

Səhm qiymətlərində Miqyas Qanunları

written by Hikmat Abdulazizov Hikmət Əbdüləzizov

J.B. Glattfelder, A. Dupuis və R.B. Olsen (2011) və əvvəlki bir neçə ədəbiyyat göstərmişdir ki, ənənəvi fiziki vaxtdan şərti olaraq istifadə etdiyimiz zaman məlumat qıtlığı yaranır. Valyuta bazarının tik məlumatlarını istifadə edərək fiziki deyil, hadisələrə əsaslanan vaxt təyin edirlər. Məsələn, bir aktivin gəliri müəyyən bir dəyərə bərabər və ya yuxarıdırsa, bu dəyər hədd adlanır və bu dəyəri aşan gəlir hadisə olaraq təyin edilir. Sonra müəyyən bir miqyas qanunu tapmağa çalışarkən, təkrar etdikləri zaman bu hadisələr arasındakı hərəkətləri analiz edirlər. Hadisələr arasındakı vaxt, özünü təyin edən tik olaraq daha kiçik hadisələrin cəmi kimi qəbul edilir. Məqalələri boyunca tiki 2 baza nöqtəsi (2/100 faiz) olaraq təyin edirlər, əksinə, bu yazıda isə, bir tik 1 baza nöqtəsi olaraq təyin olunur, çünki məlumatlarımız daha yüksək tezliklidir. Hesablama yükünə görə bəzi qanunları daha kiçik nümunələrdə tapa bildik.

Miqyas Qanunları

Miqyas qanunları, son dövrlərdə iqtisadiyyat və maliyyə sahələrində olduğu kimi, digər elmi sahələrdə geniş istifadə olunur. Ümumiyyətlə, bu hər hansı bir kəmiyyət və onun tezliyi arasındakı bir əlaqədir. Newman (2005) iddia edir ki, fərqli sahələrdə qanunların miqyaslandırılmasına dair bir çox nümunə var. Məsələn, İngilis dilində bir sözün uzunluğu, istifadə tezliyinə görə miqyas qanunu mövcuddur. Digər bir nümunə isə, şəhərlərin sayının əhali sayına nisbətini ifadə edir.

Aydındır ki, miqyas qanunu varsa, hər iki tərəfin də loqarifminin alınması xətti əlaqə yaradır. J.B. Glattfelder, A. Dupuis və R.B. Olsen (2011) – də aşkar edilmiş valyuta

məlumatlarında miqyas qanunlar üçün, frekanslar əvəzinə ortalama tik sayı, orta zaman aralığı və s. istifadə edilir. Kəmiyyətlər üçün əsasən hədd dedikləri müəyyən dəyərlərə və zaman aralığına sahibik. Məsələn, qayıtma həddi hadisəsi zamanı meydana gələn ortalama tik sayı ilə əlaqələndirilir (özləri təyin edirlər, bunu 2 baza nöqtəsi olaraq təyin edirlər, mən 1 baza nöqtə ilə təyin edirəm). Logarifm götürmək bizə xətti bir əlaqə yaradır və parametrləri sadə OLS vasitəsi ilə tapa bilərik.

