

Finans Piyasalarında Rassallığın Ayak İzleri

Bir finans enstrümanının (müzik enstrümanına çalgı, saz diyoruz) herhangi bir τ periyot bazlı Zaman Serisi, Tam Sayılar m ile gösterilerek $\chi(m\tau)$ olsun. Sabit bir τ değeri için değişken değiştirip $n \leftarrow m\tau$ yapalım. Bu durumda $\chi(n)$ Zaman Serisi 'nde n sayısı serideki bir fiyatın baştan itibaren kaçınıcı sırada olduğunu göstermektedir.

Fiyatlar da basamaklı değerlere sahip olduğuna dikkat edilmelidir. Bu basamak değeri, yani fiyatlardaki en küçük değişim değeri δ ise, örneğin τ periyotlu fiyat farklılıkları da δ değerinin Tam Sayı katlarında olacaktır. İşte bu nedenlerle de Kuantum Mekaniği'nin pek çok yaklaşımı da fiyat oynamalarına uygulanabilmektedir. Tabii ki, her Kuantum Mekaniği yaklaşım işe yarar nitelikte sonuç vermemektedir.

Biz ise, burada sadece rassal yaklaşım altında işe yarar nitelikte sonuç nasıl alınırı sergileyeceğiz. 'Educated' okuyucu, gayet haysiyetli bir bilimsel makaleyi işbu yazıdan sonra yapabilir. Olur ise hakkım şimdiden helâl olsun. Referans listesine 'private comm.' bile yazılmazsa yüksünmeyeceğim. Böyle bir makaleyi ben yapmadım, yapmayacağım.

Tartışmakta olduğumuz özgün yaklaşımımızın temel kavramı ilgili enstrümana (hisse, pay, endeks, sözleşme, vb.) giren/çıkan paradır. Bu paraya $P(n)$ diyelim ve enstrümana para girmiş (çıkılmış) ise artılı (eksili) bir değere sahip olsun.

Temel varsayımız (kabulleniş) ise, şudur: Herhangi bir periyottaki $P(n)$ rassaldır ve dolayısı ile şu Excel formülü ile temsil edilebilir; =RASTGELEARADA(KÜÇÜK TAM SAYI; BÜYÜK TAM SAYI)/HERHANGİ BİR TAM SAYI. Örneğin =RASTGELEARADA(0;1000)/1000 bize 0 (hariç) ile 1 arasında 0,001 adımlı düzgün dağılmış ('homogeneously distributed') Ondalık Sayılar verecektir.

Şimdi, diyelim ki, herhangi bir periyot bazında 1000 elementli bir Zaman Serisi şeklinde gösterilmiş $P(n)$ dizgesini rassal sayılarla üretmek istiyoruz. Bu amaçla, bir Excel Çalışma Sayfası'nın ilk (diyelim ki) beş satırını boş bırakıp B6 hücresine =RASTGELEARADA(0;1000)/1000 yazıp 1006_ncı hücreye dek kopyalıyoruz. A6 hücresinden alta doğru da 1, 2, ..., 1000 gibi sıra sayılarını üretip yazmış olalım.

Şimdi ise, B sütunundaki her sayıdan 0,5 çıkarıp sonucu C sütununa yazalım. Örneğin C6'ya =B6-0,5 yazıp alta doğru kopyalayacağız. Böylelikle, C sütunundaki sayılar ile giren/çıkan parayı, yani $P(n)$, temsil edebiliriz.

$P(n)$ değerlerinin $\chi(n)$ değerlerini oluşturmaktaki biricik mekanizma olduğunu, yani spekülasyon, manipülasyon, haber akışı gibi etmenlerin ihmal edildiğini varsayalım. Böylece, ardışık işlem zaman dilimlerinde giren/çıkan paranın toplamı fiyatları belirlediğini de varsayabiliriz:

$$\chi(N) = \sum_{n=1}^N P(n)$$

Excel formülü olarak da $D(6)=C(6)+D(5)$ yazıp alta doğru kopyalayarak, $\chi(N)$ değerlerini D sütununa yazdırabiliriz.

