

**201202017**

**Abdurrahman Fatihoğlu  
(Wilkinson Güç Bölücü Tasarımı)**

### 1.Wilkinson güç bölücü tasarımı nasıl yapılır, tasarım parametreleri nelerdir?

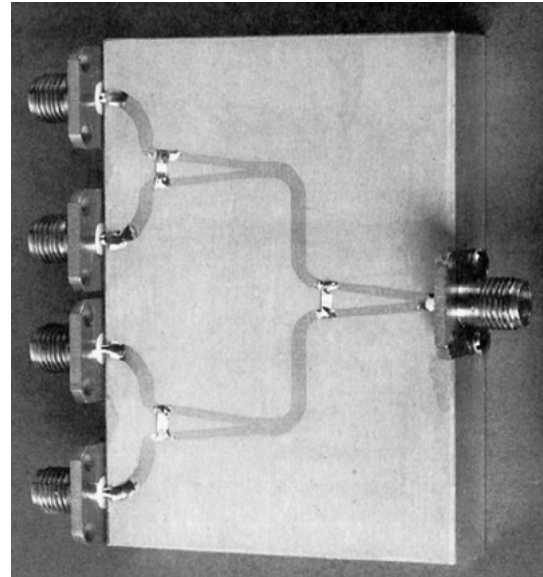
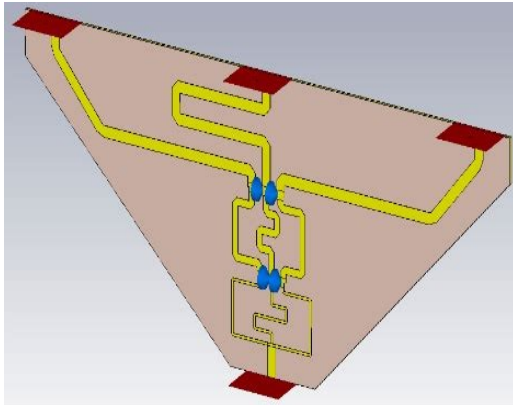
- Çalışılacak frekans aralığı belirlenmelidir.( $f_0$ )
- Hatların impedans değerleri belirlenmelidir.( $Z_0$ )
- Giriş ve çıkış impedanslarına göre mikroşerit hattının kalınlığı ayarlanmalıdır.( $W_{50}, W_{70}$ )
- Gücün bölündüğü yollar, dalga boyu oranına göre uzunluğu hesaba katılarak çizilmelidir. ( $\lambda/4$ )
- Substrat malzemesi, kayıpları azaltmak ve gücü etkili bir şekilde iletebilmesi için uygun şekilde seçilmelidir. (FR4( $\epsilon_r=4.3$ ))

### 2.Wilkinson güç bölücünün kullanım alanlarını araştırıp somut örnekler veriniz.

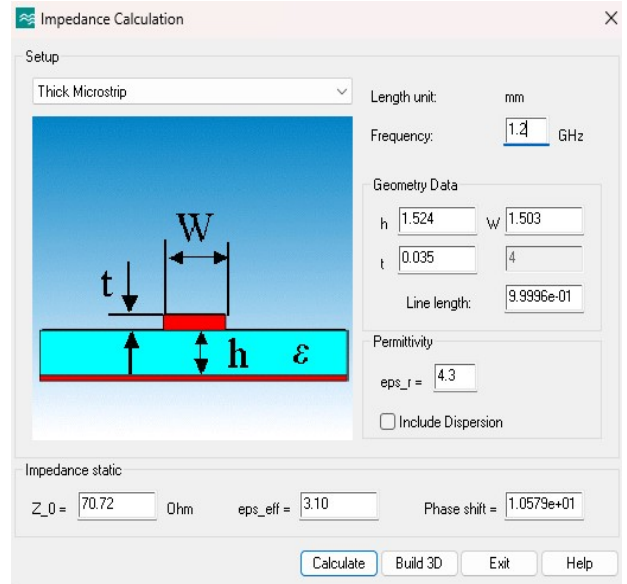
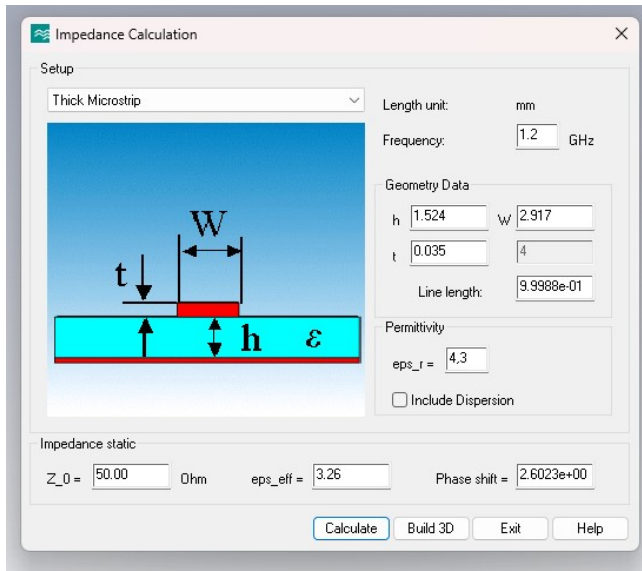
Wilkinson güç bölücüleri, özellikle ultra geniş bant (UWB) devreler, anten dizisi sistemleri,GSM iletişimde, RF ön modüllerinde ve bi çok kablsouz iletişim uygulamasında yaygın olarak kullanılmaktadır.[1]