Data və Metodologiya

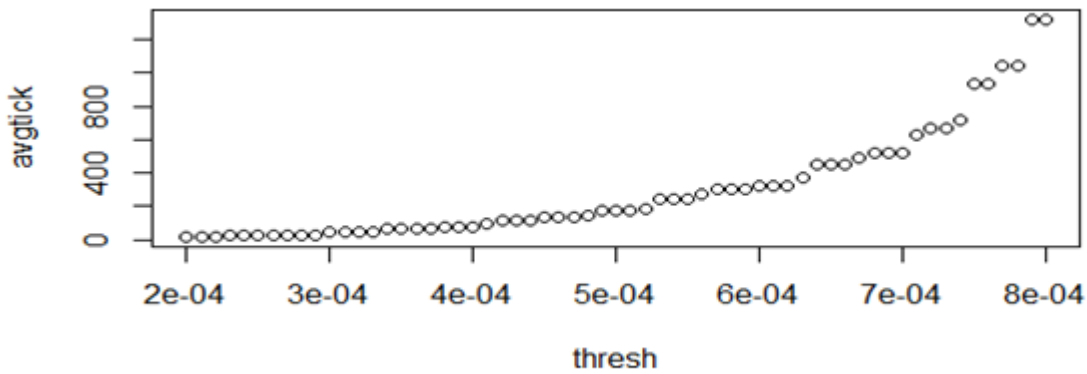
İstifadə etdiyimiz məlumatlar millisaniyənin likvid səhm məlumatlarıdır. Tam bir il (2016) üçün data var idi, lakin hesablama gücü sayəsində daha kiçik bir nümunə istifadə etməli oldum. J.B. Glatfelter, A. Dupuis və R.B.Olsen (2011) -də təklif olunduğu kimi orta qiymət təkliflərindən istifadə edirəm və gəlirliliyin bu məqalədə müəyyən olunmuş tikdən (1 baza nöqtəsi) daha böyük olmayanları silirəm. Sonra nümunəmiz təxminən 70,000 müşahidədən ibarət olur. Bununla belə, miqyas qanunu çıxara bilmədim, çünki R-da yazdığım kod bir neçə saat çəkir. Bununla birlikdə, nümunə və öz-özünə təyin olunmuş tik aralığını nəzərə alaraq, bəzi ilkin nəticələr əldə etmişik. Bir miqyas qanunu üçün bir günlə əlaqəli zaman aralıqları istifadə olunur. Beləliklə, əlaqəli bir zaman intervalı qanunu üçün 10,000 nöqtənin qiymət hərəkəti və istiqamət dəyişikliyi əlaqələrini və təxminən 120,000 məlumat nöqtəsini istifadə edirəm.

Nəticələr

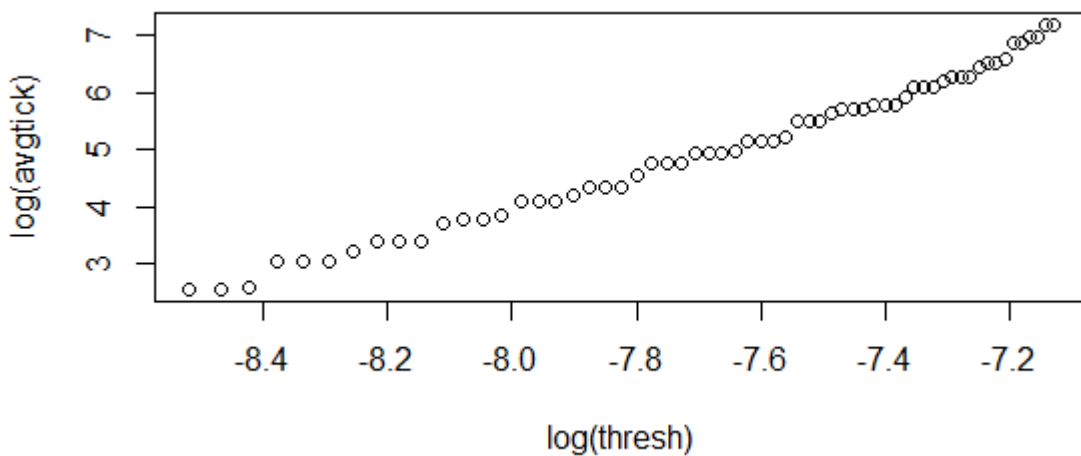
Birinci nəticə, qayıtma həddləri ilə tiklərin orta sayı arasındakı əlaqəli miqyas qanundur. 1 baza nöqtəsindən (müəyyən olunmuş tik) kiçik olan bütün yekunlar (sadə gəlirlər istifadə olunur) silinir və eşik aralığı 0.1 baza artımları ilə 2 ilə 8 baza nöqtələri arasında müəyyən edilir. Hesablama gücündə sürət çox aşağı olduğu üçün yalnız ilk 10,000 müşahidədən istifadə olunur. Bu metod, hər hədd hadisəsi baş

