

Ülkemizde Geliştirilen

Yerli ve Millî Teknolojiler

Tünel Açma Makinesi “LALE”

Ülkemiz, köstebek olarak da adlandırılan tünel açma (sondaj) makinelerini küresel rekabette üreten 8 ülkeden bir tanesi. E-Berk Tünel Teknolojileri A.Ş. tarafından T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde TÜBİTAK TEYDEB desteğiyle geliştirilen zemin denge basınçlı tünel açma makinesi Türk mühendislerce tasarlandı. Tünel açma makineleri yer altında karşılaştıkları her şeyi kırarak ve delerek ilerlerken aynı zamanda tünelin ana yapısını da inşa ediyor. Kara yolları ve raylı sistemlerin yapımı ile havzalar arası su transferleri gibi projelerde bu makineler sıklıkla kullanılıyor.

Türkiye'nin ilk yerli ve millî tünel açma makinesi “Anadolu” 2017’de üretilmişti, “Lale” ise 2019’da üretim bandından indirilerek Ergene Havzası Çevre Koruma Projesi’nde kullanılmaya başlandı. Ergene Nehri’ndeki kirliliği azaltmayı ve su kalitesini yükseltmeyi hedefleyen bu proje bittiğinde, bölgedeki sanayi kuruluşlarının atık suları arıldıktan sonra derin deşarj tünelleri yardımıyla Marmara Denizi’nin 4-5 km dibine pompalanacak.

Tünel açma makinesi “Lale” 3,25 metre çapında, 92 metre uzunluğunda, 175 ton ağırlığında ve 800



kVA gücünde. Yaklaşık 12 bin parçadan oluşan makinenin tork gücü yani kuvvet-dönme momenti 534-981 kNm, itki kuvveti ise 10.680 kN. Bu teknik özellikleriyle “Lale” günde 20 metre kazı yapabiliyor. Proje kapsamında makine toplamda 2500 metrelik kazı gerçekleştirecek.

Tünel açma (sondaj) makinesi (*tunnel boring machine*, TBM), çeşitli toprak veya kaya tabakalarını dairesel kesit çizerek kazmaya yarayan makinedir, ayrıca “köstebek” diye de bilinir. Kaya veya toprakta tünel açmak için geleneksel yöntemlerde kullanılan delme ve patlatma tekniklerine alternatif oluşturur. Köstebeklerle tünel açmak çok daha etkili olup kısa bir süre içerisinde sonuç alınabilir. Köstebeklerle sert kayalardan kumlara kadar her türlü maddeye sondaj yapılabilir. Tünel çapı 1 metre ila 19,25 metre olabilir. Köstebekler aynı zamanda çevre zemininde oluşabilecek sıkıntıları azaltma ve pürüzsüz tünel duvarı açma gibi özelliklere de sahiptir.

