

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

H. KADRİ SAMSUNLU

İCRA KURULU BAŞKANI VE GENEL MÜDÜR

IGA.INF.G02	01	23.12.2019	Ç. Başak KESKİN	Emre YOLAL	Mehmet YILMAZ	İNANÇ YAPAR
DOKÜMAN NO	REV	TARİH	HAZIRLAYAN		GÖZDEN GEÇİREN	KALİTE SİSTEMLERİ



İGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

REVİZYON KAYITLARI

Rev No	Tarih	Revizyon Açıklaması	Revize Edilen Bölüm
00	02.09.2019	İlk yayın	-----
01	23.12.2019	Referanslar listesi güncellenmiştir. Asfalt kaplamalı, beton kaplamalı sahalara içeriği güncellenmiştir. IGA.INF.G02.P01 Altyapı Bakım Planı ve IGA.INF.G02.P01 Altyapı Bakım Doğrulama Formu eklenmiştir.	Madde 5 Madde 6.2, 6.3 Madde 8

ETKİLEŞİMİ OLAN SÜREÇLER

Etkileşimi Olan Süreç	Etkileşim Tanımı	Prosedür İlgili Madde	Süreç Sahibi Onayı (tüm doküman için)	
			İsim / Soyisim	İmza
AOCC	Bildirim süreçleri	Madde 6.1		



İÇİNDEKİLER

1. AMAÇ	1
2. KAPSAM	1
3. SORUMLULUKLAR	1
4. TANIMLAR VE KISALTMALAR	1
4.1. Tanımlar	1
4.2. Kısaltmalar	1
6. UYGULAMA	2
6.1. Genel Usuller	2
6.2. <i>Beton Kaplamalı Sahalar</i>	2
6.2.1 Beton Kaplama Sahalarda Deformasyon ve Arıza Tipleri	3
6.2.2 Tamirat Öncesi	5
6.2.3 Tamirat Yöntemleri	7
6.3 <i>Asfalt Kaplamalı Sahalar</i>	14
6.3.1 Asfalt Kaplamalarda Sahalarda Deformasyon ve Arıza Tipleri	16
6.3.2 Tamirat Öncesi	21
6.3.3 Tamirat Yöntemleri	22
6.4 Drenaj	26
6.5.Tel Örgü ve Çevre Yolları	27
6.6 Hava Alanı Hizmet İç Yolları	27
7. AKIŞ ŞEMASI	30
8. EKLER – KAYITLAR	30
9. KAYIT SAKLAMA SÜRELERİ	30



İGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

1. AMAÇ

Bu prosedürün amacı, İstanbul Havalimanı altyapısı için gerekli bakım ve onarımlara esas düzenlemelerin yapılmasıdır.

2. KAPSAM

Bu prosedür, İstanbul Havalimanı tüm altyapı bakım onarım süreçlerini kapsar.

3. SORUMLULUKLAR

Bu prosedürün yürütülmesinden Altyapı GMY sorumludur.

4. TANIMLAR VE KISALTMALAR

4.1. Tanımlar

Alt yüklenici; Sözleşme konusu işin nev'i itibariyle bir kısmını yüklenici ile yaptığı sözleşmeye dayalı olarak gerçekleştiren gerçek veya tüzel kişiyi ifade eder.

Drenaj; Havalimanının bütün bölümlerini sudan arındırmak, gölcük ve su birikintisi oluşmalarını önlemek için yapılan sistem.

4.2. Kısaltmalar

Diğer kısaltmalar "İGA.QS.QA02.L01 Yönetim Sistemleri Kısaltmalar Listesi'nde bulunmaktadır.

5. REFERANSLAR LİSTESİ

ICAO 9137 Part 9 Airport Maintenance Practices

FAA - Guidelines and Procedures for Maintenance of Airport Pavements, (150/5380 – 6 C)

FAA – Standard Specifications for Construction of Airports, (150/5370-10 H)

FAA – Paser Manual- Concrete Airfield Pavements

SHT-HES Havaalanı Emniyet Standartları Talimatı

İGA.OPS.M01 Havaalanı El Kitabı



İGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

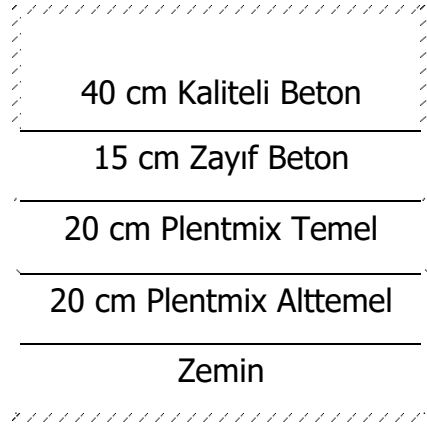
6. UYGULAMA

6.1. Genel Usuller

- a. Tüm havalimanı genelinde bulunan altyapı çalışmaları Altyapı GMY tarafından yürütülür.
- b. Havalimanı imkanları ile yapılamayan bakım-onarım çalışmalarında satınalma prosedürleri uygulanarak alt yüklenici firma desteği alınır.
- c. Havalimanı genelindeki tüm altyapı arıza ve istekleri İGA.AOCC.OSAP01 AOCC Bakım Onarım Merkezi Bildirim ve Arıza Yönetimi Prosedürüne uygun olarak gerçekleştirilir.
- d. İGA.AOCC.OSAP02 İstanbul Havalimanı Teknik Çalışma İzni Prosedürü kapsamında gerekli onay ve izinler tamamlandıktan sonra ilgili faaliyetler gerçekleştirilir. Tüm faaliyetlerde;
 - Genel Bakıma başlamadan önce, tüm İş Sağlığı ve Güvenliği önlemleri alınır,
 - Faaliyet başlangıç ve bitiminde AOCC'ye bilgi verilir.

6.2. Beton Kaplamalı Sahalar

Genel itibariyle İstanbul Havalimanı Apron Alanlarında kullanılmış kaplama yöntemidir. Kaplama kesiti aşağıda gösterildiği gibidir.



- a. **Kaliteli Beton.** Kaliteli Beton Kaplamanın en üst tabakası olup, 40 cm kalınlığındadır. Kaliteli Beton, kaplamalı alanı kullanan taşıtların yükünü taşıyan tabakadır. Bu tabaka taşıtlara kayma direnci sağlamakla birlikte, alt tabakalara suyun geçişini engelleyerek sızdırmazlık görevi yapmaktadır. Kaliteli beton genel itibariyle 6x6 m anolar halinde inşa edilmiştir.



- b. Zayıf Beton.** Kaliteli Beton Kaplamanın altında yer alan 15 cm kalınlığında düzeltme tabakasıdır. Kaliteli Betonun yükünü zemine aktaran ara tabakadır.
- c. Plentmix Temel.** 0-15 ve 0-38 ölçülerinde kırmataş ile mekanik plent de dizayn gradasyonunda karıştırılarak oluşturulan 20 cm kalınlığında yük taşıyan, zayıf betonun altında yer alan tabakadır.
- d. Plentmix Alttemel.** 0-15 ve 0-38 ölçülerinde kırmataş ile mekanik plent de dizayn gradasyonunda karıştırılarak oluşturulan 20 cm kalınlığında yük taşıyan, plentmix temel altında yer alan tabakadır. Bu tabaka kaplama kesitinin zemin ile temas ettiği tabakadır.
- e. Zemin.** Kaplama altı zeminler, kazı bölgelerinde nitelikli taş dolgu üzerine inşa edilmişken, dolgu bölgelerinde çimento stabilizasyonu (Deformation Transfer Layer, DTL) üzerine inşa edilmiştir.

6.2.1 Beton Kaplama Sahalarda Deformasyon ve Arıza Tipleri

Beton kaplamalı sahalarda; betonun özellikleri, hava şartları ve sahaların çok geniş olması nedenleriyle zaman içinde ortaya çıkan bazı bozulmaların gözlenmesi ve raporlanması gerekmektedir.

- a. Çatlaklar.** Kaplamanın genişlemesi, büzülmesi sonucu ortaya çıkan gerilmeler kaplamada görünen çatlakların ana nedenidir. Bununla birlikte, aşırı yükleme, zemin problemleri, derz ya da derzlerin doğru kesilmemiş ya da birleştirilmemiş olması gibi nedenlerde imkân dâhilindedir. Kaplamada gözlenen çatlak sıg ya da derin olabilir. Çatlak tipinin tespiti, uygulanacak olan tamir yönteminin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

- 1. Boyuna-Enine-Diyagonal Çatlaklar.** Tekrar eden yükler ve büzülme sonucu oluşan gerilmelerin neden olduğu çatlak tipidir. Ano iki ya da üç parçaya bölünmüş haldedir. Beton dökümünde yaşanmış kusurlar, zemin kaynaklı problemler veya aşırı yükleme sonucu ortaya çıkmaktadır.