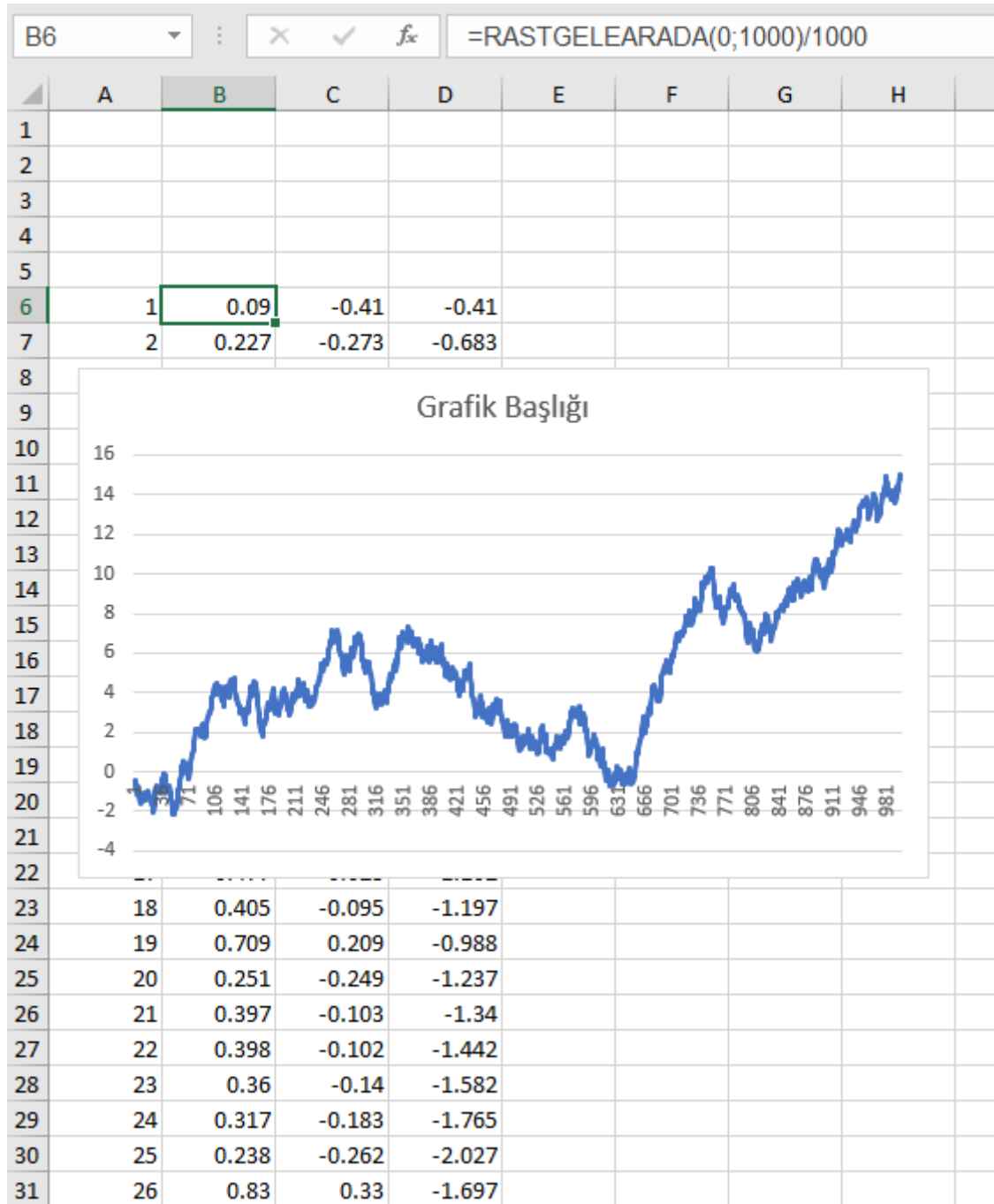
Böylelikle, fiyatlara dair bir Zaman Serisi elde edebiliriz. C sütunun, yani $\chi(N)$ 'in grafiği, Excel sayfası, Kaydet (Kontrol + S) tuşlandığı her seferinde değişecektir. Bazılarında çift dip, çift tepe, omuz baş omuz, ters omuz baş omuz, azalan eğilim, artan eğilim, bantlar ve benzeri şekillenmeler gözlenecektir. (*)

Aslında $\chi(N)$ bize fiyatları değil, en baştaki (diyelim ki, χ_0) fiyatına göre değişimi vermektedir. Demek ki, gerçek fiyatlar $\chi_0 + \chi(N)$ ile gösterilebilir.

Ayrıca, $=\text{RASTGELEARADA}(0;1000)/1000$ formülü veya $P(n)$ değerleri herhangi bir Gerçek Sayı (Real Number) ile çarpılsa da olur. Bu durumda giren/çıkan paranın -0,5 ile +0,5'den daha geniş bir aralıkta değişim göstereceği açıktır. Hatta, $P(n)$ değerleri, $=\text{RASTGELEARADA}(0;1000)/1000$ formülünden başka bir formülle elde edilmiş sayıların çarpımı yoluyla da elde edilmiş olabilir. Bu durum da, giren/çıkan para miktarının rassal olarak fiyat değiştireceği varsayımına götürür bizi.

