



دانشکده‌گان علوم
دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

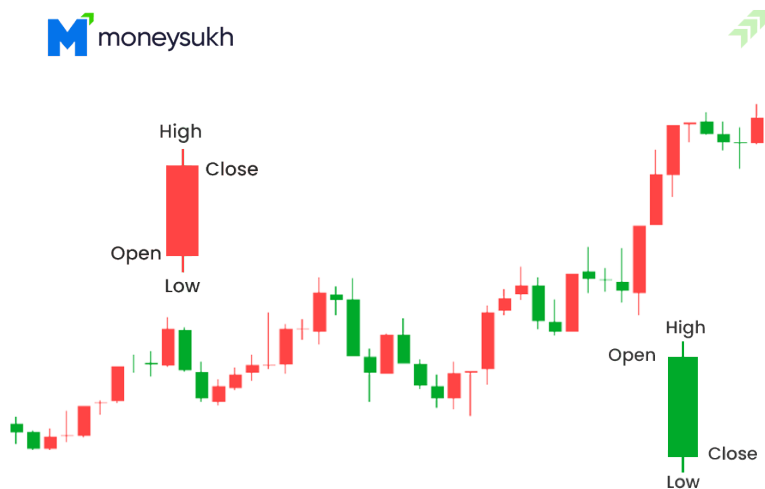
مهلت تحویل: جمعه ۱۰ خرداد

فاز سوم پروژه دوم برنامه سازی پیشرفته

در فاز قبلی این پروژه توانستید برای هر نماد، تاریخچه معاملات آن را دانلود کنید. حال می‌خواهیم با استفاده از این دادگان، برای هر نماد، نمودار تاریخچه معاملات را رسم کنیم تا بتوانیم تحلیل‌هایی بر روی آن انجام دهیم.

نمودار کندلی

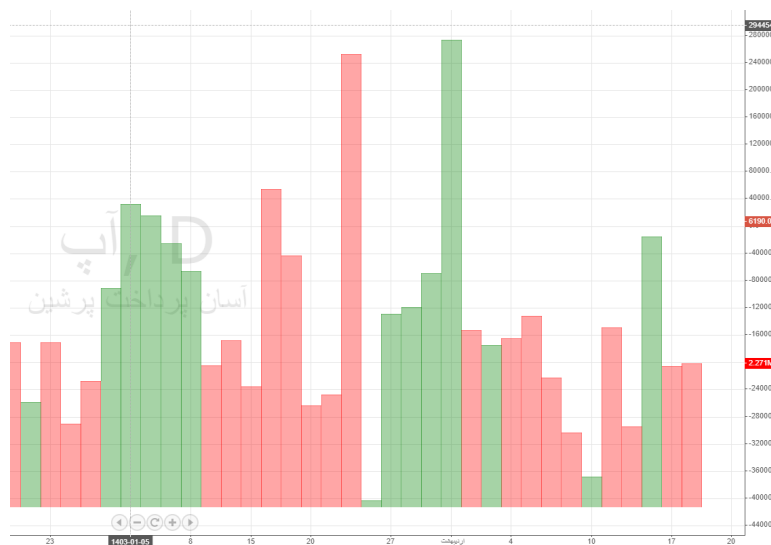
به طور کل، در دنیای تریدینگ و آنالیز سهم‌ها و کریپتو‌ها، از نمودارهای مختلفی استفاده می‌شود. یکی از رایج‌ترین آنها، نمودار کندلی می‌باشد. در این نمودار اصولاً، محور x را زمان و محور y را قیمت تشکیل می‌دهد که هر کدام از آنها برحسب تنظیمات انجام شده، دقت خاصی دارند. (در این فاز دقت ما یک روزه است)



شکل ۱: نمودار کندلی

نمودار حجم معاملات

در هر نمودار تاریخچه معاملاتی، علاوه بر وضعیت قیمتی آن نماد در بازه زمانی مشخص، می توان حجم معاملاتی در آن بازه زمانی را مشاهده نمود. در ابزار های آنالیز نمودار ها، می توان این دو نمودار را به صورت جداگانه نیز بررسی نمود. این نمودار، یک نمودار ستونی می باشد که هر ستون آن نشان دهنده حجم معاملاتی می باشد و رنگ آن نیز برابر با رنگ کندل متناظر با آن زمانی می باشد.