- 2. Köşe Kırıkları.** Zemine yükün doğru aktarılamaması, sıcaklık değişimine bağlı olarak kaplama anosunun alt ve üst yüzeyleri arasında eğilme gerilmesinin oluşumu ile birlikte yük tekrarlarının yaşanmasıyla ano köşelerinde kırılmalar meydana gelir. Köşe kırıkları, anonun her iki yönde yer alan derzlerini birleştiren kırıklar olarak karakterize edilebilir.
- 3. Durabilite – D Tipi Çatlaklar.** Gelen olarak, lineer seyretmiş başka bir çatlağa ya da bir derze paralel olarak oluşur. Donma-çözülme çevrimi ile beton içinde yer alan agreganın genişmesi sonucu betonun stabilite kaybetmesi nedeniyle oluşmaktadır. D Tipi çatlaklar derin tipli çatlaklardır.
- 4. Büzülme-Rötre Çatlağı.** Bu çatlak tipi kılcal ve çok kısadır. Ano içerisinde devamlılık göstermez. Genel itibariyle inşaat esnasında yüzeyin su kaybetmesi veya ısı farklılıkları nedeniyle büzülmesi sonucu oluşur. Çatlak derinliği 6 mm'yi aşmaz.
- 5. Parçalanmış Döşeme-Kesişen Çatlaklar.** Bu tür çatlaklarda ano dört ya da daha fazla parçaya ayrılmış vaziyettedir. Yetersiz zemin koşulları ya da aşırı trafik nedenleriyle oluşmaktadır.
- b. Derz Dolgu Hasarları.** Ano birleşimlerinde bulunan derzlerin, alt zemine su sızdırmazlığını sağlamak amacıyla uygulanmış olan derz dolgu ve dolgu fitili; zamanla veya herhangi bir mekanik etki nedeniyle bütünlüğünü kaybedebilir, anoların genişmesi ya da büzülmesi nedenleriyle ya da derz dolgu karışımının uygulama esnasında doğru uygulanmamış olması gibi nedenlerle çatlama ya da kırılma yapabilir. Bu durumda ortaya çıkacak atık malzeme FOD problemi yaratacağı gibi, bozulan kısımdan zemine su girişi de olur.
- c. Kaplamanın Dağılması-Parçalanması.** Kaplamanın küçük ve ayrılmış parçalara ayrılması durumudur. Kaplama içindeki agrega tanecikleri de bu durumda ayrılmış olabilir. Bu durum, betonun üretiminde yaşanmış bir problemten olabileceği gibi serim esnasında yaşanan aksaklıklardan da kaynaklanabilir.



- 1. Crazying.** Kaplamanın üst tabakasında görünen, yüzeyin haritalanması ile karakterize edilebilecek bir çatlak, kırılma tipidir. Yüzey, donma-çözülme döngüsü veya uygunsuz kürlenme sonucu zayıflar. Çatlak kılcal ve sığdır.
- 2. Alkali-Silika Reaksiyonu.** Bu durum sonucu oluşan çatlaklar haritalanma biçimindedir. Agregada içinde yer alan bazı minerallerin, portland çimentosunda bulunan alkali oksitleri ile reaksiyona girerek alkali silikatları oluşturma ile meydana gelir. Bu durum ortaya bir jel yapı çıkarır. Bu jel, su emerek genişler ve kırılmalar meydana gelir.
- 3. Derz-Köşe Kırıkları.** Derz hattına paralel yaklaşık 50 cm ano içine doğru belli bir açı ile derz yönünde ya da köşe noktasının yaklaşık 50 cm gerisinde diyagonal biçimde derzler arasında oluşan kırık tipidir. Aşırı trafik yükü, dowel barların inşaat esnasında doğru yerleştirilmemesi, köşe noktasına ya da derz arasına zayıf malzemenin karışması veya bu bölgelere dökülen betonun zayıf kalması sonucu oluşur.
- d. Sonuç.** Beton kaplama sahalarında görünen deformasyonlar, zemin koşulları, inşaat kalitesi, dizayn yetersizliği, mevsim şartları, trafik yük tekrarı veya aşırı trafik yükü gibi nedenlerle oluşabilir. Yukarıda özetlendiği gibi çok farklı tiplerde çatlak, kırık ya da farklı deformasyonlar ortaya çıkabilir. Deformasyon gözlenen noktada özellikle, kırık ya da çatlağın yüzeysel mi yoksa kaplama derinliği boyunca devam edip etmediğini tanımlamak tamirat yönteminin tespiti için önemlidir.

6.2.2 Tamirat Öncesi

Kaplamada oluşan deformasyonların takibi tüm havalimanı personelinin öncelikli sorumluluğudur. Takvimli periyodik kontrol yapılması gerekmektedir birlikte günlük rutin saha gezilerinde belirlenen kusurlarda raporlanmalıdır.

a. Planlı Saha Kontrolleri. Beton kaplamalı sahalar, bakım planı çerçevesinde planlanmış olan zaman dilimlerinde, uzman bakım ekiplerince kontrol edilecektir. Kaplamalı sahaların planlı saha kontrol takvimi IGA.INF.G02.P01 Altyapı Bakım Planında yer almaktadır.

b. Saha Alımları. Gerek planlı saha kontrolleri esnasında tespit edilen kusur ve eksiklikler gerekse yapılan planlı ya da anlık bakım çalışmaları koordinatlı biçimde ölçülerek master plan



üzerine işlenmelidir. Yapılan tamiratlar ve bakım çalışmaları Tadilat formları ile de kayıt altına alınmalıdır. Özellikle aynı bölgelerde tekrar eden problemler, bu kayıtlar üzerinden incelenmeli, kaplamada soruna yol açan kök neden irdelenerek daha kapsamlı çözümler üretilmelidir.

c. Tamirat Ekipmanı ve Malzemesi

- Kompresör,
- Fıtl Makarası,
- Derz Kesme Makinası ve Derz Bıçakları,
- Karıştırıcı Matkap ve uygun karıştırıcı uc,
- Beton kür makinası,
- Jeneratör,
- Kırıcı Hilti,
- Spirial Kesici
- Kırıcı uçlu JCB,
- Lastikli Ekskavatör,
- El aletleri,
- Beton Vibratörü,
- Derz Dolgu fitili,
- Derz Dolgu Malzemesi,
- Derz Dolgu robotu,
- Hızlı Priz Alan Tamir Harcı
- İş Güvenliği Ekipmanları



İGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

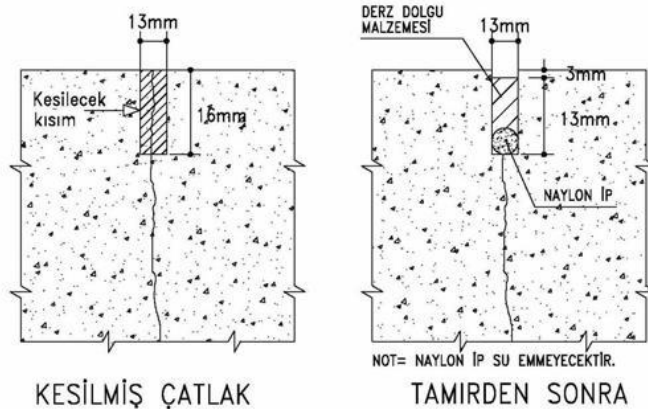
6.2.3 Tamirat Yöntemleri

Deformasyon Türü	Tamirat Yöntemi	Olası Nedenler
Yüzeysel-Kılcal Çatlakların Onarımı	<ul style="list-style-type: none">- Tip 1 Tamirat Yöntemi Uygulanır.- Tamir Edilecek Çatlak Temizlenir, dolguya uygun hale getirilir.- Uygun dolgu malzemesi ile kapatılır.	<ul style="list-style-type: none">- Yaşlanma,- Çevresel Etkiler,- Trafik Etkeni,- Zemin problemleri,- Yük tekrarı,- Hatalı İmalat
Kenar – Köşe Kırıkları-Çatlaklarının Onarımı	<ul style="list-style-type: none">- Tip 2 Tamirat Yöntemi Uygulanır.- Tamir edilecek bölge belirlenir. Düzgün geometri olarak kesilir.- Betonun sağlam derinliğine ulaşılır.- Hızlı priz alan tamir harcı ile tamir edilir.	<ul style="list-style-type: none">- Yük tekrarı, aşırı trafik,- Çevresel Etkiler,- Zemin Problemleri
Derz Dolgu Tamiri	<ul style="list-style-type: none">- Tip 3 Tamirat Yöntemi Uygulanır.- Deforme derz dolgu ve fitil çıkarılır, kanal temizlenerek işlem yenilenir.	<ul style="list-style-type: none">- Yaşlanma,- Çevresel etkiler,- Derz dolgunun uygulama kusurları,- Aşırı trafik
Kısmi Tam Kesit Onarım	<ul style="list-style-type: none">- Tip 4 Tamirat Yöntemi Uygulanır.- Tamir bölgesi belirlenir, tam kesit olarak düzgün geometride kesilir.- Zayıf beton kaldırılır, PMT Temelin 15 cm lik üst tabakası gevşetilerek yeniden sıkıştırılır.- Dowel bar ekimi yapılarak, beton dökülür.	<ul style="list-style-type: none">- Zemin kaynaklı problemler,- Aşırı trafik ve yük tekrarı,- Yapım Hataları.
Beton Plak Yenilenmesi	<ul style="list-style-type: none">- Tip 5 Tamirat Yöntemi Uygulanır.- Beton Plak Kesilerek, en az dört parçaya ayrılır.- Mevcut Plak kırılarak yerinden çıkartılır,	<ul style="list-style-type: none">- Zemin kaynaklı problemler,- Aşırı trafik ve yük tekrarı,- Yapım Hataları.