### 3.Güç çıkışta N eşit parçaya bölünmek istenseydi tasarımda ne gibi değişiklikler yapılabilirdi? Araştırarak çözüm önerisi sununuz.

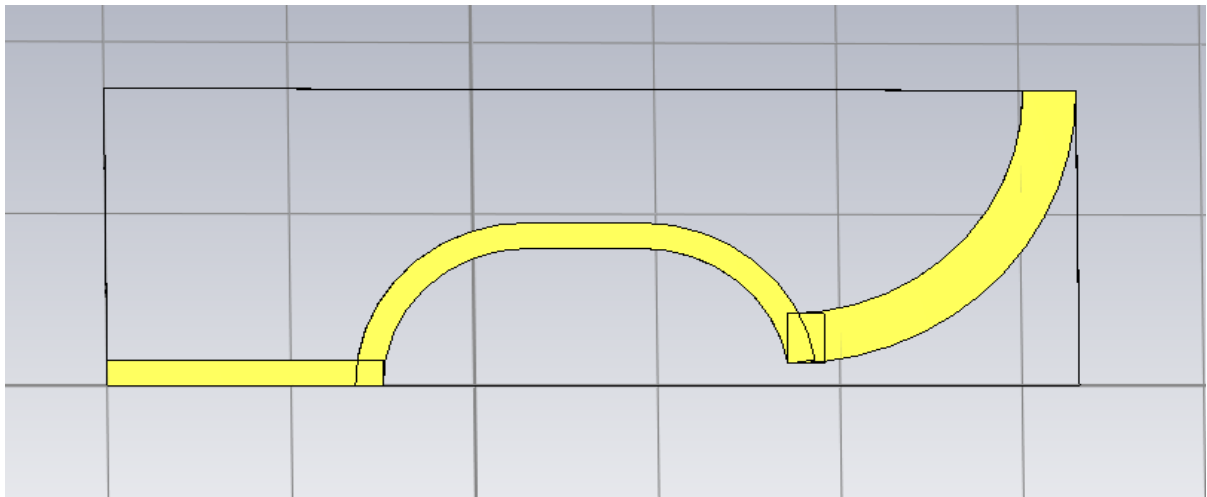
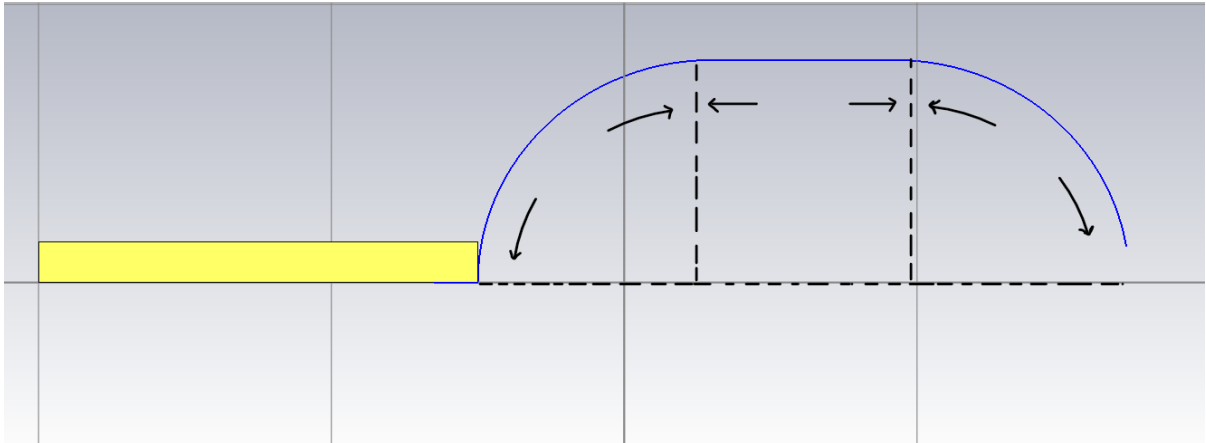
N yollu bir bölücünün tasarlanması için çarpraz bağlantılar dikkate alınmalı kaç eşit parçaya bölünecekse çarpraz bağlantılar eklenmelidir. Bunun yanında elenen çarpraz bağlantıların empedans ları dikkate alınarak yapılmalıdır. N tek ise asimetrik çift ise asimetrik tasarım gerçekleştirilir.



