



BAHRİ BUDAK

RENK, HASLIK VE FİNAL KALİTE KONTROLLERİ EĞİTİMİ

Boyalı ve apreli örme kumaşlarda renk onayı, haslık, boyut, fiziksel özellik, görünüm ve sevk kararının sistematik yönetimi

Hazırlayan	Bahri Budak
Uzmanlık	Tekstil Boyama ve Apre Uzmanı
Kapsam	Boyalı ve apreli örme kumaşlarda laboratuvar ve final kalite kontrol uygulamaları
Revizyon	2026-R1

Bu doküman eğitim ve proses standardizasyonu amacıyla hazırlanmıştır. Kabul limitleri evrensel sabit değerler değildir; müşteri şartnamesi, ürün kullanım amacı, lif karışımı, renk grubu, sözleşme ve onaylı test metodu esas alınmalıdır.

İÇİNDEKİLER

1. Amaç, kapsam ve öğrenme çıktıları
2. Final kalite kontrol sisteminin yapısı
3. Numune alma, kondisyonlama ve izlenebilirlik
4. Görsel renk değerlendirmesi ve ışık kabini
5. Spektrofotometre ile renk ölçümü
6. Renk farkı, ton yönü ve metamerizm
7. Haslık testlerinin ortak değerlendirme sistemi
8. Yıkama ve su haslığı
9. Sürtme ve ter haslığı
10. Işık haslığı ve özel kullanım haslıkları
11. Yıkama sonrası boyut değişimi, dönme ve verevlik
12. En, gramaj ve fiziksel performans testleri
13. Final pH, kimyasal kalıntı, tutum ve görünüm
14. Hata haritası, top kontrolü ve sınıflandırma
15. Kabul kriterleri, serbest bırakma ve karantina kararı
16. Uygunsuzluk, tekrar test, kök neden ve düzeltici faaliyet
17. Final kontrol formu, raporlama ve performans göstergeleri
18. Örnek kararlar, kontrol listesi, sorular ve teknik kaynaklar

Eğitimin temel mesajı

Final kalite kontrol, yalnız son anda kusur aramak değildir. Sipariş şartını doğru teste çevirmek, temsili numune almak, sonucu doğru yorumlamak, uygunsuzluğu kaynağına bağlamak ve yalnız doğrulanmış ürünü sevke serbest bırakmaktır.

1. AMAÇ, KAPSAM VE ÖĞRENME ÇIKTILARI

Bu eğitim notu; boyahane, apre, fizik-kimya laboratuvarı, final kalite ve üretim yönetimi ekiplerinin renk ve kalite kararlarını aynı teknik sistem içinde vermesini amaçlar. Doküman, örme kumaşlarda boyama ve apre sonrası yapılan başlıca kontrolleri kapsar.

- Kabul edilecek test yöntemini sipariş ve müşteri şartnamesiyle eşleştirmek.
- Numunenin partiyi temsil etmesini, doğru koşullarda bekletilmesini ve izlenebilirliğini sağlamak.
- Rengi hem standart ışık altında görsel hem de cihazla sayısal olarak değerlendirmek.
- Yıkama, su, sürtme, ter ve ışık haslıklarının neyi ölçtüğünü doğru yorumlamak.
- Çekmezlik, dönme, verevlik, en, gramaj, patlama ve boncuklanma sonuçlarını birlikte değerlendirmek.
- Karantina, tekrar test, şartlı kabul, yeniden işlem ve sevk kararlarını yetki zinciriyle yönetmek.

Kapsam sınırı

Bu not, test cihazlarının ayrıntılı kalibrasyon talimatı veya müşteri bazlı bütün kabul limitlerinin yerine geçmez. Kullanılan cihaz kılavuzu, güncel standart metni ve müşteri test protokolü laboratuvarda erişilebilir olmalıdır.

