%	95%
24	8. Kusurlu	4	2%	97%
25	26. Kusurlu	3	2%	99%
26	22. Kusurlu	2	1%	100%

Tablo 3.2. Yanık Kahve Çekirdeklerinin Pareto Grafiği

No.	Kusur Veri Numarası	Yanık Kahve	%	Küm %
1	2. Kusurlu	6	62%	62%
2	3. Kusurlu	0,4	4%	66%
3	4. Kusurlu	0,3	3%	69%
4	5. Kusurlu	0,3	3%	72%
5	6. Kusurlu	0,21	2%	74%
6	7.Kusurlu	0,2	2%	76%
7	8. Kusurlu	0,2	2%	78%
8	9. Kusurlu	0,2	2%	80%
9	10.Kusurlu	0,2	2%	82%
10	11. Kusurlu	0,17	2%	84%
11	12. Kusurlu	0,17	2%	86%
12	13. Kusurlu	0,15	2%	87%
13	14. Kusurlu	0,13	1%	89%
14	15. Kusurlu	0,12	1%	90%
15	16. Kusurlu	0,12	1%	91%
16	17. Kusurlu	0,11	1%	92%
17	18.Kusurlu	0,11	1%	93%
18	1. Kusurlu	0,1	1%	94%
19	19. Kusurlu	0,1	1%	95%
20	20. Kusurlu	0,1	1%	96%
21	21. Kusurlu	0,1	1%	97%
22	22. Kusurlu	0,07	1%	98%
23	23. Kusurlu	0,05	1%	99%
24	24. Kusurlu	0,05	1%	99%
25	25. Kusurlu	0,05	1%	100%
26	26. Kusurlu	0,04	0%	100%

3.10.4. Histogram

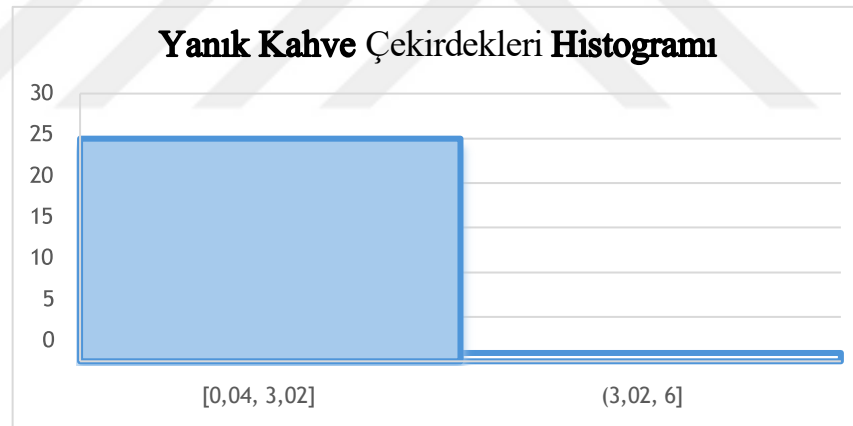
Siyah Kahve Histogramı



Şekil 3. 7. Siyah Kahve Histogramı

Siyah kahve çekirdeklerine için histogram analizi sonuçlarına göre, 2 - 3,33 kg arasındaki veriler 2, 3,33 - 4,66 kg arasındaki veriler 2, 4,66 - 6 kg arasındaki veriler 4, 6 - 7,3 kg arasındaki veriler 6, 7,3 - 8,6 kg arasındaki veriler 4 ve 8,6 - 10 kg arasındaki veriler 8 olarak hesaplanmıştır.

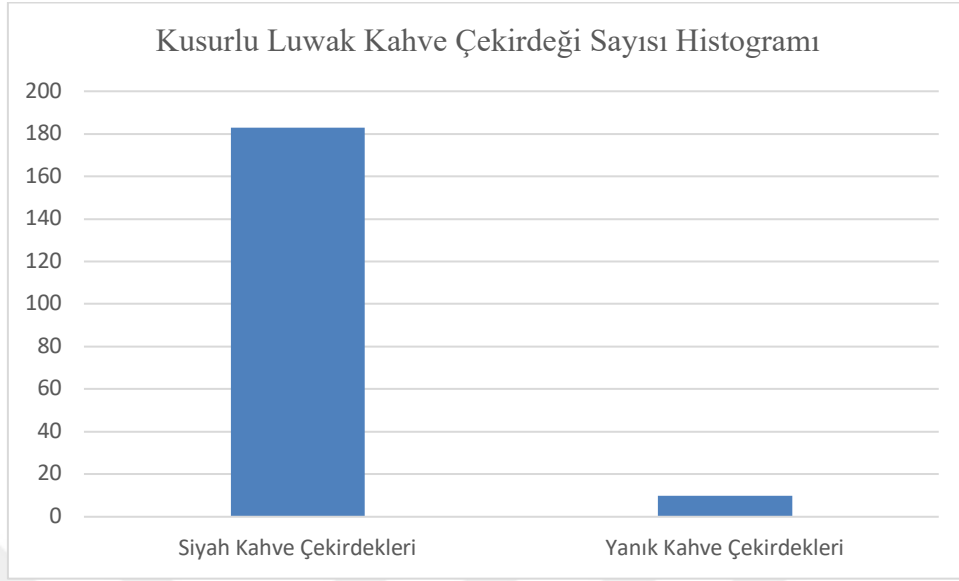
Yanık Kahve Histogramı



Şekil 3. 8. Yanık Kahve Histogramı

Yanık kahve çekirdeklerinin histogram analizi sonuçlarına göre, en fazla kusur 25 veriye karşılık gelen 0,04 - 3,02 kg ve 1 veriye karşılık gelen 3,02 - 6 kg aralığında tespit edilmiştir.