verdikdə, 61 qayıdış həddindən və orta tik sayından (1 baza nöqtə hərəkət) ibarət olan 61 müşahidə nöqtəsi verir. Məsələn, bir qayıtma həddi 3 baza nöqtəsidirsə (% 0.03), hər dəfə 3 baza nöqtəsi və ya daha yüksək qayıdış baş verdikdə, həmin nöqtəyə qədər olan aralıqdakı tiklər hesablanır və ortalama alınır. Bu prosedur xarici və daxili döngələrə və çox aşağı sürətə səbəb olan döngələrin içərisindəki şərtlərə ehtiyac duyur. Bütün məlumat nöqtələrini götürsək, miqya qanunu qəbul etmək üçün hədd aralığını və artım aralıqlarını uyğun olaraq dəyişdirməliyik. Aşağıda, güc əlaqəsini nəzərdə tutan təmiz məlumat nöqtələrindən istifadə edən sadə bir grafikdir.

Qrafik 1. Loqarifmsiz əlaqə



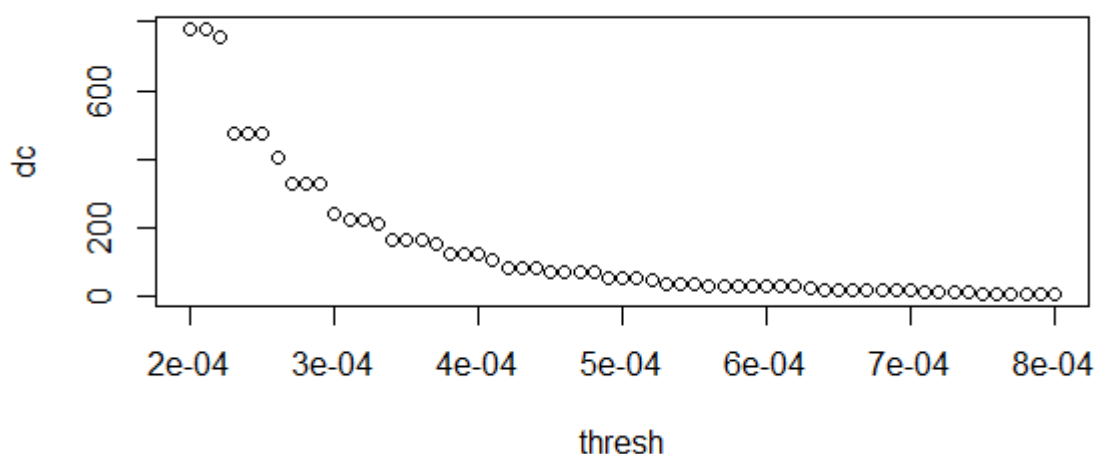
Qrafik 2. Loqarifmli əlaqə



Yuxarıdakı grafikdə loqarifmik miqyasda orta tik nömrələri ilə qayıtmaq həddləri arasındakı əlaqə göstərilir. Göründüyü kimi cılpaq gözlərə görünən xətti bir əlaqə var. Daha güclü bir