	<ul style="list-style-type: none"> - Zayıf Beton kaldırılır, - PMT Temel'in ilk 15 cm si gevşetilerek yeniden sıkıştırılır, - Dowel bar ekilir, - Beton Dökümü gerçekleştirilir. 	
--	--	--

a. Yüzeysel-Kılcal Çatlakların Onarımı (Tip 1)

1. Tamirat işlemi, hava sıcaklığının 5 °C den yüksek olduğu günlerde yapılmalıdır.
2. Tamir edilecek olan beton yüzeyde don-buz olmamalıdır.
3. Yüzey sıcaklığının 29 °C'yi geçtiği durumlarda, yüzey temiz su ile yıkanarak soğutulmalı ve kurutulmalıdır.
4. Tamirat yapılacak alan önceden belirlenmeli, alan sınırları işaretlenmelidir. Operasyon birimlerinin bu alanı trafiğe kapattığından emin olunmalıdır.
5. Tamirat yapılacak çatlak minimum 13 mm kalınlığında derz bıçağı ile genişletilir.
6. Çatlak bölgesinin derze yakın olması halinde, kesim derze kadar devam ettirilir.
7. Açılan çatlak, basınçlı hava yada su ile temizlenir, kurutulur. Çatlak kanalının içinde toz veya atık kalmaması sağlanır. Açılan kanalın içine uygun astar malzemesi sürülür.
8. Temizlenen kısma, öncelikle Kalite Kontrol birimlerince uygunluk verilmiş fitil yerleştirilir.
9. Kalite Kontrol birimlerince uygunluğu belirlenmiş derz dolgu malzemesi çatlak kanalına, imalatçı uygulama yöntemi takip edilerek, doldurulur.
10. Uygulama alanı trafiğe açılmadan önce gerekli kür süresi beklenir.
11. Tamirat yapılan kısmın koordinatlı alımı yapılır.



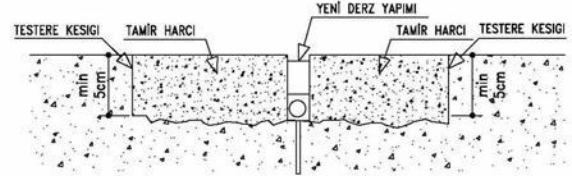
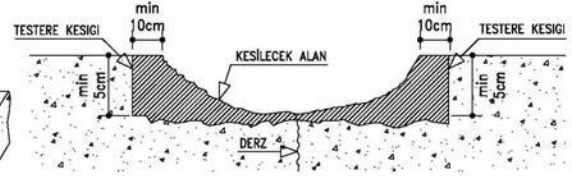
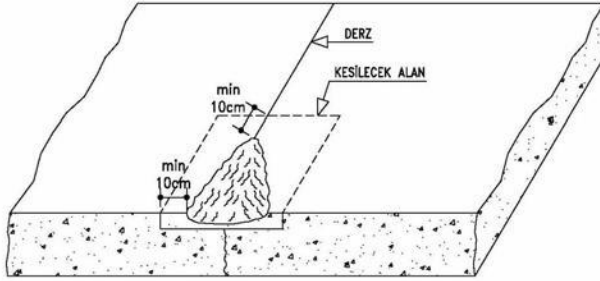


b. Kenar, Köşe Kırıkları-Çatlakları ve Yüzey Kusurlarının Onarımı (Tip 2)

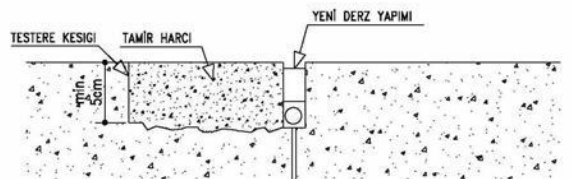
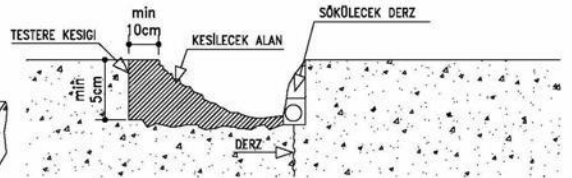
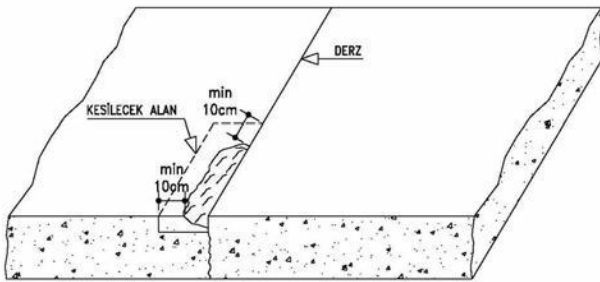
1. Tamirat işlemi, hava sıcaklığının 5 °C den yüksek olduğu günlerde yapılmalıdır.
2. Tamir edilecek olan beton yüzeyde don-buz olmamalıdır.
3. Yüzey sıcaklığının 29 °C'yi geçtiği durumlarda, yüzey temiz su ile yıkanarak soğutulmalı ve kurutulmalıdır.
4. Tamirat yapılacak alan önceden belirlenmeli, alan sınırları işaretlenmelidir. Operasyon birimlerinin bu alanı trafiğe kapattığından emin olunmalıdır.
5. Deformasyona uğramış alan derz bıçağı ile kesilerek sınırlandırılmalıdır. Tamirat yapılacak bölgede mümkün olan en düzgün geometri ile çalışılmalıdır.
6. Kesilen ve sınırlandırılan alan el aletleri yardımıyla kırılarak temizlenir. Çatlak ya da kavlak atmış beton yüzeyin tamamının alındığından, sağlam beton tabakasına ulaşıldığından emin olunur.
7. Kırılan ve temizlenen tamirat yüzeyinde zayıf bir katman kalmadığından emin olunur.
8. Basıncı hava veya su ile temizlenen yüzey kurutulur.
9. Özellikle genleşme derzinde, köşe noktalarda, anoların genleşmesini engelleyen bir malzeme olup olmadığı kontrol edilir, genleşme derz yüzeyine strafor yerleştirilir. İnşaat sürecinde genleşme derzine beton kaçmış alanlar kırılarak temizlenir, genleşme derzi boşaltılır.
10. Temizlenen tabaka kalınlığı dikkate alınarak, tamir bölgesi üreyici firma yönlendirmesi dikkate alınarak hızlı priz alan epoksi ve/ veya çimento esaslı malzeme ile doldurulur. Doldurulan alan düzgün yüzeyli hale getirilir.
11. Kaldırılan tabaka kalınlığının hızlı priz alan tamir harcı ile doldurulmasına müsaade etmemesi halinde, tamirat bölgesi apron betonu ile doldurulur. Hiçbir koşulda kısmi tamirat kalınlığı 20 cm den daha fazla olamaz. 20 cm kalınlığı geçen alanlarda, sorunlu bölge tamamen kaldırılarak, Tip 4 tamirat yapılır.
12. Alan priz alma süresince trafiğe kapalı bırakılır.
13. Tamirat işleminin tamamlanması akabinde derz kesimi ve dolgu işlemi tamamlanır. (Tip3)
14. Tamirat yapılan kısmın koordinatlı alımı yapılır.

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

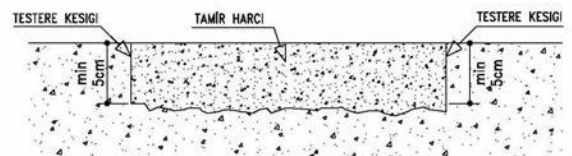
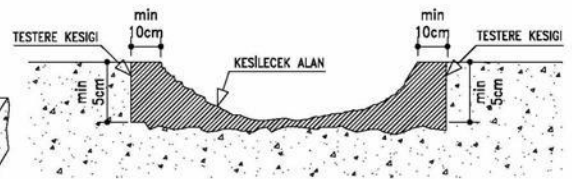
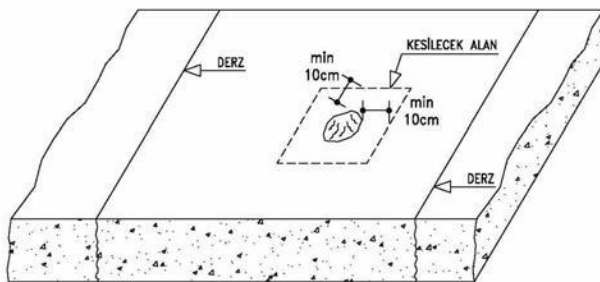
KÖŞE KIRIĞI



KENAR KIRIĞI



YÜZEY KUSURU





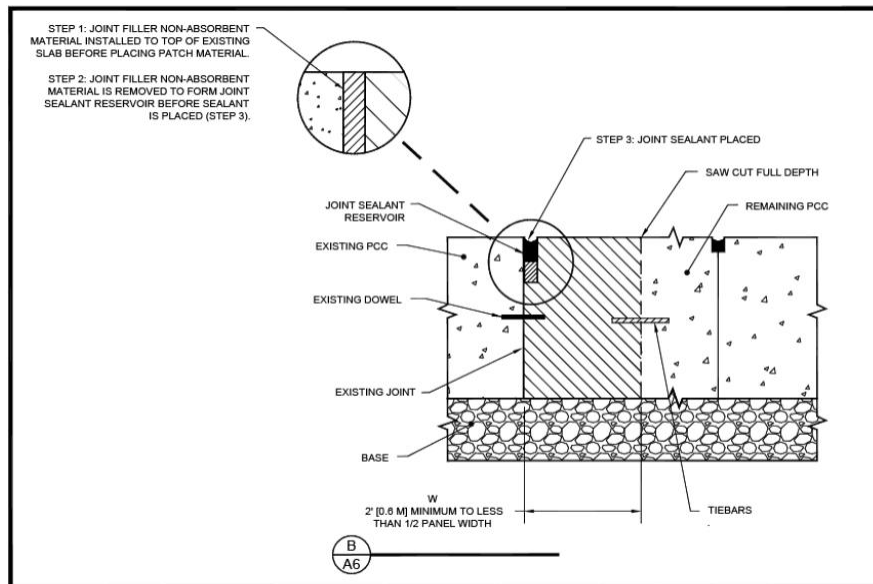
c. Derz Dolgu Hasarlarının Onarımı (Tip 3)