Kusurlu Luwak Kahve Çekirdeği Sayısı Histogramı



Şekil 3. 9 Kusurlu Luwak Kahve Çekirdeği Sayısı Histogramı

Bu arada, genel histogram grafiğine bakıldığında, yukarıdaki histograma dayanarak, en çok meydana gelen hasar türünün 183 kg'lık toplam hasarla siyah çekirdekler olduğunu ve 2-3,33 kg değerinde siyah ve yanık kahve çekirdekleri için tespit edilen veri miktarının ayrıntılarının 2 veri olduğunu görebiliriz. 3,33-4,66 kg değeri 2 veridir. 4,66-6 kg değeri 4 veridir. 6- 7,3 kg, 7,33-8,66 değeri 6 veri, 7,33-8,66 değeri 4 veri ve 8,66-10 kg değeri 8 veri olmak üzere toplam 25 örnektir. Yüksek yanık hatası durumunun, sahadaki insan ihmali ve yeterli makine desteğinin olmaması nedeniyle meydana geldiği varsayılmaktadır. Burada şirketin kahve kavurma personeline eğitim vermesi ve makineyi gerekli özelliklerle, yani sıcaklık ve zaman ayarlarıyla değiştirmesi gerekmektedir.

Histogram Sonuç Tablosu

Tablo 3. 3. Histogram Sonuç Tablosu

No	Histogram		
1.	Siyah Kahve Çekirdekleri	Veri	Toplam
		2 - 3,33 kg	2
		3,33 – 4,66 kg	2
		4,66 – 6 kg	4
		6 – 7,3 kg	6
		7,3 kg – 8,66 kg	4
		8,66 – 10 kg	8
			26 Veri
2.	Yanık Kahve Çekirdekleri	0,04 – 3,02 kg	1
		3,02 – 6 kg	25
			26 Veri

(Histogram, kusurlu çekirdeklerin ağırlık aralıklarını gösterir ve hangi aralıkta daha fazla veri olduğunu belirtir, bu da süreç iyileştirmeleri için yönlendirme sağlar).

3.10.4. Kontrol Sayfası

Kontrol formu, verileri kaydetmek için kullanılan bir formdur. Kontrol formları, analistlerin daha fazla analize yardımcı olabilecek gerçekleri bulmalarına yardımcı olabilir, ayrıca türüne veya nedenine dayalı sorunları bulmak ve iyileştirmeler yapıp yapamayacaklarına karar vermek için de yararlıdır. (Nazia vd., 2023: 1409-1410). Gerçekleştirilen kontrol formları aracılığıyla veri toplama sonuçları aşağıdaki tabloda görülebilir.

Tablo 3.4. Toplam Kahve Çekirdeği Hasarı Tablosu

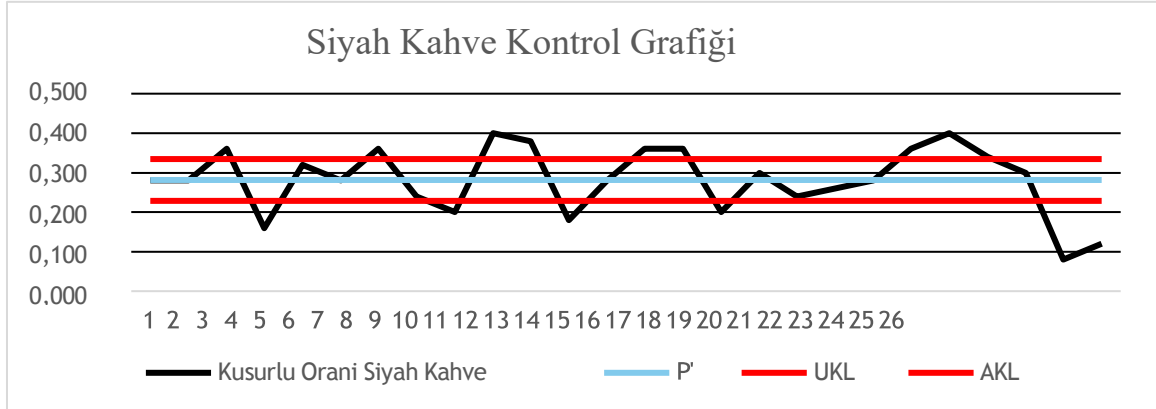
No	Araştırma Süresi	Haftalık Üretim Miktarı	Siyah Kahve Çekirdekleri	Yanık Kahve Çekirdekleri
1.	EYLÜL	25	7	0,1
2.		25	7	0,2
3.		25	9	0,05
4.		25	5	0,2
5.	EKİM	25	7	0,2
6.		25	5	6
7.		25	7	0,1
8.		25	4	0,15
9.		25	8	0,3
10.	KASIM	25	10	0,12
11.		25	6	0,11
12.		25	8,5	0,05
13.		25	6	0,3
14.	ARALIK	25	6,5	0,1
15.		25	10	0,11
16.		25	7	0,21
17.		25	9,5	0,1
18.	OCAK	25	9	0,17
19.		25	9	0,13
20.		25	9	0,12
21.		25	7,5	0,4
22.		25	2	0,2
23.	ŞUBAT	25	9	0,17
24.		25	4,5	0,05
25.		25	7,5	0,07
26.		25	3	0,04
Toplam		650	183	9,75