2. FİNAL KALİTE KONTROL SİSTEMİNİN YAPISI

Aşama	Kontrol amacı
Sipariş şartı	Kalite, renk, kullanım alanı, müşteri test standardı, kabul limiti ve sevk şartı belirlenir.
Proses içi kontrol	Boyama, yıkama, kurutma, ramöz, sanfor ve diğer aprelerden sonra kritik kontroller yapılır.
Final numune	Bitmiş ürünü temsil eden numune tanımlı noktadan ve yeterli miktarda alınır.
Laboratuvar testleri	Renk, haslık, boyut, fiziksel özellik ve gerekirse kimyasal uygunluk doğrulanır.
Top kontrolü	Görünüm hataları, en, gramaj, metraj ve top içi süreklilik değerlendirilir.
Karar	Uygun, karantina, tekrar test, yeniden işlem, şartlı kabul veya red kararı verilir.
Kayıt ve serbest bırakma	Rapor, numune, cihaz çıktısı, top listesi ve onay izi aynı parti dosyasında tutulur.

Önemli ayırım

Proses kontrolü, hatayı oluşurken önlemeye çalışır. Final kalite kontrol ise sevke gidecek ürünün tanımlı şartı karşıladığını doğrular. Final kontrolün varlığı, proses içi kontrol eksikliğini telafi etmez.

3. NUMUNE ALMA, KONDİSYONLAMA VE İZLENEBİLİRLİK

Kontrol	Uygulama
Temsil gücü	Numune yalnız top başından değil, tanımlı plana göre baş-orta-son veya farklı toplardan alınır.
Kenar etkisi	Kenar, orta ve en boyunca olası farklar için ölçüm noktaları tanımlanır.
Yön bilgisi	Kumaşın en-boy yönü ve yüz-arka tarafı işaretlenir.
Proses durumu	Numunenin sanforlu, ramözlü, yıkanmış, dinlendirilmiş veya sevke hazır olduğu yazılır.
Kondisyonlama	Fiziksel test numuneleri tanımlı standart atmosferde yeterli süre bekletilir.
Kimlik	Sipariş, parti, top, renk, lot, tarih, makine ve numune alan kişi kaydedilir.
Saklama	Şahit numune, müşteri gereği ve işletme prosedürüne göre ışık-nem etkisinden korunur.
Kontaminasyon	Numune temiz makas, temiz yüzey ve uygun ambalajla hazırlanır; farklı renkler temas ettirilmez.

Kondisyonlama notu

Özellikle gramaj, en, kalınlık, patlama ve benzeri fiziksel sonuçlar nem ve sıcaklıktan etkilenebilir. Numune ve referansın aynı koşullarda hazırlanması gerekir.

4. GÖRSEL RENK DEĞERLENDİRMESİ VE IŞIK KABİNİ

Başlık	Kontrol noktası
Işık kaynağı	Müşteri şartına göre D65, TL84, A veya tanımlı başka kaynak kullanılır.
Kabinin durumu	Lamba ömrü, iç yüzey temizliği, çevre ışığı ve bakım kaydı kontrol edilir.
Numune yerleşimi	Standart ve numune aynı yön, aynı kat sayısı ve aynı arka zeminle yerleştirilir.
Bakış koşulu	Gözlem açısı, mesafe, değerlendirme süresi ve operatör alışması standardize edilir.
Ton yönü	Açık-koyu, kırmızı-yeşil, sarı-mavi yönleri ayrı ifade edilir.
Top içi fark	Baş-orta-son ve kenar-orta karşılaştırması yapılır.
Yüz-arka farkı	Örgü yapısı veya apre etkisiyle oluşan yüz-arka farkı ayrıca kaydedilir.
Metamerizm	Farklı ışık kaynaklarında eşleşmenin bozulup bozulmadığı kontrol edilir.

Görsel onay kuralı

Görsel değerlendirme yapan kişide renk görme yeterliliği periyodik olarak kontrol edilmeli; uzun süre aralıksız değerlendirme ve renkli çevre etkisi sınırlandırılmalıdır.