1. Tamirat işlemi, hava sıcaklığının 5 °C den yüksek olduğu günlerde yapılmalıdır.
2. Tamir edilecek olan beton yüzeyde don-buz olmamalıdır.
3. Yüzey sıcaklığının 29 °C'yi geçtiği durumlarda, yüzey temiz su ile yıkanarak soğutulmalı ve kurutulmalıdır.
4. Tamirat yapılacak alan önceden belirlenmeli, alan sınırları işaretlenmelidir. Operasyon birimlerinin bu alanı trafiğe kapattığından emin olunmalıdır.
5. Derzden dışarı çıkmış, çatlamış, parçalanmış olan derz dolgu malzemesi ve derz içinde bulunan fitil sökülerek alınır. Sökülen malzeme alandan uygun biçimde uzaklaştırılmak üzere muhafaza edilir.
6. Açılan derz kanalı, uygun el aletleri ile kaba olarak temizlendikten sonra basınçlı hava ile kanal tamamen temizlenerek tozdan arındırılır.
7. Genleşme derzlerinde, anoların genleşmesine engel bir malzeme kalmadığından emin olunur. Kalan malzeme temizlenmeden, imalata devam edilmez.
8. Derz dolgu astarı, malzeme üreticisinin yönergesine uygun olarak sürülür.
9. Uygun kalınlıkta fitil ile kanal doldurulur.
10. Derz dolgu malzemesi karışım oranına dikkat ederek, imalatçının yönergesi doğrultusunda derze uygulanır.
11. Tamirat yapılan kısmın koordinatlı alımı yapılır.

d. Beton Kaplamanın Kısmi Olarak Tam Kesit Onarımı (Tip 4)

1. Tamirat işlemi, hava sıcaklığının 5 °C den yüksek olduğu günlerde yapılmalıdır.
2. Tamir edilecek olan beton yüzeyde don-buz olmamalıdır.
3. Yüzey sıcaklığının 29 °C'yi geçtiği durumlarda, yüzey temiz su ile yıkanarak soğutulmalı ve kurutulmalıdır.
4. Tamirat yapılacak alan önceden belirlenmeli, alan sınırları işaretlenmelidir. Operasyon birimlerinin bu alanı trafiğe kapattığından emin olunmalıdır.
5. Tip 4 tamirat yöntemi, genel itibarıyla tam kesit olarak kırılan köşe kırıklarında uygulanmalıdır. Tamirat yöntemi ano içinde bir alanda uygulanacaksa, kaldırılacak alan en az bir derze kadar uzatılmalıdır.
6. Tamirat genişliği minimum 60 cm, maksimum ano genişliğinin yarısından az genişlikte olmalıdır.

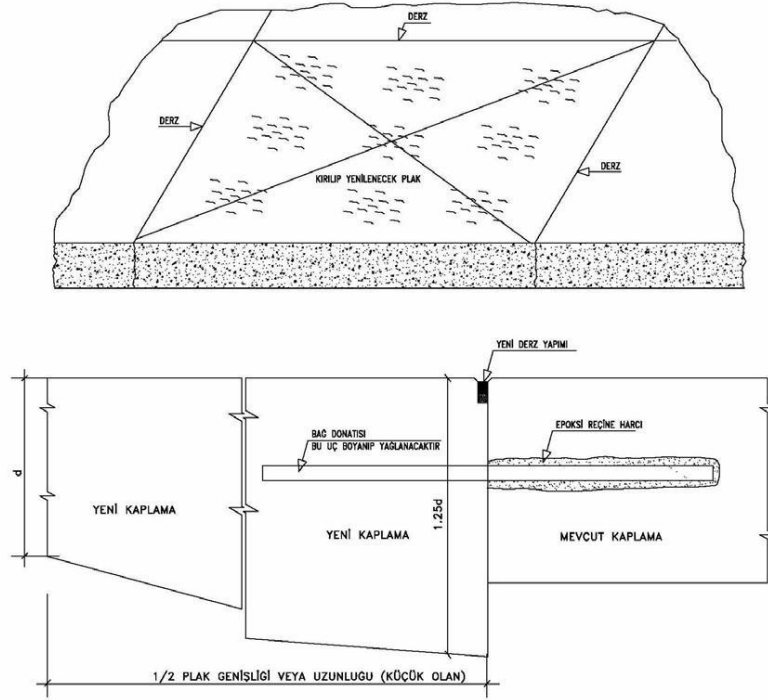
7. Sorunlu bölge 50-60 cm testere ile kesilerek sınırlandırılmalıdır.
8. Kesilen beton plak uygun ekipmanla parçalanarak ya da tek parça halinde dışarı alınmalıdır.
9. Kaliteli Beton altında olan zayıf beton tabakası da kaldırılarak alınmalıdır.
10. Zayıf Beton altında yer alan plentmix temel tabakası 15 cm kalınlığında gevşetilerek, uygun sıkıştırma ekipmanı ile yeniden sıkıştırılmalıdır.
11. Tamirat planlaması yapılırken, tamirat ekibi mevcut da bulunan en küçük sıkıştırma ekipmanının çalışma genişliğini düşünerek tamirat genişliğine karar vermelidir.
12. Beton plağın kesimi esnasında kesilen veya zarar gören dowel barların yakınına, epoksi ile 50 cm uzunluğunda Ø 30 mm çapında düz çelik kama, uygun ve onaylı epoksi yapıştırıcı ile en az 25 cm uzunluğunda komşu anoya ekilmelidir. Dowel bar yerleştirme işlemi, anonun kesilen kısmına komşu yüzeylerinde de devam etmelidir.
13. Komşu genişleme derzleri, strafor ile kapatılarak, kaliteli beton şartnamesine uygun kaliteli beton karışımı ile doldurulmalıdır. Beton dökümü esnasında gereken el aletleri, vibratör gibi beton dökümü esnasında gereken malzemeler, uygulama ekibinin yanında bulundurulmalı ve beton döküm şartnameleri ile hava koşullarına dikkat edilmelidir.
14. Beton dökümü sonrası, yüzey hava koşullarına karşı kürlenme süresince korunmalı, alan; trafiğe gereken mukavemete ulaşıldığında açılmalıdır.
15. Betonun mukavemetini almasını akabinde, derz kesim ve doldurma işlemi Tip 4 tamirat yöntemi dikkate alınarak yapılır.
16. Tamirat yapılan kısmın koordinatlı alımı yapılır.





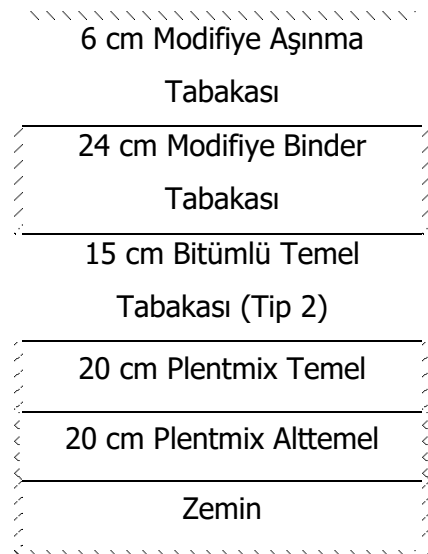
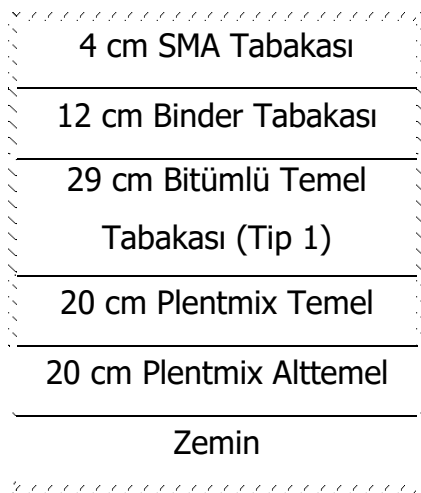
e. Beton Kaplama Plağının Tamamen Kaldırılarak Tam kesit Onarımı (Tip 5)