3.10.5. Kontrol Grafiği

Siyah Kahve Çekirdekleri Kontrol Grafiği

Tablo 3.5. Sonuçlar Tablosu: P, ÜKL, AKL'in Hesaplanması (Siyah Kahve Çekirdekleri)

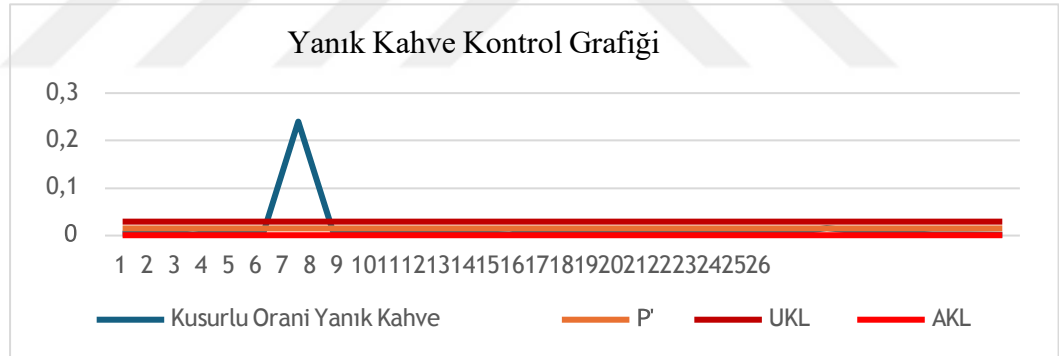
No	Haftalık Üretim Miktarı	Siyah Çekirdekleri	Kahve Kusurlu Siyah Kahve	Oranı	P'	ÜKL	AKL	
1.	25	7	0,280			0,282	0,334	0,229
2.	25	7	0,280			0,282	0,334	0,229
3.	25	9	0,360			0,282	0,334	0,229
4.	25	5	0,160			0,282	0,334	0,229
5.	25	7	0,320			0,282	0,334	0,229
6.	25	5	0,280			0,282	0,334	0,229
7.	25	7	0,360			0,282	0,334	0,229
8.	25	4	0,240			0,282	0,334	0,229
9.	25	8	0,200			0,282	0,334	0,229
10.	25	10	0,400			0,282	0,334	0,229
11.	25	6	0,380			0,282	0,334	0,229
12.	25	8,5	0,180			0,282	0,334	0,229
13.	25	6	0,280			0,282	0,334	0,229
14.	25	6,5	0,360			0,282	0,334	0,229
15.	25	10	0,360			0,282	0,334	0,229
16.	25	7	0,200			0,282	0,334	0,229
17.	25	9,5	0,300			0,282	0,334	0,229
18.	25	9	0,240			0,282	0,334	0,229
19.	25	9	0,260			0,282	0,334	0,229
20.	25	9	0,280			0,282	0,334	0,229
21.	25	7,5	0,360			0,282	0,334	0,229
22.	25	2	0,400			0,282	0,334	0,229
23.	25	9	0,340			0,282	0,334	0,229
24.	25	4,5	0,300			0,282	0,334	0,229
25.	25	7,5	0,080			0,282	0,334	0,229
26.	25	3	0,120			0,282	0,334	0,229
	650	183						



Şekil 3.10. Siyah Kahve Kontrol Grafiği

Yukarıdaki siyah kusurlu kahve çekirdeklerinin kontrol grafiği görüntüsüne göre, kontrol limitinin üstünde veya altında olan veriler, kontrol limitinin içinde olan verilerden daha fazladır. Siyah kusurlu kahve çekirdeklerinin medyan değeri 0,282, üst sınır değeri 0,334 ve alt sınır değeri 0,229'dur. Kontrol limitinin üzerinde olan veriler 3,7,10,11,14,15,22 numaralı numunelerdeki verilerdir. Kontrol limitinin altında kalan veriler ise 4,9,12,16 ve 26 numaralı örneklere ait verilerdir.

Yanık Kahve Çekirdekleri Kontrol Grafiği;



Şekil 3.11. Yanık Kahve Kontrol Grafiği

Yanık kusurlu kahve çekirdeklerinin kontrol grafiğine göre, kontrol sınırının dışında kalan sadece 1 veri olduğu, yani kontrol sınırının üzerinde olan 6. örnek olduğu görülebilir. Yanık kahve çekirdekleri için üst kontrol sınırı 0,029, orta çizginin üzerinde kip değeri 0,015 ve alt sınır 0,001'dir.

Tablo 3. 6. Sonuçlar Tablosu: P, ÜKL, AKL'in Hesaplanması (Yanık Kahve Çekirdekleri)

No	Haftalık Üretim Miktarı	Yanık Kahve Çekirdekleri	Kusurlu Oranı Yanık Kahve	P'	ÜKL	AKL
----	-------------------------	--------------------------	---------------------------	----	-----	-----

