

ASFALT ÜRETİM PROSESİ

Asfalt (bitüm); ham petrolün doğal çökmesiyle veya rafinerilerde damıtılması yolu ile elde edilen hidrokarbon bileşimli, koyu kahverengi ile siyah arası değişen renge sahip katı/yarı katı/sıvı hallerde bulunabilen bir maddedir. Bitümler, belirli bir sıcaklıkta viskozitesi, sertliği veya kırılgenliği ile ilişkili olarak kullanım amaçlarına ve fiziksel özelliklerine göre farklı sınıflarda üretilir. Bazen asfalt karışımların hizmet verdiği geniş bir sıcaklık aralığında performansı artırmak için bitümler polimerlerle modifiye edilir.

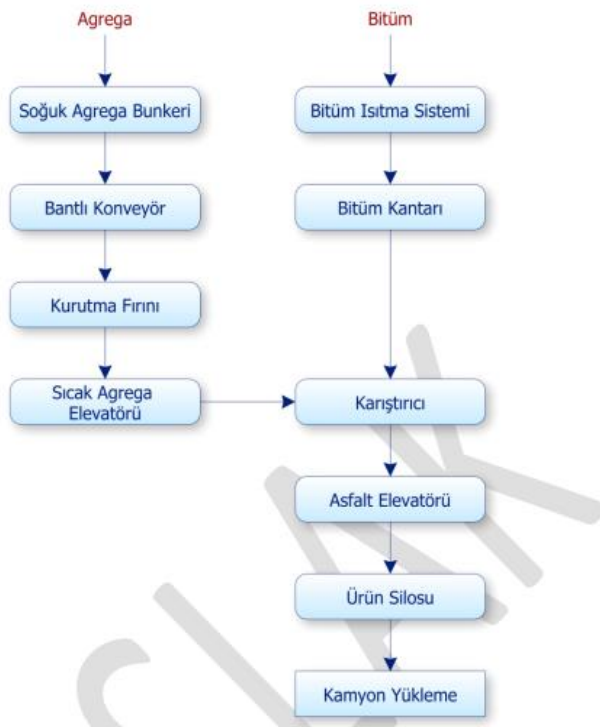
Üst yapı malzemesi olarak kullanılan asfalt; mineral, iri ve ince agregaya ile yapışkan özelliğe sahip bitümlü bağlayıcı karışımıdır. Bitümlü bağlayıcı içeriği tipik olarak karışıma ve uygulamaya bağlı olarak %3 ile %7 oranında değişmektedir. Asfalt yol karışımında kullanılan agregalar, karışım dizaynına bağlı olarak fiziksel özelliklerine ve boyutlarına göre sınıflandırılarak seçilen sert minerallerdir. Bu mineraller kırmataş, çakıl ve kum gibi doğal kaynaklı veya yüksek fırın cürufu gibi yapay olabilmektedir. Sıklıkla üretilen asfalt yol türleri sıcak karışım asfalt (bitümlü sıcak karışım/bsk), soğuk asfalt (bitümlü harç kaplama) ve sathi kaplama olarak üç sınıfta incelenebilir.

Sıcak karışım asfalt (bitümlü sıcak karışım): Bitümlü sıcak karışım üretiminde, 145-160 °C sıcaklıkta kurutulmuş ve ısıtılmış agregayla, yaklaşık aynı sıcaklığa kadar ısıtılarak viskoz sıvı hale getirilmiş bitüm, karışım dizayn oranlarına uygun olarak plentte karıştırılmaktadır. Karışımdaki agregaya ve bitüm oranları karışımın kullanılacağı tabakaya ve özelliğine bağlı olarak değişmekle birlikte karışımın yaklaşık %95'i agregaya %5'i bitümdür. 40/60, 50/70 ve 70/100 penetrasyonlu bitümler kullanıldığı gibi modifiye bitümler de kullanılmaktadır. Asfalt yol olarak kullanılan en yaygın üretim türüdür. Sıcak karışım asfalt üreten asfalt plentlerinde genel olarak 3 farklı irilik sınıfında agregaya kullanılmaktadır. Sınıflandırılan agregalar ısıtılmaya hazırdır ve reçete oranlarına göre ısıtıcı fırında 145-160 °C sıcaklıkta kurutulmuş ve ısıtılmış agregaya yine 155-160 °C'ye kadar ısıtılan bitüm karıştırma haznesinde karıştırılmaktadır. Karışıma filler, taş mastik gibi katkı malzemeleri ilave edilebilir. Her bir harman karışım süresi yaklaşık 45 saniye olmaktadır. Bitüm ile agreganın birbirine tamamen örtüşmesi gerekmektedir. Yardımcı malzeme olarak kullanılan ince mineral filler (agregaya ısıtılması ile kazanılmış veya dışardan ilave edilerek) karışıma verilmekte ve bitümün agregaya üzerine tutunmasına yardımcı olmaktadır. Böylelikle asfalt plentinden yaklaşık 160 °C'de asfalt üretilmektedir. Sabit ve mobil olmak üzere iki tip harman tipi asfalt plenti kullanılmaktadır.