1. Tamirat işlemi, hava sıcaklığının 5 °C den yüksek olduğu günlerde yapılmalıdır.
2. Tamir edilecek olan beton yüzeyde don-buz olmamalıdır.
3. Yüzey sıcaklığının 29 °C'yi geçtiği durumlarda, yüzey temiz su ile yıkanarak soğutulmalı ve kurutulmalıdır.
4. Tamirat yapılacak alan önceden belirlenmeli, alan sınırları işaretlenmelidir. Operasyon birimlerinin bu alanı trafiğe kapattığından emin olunmalıdır.
5. Tamir edilecek ano, kaplamanın rahatlıkla kırılabilceği parçalara kesilir. Bu işlem genellikle anonun diyagonal olarak kesilerek dört parçaya ayrıştırılması biçiminde yapılır.
6. Ano betonu kaldırılırken, komşu anolara zarar verilmemesine dikkat edilir.
7. Kaliteli Beton altında olan zayıf beton tabakası da kaldırılarak alınmalıdır.
8. Zayıf Beton altında yer alan plentmix temel tabakası 15 cm kalınlığında gevşetilerek, uygun sıkıştırma ekipmanı ile yeniden sıkıştırılmalıdır.
9. Beton plağın kesimi esnasında kesilen veya zarar gören dowel barların yakınına, epoksi ile 50 cm uzunluğunda Ø 30 mm çapında düz çelik kama, uygun ve onaylı epoksi yapıştırıcı ile en az 25 cm uzunluğunda komşu anoya ekilmelidir.
10. Komşu genleşme derzleri, strafor ile kapatılarak, kaliteli beton şartnamesine uygun kaliteli beton karışımı ile doldurulmalıdır. Beton dökümü esnasında gereken el aletleri, vibratör gibi beton dökümü esnasında gereken malzemeler, uygulama ekibinin yanında bulundurulmalı ve beton döküm şartnameleri ile hava koşullarına dikkat edilmelidir.
11. Beton dökümü sonrası, yüzey hava koşullarına karşı kürlenme süresince korunmalı, alan; trafiğe gereken mukavemete ulaşıldığında açılmalıdır.
12. Betonun mukavemetini almasını akabinde, derz kesim ve doldurma işlemi Tip 4 tamirat yöntemi dikkate alınarak yapılır.
13. Tamirat yapılan kısmın koordinatlı alımı yapılır.



6.3 Asfalt Kaplamalı Sahalar

Genel itibariyle İstanbul Havalimanı, Pist ve Taksi Yollarında kullanılmış kaplama yöntemidir. Kaplama kesiti aşağıda gösterildiği gibi iki farklı şekildedir. Asfalt kaplama tabakalarının teknik özellikleri ilgili dizayn raporlarından temin edilebilir.





- a. SMA Tabakası.** 50/70 penetrasyon sınıfı bitüm'ün PG 76-16 performans sınıfına modifiye edilmesi ile uygulanmış Taşmastik asfalt tabakasıdır. 4 cm kalınlığında, yükü ilk karşılayan son kat uygulamadır. İlgili dizayn raporu ve şartnamelerde diğer özellikleri ve gradasyonu bulunmaktadır.
- b. Binder Tabakası.** 70/100 penetrasyon sınıfı bitümle uygulanmış, her biri 6 cm olan iki tabaka halinde ara asfalt tabakasıdır. İlgili dizayn raporu ve şartnamelerde diğer özellikleri ve gradasyonu bulunmaktadır. SMA tabakasının aktardığı yükü bitümlü temel tabakasına aktaran ara asfalt tabakasıdır.
- c. Bitümlü Temel Tabakası (Tip 1).** 70/100 penetrasyon sınıfı bitümle uygulanmış, 7 ve 8 cm tabakalar halinde uygulanmıştır, toplam kalınlığı 29 cm dir. İlgili dizayn raporu ve şartnamelerde diğer özellikleri ve gradasyonu bulunmaktadır. Binder tabakasının aktardığı yükü Plentmix Temel-Alttemel tabakalarına aktaran en alt asfalt tabakasıdır.
- d. Modifiye Aşınma Tabakası.** 50/70 penetrasyon sınıfı bitüm'ün PG 76-16 performans sınıfına modifiye edilmesi ile uygulanmış modifiye aşınma asfalt tabakasıdır. 6 cm kalınlığında, yükü ilk karşılayan son kat uygulamadır. İlgili dizayn raporu ve şartnamelerde diğer özellikleri ve gradasyonu bulunmaktadır.
- e. Modifiye Binder Tabakası.** 50/70 penetrasyon sınıfı bitüm'ün PG 76-16 performans sınıfına modifiye edilmesi ile uygulanmış modifiye binder asfalt tabakasıdır. Aşınma tabakasından aldığı yükü bitümlü temel tabakasına iletir. 8 cm kalınlığında, 3 tabaka halinde uygulanmıştır. İlgili dizayn raporu ve şartnamelerde diğer özellikleri ve gradasyonu bulunmaktadır.
- f. Bitümlü Temel Tabakası (Tip 2).** 50/100 penetrasyon sınıfı bitümle uygulanmış, 7,5 cm 2 tabaka halinde uygulanmıştır, toplam kalınlığı 15 cm dir. İlgili dizayn raporu ve şartnamelerde diğer özellikleri ve gradasyonu bulunmaktadır. Binder tabakasının aktardığı yükü Plentmix Temel-Alttemel tabakalarına aktaran en alt asfalt tabakasıdır.
- g. Plentmix Temel.** 0-15 ve 0-38 ölçülerinde kırmataş ile mekanik plent de dizayn gradasyonunda karıştırılarak oluşturulan 20 cm kalınlığında yük taşıyan, bitümlü temel altında yer alan tabakadır.

h. Plentmix Alttemel. 0-15 ve 0-38 ölçülerinde kırmataş ile mekanik plent de dizayn gradasyonunda karıştırılarak oluşturulan 20 cm kalınlığında yük taşıyan, plentmix temel altında yer alan tabakadır. Bu tabaka kaplama kesitinin zemin ile temas ettiği tabakadır.

i. Zemin. Kaplama altı zeminler, kazı bölgelerinde nitelikli taş dolgu üzerine inşa edilmişken, dolgu bölgelerinde çimento stabilizasyonu (Deformation Transfer Layer, DTL) üzerine inşa edilmiştir.

6.3.1 Asfalt Kaplamalarda Sahalarda Deformasyon ve Arıza Tipleri

a. Çatlaklar. Asfalt kaplama sahalarda gözlenen çatlaklar genel itibariyle; yüzeyde oluşan termal uzama, kılma ve büzülme sonucu oluşmaktadır. Zemin kaynaklı stabilite problemleri ile ek yeri imalatlarında görülen inşaat dönemi kusurlarda diğer nedenler olarak sayılabilir. Çatlak tipinin tespiti, uygulanacak olan tamir yönteminin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

1. Boyuna-Enine Çatlaklar. Boyuna çatlaklar; kaplamanın serim yönünde ve kaplama merkez hattına paralel seyreden çatlaklardır. Enine çatlaklar; kaplamanın merkez hattını dike yakın açılarla kesen, kaplamayı ikiye bölen çatlaklardır. Yüzeyde, malzemenin büzülmesi ya da uzaması sonucu meydana gelebileceği gibi, bir ek yeri kusuru olarak da ortaya çıkabilir. Bu tür çatlaklar genel itibariyle yüklemeye ile ilgili değildir.



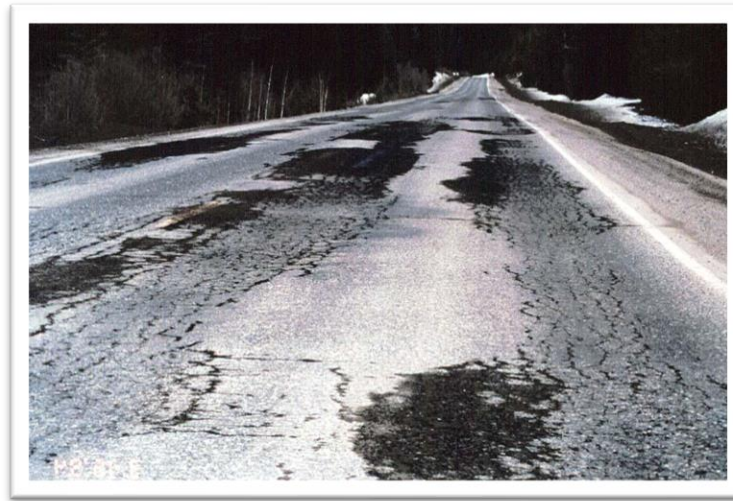
2. Blok Çatlaklar: Blok çatlaklar; birbirleriyle birleşen, kaplamayı yaklaşık dörtgenler biçimde parçalara ayıran çatlak tipleridir. Oluşan dörtgen ölçüleri, 30 cm x 30 cm den 3 m x3 m ye kadar değişkenlik gösterebilir. Günlük sıcaklık döngüsünden ve malzemenin büzülmesi kaynaklı nedenlerle oluşabilir. Bu tür çatlaklar yükleme ile ilgili değildir. Genel olarak, kaplamanın geniş yüzeylerinde oluşur. Bazı durumlarda, hiç trafik olmayan alanlarda da oluşabilir.



3. Yansıma Çatlağı. Daha önceden yapılmış ve deforme olmuş bir rijit (beton) kaplama, çimento stabilizasyonu gibi yarı rijit bir temel tabakası, kaya zemin üzerine inşa edilen asfalt kaplamalarda veya tamirat yapılmadan üstüne çıkılan asfalt kaplamalarda trafik yükünün ve çevresel koşulların etkisi ile görülebilir.