1.	25	7	0,004	0,015	0,029	0,001
2.	25	7	0,008	0,015	0,029	0,001
3.	25	9	0,002	0,015	0,029	0,001
4.	25	5	0,008	0,015	0,029	0,001
5.	25	7	0,008	0,015	0,029	0,001
6.	25	5	0,24	0,015	0,029	0,001
7.	25	7	0,004	0,015	0,029	0,001
8.	25	4	0,006	0,015	0,029	0,001
9.	25	8	0,012	0,015	0,029	0,001
10.	25	10	0,0048	0,015	0,029	0,001
11.	25	6	0,0044	0,015	0,029	0,001
12.	25	8,5	0,002	0,015	0,029	0,001
13.	25	6	0,012	0,015	0,029	0,001
14.	25	6,5	0,004	0,015	0,029	0,001
15.	25	10	0,0044	0,015	0,029	0,001
16.	25	7	0,0084	0,015	0,029	0,001
17.	25	9,5	0,004	0,015	0,029	0,001
18.	25	9	0,0068	0,015	0,029	0,001
19.	25	9	0,0052	0,015	0,029	0,001
20.	25	9	0,0048	0,015	0,029	0,001
21.	25	7,5	0,016	0,015	0,029	0,001
22.	25	2	0,008	0,015	0,029	0,001
23.	25	9	0,0068	0,015	0,029	0,001
24.	25	4,5	0,002	0,015	0,029	0,001
25.	25	7,5	0,0028	0,015	0,029	0,001
26.	25	3	0,0016	0,015	0,029	0,001
	650	183				

Tablo 3. 7. Kontrol Diyagram Sonuç Tablosu

No	Kontrol Diyagramı		
		Siyah Kahve	Yanık Kahve
1.	ÜKL	0,029	0,334
2.	P	0,015	0,282
3.	AKL	0,001	0,229

Kontrol limitlerinin üzerindeki veri sayısı: 7

Kontrol limitlerinin altındaki veri sayısı: 5

(Kontrol diyagramı, sürecin kontrol altında olup olmadığını gösterir. Siyah kusurlu çekirdeklerin kontrol limitlerinin üzerinde ve altında olan veriler, üretim sürecinde dalgalanmalar yaşandığını belirtir).

Kontrol Limitinin dışında kalan veri sayısı: 1

(Yanık kusurlu çekirdeklerdeki kontrol diyagramı, bu tür kusurların genellikle kontrol limitleri içinde olduğunu ve yalnızca bir veri noktasının sınırların dışında olduğunu gösterir).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Endonezya'da kahve endüstrisi hızla büyümekte ve kahve girişimcileri, tüketicileri çekmek için sürekli yenilikler yapmaktadır. Bu yenilikler, zamanla kahve severlerin sayısını artırmaktadır. Endonezya'yı karakterize eden kahve yeniliklerinden biri, kahve çekirdeklerinin luwak hayvanları tarafından sindirilerek üretildiği luwak kahvesidir. Sonuçlar, bulunan kusurlu ürün türlerinin siyah ve yanmış çekirdekleri olduğunu göstermiştir. En fazla kusurlu ürün, 650 kg numunenin 183 kg'ını oluşturan siyah kusurlarda ortaya çıkarken, üretim sürecinde de en fazla kusur siyah kusurlu çekirdeklerin seçilmesi ve çekirdeklerin kavrulması sürecinde bulundu. Akış şeması analizi ve ishikawa diyagramı sürecinde görülen kusurlar, kusurlu çekirdeklerin seçilmesi sürecinde bulunan siyah çekirdek kusurları, çekirdeklerin sert yapısı, kabuğundan ve kabuğundan açılmaması ve kahve çekirdeklerinin (luwak tarafından) seçilmesi nedeniyle doğadan gelen bir kusur olması nedeniyle bulunmuş ve kullanılmamıştır.

Luwak Kahve Mataram, Endonezya'da kendi kahvesini üreten luwak kahve şirketlerinden biridir ve aşağıdaki süreçleri içerir:

Üretim Süreci: Luwak Kahve Mataram, yabani luwaklarından elde edilen arabica kahve çekirdeklerini kullanır. Luwakları, kendi kahve çekirdeklerini seçme yeteneğine sahiptir ve bu çekirdekleri sindirdikten sonra dışkıları aracılığıyla elde edilen çekirdekler, Luwak Kahve Mataram'ın üretiminde kullanılır. Kahve üretimi, Wonosobo City'deki kahve plantasyonunda başlar ve sürecin ilk aşamaları hasat, yıkama ve kurutmayı içerir.

İkinci Üretim Süreci: Temizlenmiş kahve çekirdekleri, Yogyakarta'daki bir sonraki üretim sürecine devam eder. Burada, kahve çekirdekleri elle soyulur ve makinede öğütülmüş kahveye kıyasla daha otantik bir tat elde edilir. Elde edilen kahve, kafeslerde üretilen luwak kahvesine göre daha yüksek kaliteye sahiptir.

Küçülme ve Kusurlar: Üretim sürecinde, kahve çekirdekleri çeşitli işlemlerden geçerken %20-30 oranında küçülür. Bu küçülme, kurutma, kabuk soyma, hasarlı çekirdeklerin ayrılması ve kavurma gibi işlemlerden kaynaklanır. Luwak Kahve Mataram tarafından üretilen kahve çekirdeklerinde siyah ve yanık çekirdekler gibi kusurlar bulunur. Siyah çekirdekler sert olup açılması zor olduğu için üretim sürecinde kullanılmaz ve kusurlu olarak sınıflandırılır. Yanık çekirdekler ise kavurma işlemi sırasında ortaya çıkar ve sayıları siyah çekirdeklerden daha azdır (bu durum insan

hatasından kaynaklanmaktadır).

Kusur Dağılımı: Araştırmanın sonuçlarına göre, toplam 600 kg'lık örneklemden 183 kg siyah çekirdekleri ve 9,75 kg yanık çekirdekleri bulunmuştur. Bu veriler, Luwak Kahve Mataram'ın üretim sürecindeki kusurları ve kalite kontrolünü anlamak için önemlidir.