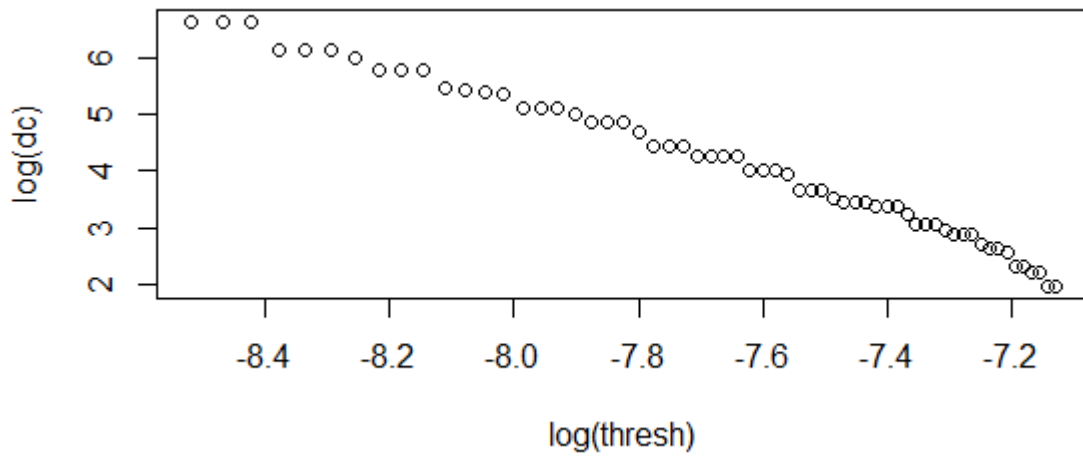
dəlilə sahib olmaq üçün sadə bir OLS regresiyasını həyata keçirə bilərik. Regressiyadan $R^2 = 0.9879$ və düzəliş edilmiş- $R^2 = 0.9877$, gözlənilirdiyi kimi olur. Əmsal qiymətləndirmələrimiz çox əhəmiyyətlidir və standart qalıq səhvimiz çox azdır (0.1425). Parametrlərin miqdarı barədə spekulyasiya etməkdə tərəddüd edirəm, çünki çox kiçik seçmə ölçüsü istifadə edirəm. Fərqli seçmə ölçüsündən və ya ideal olaraq millisaniyəlik illərdən bəri tik təklif məlumatlarını istifadə etsəydik, parametr dəyərlərimizin universallığı ilə bağlı daha güclü iddialar irəli sürə bilərik. Ümumiyyətlə, bu qanun müəyyən bir yüksək gəlirə (mütləq ifadədə) çatmaq üçün ən kiçik vahidin tik olduğunu və daha çox daxili zamana ehtiyac duyduğumuzu nəzərdə tutur.

Qrafik 3. Loqarifmsiz əlaqə (istiqamət həddə qarşı)

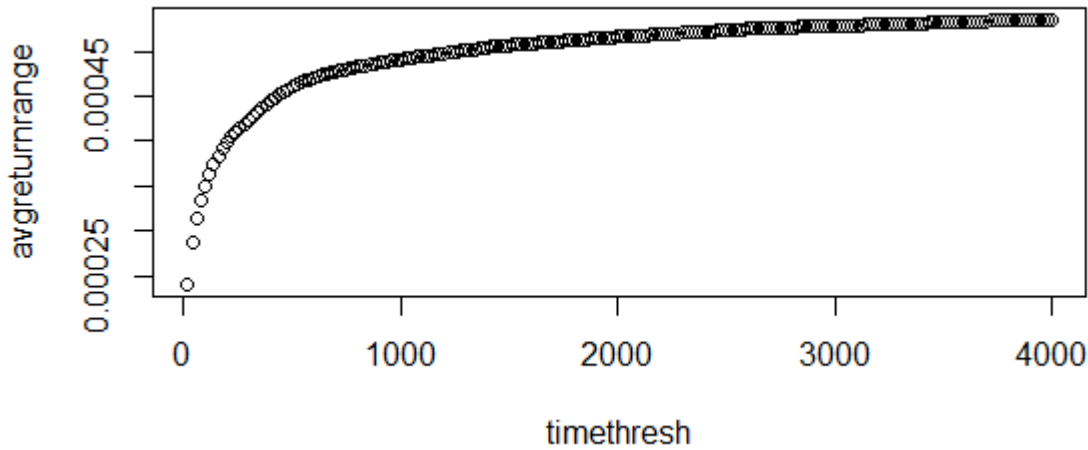


Yuxarıdakı qrafik J.B. Glattfelder, A. Dupuis və R.B. Olsen (2011) – də müəyyən edildiyi kimi qayıtma hədləri ilə istiqamət dəyişikliyini hadisələri arasındakı güc əlaqəsini nəzərdə tutur. Müəyyən bir qayıtma həddini nəzərə alaraq, 5 baza nöqtəni (% 0,05) götürərək, bu hadisələr 5 baza nöqtədən yüksək və ya mənfi 5 baza nöqtədən aşağı olanlardır. Aşağıda loqarifmik ölçüdəki qrafik verilmişdir. OLS nəticələri çıxarılan ilk qanunla eynidir.