4. Timsah Sırtı veya Yorulma Çatlağı. Bu tür çatlaklar, birbiriyle birleşen birçok çatlağın kaplamanın tekrarlı yük altında yorulması ile ortaya çıkmasıdır. Çatlaklar öncelikli olarak teker yükü altında çekme gerilmelerinin ve uzamanın maksimum olduğu kaplamanın alt kısımlarında veya plentmiks temel de başlar. Yük tekrarı ile sayısı artan çatlamlar yüzeyde en uzun kenarı 60 cm'yi geçmeyecek biçimde yüzeyde görünür.





İGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

b. Teker İzi Deformasyonu. Teker güzergâhında gözlenen deformasyondur. Teker güzergâhının ortasında çukurlaşma, kenarlarında tepelenme oluşur. Bu tür deformasyonlar çoğunlukla yağışlı günlerde, teker izinde suyun birikmesi ile belirginleşir. Asfalt karışımı ya da plentmiks temel tabakası kaynaklı nedenlerle ortaya çıkabilir. Yük kaynaklı nedenlerle ortaya çıkar. Oluşan deformasyon kalıcıdır. Deformasyon oluşan derinliğe göre aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

Teker İzi Derinliği	Risk Durumu	Müdahale
1 mm – 10 mm	Risk Yok	Bölge Üç Ayda Bir Kez Ölçülür
10 mm – 25 mm	Orta Risk	Bölge Ayda Bir Kez Ölçülür. Tepelenme Kesimlerinde Kırılma Gözlenirse Bir üst Risk Seviyesi Uygulanır.
> 25 mm	Yüksek Risk	Bölge Acil Tamir Programına Alınır.



- c. Bölgesel Oturma ve Çökmeler.** Havalimanı sahalarında görülmesi mümkün olmakla birlikte, çok sık rastlanmayan bu tür deformasyonların temel nedenleri, donma-çözülme çevrimi ve kaplamada yaşanan yorulmadır. Bununla birlikte, zemin kaynaklı problemler de neden olabilir. Deformasyon dairesele yakın, keskin köşelidir.



- d. Asfalt Kaplamalarda Görülebilecek Diğer Türde Deformasyonlar.** Asfalt kaplamada yukarıda bahsedilen deformasyon tiplerinin yanı sıra, çukurlaşma, sökülme, yüzeyin kusması, kenar çatlakları, farklı türde ayrışmalar, lastik deseni oluşumu, ununiform deformasyonlar görülebilir. Deformasyon oluşan bölge FOD oluşturabilecek durumda ise öncelikli olarak müdahale edilmesi gerekir.

Havalimanı sahalarında kaplama da belirginleşen deformasyonların tespiti, izlenmesi ve gereken durumda hızlı müdahale edilmesi oldukça önemlidir. Kalıcı çözüm yapılana kadar sahayı operasyona müsait tutacak hızlı çözümler tespit edilmeli ve gereken malzeme ile ekipman hazır bulundurulmalıdır.



6.3.2 Tamirat Öncesi

Kaplamada oluşan deformasyonların takibi tüm havalimanı personelinin öncelikli sorumluluğudur. Takvimli periyodik kontrol yapılması gerekmekte birlikte günlük rutin saha gezilerinde belirlenen kusurlarda raporlanmalıdır.

a. Planlı Saha Kontrolleri. Asfalt kaplamalı sahalar, bakım planı çerçevesinde planlanmış olan zaman dilimlerinde, uzman bakım ekiplerince kontrol edilecektir. Kaplamalı sahaların planlı saha kontrol takvimi IGA.INF.G02.P01 Altyapı Bakım Planında yer almaktadır.

b. Saha Alımları. Gerek planlı saha kontrolleri esnasında tespit edilen kusur ve eksiklikler gerekse yapılan planlı ya da anlık bakım çalışmaları koordinatlı biçimde ölçülerek master plan üzerine işlenmelidir. Asfalt tabakalarının her birinden ayrı alım alınarak, tabakalar arası bindirme payı kayıt altına alınmalıdır. Yapılan tamiratlar ve bakım çalışmaları tadilat formları ile de kayıt altına alınmalıdır. Özellikle aynı bölgelerde tekrar eden problemler, bu kayıtlar üzerinden incelenmeli, kaplamada soruna yol açan kök neden irdelenerek daha kapsamlı çözümler üretilmelidir.

c. Tamirat Ekipmanı ve Malzemesi

- Kompresör,
- Asfalt Robotu,
- Mini Silindir,
- Lastikli Ekskavatör,
- Mini Finişer,
- Geniş Tablalı Finişer,
- Çift Bandaj Tandem Silindir,
- Pinomatik (Tekerli) Silindir,
- Yol Süpürgesi,
- Mekanik Yürür Fırça,
- Derz Kesme Makinası ve Derz Bıçakları,
- Karıştırıcı Matkap ve uygun karıştırıcı uc,
- Sıcak Derz Makinesi,
- Derz Dolgu Malzemesi,
- El Aletleri,



İGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

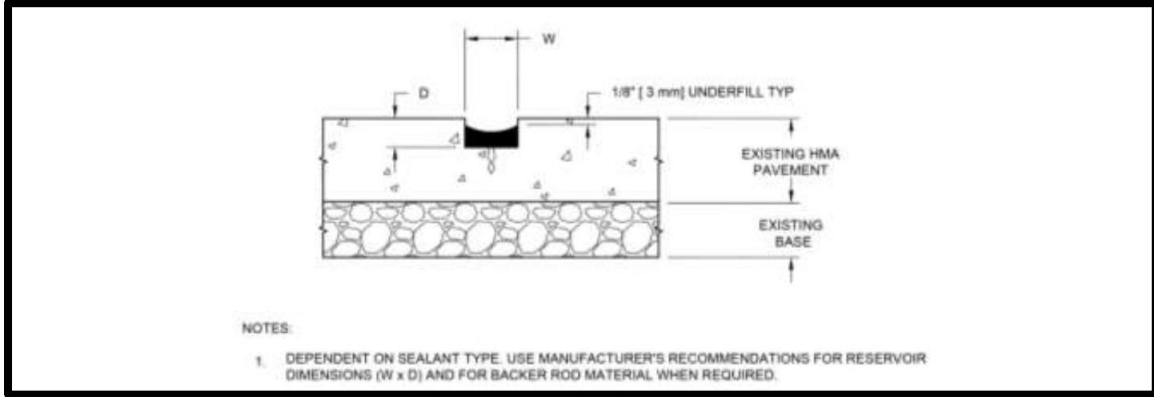
- Hızlı Priz Alan Soğuk Asfalt Malzemesi,
- İş Güvenliği Ekipmanları,

6.3.3 Tamirat Yöntemleri

Deformasyon Türü	Tamirat Yöntemi	Olası Nedenler
Çatlaklar	<ul style="list-style-type: none">- Tip 1 Tamirat Yöntemi uygulanır.- Tamir Edilecek Çatlak temizlenir, dolguya uygun hale getirilir.- Uygun dolgu malzemesi ile kapatılır.	<ul style="list-style-type: none">- Yaşlanma,- Termal uzama, kısama, büzülme,- Yanlış derz yeri imalatı,- Yanlış bitüm seçimi veya üretim,- Daha önce uygulanmış olan derz tamiratında yapılan hatalar veya yanlış malzeme seçimi.
Geniş Deformasyon Alanlı Çatlaklar, Bölgesel Oturma ve Çökmeler, teker İzi Oluşumu	<ul style="list-style-type: none">- Tip 2 Tamirat Yöntemi uygulanır.- Kaldırılacak olan tabaka sayısına karar verilir.- Tabakalar, birbirleri arasında minimum 20 cm bindirme payı olacak biçimde kaldırılır ve Sıcak asfalt uygulaması yapılır.- Acil durumlarda, geçici soğuk asfalt uygulaması üretici teknik yönlendirmesi uyarınca yapılır.	<ul style="list-style-type: none">- Yük tekrarı, aşırı trafik,- Çevresel Etkiler,- Zemin Problemleri- İnşaat esnasında yapılan eksik uygulama ve kusurlar.
Geniş Deformasyon Alanlı bozulmalar, Teker İzi Oluşumu	<ul style="list-style-type: none">- Tip 3 Tamirat Yöntemi uygulanır.- Kaldırma işlemi asfalt frezesi ile yapılır.- Tabakalar, birbirleri arasında minimum 20 cm bindirme payı olacak biçimde kaldırılır ve Sıcak asfalt uygulaması yapılır.- Plentmix Temel yeniden sıkıştırılır, gerekirse son tabakası yenilenir.	<ul style="list-style-type: none">- Yük tekrarı, aşırı trafik,- Çevresel Etkiler,- Zemin Problemleri- İnşaat esnasında yapılan eksik uygulama ve kusurlar.

a. Çatlak Onarımı (Tip 1)

1. Tamirat işlemi kaplama yüzey sıcaklığının 10 °C den yüksek olduğu günlerde yapılmalıdır.
2. Tamirat yapılacak çatlakta nem/su olması halinde tamirat işlemi yapılmamalıdır.
3. Tamirat yapılacak alan önceden belirlenmeli, alan sınırları işaretlenmelidir. Operasyon birimlerinin bu alanı trafiğe kapattığından emin olunmalıdır.
4. Kullanılacak olan derz dolgu malzemesinin havalimanının bulunduğu iklim koşullarına uygun olduğundan ve gerekli kalite kontrol deneylerinin yapılmış olduğundan emin olunmalıdır.
5. Gerekli görülmesi durumunda, çatlak derz bıçağı ile genişletilmelidir. Bu uygulama öncesinde, derz malzemesinin üretici şartnamesinde geçen en-boy oranı dikkate alınmalıdır.
6. Kompresör yardımıyla, çatlak temizlenmelidir.
7. Derz dolgu, çatlağın alt seviyesinden üst seviyesine doğru uygulanmalıdır.
8. Uygulanmış olan derzin, mevcut kaplamanın 5 mm altında kalmasına dikkat edilmelidir.
9. Uygulama alanı trafiğe açılmadan önce gerekli kür süresi beklenir.
10. Tamirat yapılan kısmın koordinatlı alımı yapılır.