Bu süreç, Endonezya'nın özel kahve üretim yöntemlerini ve karşılaşılan kalite kontrol sorunlarını açıkça ortaya koymaktadır. Endonezya'nın kahve endüstrisi, tüketici talebini karşılamak için yenilikler yapmaya devam etmektedir. Bu bağlamda, Mataram Luwak Kahvesi, Endonezya'ya özgü bir üretim süreci sunmaktadır. Mataram Luwak Kahvesi, Endonezya'da luwak hayvanlarının sindirim sürecinden geçen Arabica kahve çekirdekleri ile üretilmektedir. Bu üretim süreci, luwakların seçtiği kahve çekirdeklerinin dışkuları toplandıktan sonra yıkanması, kurutulması ve işlenmesi aşamalarını içermektedir.

Üretim Süreci ve kusurlar incelendiğinde; Siyah ve Kömürleşmiş Çekirdek Kusurları:

Eylül: 27 kg siyah kusurlu çekirdek, 550 g kömürleşmiş çekirdek. (Eylül ayında elde edilen yüksek sayıdaki siyah kusurlu çekirdekler. Hem plantasyonda hem de üretim sahasında çalışan denetleyici üyelerin eksikliği nedeniyle yetersiz kalite kontrol önlemleri).

Ekim: 35 kg siyah kusurlu çekirdek, 6,75 kg kömürleşmiş çekirdek. (Ekim ayında kömürleşmiş çekirdeklerin artışı, kavurma sürecindeki sorunlara işaret edebilir.)

Kasım: 31 kg siyah kusurlu çekirdek, 580 g kömürleşmiş çekirdek. (Kasım ayında hem siyah hem de kömürleşmiş kusurlu çekirdeklerin miktarında görülen değişim, üretim sürecindeki dalgalanmaları yansıtabilir.)

Aralık: 30,5 kg siyah kusurlu çekirdek, 520 g kömürleşmiş çekirdek. (Aralık ayında gözlemlenen kusurlar, yılın son çeyreğinde meydana gelen değişikliklerin etkisini gösterebilir.)

Ocak: 38,5 kg siyah kusurlu çekirdek, 1,02 kg kömürleşmiş çekirdek.

Şubat: 21 kg siyah kusurlu çekirdek, 330 g kömürleşmiş çekirdek. (Şubat ayında gözlemlenen azalma, düzeltici önlemlerin etkili olabileceğini gösterebilir).

Bu veriler, siyah kusurlu çekirdeklerde Ocak ayında ve kömürleşmiş çekirdeklerde ise Ekim ayında en yüksek değerlerin elde edildiğini göstermektedir.

Pareto Grafiği

Siyah çekirdek kusurlarında en yüksek hasar yüzdeleri 10, 15 ve 17 numaralı numunelerde görülmüştür. Yanık kahve çekirdeklerinde ise en yüksek hasar yüzdesi 2 numaralı numunede tespit edilmiştir.

(Pareto Grafiği, kusurların dağılımını ve hangi numunelerin daha fazla etkilediğini gösterir, kalite kontrol önlemlerinin bu numunelerde yoğunlaştırılması gerektiğini işaret eder.

Sebe- Sonuç Diyagramı:

1. Yöntem: Kusurlu çekirdeklerin ayıklama işlemi yalnızca bir kez yapılmakta ve bu sürecin sıklaştırılması gerekmektedir. (Ayıklama sürecinin tek seferde yapılması, bazı kusurların kaçmasına neden olabilir, bu nedenle bu işlemin tekrarı veya daha sık yapılması önerilir.)

İşgücü: Kavurucuların (1 kişi) ve soyucuların (9 kişi) sayısının dengesizliği, kavurucuların yetersizliği ve işçilerin çoklu görevleri verimliliği etkilemektedir. (İşgücü dengesizliği, kaliteyi etkileyebilir. Kavurucuların sayısının artırılması ve iş yükünün dağıtılması gerekebilir.)

Makine: Sıcaklık kontrol cihazı ve zamanlayıcı eksikliği nedeniyle üretim sürecinde hatalar meydana gelmektedir. (Makine eksiklikleri, kusurlu ürünlerin ortaya çıkmasına neden olabilir. Sıcaklık kontrol cihazları ve zamanlayıcıların eklenmesi, kaliteyi artırabilir).

Hammaddeler: Luwak kahve çekirdeklerini seçme süreci eksik kontrol nedeniyle kusurlu çekirdeklerin oranı yüksektir (Hammaddelerin kontrol edilmemesi, kusurlu çekirdeklerin artmasına neden olabilir. Saha kontrollerinin artırılması, kaliteyi iyileştirebilir). Ekim ayında, bir kavurma döneminin kaybı sonucunda 6 kg'lık büyük bir kayıp yaşanmıştır.

Sahada üretim hatalarına neden olan faktörlerin analiz sonuçları (önceliklendirilmesi gerekenler):

No.	Üretim Sürecindeki Önemli Hatalar
1.	Kahve çiftliklerinde denetim ve kayıt tutma eksikliği (doğadan gelen kusurlu siyah kahve çekirdeklerinin varlığını en aza indirmek)

2.	Kahve çekirdeği kavurma makinesi, sıcaklığı ve zamanı ayarlama özelliğine sahip olmalıdır.
3.	Her çalışan için uygun ve yapılandırılmış görev dağılımı, böylece çifte iş oluşmaz.