5. SPEKTROFOTOMETRE İLE RENK ÖLÇÜMÜ

Kontrol	Gerekçe
Cihaz hazırlığı	Kalibrasyon, beyaz/siyah referans, açıklık çapı ve cihaz temizliği doğrulanır.
Ölçüm geometrisi	Cihazın SCI/SCE veya eşdeğer ölçüm koşulu müşteri ve işletme standardına göre seçilir.
Işık-gözlemci	Örneğin D65/10° veya müşteri tarafından tanımlı kombinasyon kullanılır.
Katlama	Işık geçirmeyi engelleyecek ve aynı kalınlığı sağlayacak kat sayısı standardize edilir.
Yön ve nokta	Örme kumaş farklı yönlerde ve birden çok noktadan ölçülür; sonuçların ortalaması alınır.
Referans	Onaylı standart, laboratuvar standardı veya müşteri master numunesi doğru kimlikle seçilir.
Çıktı	L*, a*, b*, renk farkı, ton yönü, eğri ve ölçüm koşulları raporda bulunur.
Bakım	Cihaz doğrulama plağı, servis, performans kontrolü ve yazılım kullanıcı yetkisi kayıtlıdır.

Toplam renk farkı yalnız tek başına karar değildir.

Sayısal renk farkı; ΔL^* , Δa^* , Δb^* , kullanılan formül, ışık kaynağı, gözlemci, ölçüm geometrisi, kumaş yapısı ve görsel değerlendirmeyle birlikte yorumlanır.

6. RENK FARKI, TON YÖNÜ VE METAMERİZM

Terim	Sahadaki anlamı
ΔL^* pozitif / negatif	Numunenin referansa göre daha açık / daha koyu yönünü gösterir.
Δa^* pozitif / negatif	Daha kırmızı / daha yeşil yönünü gösterir.
Δb^* pozitif / negatif	Daha sarı / daha mavi yönünü gösterir.
Toplam fark	Kullanılan ΔE formülüne göre genel farkı sayısallaştırır; formül adı raporda yazılır.
CMC veya müşteri formülü	Tolerans, müşteri tarafından tanımlanan ışıklılık-kroma ağırlığıyla değerlendirilir.
Metamerizm	Bir ışıkta uygun görünen iki rengin başka ışıkta ayrışmasıdır.
Kromatik uyum	Toplar arası yön farkı küçük olsa bile aynı siparişte süreklilik ayrıca kontrol edilir.
Karar	Cihaz uygun, görsel uygunsuz veya tersi durumda tanımlı karar hiyerarşisi uygulanır.

Yanlış yaklaşım

“ ΔE düşükse renk mutlaka uygundur” ifadesi doğru değildir. Aynı toplam fark, farklı ton yönlerinden oluşabilir; yüzey, parlaklık, örgü, tüy, apre ve ışık kaynağı görsel sonucu etkileyebilir.

7. HASLIK TESTLERİNİN ORTAK DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Ursu	Kontrol
Renk değişimi	Testten sonra numunenin kendi rengineindeki değişim değerlendirilir.
Akma/lekeleme	Boyalı numuneden komşu liflere geçen renk değerlendirilir.
Gri skala	Renk değişimi ve lekeleme için ilgili gri skala kullanılır.
Komşu kumaş	Tek lifli veya çok lifli komşu kumaş, yöntem ve mşşteri şartına göre seçilir.
Test zeltisi	Su, deterjan, ter çözeltisi veya diğer ortam doğru reçeteyle hazırlanır.
Mekanik etki	elik bilye, sşrtme basıncı, sşre veya cihaz hareketi yönteme uygun olmalıdır.
Kurutma	Numune ve komşu kumaş yöntem tarifine göre ayrılır ve kurutulur.
Değerlendirme ışığı	Gri skala okuması tanımlı ışık ve evre koşulunda yapılır.
Tekrar edilebilirlik	Cihaz, zelti, kumaş, sşre, sıcaklık ve operatör değişkenleri kayıtlıdır.

Haslık yorumu

Haslık sonucu yalnız boyarmaddeye bağlı değildir. Lif, renk koyuluğu, fiksaj, art yıkama, yşzeyde kalan boya, apre kimyasalı, su kalitesi ve test hazırlığı sonucu değiştirebilir.

