

## PARAMETRİK MONTAJ MODELLEMEDE ÜÇ BOYUTLU KISITLARIN KULLANILMASI

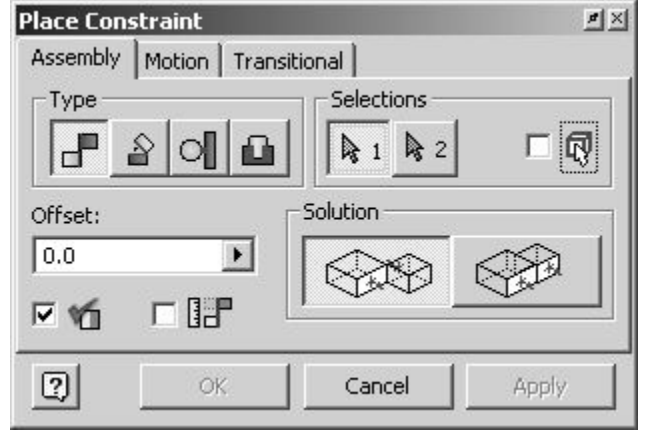
**Osman Günhan BAYAT**  
Makina Mühendisi

### GİRİŞ

**T**echnik resim masalarından bugüne çok şey değişti. Sadece çizim yöntemleri değil düşünme mantığı da bilgisayarın sunduğu avantajlara paralel olarak oldukça fazla mesafe katetti. Başlangıçta bilgisayarla çizimde amaç sadece kağıtta görünecek olanı elde etmek olsa da, yazılımlar geliştikçe çizimlerden beklentiler artmakta, beklentiler arttıkça da çizim/tasarım yaparken dikkat etmemiz gereken özellikler de artmaktadır. Parça modellemede çizilen iki boyutlu objeler arasında geometrik şartlar (kısıtlar) tanımlamak ve benzer şekilde montaj modellemede de parça veya alt montajların birbirlerine göre konumlarını ayarlamak (üç boyutlu kısıtlar/montaj kısıtları) parametrik yazılımlar için vazgeçilmez bir özellik haline gelmiştir.

Şu anda piyasada satışa sunulmuş birçok çizim/tasarım yazılımı bulunmaktadır. Her firma kendi ihtiyacı ve beklentilerine göre farklı yazılımı tercih etmektedir. Bu kadar farklı yazılım olmasına rağmen yazılımların içeriğine baktığımızda aslında çok da farklı olmadıkları görülmektedir. Bu yüzden bir yazılımın çok iyi derecede öğrenilmesi durumunda diğer yazılımların öğrenilmesi oldukça kolay olmaktadır. Örneğin bir yazılımda montaj kısıtlarını iyi bir şekilde biliyorsanız diğer bir yazılımda da aynı özellikleri zorlanmadan kullanabilirsiniz.

Montaj kısıtları, parçalar arasındaki konum ve hareket ilişkilerini tanımlamak için kullanılır. Öncelikle konum kısıtlarına bakacak olursak, farklı üç veya dört tane kısıt olduğunu görürüz. İsimler yazılımlara göre değişmekle

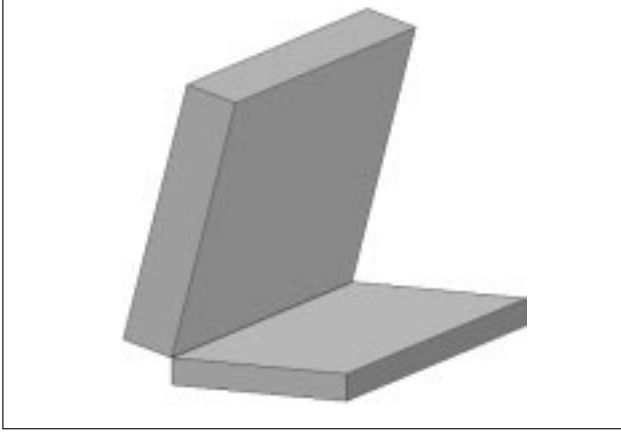


beraber yaptıkları işler çok benzerdir. Burada dünyada en fazla satılan mekanik montaj modelleme yazılımlarından olan Autodesk Inventor'a göre isimleri kullanacağım.

**Mate (Çakışma) :** Parçalar üzerindeki iki objeye eşleşme/çakışma kısıtlaması tanımlar. Çok farklı alanlarda kullanılacak bir kısıttır. Nokta ile nokta çakıştırmak veya eksen ile eksen çakıştırmak veya düzlem ile düzlem çakıştırmak gibi birçok kullanımı vardır.

**Angle (Açı) :** Çizgisel veya düzlemsel yüzeyler için kullanılır. Parçalar üzerindeki iki obje için açı kısıtı tanımlar. Böylece bir objenin diğer objeden kaç derece açıyla duracağı belirlenir. Ayrıca açı değerleri belirli aralıklarda değiştirilerek hareket de tanımlanabilir.

**Tangent (Teğet) :** Düzlemlerle, silindir küre koni gibi dönel elemanlar için kullanılır. Düzlem yüzey ile eğrisel yüzeyin her zaman teğet olması gerektiğini tanımlar. Bu kısıtın kullanılmadığı yazılımlarda ek düzlemler tanımlayarak bu teğetliği kendimiz sağlamaya



çalışırız. Bu yöntem hem daha uzundur hem de her zaman çözüm bulunamayabilir.

**Insert (Yerleştirme) :** Düzlem yüzlü silindirik parçalar için kullanılır. Parçalar üzerindeki daire şekilli iki objeye hem eksen çakışması hem de düzlem çakışması kısıtlarını verir. Bir cıvata, somun veya pulun deliğe oturtulması bu kısıta örnek oluşturulabilir.

Soldaki iki plakanın konumlandırılması konum kısıtları göstermek açısından faydalı olabilir. Öncelikle iki plakanın ön yüzeyleri seçilerek Mate kısıtı ile aynı hizada olmaları ve çakışan iki kenara mate kısıtı tanımlayarak çakışmaları sağlanmıştır. Sonra alt plakanın üst yüzeyi ile üst plakanın alt yüzeyi arasında Angle kısıtı tanımlanarak, bu örnek için değerine 75° verilmiştir.

Hareket kısıtları da bir parçanın diğer parçaya göre göreceli hareketini tanımlamak için kullanılır.

**Rotational (Dönme) :** Bir parçanın diğer parçaya göre dönüşünü tanımlar. Dişlilerin hareketleri bu kısıt için en belirgin örnektir. Belirli oranlarla hız farklılığı sağlanabilir.

**Rotational - Translational (Dönme - İlerleme) :** Bir parçanın dönüşü ve diğer parçanın düzlemsel hareketini tanımlamak için kullanılır.

**Transitional (Geçme) :** Silindirik bir parçanın diğer parça üzerindeki sürekli yüzeyler üzerindeki hareketini tanımlar. Kam hareketi de bu kısıt için iyi bir örnektir.

Parametrik yazılımlarda tanımlanan ölçü değerlerinin tamamı başka ölçüleri veya parametreleri tanımlamak için kullanılabilir. Tanımlanan kısıtların ölçüsel değerleri de parametre kabul edilebildiğinden formüller yazarak daha gelişmiş kısıtlar tanımlamak mümkündür.

Bu bilgiler ışığında birçok yazılımda montaj modellemenin nasıl çalıştığı hakkında fikir sahibi olunabilir. Fakat unutmamak gerekir ki her yazılımın kendine has özellikleri de mevcuttur. Bu yüzden kullanılan yazılımda bu özellikler dışında hangi özelliklerin olduğunun öğrenilmesi faydalı olacaktır.