Soğuk asfalt (bitümlü harç kaplama): Soğuk asfalt; sınıflandırılmış tek tip ince agregaya, asfalt emülsiyonu, mineral filler ve su ile dizayn edilen harç tipi bir karışımdır. Asfalt kaplama yüzeyinin koruyucu ve düzeltici bakım işlemlerinde kullanılmaktadır. Maliyeti sıcak asfalt ve diğer kaplama uygulamalarına göre oldukça düşüktür. Yol tutuş kabiliyeti, yolun Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Belirlenmesi ve Azaltılmasına Yönelik Uygulamanın Kolaylaştırılmasının Sağlanması Projesi 3 dayanıklılığı ve aşınma süresi gibi etkenlerde daha avantajlıdır. Sürüş kalitesini etkileyen yol üzerindeki tekerlek izleri, tümsekler, çukurluklar ve ondilasyonlar ile yüzey düzgünlüğünün ön plana çıkması istenen uygulamalarda soğuk asfalt oldukça etkilidir, daha kolay ve ekonomik olarak elde edilir. Bitümlü harç kaplama makineleri genellikle kamyon üstü monteli, özel tasarımlı gelişmiş araçlar ile uygulanmaktadır. Karıştırma ünitesine monteli olan serme kutusu ile harç yüzeye uygulanmaktadır. Karışım harcına ayrıca bazı katkı malzemeleri ilavesi yapılabilmektedir.

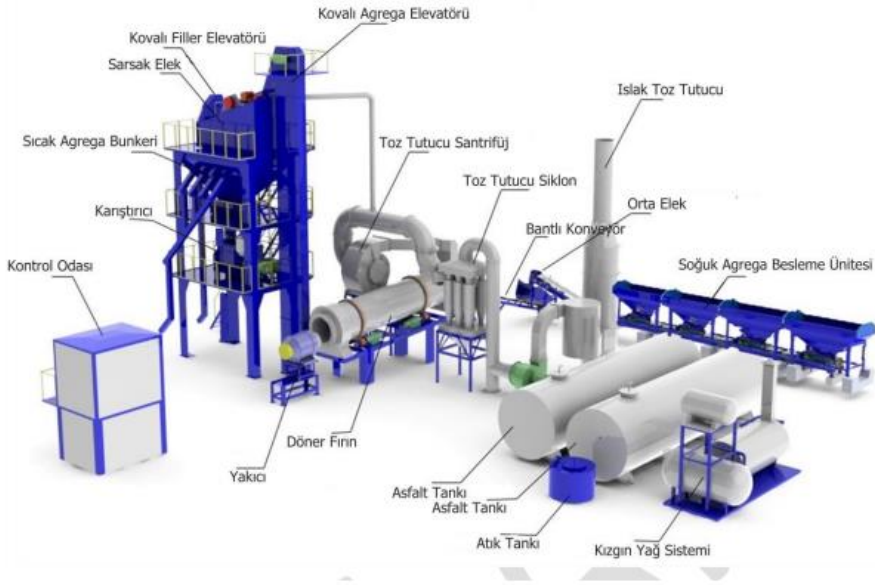
Sathi kaplama: Yapım tekniği olarak bağlayıcının ve agreganın peşpeşe serildiği uygulamadır. Asfalt emülsiyonları yola asfalt distribütörü ile püskürtülmekte, üzerine hemen ardından mıcır serilmekte ve silindirlenmektedir.

Sathi kaplama tek ya da birkaç (2 veya 3) tabaka olarak da gerçekleştirilebilmektedir. Bu tip kaplamalar granüler temel üzerine veya mevcut kaplama üzerine de uygulanabilmektedir. Uygulaması kolay ve ilk yatırım maliyeti düşüktür. Ancak iklimsel faktörlerden çok fazla etkilendiği için bakım– onarım maliyetleri yüksek olmaktadır. 2.1. Asfalt Üretimi Asfalt üretim tesisleri (asfalt planti), agrega üretim tesislerine entegre olarak üretim yapabildiği gibi dışarıdan uygun agrega teminiyle farklı metotlarla ve farklı ekipmanlar ile de üretim yapabilirler. Kaplaması yapılacak olan zemine en kısa mesafelerde üretim yapılabilmesi, işin tamamlanmasını oldukça hızlandırmaktadır. Asfalt plantlerinde genellikle uygulanan işlem basamakları aşağıdaki şekilde verilmiştir.