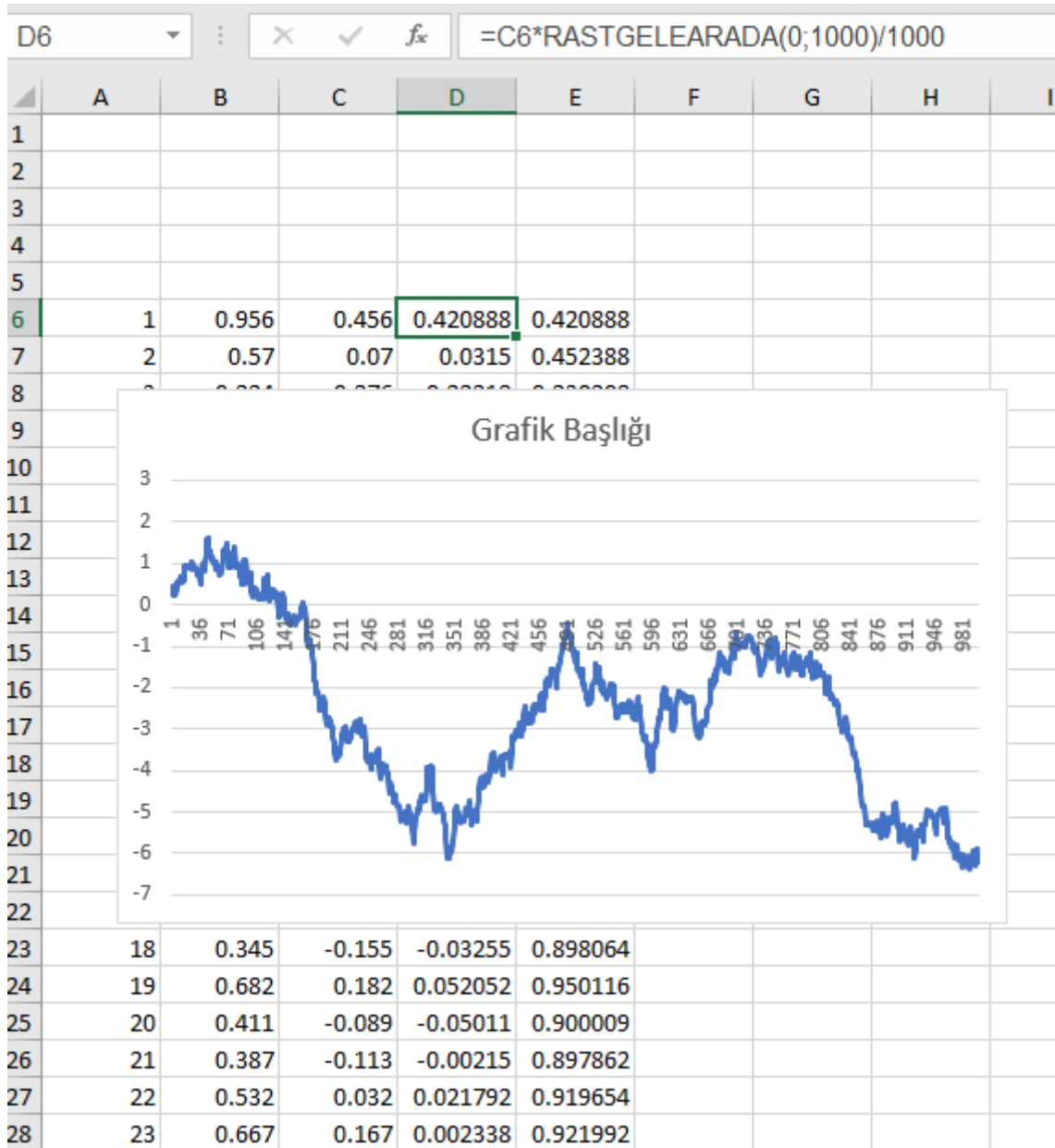
Biraz daha arıtılmış bir yöntem elde etmek amacıyla her işlem periyotunu (diyelim ki, işlem gününü) alt zaman dilimlerine bölüp, bu dilimlerde ayrı ayrı oluşan para giriş/çıkışlarının sonuçlandığı fiyatları o periyot için geçerli kılabiliriz.