Açıklanmayan sonuçlara dayanarak, bu çalışmada aşağıdaki gibi **öneriler** bulunmaktadır:

Yanık Kahve Çekirdeklerini Azaltma: Elde edilen siyah kontaminasyonlu çekirdeklerin sayısının yüksek olması, kalite kontrol sürecinin etkinliğini sorgulatabilir. Şirket, yanık kahve çekirdeklerinin miktarını azaltmak amacıyla denetimi artırmalıdır. Mevcut durumda, sadece bir kavurma uzmanına bağlı kalmak yerine, ek kavurma uzmanları istihdam edilmelidir. Bu, denetimin ve kalite kontrolünün iyileştirilmesine yardımcı olabilir ve yanık çekirdeklerin oranını azaltabilir. Ayrıca, entegre kontrol sistemlerinin ve personel eğitiminin de iyileştirilmesi gerekmektedir.

Gözetmenlerin Eklenmesi: Luwak yalnızca kaliteli kahve çekirdeklerini tüketmesini sağlamak amacıyla, bahçenin çeşitli noktalarına gözetmenler yerleştirilmelidir. Bu, Luwak sadece yüksek kaliteli çekirdekleri yemelerini ve düşen çekirdeklerin tüketilmesini önlemeye yardımcı olabilir.

Çalışan Görevlerinin Ayrılması: Şirket, kahve hakkında bilgi vermekle görevli çalışanları, kusurlu kahve çekirdeklerini soymak ve seçmekle görevli çalışanlardan ayırmalıdır. Bu ayırım, kusurlu çekirdeklerin sayısını azaltabilir ve bir günde üretilebilecek kahve çekirdeği sayısını daha verimli ve ölçülebilir hale getirebilir.

Ayıklama İşleminin Tekrarlanması: Şirket, seçilen kahve çekirdeklerinin tekrar kontrol ederek kalite kontrolü uygulamalıdır. Ayıklama işleminin yalnızca bir kez yapılmadığından emin olunması, kusurlu çekirdeklerindaha etkin bir şekilde ayrılmasını sağlayabilir.

Üretim Noktalarında Ayrıntılı Notlar: Şirket, kahve üretim sürecinin çeşitli aşamalarında, özellikle Wonosobo'dan sevk edilme ve Jogjakarta'ya varış zamanları gibi ayrıntılı notlar almalıdır. Bu, üretim sürecinin izlenebilirliğini artırabilir ve potansiyel sorunların tespitini kolaylaştırabilir.

Makine Bakımı ve Özellikleri: Şirket, makinelerin kullanımdan önce hazır olup olmadığını kontrol etmeli ve rutin bakım yapmalıdır. Ayrıca, sıcaklık kontrolü ve zamanlayıcı özelliklerine sahip yeni makineler eklemek, üretim kalitesini artırabilir ve kusurlu çekirdeklerin oranını azaltabilir.

KAYNAKLAR

- Abbasi, O., Noorzai, E., Gharouni Jafari, K., & Golabchi, M. (2020). Exploring the causes of delays in construction industry using a cause-and-effect diagram: case study for Iran. *Journal of Architectural Engineering*, 26(3), 05020008.
- Ahmad, R. ve R. R ve D. R .I. (2020). Analisis SQC dalam Upaya Mengurangi Jumlah Produk Cacat Pabrik Roti The LI NO'U Bakery. *Journal of Probability and Statisics*. Vol.1, No.1, 25-36. [DOI 10.24198/jt.vol17n2.10](https://doi.org/10.24198/jt.vol17n2.10)
- Akbar, D. C (2018). *Analisa Pengendalian Kualitas Produk Gula Kelapa Organik dengan menggunakan Statistical Quality Control (SQC) pada PT. Pathbe Agronik Indonesia, Cilacap, Jawa Tengah*. [Yayımlanmamış Lisans Tezi]. Universitas Islam Indonesia
- Alkiayat, M. (2021). A practical guide to creating a Pareto chart as a quality improvement tool. *Global Journal on Quality and Safety in Healthcare*, 4(2), 83-84.
- Alshenqeeti, H. (2014). Interviewing as a data collection method: A critical review. *English linguistics research*, 3(1), 39-45.
- Antzoulakos, D. L., & Rakitzis, A. C. (2008). The modified r out of m control chart. *Communications in Statistics—Simulation and Computation®*, 37(2), 396-408.
- Attaqwa, Y. ve A.H ve F, A. E.(2020). Product Quality Control Analysis with Statistical Process Control (SPC) Method in Weaving Section (Case Study PT. I) . *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, Vol.02(3), 86-92. <https://doi.org/10.36456/tibuana.4.01.3174.28-35>
- Bar-Ilan, J. (2001). Data collection methods on the Web for infometric purposes—A review and analysis. *Scientometrics*, 50(1), 7-32.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2), 27-40.
- Creswell, J.W ve J, D. C (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications Ltd: London.
- Çetin, Göker. *İstatistiksel Kalite Kontrol Yöntemlerinin Tekstil Sektöründe Uygulanabilirlik Düzeyinin Belirlenmesi*. İstanbul, Beykent Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,2020.
- Elevli, S. (2020). *END 304 Kalite Kontrol: Ders Notları. On Dokuz Mayıs Üniversitesi*. Ağustos 2024. <https://avys.omu.edu.tr>