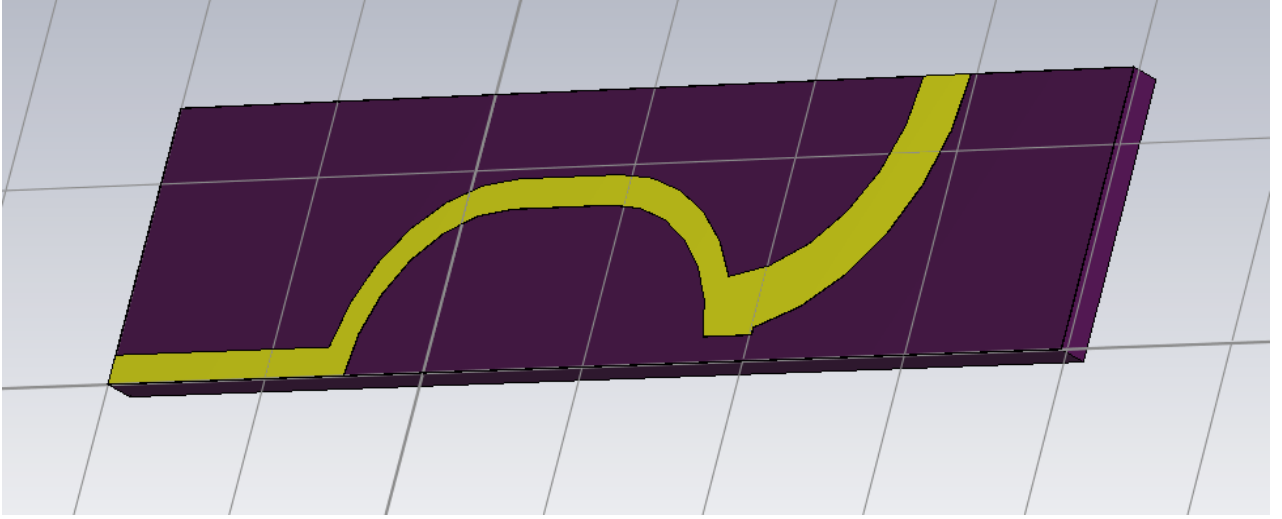
## 1-Empedanslara göre W50 ve W70 in belirlenmesi;



