

hızı ayarlanabilmektedir [1]. Şekil 5.5’ de tekli helikopter (tepsi) ve bıçak, Şekil 5.6’ da ise ikili bıçak uygulaması görülmektedir.



Şekil 5.5 Tekli helikopter (tepsi) ve bıçak ile beton yüzey tesviyesi



Şekil 5.6 Çift bıçakla yüzeyin düzeltilmesi

### 5.3 YÜZEY BİTİRME İŞLEMLERİNİN SIRASI

Beton bir zeminin yüzey düzeltme işlemi farklı adımlardan oluşur. Bu işlemlerin sayısı ve sırası birçok etkene bağlıdır, bunlar; istenen yüzey türü, betonun işlenebilme ve düzeltilebilme özeliği, beton düzeltme işlemini yapacak olan işçilerin deneyimi gibi etkenlerdir [1].

Beton döşeme için yüzey düzeltme işlemlerinin tipik bir sırası şu şekildedir;

- 1) Beton çift kirişli titreşimli bir master kullanılarak masterlanır.
- 2) Terleme suyunun yüzeye çıkması ve buharlaşması için beklenir. (Bu durum birkaç saat sürebilir)
- 3) Terleme suyu kaybolduktan sonra, beton üzerine basıldığında 5 mm den derin olmayan bir iz oluşması zamanına kadar beklenir.
- 4) Motorlu mala (helikopter = tepsi) ile yüzey düzeltilir.
- 5) El malasıyla döşeme kenarları ve sabit yapı elemanlarının kenarları düzeltilir.
- 6) Beton malalama için yeterince sertleşinceye kadar beklenir. Bu bekleme süresinin belirlenmesi için en iyi kılavuz deneyimdir.
- 7) Motorlu mala aletiyle yüzey malalanır, mala pervaneleri yatay konumdadır (dönen bıçak uygulaması).
- 8) Döşeme kenarları ve kolon gibi sabit yapı elemanlarının kenarları el malasıyla düzeltilir.
- 9) Motorlu mala aletiyle yüzey malalanır, mala pervaneleri yatay konumdadır (dönen bıçak uygulaması).
- 10) Döşeme kenarları ve kolon gibi sabit yapı elemanlarının kenarları el malasıyla düzeltilir.
- 11) Mala pervaneleri daha eğimli konumda üçüncü kez motorlu mala kullanılır.
- 12) El malaları ile döşeme ve diğer yapı elemanlarının kenarları tekrar düzeltilir.
- 13) Motorlu mala ile dördüncü defa yüzey düzeltilir, bu sefer pervaneler çok eğimlidir ve motor yüksek devirde çalıştırılır.
- 14) Kür ve bakım işlerine hemen başlanır.

Yukarıda verilen işlem sırası  $F_F 20/F_L 15$  yüzey düzgünlüğüne ve BS 8204 AR2 sınıfı aşınma dayanımına sahip dar şerit haline dökülen, yüzey kayma direncinin önemli olmadığı döşeme için uygundur. Verilen bu uygulama sırası, kesin kurallar koyan değil tanımlayıcı bir işlem sırasındır [1-3].

Yüzey düzeltilebilme özeliğini iyileştirmek için alınabilecek önlemlerden bazıları şunlardır;

- Beton döküm alanının hava koşullarına karşı korunması,
- İnce agrega türünün değiştirilmesi,
- Yüzey düzeltmeye yardımcı katkı kullanılması,
- Çimentonun değiştirilmesi,
- Buharlaşmayı geciktirici katkı kullanılması.

#### 5.4 YÜZEY DÜZELTME YÖNTEMLERİ

Standart yüzey düzeltme işlemleri genellikle yüzey üzerinde en son kullanılan bitirme ekipmanına göre tanımlanır. Yüzey düzeltme türleri en incesinden en kaba olanına göre şu şekilde sıralanabilir [1]:

- parlak yüzey düzeltmesi,
- perdah yüzey düzeltmesi,
- süpürge yüzey düzeltmesi,
- tırmık yüzey düzeltmesi.

#### 5.4.1 Parlak Yüzey Düzeltmesi

Yukarıda sıralanan yüzey düzeltme işlemleri perdahlı mala yüzey düzeltmesi içindir. Perdahlı mala düzeltmesi birçok bakımdan, normal betonda elde edilebilecek en iyi yüzey bitirme işlemidir. Bu şekilde elde edilen yüzeyin aşınması daha zordur, temizlenmesi kolaydır ve güzel görünümüdür. Üzerine kaplama yapılacak bir döşemede böyle bir yüzey düzeltmesi ise gereksizdir. Yüzey kayma direncinin önemli olduğu durumlarda kullanılmaz. Mala ile iyice işlem görmüş bir yüzey üzerine ince toz bir malzeme veya sıvı döküldüğünde çok kaygan olabilir.

#### 5.4.2 Perdah Yüzey Düzeltmesi

Yukarıda verilen yüzey düzeltme işlemlerinden 7 ile 14 arasındaki işlemler yapılmayarak elde edilir. Perdah düzeltmesi mala ile düzeltmeye göre daha pürüzlü bir yüzey elde edilir. Perdah düzeltmesi yapılmış yüzeyin kayma direnci daha iyidir ancak aşınma daha düşüktür ve temizlenmesi daha zordur. Bu tür düzeltme kaplanacak yüzeyler için yeterli olabilir ancak ince bir kaplama kullanılacaksa beton yüzeyindeki izlerin kaplamada belli olması riski vardır.

#### 5.4.3 Süpürge Uygulanan Yüzey Düzeltme İşlemi

Taze beton üzerine yüzey düzeltme süpürgesi uygulanarak yapılır. Perdahlıktan sonra yapılan bir işlemdir. Yukarıda sıralanan yüzey düzeltme işlemlerinde 5. adımdan sonra gelir ve 7 ile 14 adımlar arası uygulanmaz. Süpürge uygulanması yüzeyde düz çizgiler oluşturur. Süpürge uygulaması döşemelerden çok dış mekânlardaki kaldırım veya yollarda, yüzey kayma direnci istenen durumlarda kullanılır. Şekil 5.7' de zemin beton yüzeyine süpürge çekilmesi gösterilmektedir.



Şekil 5.7 Zemin beton yüzeyine süpürge çekilmesi

#### 5.4.4 Tırmıklama Uygulanan Yüzey Düzeltme İşlemi

Üzerine aderanslı kaplama betonu uygulanacak alt plakların yüzeylerini hazırlamak için kullanılan bir yöntemdir. Taze beton üzerine tel tırmık uygulanarak elde edilir. Tamamlanmış bir yapıda görünen yüzeye böyle bir uygulama yapılmamalıdır.