- Elmas, M. S. (2017). Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (sqc) untuk Meminimumkan Produk Gagal pada Toko Roti Barokah Bakery. *Wiga: Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, 7(1), 15-22.
- Erdhianto, Y. (2021). Quality Control Analysis To Reduce The Number Of Defects In The Packaging Of Pg Kremboong Sugar Products Using Seven Tools Method. *Tibuana Journal of Applied Industrial Engineering of PGRI Adibuana*, Vol. 04(1), 28-35.
<https://doi.org/10.36456/tibuana.4.01.3174.28-35>
 Erişim Tarihi: 11 Kasım 2023. Ets.anadolu.edu.tr.
- Fauzi, Y., Sutopo, Y., & Widjanarko, D. (2023). Development of an Internet of Things-Based Scoreboard Learning Media for Mechatronics Control Technique Education. *Journal of Vocational and Career Education*, 8(2), 68-76.
- Fernandes, V., Carvalho, G., Pereira, V., & Bernardino, J. (2024). Analyzing Data Reduction Techniques: An Experimental Perspective. *Applied Sciences*, 14(8), 3436.
- Gallagher, M. (2009). Data collection and analysis. *Researching with children and young people: Research design, methods and analysis*, 65-127.
- Gawdzińska, K. (2011). Application of the Pareto chart and Ishikawa diagram for the identification of major defects in metal composite castings. *Archives of foundry engineering*, 11(2), 23-28.
- Hairiyah, N. ve R, R. A ve E. L (2019). Analisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Armenia Bakery. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Argoindustri*, Vol.8(1),41-48.
<https://doi.org/10.36456/tibuana.4.01.3174.28-35>
- Haryanto, I. I. (2019). Penerapan metode SQC (Statistical Quality Control) untuk mengetahui kecacatan produk shuttle cock pada UD. Ardiel Shuttlecock. *Jurnal Valtech*, 2 (2), 186-191.
- Hermans, F., Pinzger, M., & Van Deursen, A. (2011, May). Supporting professional spreadsheet users by generating leveled dataflow diagrams. In *Proceedings of the 33rd International Conference on Software Engineering* (pp. 451-460).
- IGNOU. (2017). *(Operations Management (Statistical Quality Control))* . Sayfa:79.
- IGNOU. (2020). Unit 1 – Introduction to Statistical Quality Control. Erişim Tarihi:

10 Kasım 2023. eGyanKosh.ac.in

- Indonesia, B.P.S (2023). *Indonesia Coffee Statistics*, 7, 10-13.
- Iordache, C., Van Audenhove, L., & Loisen, J. (2019). Global media flows: A qualitative review of research methods in audio-visual flow studies. *International Communication Gazette*, 81(6-8), 748-767.
- Jaradat, R. M., Keating, C. B., & Bradley, J. M. (2014). A histogram analysis for system of systems. *International Journal of System of Systems Engineering*, 5(3), 193-227.
- Jiang, Z. Q., Zhou, W. X., Xu, B., & Yuan, W. K. (2007). Process flow diagram of an ammonia plant as a complex network. *AIChE journal*, 53(2), 423-428.
- Kang, C. W., Lee, M. S., Seong, Y. J., & Hawkins, D. M. (2007). A control chart for the coefficient of variation. *Journal of quality technology*, 39(2), 151-158.
- Kart, M. (2016). Teaching type design using transition diagrams and sports scoreboards. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 31(4), 28-35.
- Marshall, B., Cardon, P., Poddar, A., & Fontenot, R. (2013). Does sample size matter in qualitative research?: A review of qualitative interviews in IS research. *Journal of computer information systems*, 54(1), 11-22.
- Mazhar, S. A., Anjum, R., Anwar, A. I., & Khan, A. A. (2021). Methods of data collection: A fundamental tool of research. *Journal of Integrated Community Health (ISSN 2319-9113)*, 10(1), 6-10.
- Meldayanoor. ve R, R. A ve M, R. (2018). Analysis of Statistical Quality Control (SQC) as Quality Control and Improvement of Tortilla Products in UD. Noor Dina Group . *Jurnal Teknologi Argo-Industri*. 5 (2), 132-140.
- Mezmir, E. A. (2020). Qualitative data analysis: An overview of data reduction, data display, and interpretation. *Research on humanities and social sciences*, 10(21), 15-27.
- Mezmir, E. A. (2020). Qualitative data analysis: An overview of data reduction, data display, and interpretation. *Research on humanities and social sciences*, 10(21), 15-27.
- Minhat, H. S. (2015). An overview on the methods of interviews in qualitative research. *International Journal of Public Health and Clinical Sciences*, 2(1), 210-214.
- Mustari, M ve R, M. T (2012) . Pengantar Metode Penelitian. Laksbang Pressindo: Yogyakarta