شکل ۲: نمودار حجم معاملاتی

حال می خواهیم با استفاده از JSON های دانلود شده برای هر نماد، نمودار تاریخچه معاملات آن را رسم نماییم. در این JSON به شما در Value متناظر با closingPriceChartData، یک لیست از وضعیت قیمتی آن نماد در زمانی مشخص داده شده است که در انتها به توضیحات داده ها پرداختیم. حال شما می توانید به راحتی محاسبه کنید که هر روز از هر نماد، چه وضعیت قیمتی و حجمی را پشت سر گذاشته است. لازم به ذکر است که ممکن است یک روز، هیچ وضعیتی نداشته باشد

اندیکاتور

تا اینجا برای هر نماد دو نمودار اصلی رسم شده است که اصولاً اطلاعات بسیار مفیدی را در دل خود جای داده اند که از چشم بسیاری از تحلیلگران دور می ماند. جهت درک بیشتر و استفاده کامل از این اطلاعات، فرمول ها و محاسبات ریاضی به کمک تحلیلگران آمده است. ورودی این فرمول ها، اطلاعات نمودار قیمت است که عبارتند از: کمترین قیمت، بیشترین قیمت، آخرین قیمت، اولین قیمت و خروجی این فرمول ها پس از پردازش، به صورت گرافیکی در کنار نمودار اصلی یا به صورت یک نمودار مجزا بر روی صفحه نشان داده می شود که به آن اندیکاتور می گویند. اندیکاتورها با استفاده از موارد بالا، اطلاعات بسیار ارزشمندی در خصوص وضعیت روند قیمت، شتاب حرکتی قیمت، قدرت روندها و... استخراج می کنند و در اختیار معامله گران قرار می دهند.

نمودار close price

یکی از نمودارهایی که کاربرد زیادی در تحلیل نمودارهای قیمتی دارد، استفاده از نمودار close price می باشد چرا که قیمت بسته شدن یک نماد، مورد اعتماد ترین ویژگی وضعیت یک نماد در آن بازه می باشد. برای هر نماد نمودار خطی close price آن را نیز باید رسم کنید



شکل ۳: نمودار قیمت بسته شده

نمودار moving average

جالب است بدانید یک استراتژی ترید در بازارهای سرمایه استفاده از میانگین متحرک می باشد. به این صورت که محل های برخورد moving average ها به هم به عنوان یک نقطه کلیدی برای خرید و یا فروش ثبت می شود. چون هدف اصلی ما پولدار شدن است به پیاده سازی آن روی می آوریم. اصولاً این اندیکاتور بر اساس close price رسم می شود که محاسبه آن به صورت زیر است

$$MA_i = \frac{A_{i-length+1} + A_{i-length+2} + \dots + A_i}{length}$$

که در آن A_i ها مقادیر close price هستند. از شما در این بخش خواسته شده تا نمودار close price را به همراه MA با طول های ۱۰ و ۱۴ همگی در یک plot رسم کنید.

همبستگی سهام ها

حال که به درک پایه ای و خوبی از نمودار ها و بورس رسیدیم وقت آن رسیده که بخواهیم بازار را به دست بگیریم و الگوریتم های خودمان را پیاده سازی کنیم! در مرحله اول از دوست هکرمان اطلاعاتی به ما رسیده است که گویا یک سری از شرکت های بزرگ در پشت پرده باهم همکاری می کنند به طوری که با افزایش سهام یکی سهام دیگری نیز عموماً افزایش و با کاهش یکی دیگری نیز کاهش می یابد. از سمت دیگر در پس هر دوستی ای دشمنی هایی نیز وجود دارد. پی بردن به این روابط به شما دست بالا برای ترید کردن را می دهد تا سود های میلیاردی داشته باشید. در این بخش از شما خواسته شده تا لیست ۵ زوج سهام هایی که بیشترین دوستی و لیست ۵ سهامی که بیشترین دشمنی را دارند مشخص کنید.