8. YIKAMA VE SU HASLIğI

Başlık	Teknik anlam
Yıkama haslığı	Ev tipi veya ticari yıkama koşullarına karşı renk değişimi ve komşu kumaşa lekeleme direncini değerlendirir.
Test seçimi	Sıcaklık, deterjan, sşre, mekanik etki ve ağartıcı sistemi mşşteri standardına göre seçilir.
Reaktif boyama	Bağlanmamış veya parçalanmış boyanın yetersiz uzaklaştırılması lekelemeyi dşişşr.
Dispers boyama	Yşzey boyası ve yetersiz indirgen temizleme özellikle polyesterde lekeleme riskini artırır.
Asit boyama	Poliamidde boya seçimi, pH/fiksaj ve art işlem sonucu belirler.
Su haslığı	Suyla temas sonrası renk değişimi ve komşu kumaşa geçişi değerlendirir.
Numune hazırlığı	Kompozit numune, dikiş, çözelti oranı ve sıkıştırma yönteme uygun hazırlanır.
Rapor	Test kodu, yöntem varyantı, renk değişimi ve her lif için lekeleme ayrı yazılır.

Saha bağlantısı

Yıkama haslığındaki dşişik lekeleme değeri çoğu kez “boya tuttu mu?” sorusundan çok “yşzeyde kalan bağlanmamış boya yeterince uzaklaştırıldı mı?” sorusunu gşndeme getirir.

9. SÜRTME VE TER HASLIĞI

Test	Kritik kontrol
Kuru sürtme	Kuru standart bezin belirli yük ve hareket altında boyalı yüzeyden aldığı renk değerlendirilir.
Yaş sürtme	Standart bezin tanımlı nem oranıyla kullanılması gerekir; fazla veya az ıslatma sonucu değiştirir.
Yüzey etkisi	Tüy, şardon, zımpara, pigment, koyu renk ve yetersiz art yıkama sürtme sonucunu etkiler.
Yön	Boy ve en yönünde veya yüz-arka tarafta fark oluşabiliyorsa plan buna göre yapılır.
Ter haslığı	Asidik ve alkalik ter çözeltilerinde renk değişimi ve lekeleme değerlendirilir.
Basınç ve süre	Perspirometre yükü, etüv sıcaklığı ve bekleme süresi yonteme uygun uygulanır.
Kurutma	Test sonrası katların ayrılması ve kurutma biçimi değerlendirmeyi etkiler.
Kök neden	Düşük sonuç; boya sınıfı, koyuluk, fiksaj, yıkama, nötralizasyon veya apre kahntısıyla ilişkilendirilir.

Yaş sürtme notu

Koyu reaktif, turkuaz, lacivert ve siyah gibi renklerde yaş sürtme çoğu zaman kuru sürtmeden daha düşük çıkar. Hedef değer müşteri şartına göre belirlenir; sonucu yükseltmek için yalnız fiksator kullanımına güvenilmez.

10. IŞIK HASLIĞI VE ÖZEL KULLANIM HASLIKLARI

Test/alan	Uygulama nedeni
Işık haslığı	Yapay gün ışığına karşı renk değişimini referanslarla birlikte değerlendirir.
Kullanım alanı	Dış giyim, mayo, döşemelik, otomotiv veya uzun süre ışık gören ürünlerde önemi artar.
Numune yönü	Yüz tarafı, kat sayısı ve maskelenen alan doğru hazırlanır.
Maruz bırakma	Işık kaynağı, sıcaklık, nem, süre ve referans solması yöntemle uyumlu olmalıdır.
Klorlu su	Mayo ve havuz kullanımında klorlu suya karşı renk dayanımı ayrıca istenebilir.
Deniz suyu	Plaj ve deniz kullanımında ilgili deniz suyu haslığı talep edilebilir.
Kuru temizleme	Ürün bakım etiketine göre çözücüye karşı haslık gerekebilir.
Isı/süblimasyon	Polyester ve yüksek ısı gören ürünlerde ısı etkisiyle renk göçü ayrıca kontrol edilir.
Tükürük haslığı	Bebek ve çocuk ürünlerinde müşteri/yasal şartlara göre istenebilir.

Test planı kuralı

Her kumaşa bütün haslık testlerini uygulamak yerine kullanım alanı, bakım etiketi, müşteri talebi ve risk analizine göre test matrisi hazırlanmalıdır.