A1. PROCEDURE FOR CRACK REPAIR OF FLEXIBLE PAVEMENT

Figure A-1. Crack repair of flexible pavement



b. Kısmi Onarım (Tip 2)

1. Tamirat işlemi kaplama yüzey sıcaklığının 10 °C den yüksek olduğu günlerde yapılmalıdır.
2. Tamirat yapılacak kısımda nem/su olması halinde tamirat işlemi yapılmamalıdır.
3. Tamirat yapılacak alan önceden belirlenmeli, alan sınırları işaretlenmelidir. Operasyon Birimlerinin bu alanı trafiğe kapattığından emin olunmalıdır.
4. Onarım işlemine başlamadan önce, kaplamada bulunan tüm AGL armatürleri demonte edilmelidir.
5. Onarım yapılacak kısımda kaldırılacak tabaka sayısına, tespit edilen kusur türüne göre karar verilmelidir. Kaldırılacak alan genişliği 2 m den daha büyükse, onarım ekibinin elinde bulunan en az açıklıklı tablalı finişerin sergi genişliği dikkate alınarak, finişerli sergiye göre, kesim işlemi yapılmalıdır.
6. Onarım yapılacak olan alan asfalt frezesi ile kaldırılacak genişlikte ise, bu işlem freze ile yapılmalıdır. Freze ile işlem yapılamaması durumunda, derz bıçağı ile sınırlandırılmış alan kesilmeli, komşu kenarlara zarar vermeden alan dikkatlice kaldırılmalıdır.
7. Kaldırma işlemi, birden fazla tabaka halinde yapılıyorsa, tabakalar arasında minimum 20 cm bindirme payı bırakılmalıdır.
8. Kenar kesimlerinin dik yapılmış olmasına ve hasar görmemiş olmasına dikkat edilmelidir.
9. Kaldırma işlemi yapılan alan; basınçlı su veya basınçlı hava ile temizlenmelidir.
10. Kaldırma işlemi sonrası, kalan yüzeyde çatlak olması durumunda, çatlak tamiraty Tip 1 tamirat yöntemi ile yapılmadan Tip 2 tamirata başlanmamalıdır.
11. Mühendisin gerek görmesi durumunda, geogrid uygulaması yapılabilir.
12. Uygun yapıştırıcı, hem kenar bölgelere, hem de uygun ölçüde asfalt uygulaması yapılacak alana tatbik edilmelidir.
13. Onarımı yapılacak olan aşınma ve binder tabakaları modifiye bitümlü karışım dizaynları ile, dizayn raporlarına uygun biçimde üretilmelidir.
14. Küçük ölçekli onarımlarda; asfalt, ısının muhafazası için Asfalt Robotu ile taşınmalıdır.
15. Serme sıkıştırma işlemi, şartnamelere uygun biçimde yapılmalıdır.
16. Uygulama yapılan alan, yüzey sıcaklığı ortam sıcaklığına ulaşmadan trafiğe açılmamalıdır.
17. Küçük ölçekli ve acil olarak operasyona dahil edilmesi gereken alanlarda, tamirat; hızlı piriz alan soğuk asfalt uygulamalarıyla yapılabilir. Tamirat yapılacak alan, yukarıda anlatıldığı şekilde hazırlanmalıdır. Uygulanacak olan tamir harcı, üretici firma teknik şartnamesi dikkate alınarak uygulanmalıdır. Gereken kür süresi beklenmelidir.

18. Tamirat yapılan kısmın koordinatlı alımı her asfalt tabakası için ayrı ayrı yapılır.

A2. PARTIAL DEPTH CRACK REPAIR IN FLEXIBLE PAVEMENT

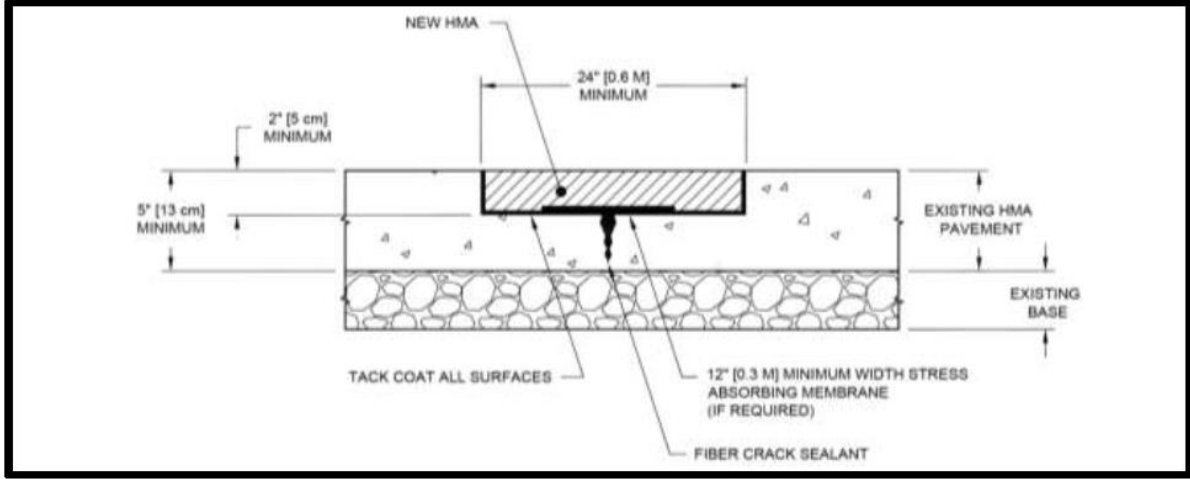


Figure A-2. Partial depth crack repair in flexible pavement

c. Tam Kesit Onarım (Tip 3)

1. Onarım işlemine, asfalt uygulanacak yüzey sıcaklığının 7 °C nin üzerinde olduğu günlerde başlanmalıdır.
2. Tamirat yapılacak kısımda nem/su olması halinde tamirat işlemi yapılmamalıdır.
3. Tamirat yapılacak alan önceden belirlenmeli, alan sınırları işaretlenmelidir. Operasyon birimlerinin bu alanı trafiğe kapattığından emin olunmalıdır.
4. Onarım işlemine başlamadan önce, kaplamada bulunan tüm AGL armatürleri demonte edilmelidir.
5. Alan, Tip 2 tamirat yönteminde belirtildiği şekilde, asfalt frezeleri ile tabakalar arası bindirme paylarına ve finişer serim genişliklerine dikkat edilerek kaldırılmalıdır.
6. PMT temel yeniden sıkıştırılmalıdır.
7. Eski asfalt yüzeye ve asfalt tabakaları arasına yapıştırıcı atılmalıdır.
8. Bitümlü temel tabakaları; Tip 2 bitümlü temel, binder ve aşınma tabakaları; modifiye bitümlü uygulama olarak yapılmalıdır.
9. Serme sıkıştırma işlemi, şartnamelere uygun biçimde yapılmalıdır.
10. Uygulama yapılan alan, yüzey sıcaklığı ortam sıcaklığına ulaşmadan trafiğe açılmamalıdır.

11. Tamirat yapılan kısmın koordinatlı alımı her asfalt tabakası için ayrı ayrı yapılır.

A3. FULL DEPTH CRACK REPAIR IN FLEXIBLE PAVEMENT

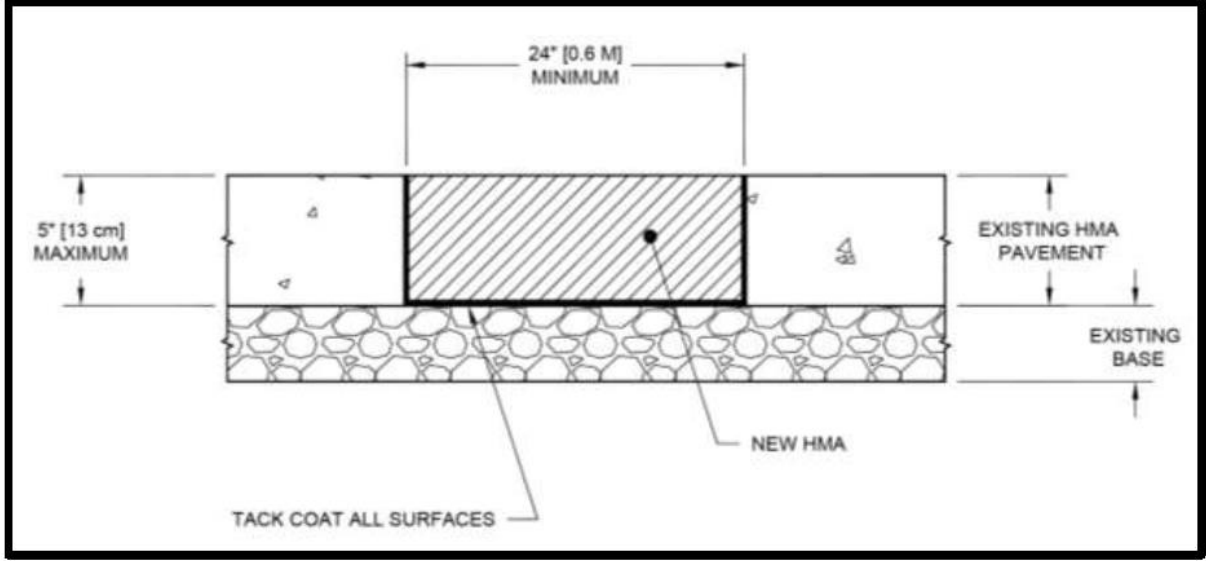


Figure A-3. Full depth crack repair in flexible pavement

6.4 Drenaj

Havalimanının bütün bölümlerini duran sudan arındırmak, aşırı yağışlara bağlı sulardan, zemin suyundan, gölcük ve su birikintisi oluşumlarını önlemek için yüzey drenajı gerekmektedir.