برای این کار الزاماً روش یکتایی وجود ندارد و شما باید با تحلیل داده ها و درکی که نسبت به هر کدام پیدا کردید روشی برای ارایه این لیست پیدا کنید و در زمان ارایه پروژه روش خود را بیان کنید (همچنین سعی می شود به افرادی که لیستشان به لیست اصلی پنهانی نزدیک تر باشد نمره امتیازی تخصیص داده شود)

ریسک پذیری

در دنیای تریدینگ و معاملات در کنار دانشی که دارید ریسک پذیری نیز بسیار مهم است. یک سری افراد اهل ریسک اند و دوست دارند روی سهام های با ریسک بالا اما پر سود سرمایه گذاری کنند که آنها **تویدر** هستند. از سمتی یک سری افراد **هولدر** هستند و علاقه مند به سرمایه گذاری های کم ریسک و طولانی مدت هستند. از این رو از شما خواسته شده تا لیست سهام هایی برای هر دو گروه آماده کنید. دوست هکر شما استراتژی های پر ریسک و کم ریسک بودن را اینگونه بیان می کند.

- **تویدر**: در بازه زمانی ۲ هفته اخیر اگر شیب کلی نمودار قیمت سهام بیشتر از ۲ باشد آن را با ریسک بالا به حساب می آوریم.
- **هولدر**: در بازه زمانی ۳ ماه اخیر اگر شیب کلی نمودار قیمت سهام کمتر از ۱.۵ باشد آن را با ریسک پایین حساب می کنیم.

لازم به ذکر است شیب کلی نمودار مفهومی است که بهتر است با درک خود از آن استفاده کنید اما در توضیحات تکمیلی به بیان دقیق تر آن اشاره می شود.

توضیحات داده - JSON

فایل JSON که در اختیار شما قرار دارد به صورت لیستی از وضعیت قیمتی آن نماد در زمانی مشخص می باشد. یک وضعیت قیمتی به صورت دیکشنری از ویژگی های آن می باشد که به برای مثال به صورت زیر است :

```
"dEven": -18023644800.0,  
"pDrCotVal": 2664.00,  
"qTotTran5J": 387555565.0,  
"priceFirst": 2953.00,  
"priceMin": 2664.00,  
"priceMax": 2953.00
```

شکل ۴: دیکشنری وضعیت قیمتی

دوست هکر شما برای درک بهتر این دیکشنری دفترچه راهنمای آن را در اختیارتان قرار داده است.

- **priceMax** : بیشترین قیمت
- **priceMin** : کمترین قیمت
- **priceFirst** : قیمت باز شدن
- **pDrCotVal** : قیمت بسته شدن
- **J5qTotTran** : حجم معاملاتی
- **dEven** : روز وضعیت در واحد ثانیه است. به این صورت که عدد - ۱۷۸۸۷۹۹۶۸۰۰ به معنی ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۳ (همان ۱۵ می ۲۰۲۴) می باشد. پس می توان روز متناظر با dEven را با استفاده از مقدار فاصله با این روز به دست آورد.

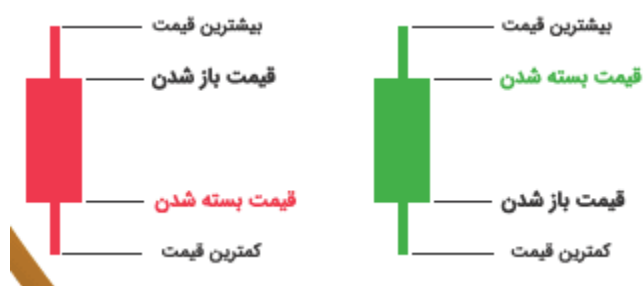
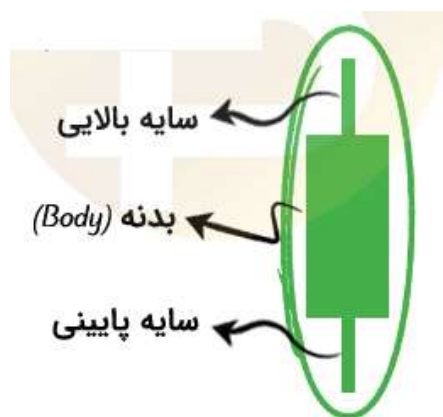
در فایل تکمیلی لینک های مورد نیاز و توضیحات اضافی نیز ذکر خواهد شد.