- Nazia, S. ve M, F. ve S (2023) Analisis Statistical Quality Control (SQC) dalam Pengendalian Kualitas Produk pada Usaha Batu bata di kota langsa. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1404-1416. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12790>
- Nicolaou, C., Matsiola, M., & Kalliris, G. (2019). Technology-enhanced learning and teaching methodologies through audiovisual media. *Education Sciences*, 9(3), 196.
- Oakland, J.S. (2014). *Total Quality Management and Operational Excellence (4th edition)*. University of Ulster, Nothern Ireland. Routledge: Oxfordshire, UK
- Panjaitan, R. (2017). Metodologi Penelitian. Jusuf Aryani Learning: Kupang, Indonesia
- Purwanto, A. (2024, August, 15). Mengapa Kafe dan Kedai Kopi Kian Marak di Indonesia?.Kompas.id.<https://www.kompas.id/baca/riset/2024/08/15/mengapa-a-kafe-dan-kedai-kopi-kian-marak-di-indonesia>
- Putri M ve Suryanto (2023, Septemeber 6th). Pecinta Kopi Berkumpul di Kopi Fest Indonesia 2023 di Semarang. Antaranews.co. <https://www.antaranews.com/berita/3714039/pecinta-kopi-berkumpul-di-kopi-fest-indonesia-2023-di-semarang>
- Putri, A ve Bhwana, P. (2024, July,). Top 5 Coffee-Producing Countries in the World, Indonesia Ranked 4th. Tempo.co. <https://en.tempo.co/read/1890102/top-5-coffee-producing-countries-in-the-world-indonesia-ranked-4th>
- Putri, A ve Rino (2023). Pengaruh Beban Kerja dan Komunikasi Interpersonal terhadap Kinerja Barista pada Coffee Shop di Kota Padang dengan Motivasi Kerja Sebagai Variabel Mediasi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 16684.
- Runtuwene, V. E. ve J. D. D. M ve F. T (2017). Quality Control Analysis using Statistical Quality Control at PT. Massindo Sinar Pratama Manado. *Jurnal Ilmiah Fokus Ekonomi, Manajemen Bisnis dan Akuntansi (EMBA)*, 5(2), 2516-2525.
- Rusli, M., & Sutopo, H. (2019). Development of Visualization Scoreboard for Four Disciplines Execution Visualization of Journal Publication on Mobile Devices. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 11(6).
- Sahir, S. H. (2021). Metodologi Penelitian. KBM Indonesia: Jogjakarta.
- Salvador, P. T. C. D. O., Alves, K. Y. A., & Rodrigues, C. C. F. M. (2020). Online

- data collection strategies used in qualitative research of the health field: a scoping review. *Revista gaucha de enfermagem*, 41, e20190297.
- Sandelowski, M. (2000). Combining qualitative and quantitative sampling, data collection, and analysis techniques in mixed-method studies. *Research in nursing & health*, 23(3), 246-255.
- Saputra, I. K. D. W. ve N, K. P. (2023). Analysis of Quality Control of Chocolate Production Process at CAU Chocolate Bali. *European Journal of Business and Management Research*, 8(1), 162-167. <http://dx.doi.org/10.24018/ejbmr.2023.8.1.1800>
- Scott, D. W. (2010). Histogram. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2(1), 44-48.
- Sinaga, S.T.D. ve S. H. P. ve T. P. (2023). *Analysis of Quality Control In Black Tea Production Process using The Statistical Quality Control Method*. *Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 17(2), 153-159. [DOI 10.24198/jt.vol17n2.10](https://doi.org/10.24198/jt.vol17n2.10)
- Suman, G., & Prajapati, D. (2018). Control chart applications in healthcare: a literature review. *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, 9, 5.
- Supardi, A. D. (2020). Analisis Statistical Quality Control pada Pengendalian Kualitas Produk Kuliner. *Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi*, 6(2), 199-210.
- Swift, J. A., & Tischler, V. (2010). Qualitative research in nutrition and dietetics: getting started. *Journal of human nutrition and dietetics*, 23(6), 559-566.
- Umar, H (2013). *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Rajawali: Jakarta
- Uwamusi, C. B., & Ajisebiyawo, A. (2023). Participant Observation as Research Methodology: Assessing the Defects of Qualitative Observational Data as Research Tools. *Asian Journal of Social Science and Management Technology*, 5(3), 19-32.
- Verma, J. P., Agrawal, S., Patel, B., & Patel, A. (2016). Big data analytics: Challenges and applications for text, audio, video, and social media data. *International Journal on Soft Computing, Artificial Intelligence and Applications (IJSCAI)*, 5(1), 41-51.
- Walshe, C., Ewing, G., & Griffiths, J. (2012). Using observation as a data collection method to help understand patient and professional roles and actions in palliative care settings. *Palliative medicine*, 26(8), 1048-1054.

- Wijaya, P. M. M (2020). *Statistical Quality Control: Pengendalian Kualitas pada Perusahaan Konveksi PT. Devaraka Jaya Manunggal di Kab. Pekalongan* [Yayımlanmamış Lisans Tezi]. Universitas Islam Indonesia.
- Windayanti , N. P. ve N, K. P . (2024). Quality Control of The Pia Production Process Using Statistical Quality Control (SQC) at UD. Candika Purnama Company. *International Research Journal of Economics and Management Studies*, 3(6),1-1. [Doi: 10.56472/25835238/IRJEMS-V3I6P101](https://doi.org/10.56472/25835238/IRJEMS-V3I6P101)
- Yadav, D. (2022). Criteria for good qualitative research: A comprehensive review. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 31(6), 679-689.
- Yıldırım, H., & Karaca, E. (2013). Üretim sürecinde istatistiksel proses kontrol (ipk) uygulamaları ve elektronik sektöründe bir inceleme. *Öneri Dergisi*, 10(39), 77-87.

EKLER

No	Dokümantasyonlar	Açıklama
1.		Islak kahve çekirdekleri (hala yıkanmamış luwak dışkısı içerir)
2.		Islak, yarı kuru ve kuru luwak kahvesi (aşağıdan yukarıya doğru bakıldığında)
3.		Luwak Kahve Mataram'ın Sahibi ile Belgeler (Mery Anggraeni)

4.		Sade Luwak Kahve (100gr Paketi)
5.		Bir Fincan Sade Luwak Kahve
6.		Sade Luwak Kahve Tozu (50 gr ve 100 gr Paketleri)

7.		Avustralya'dan Ziyaretçi
8.		Kahve Kavurma Makinesi
9.		



ÖZGEÇMİŞ