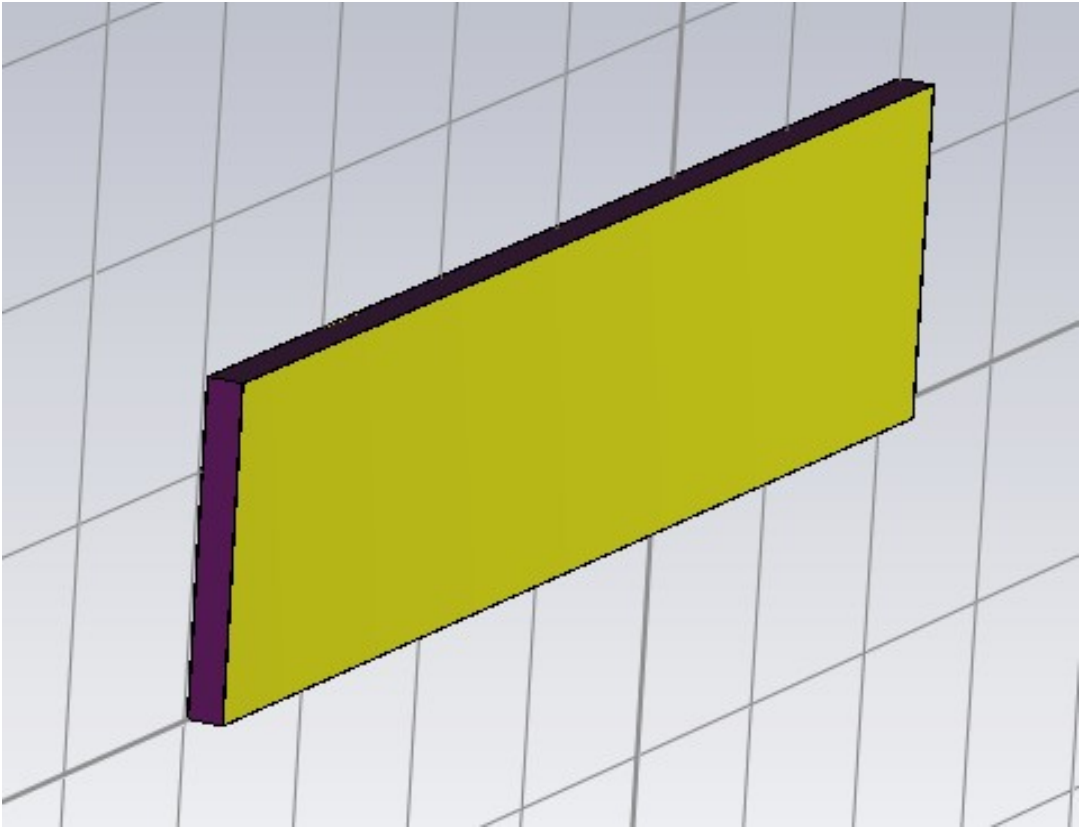
## 2-Belirlenen değerler kullanılarak 50 ohm ve 70 ohmluk hatların çizilmesi;



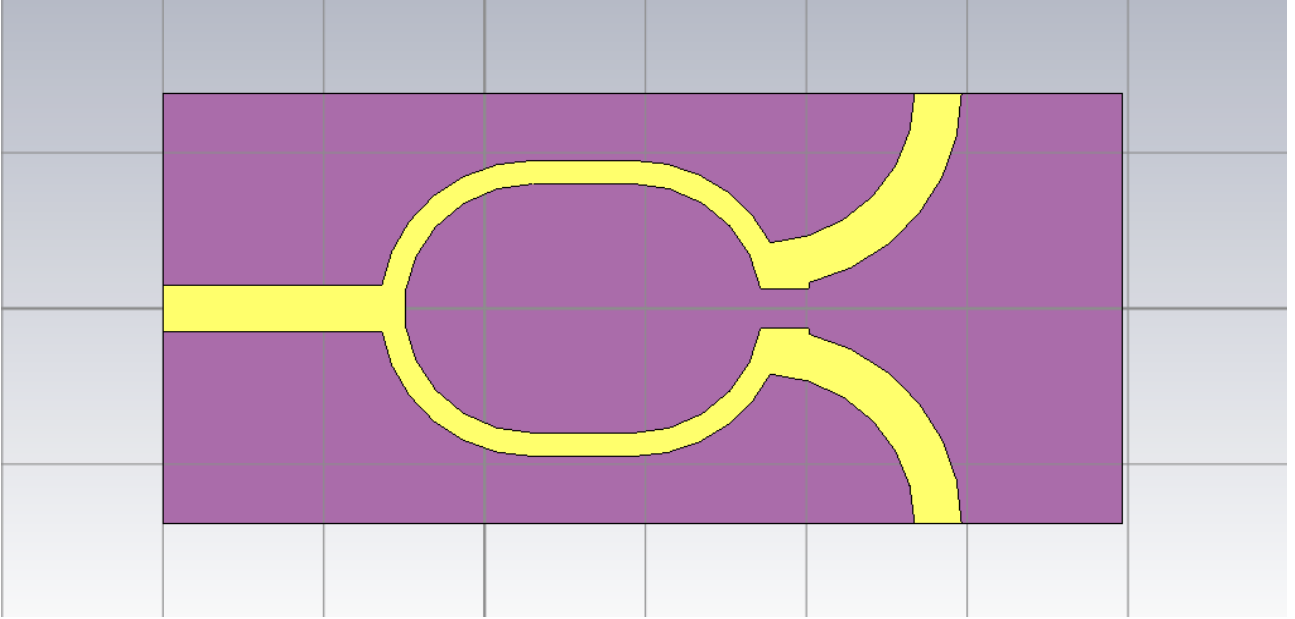
**3-  $h=1.524$  mm FR4 yalıtkanının eklenmesi;**