İstanbul Havalimanında iki drenaj sistemi vardır.

- 1.** Pist, taksi yolu, apron, servis yolları, kamu yolları ve park yerleri gibi temiz alanları drenajlandırmak,
- 2.** Benzin, petrol ve kimyasallarca kirletilmesi olası hangar, uçak bakım alanları, depo gibi alanları drenajlandırmak.

Drenaj sisteminin temel amaçları;

- a.** Yüzeydeki ve yeraltındaki suyu toplama ve uzaklaştırma,
- b.** Zemin dolgu erozyonunu önleme,
- c.** Çevredeki alanlardan gelen suyu durdurma ve alanlardan uzaklaştırma,
- d.** Yeraltı suyunun seviyesini düşürmedir.



Yüzey drenajı, kaplamalı alanın yüzeyinde ya da yakınındaki zeminde bulunan suların atılmasını içerir.

Yeraltı drenajı, kaplamalı alanda ve zeminde bulunan sularla ilgilidir. Bu sular açık derzlerden, çatlaklardan, yüzeyde bulunan deliklerden ya da altyapıdaki zeminden üstyapıya girebilir.

Bu kapsamda;

- a. Temiz yüzey drenajları bakım ve temizliğin her yıl en az bir defa yapılır,
- b. Yöresel mevsim şartlarına göre yağış sezonu öncesi ve sonrası kanalların bakım temizliğinin mutlaka yapılır,
- c. Mevsim normallerinde olağan dışı yağış sonrası kanalların gözlemlenir ve gerektiğinde bakım yapılır,
- d. Yüzey drenaj sistemini civar çay, nehir, göl gibi yerlere taşıyan drenaj borularının temizliğinin yapılır,
- e. Açık kanal ve drenaj rögarları kenarlarının bitkilerden arındırılır,
- f. Yüzey sularının drenaj kanallarına akışını sağlamak amacıyla, kontrolsüz gelişmiş olan çevre bitki örtüsünün ıslah edilir,
- g. Kirlilik yaratan alanlara (hangar, uçak bakım alanları, depo vs.) hizmet eden drenaj sisteminin ve lağım kanalına geçmeden önceki yakıt ayırıcıları temizlenir,

6.5.Tel Örgü ve Çevre Yolları

Kopan, kesilen veya yıpranan yerlerin ve tel örgü yapım malzemelerinin (kafes, dikenli tel, demir, beton aksam vs.) bakımı ve onarımı Altyapı GMY tarafından gerçekleştirilir.

6.6 Hava Alanı Hizmet İç Yolları

Agresif çevre koşulları nedeniyle yollarda belirli bir süre içerisinde bozulmalar başlar. Bir yolun servis ömrünü uzatmanın ya da ekonomik ömrü içerisinde ondan en iyi şekilde yararlanmanın tek yolu, gerekli düzeyde sürekli bakım yapmak, yol üstü yapısının mukavemetini gerekirse onarım yöntemleriyle yükseltmektir.

Uygun ve doğru bir bakım ile etkin çalışan bir drenaj sistemi yolun servis ömrünü uzatmakta önemli bir rol oynar.

Yol üst yapısındaki bozulmalar genelde; oturma, çökme, ondülasyon, çatlak ve kabarma şeklinde olur.



a. Oturmalar: Kaplama altındaki malzemenin oturması sonucu oluşur. Nedenleri:

1. Alt tabakaların yetersiz kalınlığı,
2. Altyapıda oturmalar,
3. Yan desteklerin olmayışı (banketlerin yetersizliği),
4. Yeraltı su seviyesinin yüksekliği,
5. Yetersiz drenaj.

b. Çökmeler: Çatlakları içeren ve asıl kaplama sathına göre alçakta kalmış küçük çukurlardır. Yağış sonrası içlerine dolan su birikintileri nedeniyle çökmeler zamanla genişler. Çökmenin nedenleri:

1. Temel ve alt temelin yetersiz olarak sıkıştırılması,
2. Kaplamanın yapım sırasında yetersiz olarak belirli bir bölgede sıkıştırılması,
3. Yetersiz drenaj nedeniyle suyun temel altında birikimi,
4. Temel ve alt temel malzemelerinin kille karışması,

Çökmeler; etkin drenaj sisteminin sağlanması, çöken kısımların kaliteli malzemeye yeniden yapımı ile giderilir. Çökmüş olan kısımlar, asfalt kazma makinası veya kompresör tabancası ile kırılır, temizlenir, ince bir yapıştırma tabakası sürülür ve sıcak asfalt karışımı ile doldurur.

c. Ondülasyon: Yol üzerinde trafiğin akışına göre enine doğrultuda oluşan ve aralıkları yaklaşık olarak eşit olan belirli biçimde dalgayla benzeyen sath deformasyonlarıdır.

Ondülasyonlar ve yığılmalar, çoğunlukla yeterli bir stabilitesi olmayan asfalt kaplamalarda oluşur. Bu stabilite yetersizliği, karışımın çok fazla asfaltlı malzeme içermesi, ince agreganın çok fazla ve köşeli olmasından kaynaklanır.

Ondüle olan kısımlar, bir kırıcı ile sath kaldırılarak sökülür. Temel malzemesi serilerek sıkıştırılır ve reglanı yapılır. Sıkıştırılan temelin üzerine bir astar tabakasının uygulanmasını müteakip yeni sathı kaplama yapılır.

d. Çatlaklar: Genellikle; dingil yükleri, araçların ani hızlanması veya yavaşlaması, sıcaklık değişimleri, nem emme kabiliyeti yüksek agreganın kullanımı çatlaklara neden olur.

Diğer hususlar şunlardır:

1. Kaplama tabakasının (sath) yetersiz kalınlığı,
2. Kaplama altındaki kaplamanın yetersiz kalınlığı,
3. Yetersiz drenaj,
4. Banketlerin yetersizliği,
5. Yol kaplama yapımında (ek yerlerinin) derzlerin dikkatsiz yapılması,

Her türlü bozulmalarda uygun bir çözüme yönelmeden önce, sathta deformasyona neden olan bozukluğun tipi ve nedeni saptanmalıdır. Onarım tekniği, sathı düzeltmek için karışımla



İGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

doldurmaktan, bozulan kısmı tamamen kaldırıp, yeniden inşa etmeye kadar çok değişik yöntemler arz eder.

Çatlakların onarımı, çeşitli tip ve şekillerde oluşan çatlakların basit biçimde doldurulması en iyi çözümdür. Ancak, esaslı onarım gerektiren çatlaklarda, tekniğe uygun onarım başlamadan önce bozulmanın olduğu kesimin tamamen açılıp ve gerekiyorsa drenaj sisteminin oluşturulması gereklidir.

6.7.Periyodik Kontrol ve Bakım

İstanbul Havalimanı asfalt ve beton kaplamalı alanlar ve drenaj bakımları IGA.INF.G02.P01 Altyapı Bakım Planında belirtilmiştir. Periyodik kontrol akabinde, mühendis tarafından değerlendirilen alanlar için yıllık bakım planı hazırlanır. Yapılan tüm kontrol ve bakım işlerinde, koordinatlı, topoğrafik alım yapılarak, bakım alanları Dwg. ortamın da saklanır ve alanın bakım tarihçesi incelenir. İlgili işlemler IGA.INF.G02.F01 Altyapı Bakım Doğrulama Formu ile kayıt altına alınır. Kısa periyotlarda, bakım ihtiyacı çıkan alanları, trafik, zemin durumu ve diğer faktörle yeniden değerlendirilir.



İGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.

ALTYAPI BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜ

7. AKIŞ ŞEMASI

Bu prosedüre ait akış şeması bulunmamaktadır.

8. EKLER – KAYITLAR

IGA.INF.G02.P01 Altyapı Bakım Planı

IGA.INF.G02.F01 Altyapı Bakım Doğrulama Formu

9. KAYIT SAKLAMA SÜRELERİ

Kayıt Adı	Baskı(B) / Elektronik(E)	Saklama Süresi ve Yöntemi	Arşiv Gereksinimi (E /H)	Sorumlu
Altyapı Bakım Planı	E	Ortak alan/Süresiz	H	Altyapı Departmanı
Altyapı Bakım Doğrulama Formu	E/B	Ortak alan/Süresiz	H	Altyapı Departmanı