11. YIKAMA SONRASI BOYUT DEĞİŞİMİ, DÖNME VE VEREVLİK

$$\text{Boyut değişimi (\%)} = (\text{Yıkama sonrası ölçü} - \text{İlk ölçü}) / \text{İlk ölçü} \times 100$$

Negatif sonuç çekmeyi, pozitif sonuç uzamayı gösterir. En ve boy yönü ayrı hesaplanır; işaret ve yön raporda açıkça yazılır.

Kontrol	Teknik açıklama
İşaretleme	Numune en ve boy yönünde, kenardan uygun uzaklıkta ve yeterli ölçüm aralığıyla işaretlenir.
Yıkama-kurutma	Müşteri tarafından tanımlanan yıkama ve kurutma prosedürü aynen uygulanır.
Bekletme	Yıkama sonrası numune tanımlı koşulda dinlendirilir ve düz halde ölçülür.
En çekmesi	Örgü yapısı, ramöz eni, sanfor, elastan ve rahatlatma koşullarından etkilenir.
Boy çekmesi	İlmeğin uzunluğu, besleme, aşırı gerilim, kurutma ve sanfor ayarlarından etkilenir.
Dönme/spiralite	Yıkama sonrası dikiş veya ilmek sütununun dönmesi ölçülür.
Verevlik	En doğrultusunun kumaş boyuna diklikten sapsmasıdır; kumaş yapısı ve proses gerilimleri etkiler.
Tekrar sayısı	Müşterinin istediği yıkama sayısı ve çevrim adedi raporda yazılır.

Yorumlama

Çekmezlik yalnız final sanforun konusu değildir. Örgü ayarı, ham kumaş relaksasyonu, kasar, boyama gerilimi, ramöz eni, kurutma ve sanfor birlikte sonucu oluşturur.

12. EN, GRAMAJ VE FİZİKSEL PERFORMANS TESTLERİ

Özellik	Kontrol amacı
Kullanılabilir en	Kenarlar hariç müşterinin kullanabileceği net en ölçülür; top boyunca süreklilik kontrol edilir.
Gramaj	Kondisyonlanmış numuneden standart kesiciyle birden çok noktada ölçülür; ortalama ve dağılım raporlanır.
Patlama mukavemeti	Örme kumaşın çok yönlü basınca karşı dayanımını gösterir.
Boncuklanma	Yüzeyde tüylenme, boncuk oluşumu ve keçeleşme eğilimi değerlendirilir.
Aşınma	Kullanım alanı gerektiriyorsa sürtünmeye karşı yüzey dayanımı ölçülür.
Elastikiyet/geri dönüş	Elastanlı ürünlerde uzama, kalıcı deformasyon ve toparlanma istenebilir.
Kalınlık	Özellikle teknik, dolgun veya fırçalı ürünlerde basınç ve ölçüm koşulu standardize edilir.
Dikiş/yarılma	Konfeksiyon riski olan kumaşlarda dikiş açılması veya patlama ayrıca değerlendirilebilir.
Test yönü	En ve boy yönü sonuçları ayrı tutulur; numune kesim yönü işaretlenir.

Dağılım kuralı

Tek bir gramaj veya en ölçümü topun tamamını temsil etmeyebilir. Ölçüm planı; top başı-orta-son, kenar-orta ve farklı topları kapsamalıdır.

13. FİNAL pH, KİMYASAL KALINTI, TUTUM VE GÖRÜNÜM

Kontrol	Final kalite anlamı
Final pH	Ekstraksiyon yöntemi ve müşteri limiti tanımlı olmalı; doğrudan ıslak kumaş yüzey ölçümüyle karıştırılmamalıdır.
İletkenlik/tuz kalıntısı	Gerekli ürünlerde yetersiz durulama veya tuz kalıntısı için işletme kontrolü olarak izlenebilir.
Peroksit kalıntısı	Kasar sonrası veya sonraki proses riski için gerekli olduğunda kontrol edilir.
Formaldehit/kimyasal uygunluk	Müşteri, ülke veya ürün grubunun yasal şartlarına göre yetkili yöntemle test edilir.
Koku	Solvent, yağ, yanık, kimyasal veya mikrobiyal koku sevk öncesi uygunsuzluk olarak değerlendirilir.
Tutum	Yumuşaklık, kayganlık, dolgunluk, sertlik ve yüzey hissi onaylı referansla karşılaştırılır.
Parlaklık/optik görünüm	Apren, kalender, reçine, optik beyazlatıcı veya ısı etkisiyle oluşan fark kontrol edilir.
Nem	Paketleme öncesi aşırı nem; küf, koku, ağırlık ve sevk riski oluşturabilir.
Temizlik	Yağ, pas, boya noktası, silikon izi, yabancı elyaf ve ambalaj kontaminasyonu aranır.