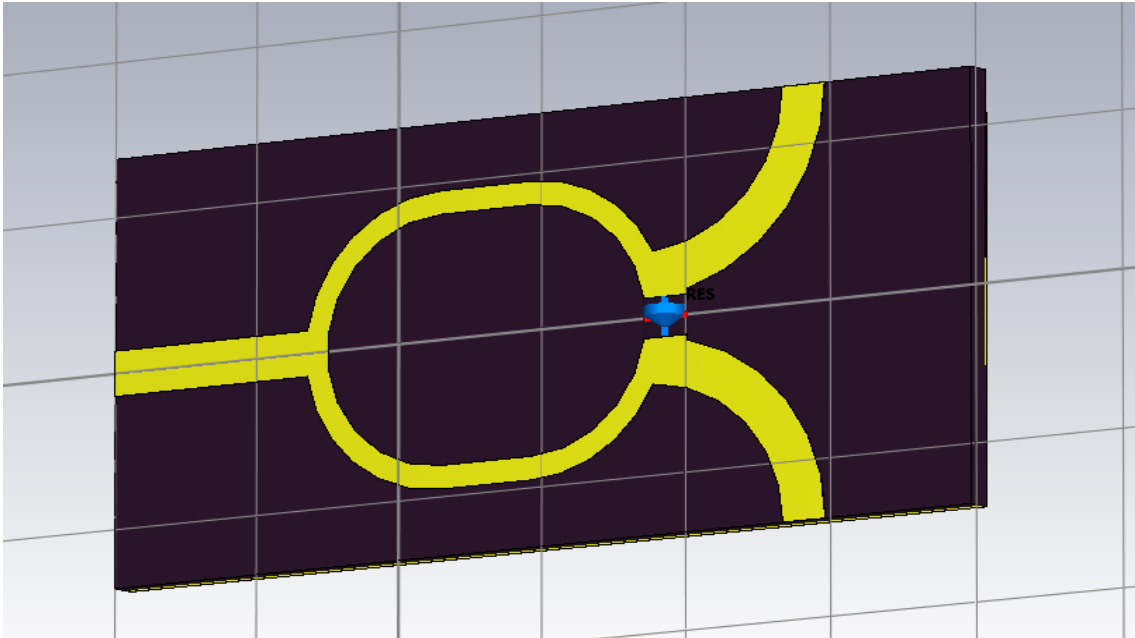
**4-substratın alt kısmına Ground eklenmesi;**