حکایت همچنان باقیست

به پایان آمد این دفتر

مطالب تکمیلی

پیشنهاد می شود که برای درک بهتر مطالب گفته شده، نمودار سهم آپ در سایت اصلی بورس ایران را مشاهده نمایید. [لینک](#)



همانطور که در عکس های فوق مشاهده می نمایید، یک کندل از سه بخش اصلی سایه بالایی، بدنه و سایه پایینی تشکیل شده است که بنابر بیشترین قیمت، قیمت بسته شدن، قیمت باز شدن، کمترین قیمت متناظر با آن کندل، اندازه این بخش ها متفاوت است.

در هر نمودار تاریخچه معاملاتی، علاوه بر وضعیت قیمتی آن نماد در بازه زمانی مشخص، می توان حجم معاملاتی در آن بازه زمانی را مشاهده نمود. در ابزار های آنالیز نمودار ها، می توان این دو نمودار را به صورت جداگانه نیز بررسی نمود. برای مثال شما می توانید با زدن بر روی دکمه چشم، در کنار تیتراژ نمودار مذکور، آن را خاموش یا روشن کنید.



این نمودار، یک نمودار ستونی می باشد که هر ستون آن نشان دهنده حجم معاملاتی می باشد و رنگ آن نیز برابر با رنگ کندل متناظر با آن زمانی می باشد.



در بخش محاسبه روز معاملاتی (dEven) یادت نره حتما این [لینک](#) و این [لینک](#) را کامل بررسی کنی. این [لینک](#) هم به نظرم خیلی مفید هست.

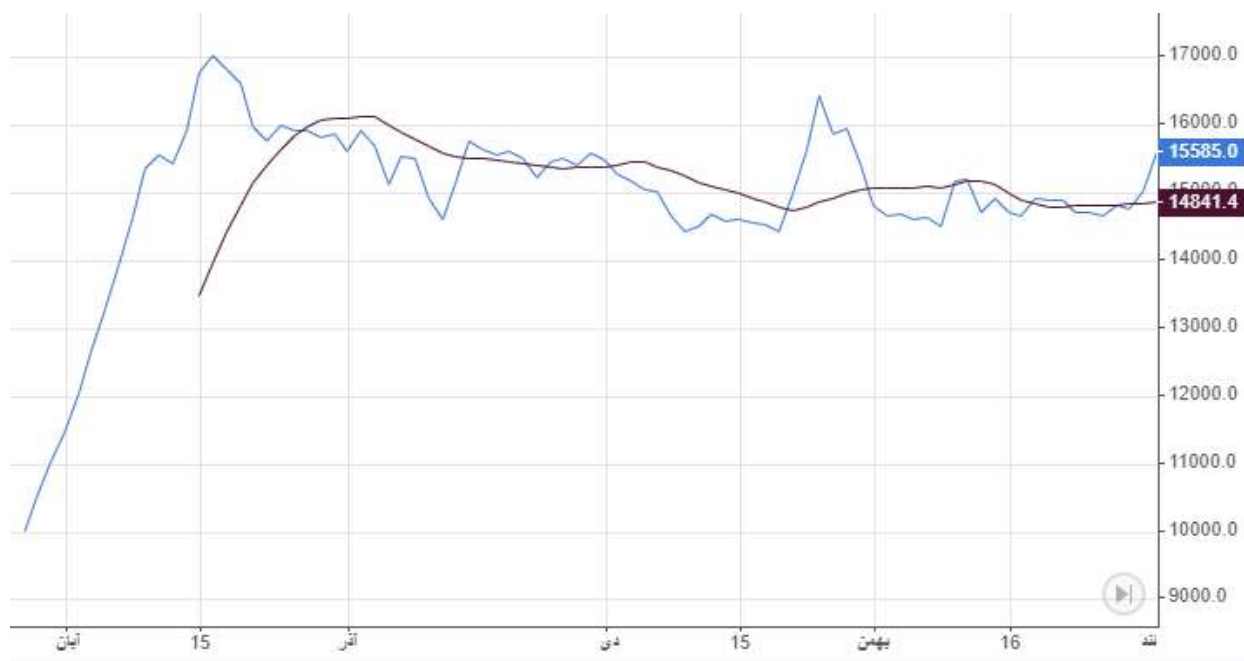
برای رسم نمودار کندل قیمتی می توانید از این [لینک](#) کمک بگیرید. همچنین برای رسم نمودار ستونی مربوط به تاریخچه حجم معاملات می توانید از این [لینک](#) استفاده کنید.