Kabul sınırı

Final pH ve kimyasal uygunluk için tek bir evrensel sınır kullanılmamalıdır. Lif türü, bebek/çocuk ürünü, ten teması, müşteri protokolü ve geçerli mevzuat birlikte değerlendirilir.

14. HATA HARİTASI, TOP KONTROLÜ VE SINIFLANDIRMA

Hata grubu	Kontrol
Renk sürekliliği	Top başı-orta-son, kenar-orta, yüz-arka ve toplar arası fark kontrol edilir.
Boyuna iz	Düze, halat, kırık, ezik, çizgi veya makine teması kaynaklı izler kaydedilir.
Enine iz	Duruş, dozaj, sıcaklık, ramöz zinciri veya besleme değişimi kaynaklı bantlar aranır.
Leke	Yağ, pas, silikon, kimyasal, boya, kir ve yabancı elyaf türü ayrılır.
Delik/yırtık	Örgü, dikiş, düze, makine veya taşıma kaynaklı hasar işaretlenir.
Kırık/kat izi	Kurutma, bekleme, düşük dolaşım veya sıkışma kaynaklı kalıcı iz değerlendirilir.
En ve kenar	Dalgalı kenar, sıkı kenar, en farkı ve kenar içe kıvrılması kontrol edilir.
Yüzey	Tüy, boncuk, fırça/şardon düzensizliği, traş izi ve parlama kontrol edilir.
Metraj/top bilgisi	Net metre, top ağırlığı, ek yeri, hata konumu ve top sınıfı kayıt altına alınır.

Sınıflandırma

4 puan sistemi veya başka bir hata puanlama yöntemi kullanılıyorsa hata boyu, puan değeri, 100 m²/100 yd² hesabı ve kabul limiti müşteri prosedürüyle aynı olmalıdır.

15. KABUL KRİTERLERİ, SERBEST BIRAKMA VE KARANTİNA KARARI

Karar	Gerekli koşul
Uygun	Bütün zorunlu testler ve top kontrolleri şartname içinde; kayıtlar tamamdır.
Şartlı kabul	Teknik etkisi değerlendirilmiş sapma için müşteri veya yetkili yazılı onayı vardır.
Tekrar test	Numune, cihaz veya yöntem şüphesi varsa onaylı tekrar test planı uygulanır.
Karantina	Sonuç belirsiz, eksik veya uygunsuz olduğunda ürün fiziksel ve sistemsel olarak bloke edilir.
Yeniden işlem	Teknik olarak düzeltilebilir uygunsuzluk için risk, maliyet ve onayla yeni proses açılır.
Ayırma/sınıflandırma	Uygun ve uygunsuz toplar ayrı listelenir; karışık sevke izin verilmez.
Red	Düzeltilmeyen veya sözleşme/yasal şartı karşılamayan ürün sevke kapatılır.
Serbest bırakma yetkisi	Kalite sorumlusu, işletme yönetimi ve gerekiyorsa müşteri onayı tanımlıdır.

Kural

Sözlü onay, eksik test veya “daha önce de böyle gönderdik” yaklaşımı serbest bırakma kanıtı değildir. Karar; rapor, yetki, tarih ve parti kimliğiyle kayıtlı olmalıdır.