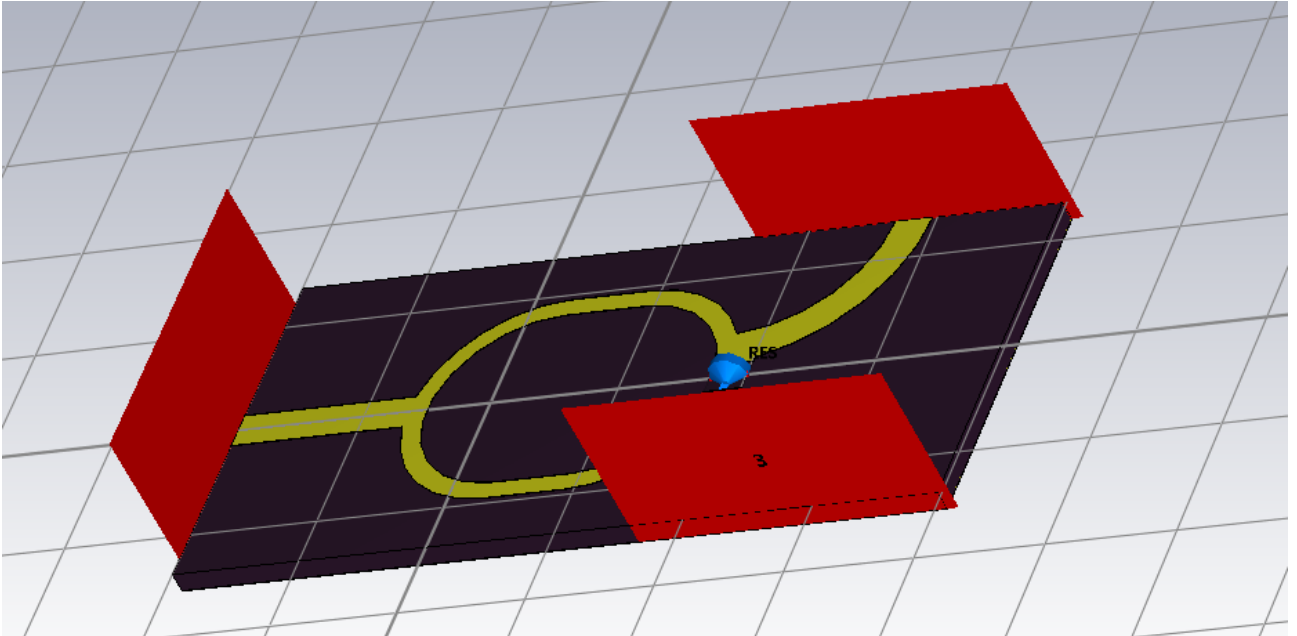
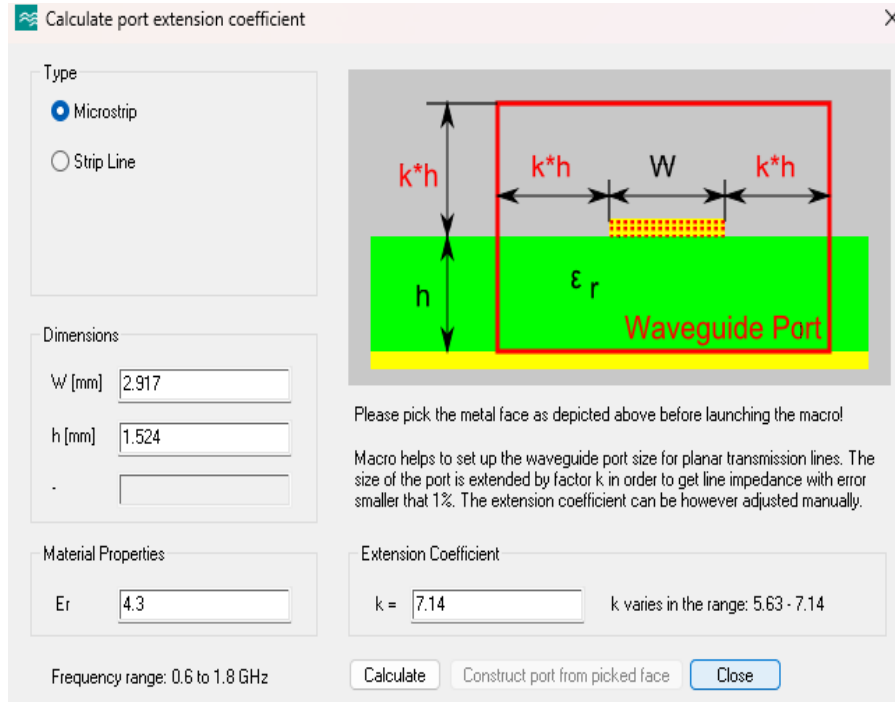
**5-Trasnform ile bölücünün yarısının simetriğini alıp Boolean işlemlerle gerekli bileşenlerin birleştirilmesi;**