Ekteki Örnek Excel Sayfası 1'de A sütunu sıra sayılarını; B sütunu rassal Excel sayılarını ($=\text{RASTGELEARADA}(0;1000)/1000$ formülü ile üretilmiş); C sütunu B-0,5 değerlerini (giren/çıkan parayı) ve D sütunu da C sütununun integralini yani yukarıda ortadaki denklemle elde edilmiş değerleri yani fiyatlardaki değişimleri göstermektedir. Bkz., RESİM 1.



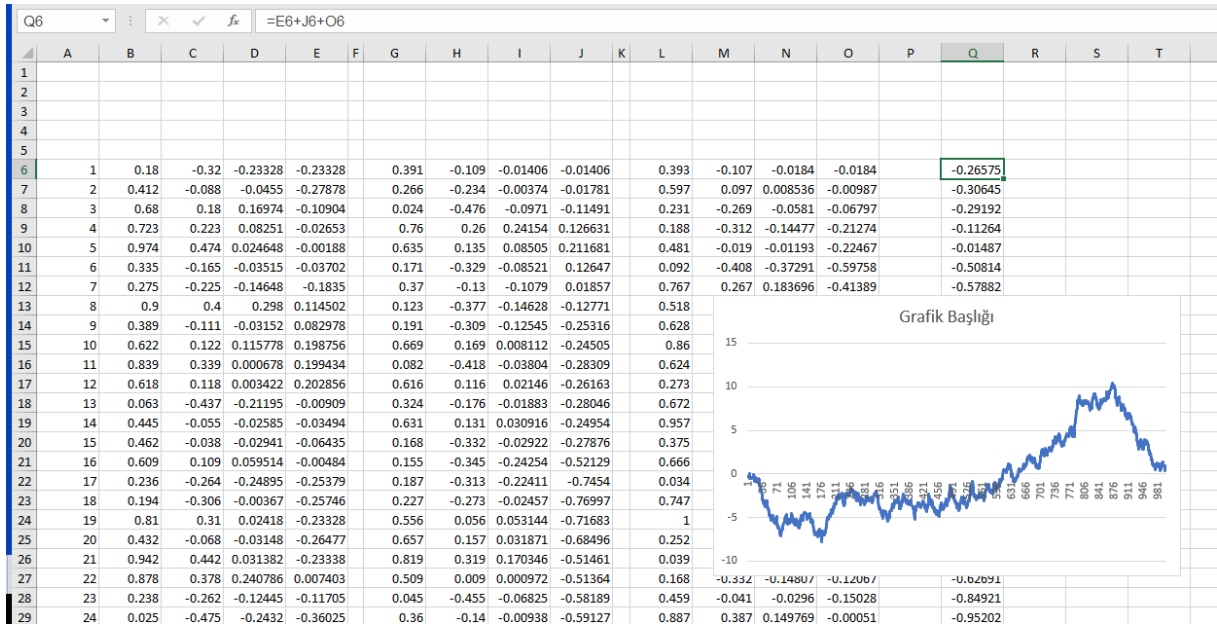
RESİM 1

Ekteki Örnek Excel Sayfası 2’de A sütunu sıra sayılarını; B sütunu rassal Excel sayılarını ($=\text{RASTGELEARADA}(0;1000)/1000$ formülü ile üretilmiş); C sütunu B-0,5 değerlerini (giren/çıkan parayı); D sütunu giren/çıkan paranın ne kadarlık bir fiyat değişikliğine yol açtığı oranın orası olarak ve yine $=\text{RASTGELEARADA}(0;1000)/1000$ formülü ile üretilmiş sayılarla çarpılarak üretilmiş değerleri ve E sütunu da D sütununun integralini ($E(6)=D(6)+E(5)$) yazıp alta doğru kopyalayarak) yani yukarıda ortadaki denklemlerle elde edilmiş değerleri yani fiyatlardaki değişimleri göstermektedir. Bkz., RESİM 2.



RESİM 2

Ekteki Örnek Excel Sayfası 3’de ise, Ekteki Örnek Excel Sayfası 2’de anlatılan yöntemin diyalim gün içi (intraday) üç ayrı zaman diliminde elde edilmiş fiyat hareketliliklerinin toplanmasıyla oluşan sonuç hareketliliğinin elde edilişi gösterilmektedir. Bkz., RESİM 3.



RESİM 3

(*) 'SANAL BORSA' başlıklı FİNANSAL FİZİK -11- yazıdaki

<https://blog.metu.edu.tr/caglar/2024/11/27/sanal-borsa/> grafikler bu yolla elde edilmiştir.

Ayrıca, bkz., <https://arxiv.org/abs/1109.4372> Analysis of the trends in the index of the Dow Jones Industrial Average (DJIA) of the New York Stock Exchange (NYSE) Caglar Tuncay