16. UYGUNSUZLUK, TEKRAR TEST, KÖK NEDEN VE DÜZELTİCİ FAALİYET

Adım	Uygulama
Sonucu doğrula	Numune kimliği, yöntem, cihaz, çözelti, operatör ve hesap kontrol edilir.
Tekrar test planı	Aynı numune, yeni numune veya bağımsız laboratuvar seçimi gerekçeyle belirlenir.
Ürünü bloke et	Şüpheli parti sevki, paketlenme veya başka siparişe karışmadan karantinaya alınır.
Kök nedeni sınıflandır	Kumaş, boya, kimyasal, su, reçete, makine, dozaj, sıcaklık, yıkama, apre, test veya insan faktörü.
Düzeltilme kararı	Yıkama, nötralizasyon, fikse, sanfor, ayırma veya başka işlem teknik riskle değerlendirilir.
Doğrulama	Yeniden işlem sonrası yalnız hedef test değil, etkilenebilecek diğer kalite özellikleri de tekrar kontrol edilir.
Düzeltilici faaliyet	Tekrarı önleyecek reçete, talimat, eğitim, bakım, kalibrasyon veya tedarikçi faaliyeti açılır.
Etkinlik kontrolü	Aynı hatanın sonraki partilerde azalıp azalmadığı KPI ile izlenir.

Tekrar test disiplini

Sonuç uygun çıkana kadar test tekrarlamak kabul edilemez. Tekrar test sayısı ve nedeni önceden tanımlı olmalı; bütün sonuçlar raporda görünmelidir.

17. FİNAL KONTROL FORMU, RAPORLAMA VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ

17.1 Asgari final kontrol formu alanları

Kayıt grubu	Asgari içerik
Parti bilgileri	Sipariş, müşteri, kalite, renk, lot, parti, makine, top sayısı, kg ve metre
Proses durumu	Boyama, yıkama, ramöz, sanfor ve diğer aprelerin tamamlanma bilgisi
Numune bilgisi	Top/konum, tarih, alan kişi, kondisyonlama ve şahit numune kodu
Renk	Görsel onay, ışık kaynakları, cihaz koşulu, ΔL^* , Δa^* , Δb^* , ΔE ve karar
Haslık	Test kodu, yöntem varyantı, renk değişimi ve lif bazlı lekeleme sonuçları
Boyut/fizik	En, gramaj, çekme, dönme, patlama, boncuklanma ve gerekli diğer testler
Top kontrolü	Hata tipi, konumu, puanı, sınıfı ve ayırma kararı
Uygunsuzluk	Karantina, tekrar test, yeniden işlem, müşteri onayı ve sonuç
Serbest bırakma	Karar, yetkili, tarih-saat ve sistem blokajının kaldırılması

17.2 Temel performans göstergeleri

Gösterge	Hesap / izleme
Final ilk geçiş oranı	İlk kontrolde uygun bulunan parti / toplam kontrol edilen parti $\times 100$
Renk uygunsuzluk oranı	Renk nedeniyle karantinaya alınan parti / toplam parti $\times 100$
Haslık uygunsuzluk oranı	Haslık nedeniyle uygunsuz parti / test edilen parti $\times 100$
Çekmezlik uygunsuzluğu	Boyut değişimi nedeniyle yeniden işlem veya red oranı
Tekrar test oranı	Tekrar test açılan sonuç / toplam test $\times 100$
Laboratuvar çevrim süresi	Numune kabulünden rapor ve serbest bırakmaya kadar süre
Yeniden işlem sonrası başarı	İlk yeniden işlemde uygun olan parti / yeniden işlem gören parti $\times 100$
Müşteri kalite şikâyeti	Sevk edilen miktara göre renk, haslık, çekme ve görünüm şikâyeti
Kök neden kapanma süresi	Uygunsuzluk açılışından doğrulanmış düzeltici faaliyet kapanışına kadar gün