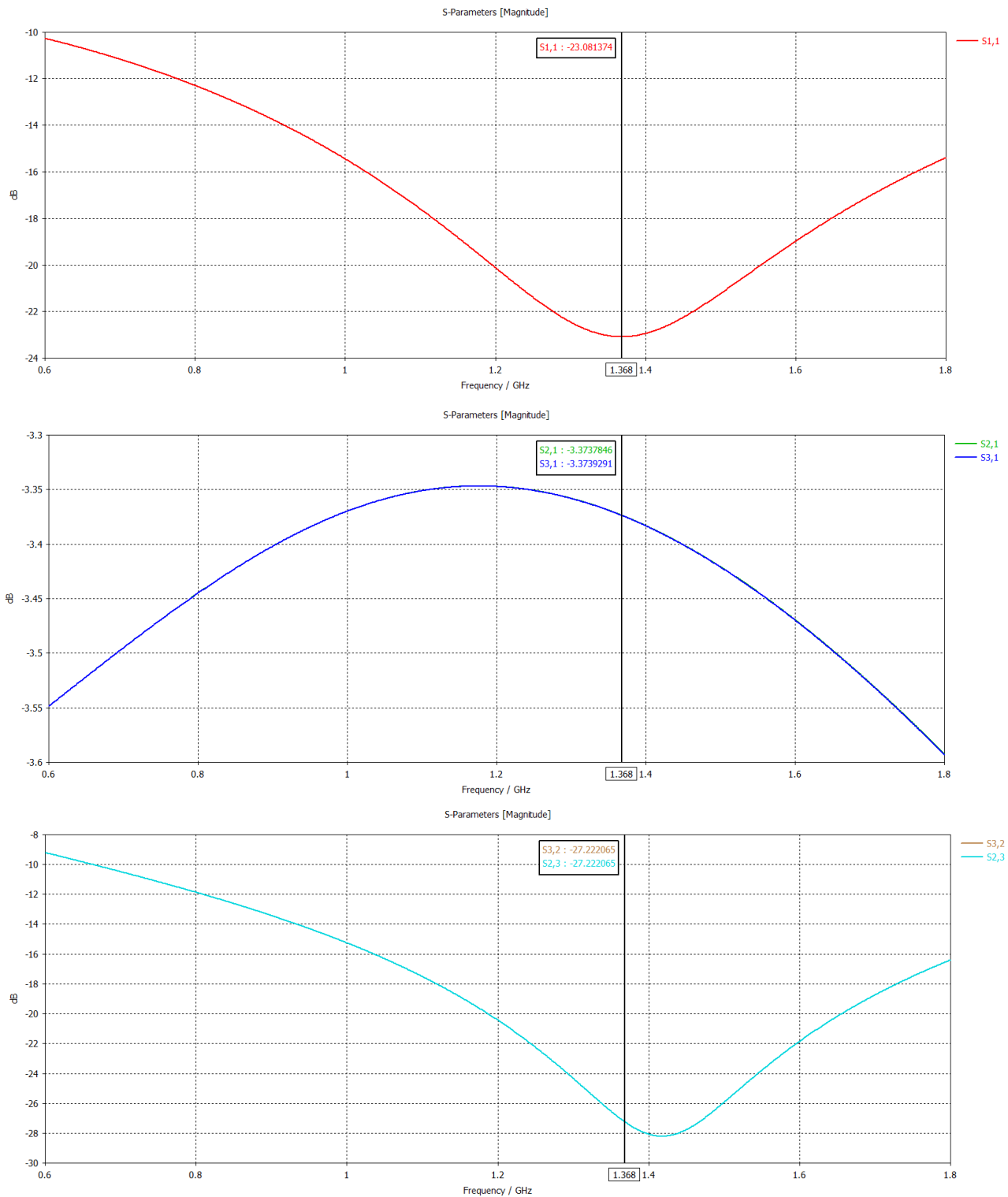
**6- 2Z0 direncinin eklenmesi;**



## 7-portların 'coefficient extension portCalculate' ile atanması;



S-parametrelerine bakılınca tasarlanılan wilkinson güç bölücünün çalışma frekansı 1.368Ghz olduğu görülmektedir. Bu değer istenilen 1.2 Ghz e yakın bir değerdir ancak daha fazla iyileştirme ve hesaplamalarla istenilen frekansa daha da yaklaştırılabilir. S21 ve S31 , 1. porttan sırasıyla 2 ye ve 3 e giden güçlerin eşit olduğu görülmektedir. Wilkinson güç bölücü toplam gücün yarısı kadar 2. porta yarısı kadar da 3. porta ilettiği görülmektedir. Aynı zamanda 2. ve 3. port arasındaki geçişin de minimize edildiği görülmektedir S32,S23 oldukça küçük ve eşittir.



[1]<https://resources.system-analysis.cadence.com/blog/msa2021-applying-miniaturized-wilkinson-power-dividers-in-modern-wireless-communication-systems>