همچنین در نمودار حجم معاملاتی، رنگی بودن هر ستون بر اساس کندل قیمتی، امتیاز دارد و اجباری نیست. (البته نمودار کندلی حتما باید رنگی باشد) در نتیجه تا الان به سادگی توانستیم برای هر نماد، دو نمودار رسم کنیم. لازم به ذکر است که بعضی از این نمودار ها به شدت بزرگ هستند و شما باید همه این نمودار ها را ذخیره کنید (نیاید همشون رو تو ژوپیتر بگذارید). بدین منظور، می توانید از این [لینک](#)، کمک بگیرید

برای هر نماد نمودار خطی `close price` آن را نیز باید رسم کنید و بدین منظور این [لینک](#)، کمک کننده خواهد بود.

بر اساس این نمودار، می توان نمودار `moving average` را نیز رسم کرد. می توانید برای درک بهتر این موضوع از این [لینک](#) کمک بگیرید .

در حقیقت می توان گفت که `moving average` کمی جلو تر از نمودار اصلی `close price` شروع می شود و از بازه گذشته خود میانگین می گیرد. اصولاً این مقداری که جلوتر می باشد برابر همان `length` است اما به طور کلی به این فاصله `offset` می گویند.



رنگ زرشکی به عنوان `moving average` با `length ۱۴` رسم شده است.



رنگ زرشکی و زرد به ترتیب به عنوان *moving average* با *length* ۱۴ و ۱۰ می باشند.

برای رسم چند نمودار بر روی هم می توانید از این [لینک](#) (بخش *Plotting in same plot*)، استفاده کنید. دوستان پس توانستیم تا الان در این بخش برای هر نماد، یک نمودار کندلی قیمت، یک نمودار ستونی حجم و یک نمودار خطی *close price* و یک تصویر *moving average* (سه نمودار خطی بر روی هم) بسازیم. در بخش های بعدی این فاز هدف اصلی نمایش صحیح طرز تفکر شما می باشد و به هیچ وجه صحیح یا ناصحیح بودن جواب، اهمیت ندارد.

برای مثال در بخش ریسک پذیری، شما می توانید با توجه به دادگانی که تا الان به دست آوردید، مدلی شهودی نسبت به نحوه حرکت کلی نمودار طراحی کنید و بر اساس آن دسته بندی گفته شده را انجام دهید. حتی برای افزایش دقت، می توانید از اعداد دیگری برای دسته بندی استفاده کنید. برای مثال، یکی از روش های به دست آوردن شیب کلی نمودار روش *linear regression* می باشد که اهمیت زیادی در تحلیل دادگان دارد. بدین منظور مطالعه این [صفحه](#) پیشنهاد می شود! برای رسم آن نیز، این [لینک](#) به شما کمک خواهد کرد.

به پایان آمد این دفتر حکایت همچنان باقی ست