18. ÖRNEK KARARLAR, KONTROL LİSTESİ, SORULAR VE TEKNİK KAYNAKLAR

18.1 Örnek final karar tablosu

Durum	Teknik değerlendirme	Karar yönü
Renk cihazda uygun, görselde ışık değişiminde uygunsuz	Metamerizm ve ölçüm koşulları araştırılır; müşteri ışık kaynağına göre karar verilir.	Karantina / teknik inceleme
Yıkama lekelemesi düşük, renk değişimi uygun	Art yıkama, yüzey boyası ve test hazırlığı incelenir.	Yeniden yıkama olasılığı değerlendirilir
Yaş sürtme düşük, kuru sürtme uygun	Yüzey boyası, koyuluk, tüy ve apre etkisi kontrol edilir.	Müşteri limiti ve kullanım alanına göre karar
En-boy çekme uygun, dönme yüksek	Örgü yapısı, ramöz ve sanfor gerilimleri incelenir.	Yeniden işlem / red riski
Bir top uygunsuz, diğerleri uygun	Numune ve top izlenebilirliği doğrulanır; uygunsuz top ayrılır.	Ayırma ve yeniden sınıflandırma
Tekrar testte uygun sonuç	İlk sonucun nedeni bulunmadan doğrudan serbest bırakılmaz.	Teknik onay ve kayıt zorunlu

18.2 Kısa final kontrol listesi

Kontrol	Doğrulama
Şartname	Güncel müşteri standardı, test kodu ve kabul limiti açık.
Numune	Partiyi temsil ediyor, yönü ve kimliği işaretli, kondisyonlanmış.
Renk	Görsel, cihaz, ışık kaynakları, top içi ve toplar arası fark kontrol edildi.
Haslık	Zorunlu testler doğru yöntem varyantıyla tamamlandı.
Boyut/fizik	En, gramaj, çekme, dönme ve gerekli performanslar uygun.
Görünüm	Top kontrolü, hata haritası, metraj ve sınıflandırma tamam.
Kimyasal/final	pH, koku, tutum, nem ve gerekli uygunluk kontrolleri tamam.
Karar	Karantina/serbest bırakma yetkili ve kayıtlı; uygunsuz top ayrılmış.

18.3 Değerlendirme soruları

- Görsel renk onayı ile cihaz ölçümü neden birlikte kullanılmalıdır?
- Düşük yıkama lekelemesi hangi proses adımlarını sorgular?
- Yaş sürtme numunesinin nem oranı neden kritik bir değişkendir?
- Çekmezlik sonucu hangi üretim aşamalarının ortak sonucudur?
- Bir test sonucu uygunsuz olduğunda tekrar test kararı nasıl verilmelidir?
- Final kalite formunda serbest bırakma yetkisinin kayıtlı olması neden zorunludur?
- Top içi renk farkı cihaz ortalaması uygun olsa bile neden sevk riski oluşturur?
- Kök neden kapanmadan yalnız yeniden işlem yapmak neden yeterli değildir?

18.4 Teknik kaynaklar ve kullanım notu

Kaynak	Bu eğitimdeki kullanım alanı
ISO 139	Tekstiller için kondisyonlama ve fiziksel testlerde standart atmosfer yaklaşımı.
ISO 105-A02 / A03	Renk değişimi ve lekelemenin gri skala ile değerlendirilmesi.
ISO 105-C06	Ev tipi ve ticari yıkamaya karşı renk haslığı yöntemleri.
ISO 105-X12	Kuru ve yaş sürtmeye karşı renk haslığı.
ISO 105-E01 / E04	Su ve insan terine karşı renk haslığı.
ISO 105-B02	Yapay gün ışığına karşı ışık haslığı.

Kaynak	Bu eğitimdeki kullanım alanı
ISO 105-J03	Aynı koşullarda ölçülen numuneler arasında renk farkı hesaplama yaklaşımı.
ISO 6330 / ISO 5077	Ev tipi yıkama-kurutma prosedürleri ve boyut değişimi hesabı.
ISO 12945-2	Değiştirilmiş Martindale yöntemiyle boncuklanma, tüylenme ve keçeleşme eğilimi.
Müşteri şartnamesi	Nihai test yöntemi, varyant, kabul limiti ve rapor formatında öncelikli kaynaktır.

Sonuç

Güvenilir final kalite sistemi; doğru şartname, temsilî numune, kontrollü laboratuvar koşulu, görsel ve cihaz destekli renk kararı, uygun haslık ve fizik testleri, eksiksiz top kontrolü ve kayıtlı serbest bırakma yetkisinin birlikte çalışmasıdır.