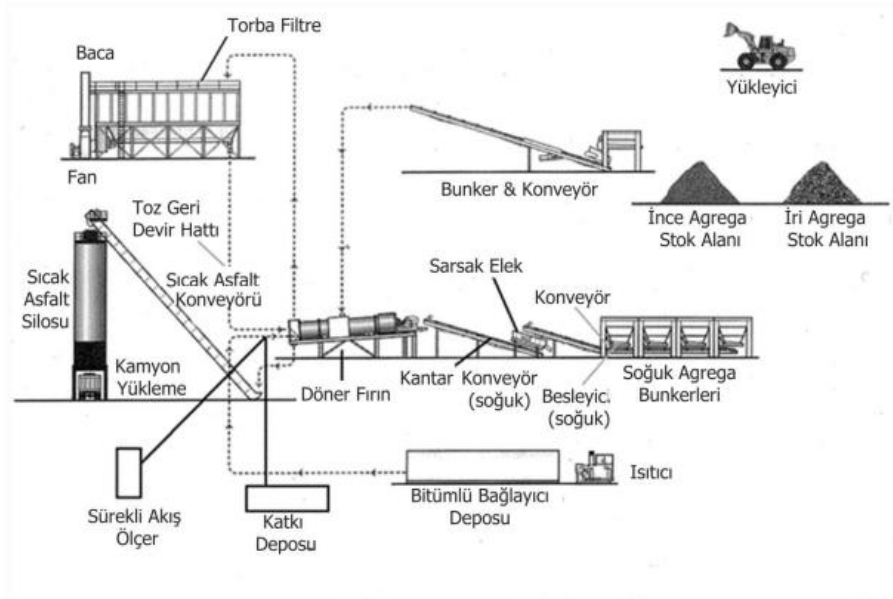


Asfalt plantleri çalışma prensipleri itibariyle Batch tip plantler ve Drum mix plantler olmak üzere iki tiptir. Her iki tip plant de sabit ve mobil olarak üretilebilmektedir.

Batch Tip Asfalt Planti: Bu tip asfalt plantleri yüksek kalite ve maksimum esneklikte üretim yapılabilmesi nedeniyle dünyada en yaygın kullanılan asfalt planti tipidir. Bir üretim periyodu üretimin tipine göre değişiklik göstermekle birlikte, tüm bileşenler ayrı ayrı tartılıp dozajlandıktan sonra, her 40-50 saniyede bir periyot tamamlanabilmektedir. Yüksek kalite standardından ödün vermeden üretim özellikleri kolayca değiştirilebilmektedir. Drum mix plantlere oranla üretim miktarları düşük olmaktadır. Aşağıdaki şekilde sabit tip batch asfalt planti verilmiştir



Drum mix (sürekli karışım) asfalt planti: Bu tip plantin batch sistemden farkı döner kurutucudan agregat geçerken kurutucunun bitimine yakın yerde bitüm ve diğer katkıların ilave edilmesidir. Karıştırma mikseri bulunmadığından batch tipi plantlerde olduğu gibi bekleme süreleri (karıştırma, mikser kapağı açılması ve kapanması, malzeme boşalması, vb.) olmamaktadır. Bu sayede üretim miktarları batch tipi plantlere göre daha yüksektir. Ancak, üzerlerinde elek sistemi bulunmadığından, agregat hazırlama işlemlerinde kırmaeleme gruplarındaki elek sistemlerinin hassas olması gerekmektedir. Aşağıdaki şekilde Drum mix (sürekli karışım) asfalt planti verilmiştir.



Entegre asfalt plenti: Kırma-eleme sistemleri de üzerinde olan kompakt plentler üretilmektedir. Klasik sistemlerde kırılmış ve sınıflandırılmış agregalar kullanılırken kompakt tesislerde agregaya kırma-eleme işlemi asfalt plenti üzerinde yapılmaktadır. Bu tesislerde; farklı boyutlardaki agregaya üretimi, üretim alanında bulunan bitüm sistemleri ve yükleme sistemleri tek noktadan kontrol edilerek ihtiyaç kadar asfalt üretimi yapılabilmektedir. 25- 110 mm ve 110-200 mm agregayı kırıp, eleyebilen, sınıflandırabilen makinalar ve bitüm sistemleri ile entegre edilmiş asfalt plentleri farklı kompozisyonlarda asfaltı zaman geçirmeksizin üretebilmektedir. Bazı agregaya üretim tesislerinde taş ocağı entegrasyonu da gerçekleştirilmekte ve daha ekonomik, daha kaliteli ve tüm sezonlarda üretim yapılabilen asfalt fabrikaları oluşturulmaktadır. Hatta bu sistemlere beton santralleri de eklenebilmektedir.