Qrafik 4. Loqarifmik əlaqə

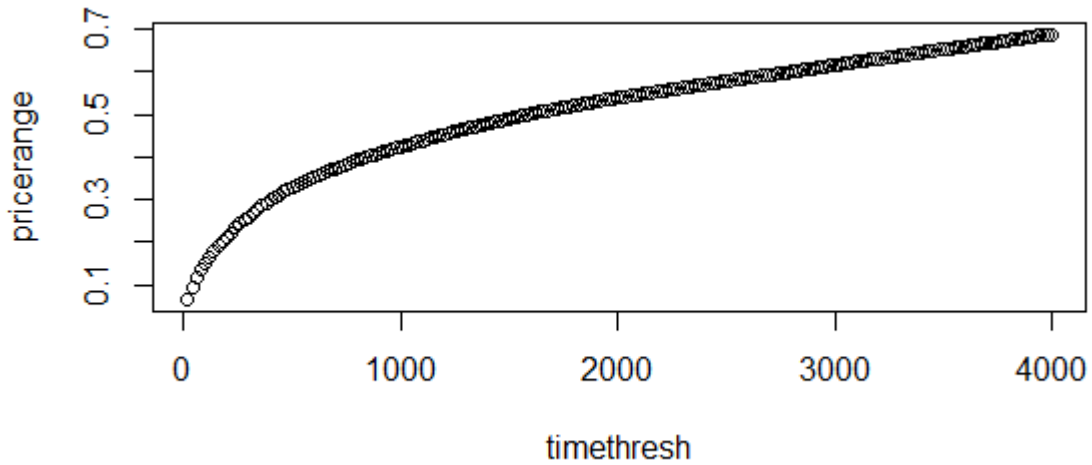


Qrafik 5. Loqarifmsiz əlaqə (zaman həddi gəlirlilik aralığına qarşı)



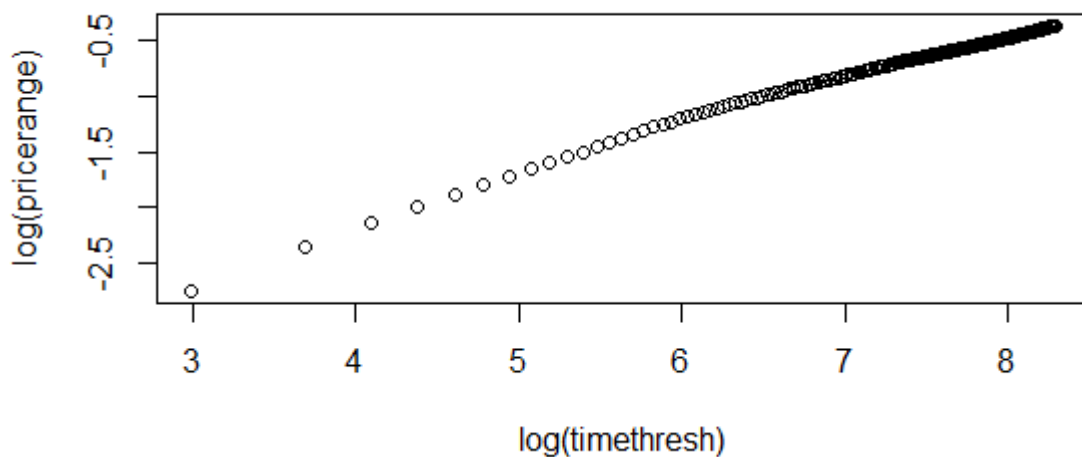
Yuxarıda hər zaman həddi üçün orta maksimum geri dönüş aralığını göstərən qrafikdir. Vaxt həddləri 20 saniyədən 4000 saniyəyə qədərdir və 200 müşahidə aparır. Yalnız bir günlük məlumat istifadə olunur. Aşağıda loqarifmik ölçüdəki qrafik və OLS nəticələri yüksək R^2 verir.

Qrafik 6. Loqarifmik əlaqə

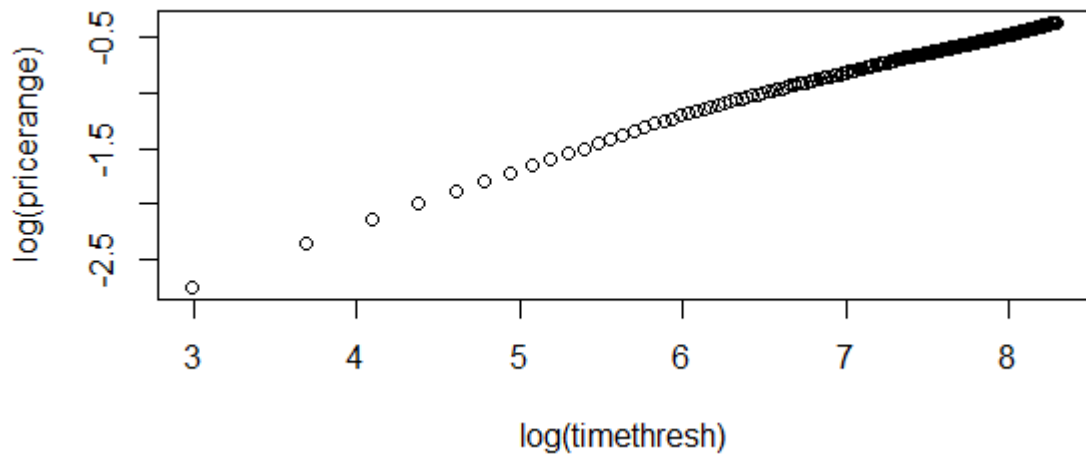


J.B. Glattfelder, A. Dupuis və R.B. Olsen (2011) -də, bir qayıtma aralığı deyil, orta maksimum qiymət aralığı üçün bir miqyaslandırma qanunu var. Buna baxmayaraq, faiz nisbətlərini göstərən qrafikləri var. Bu səbəbdən əvvəl geri dönüş aralığını sınaıdım. Hər iki əlaqənin aşağıda tutula biləcəyi ortalama maksimum qiymət aralığının nəticələridir. Qaytarma aralığında da əlavə bir miqyas qanunun olduğunu düşünülə bilər.

Qrafik 7. Loqarifmsiz əlaqə (qiymət aralığı zaman həddinə qarşı)



Qrafik 8. Loqarifmik əlaqə



Yekun və Müzakirə

Xarici valyuta məlumatları üçün A. Dupuis və R.B. Olsen (2011)-dəkinə kiçik bir məlumat dəsti üçün oxşar nəticələr əldə edə bilərəm. Lakin hesablama gücü və kodlaşdırma problemləri səbəbindən (çox ətraflı alqoritmlərə ehtiyacımız var) J.B. Glattfelder, A. Dupuis və R.B. Olsen (2011)-də təklif olunanların hamısını test edə bilmədim. Uzun illər ərzində bir çox səhm daha güclü bir şey tələb etmək üçün ətraflı araşdırılmalıdır. Bu məqalənin əsas nəticəsi odur ki, bir miqyas qanunu almaq istəyiriksə, dəyişənlərin aralığına diqqət yetirmək vacibdir. Başqa bir məqam ondan ibarətdir ki, bir dəfə daha yüksək tezliyə getdikdə fərqli miqyas qanunları ola bilər və ya daha aşağı tezlikli məlumatlar üçün bəzi qanunlar görünə bilməz. Millisaniyədən daha yüksək tezliyimiz olsaydı, daha çox qanun ola bilərdi. Üstəlik, brokerlərin məlumatları və alqoritmləri olsaydı, miqyas qanunlarının ortaya çıxmasının səbəblərini araşdırı bilərdik. Bu sənədin əsas çatışmazlıqlarından biri, overshooting məsələsinin aşkarlanmamasıdır. Gələcək tədqiqatlar miqyas qanunlarından istifadə edərək real ticarət strategiyaları qurmağı və mənfəət imkanlarını sınağı əhatə edə bilər.

Ədəbiyyat siyahısı:

1. E. J. Newman. Power laws, pareto distributions and

zipf's law. Contemp. Phys., 46 (5):323 – 351, 2005.

2. Glattfelder, J. B., Dupuis, A., & Olsen, R. B. (2011). Patterns in high-frequency FX data: discovery of 12 empirical scaling laws. Quantitative Finance, 11(4), 599-614.