

تحلیل گسترش ویروس کورونا در ایران و همسایگانش

داده ها در تاریخ ۲ آوریل ۲۰۲۰ بازیابی شده اند

دیتاست کامل از طریق مرکز کنترل بیماری ها در اروپا در دسترس است که روزانه به روزرسانی می شود. کشورهایایی که در این جا بررسی می شوند شامل همسایه های ایران به شرح زیر می باشد:

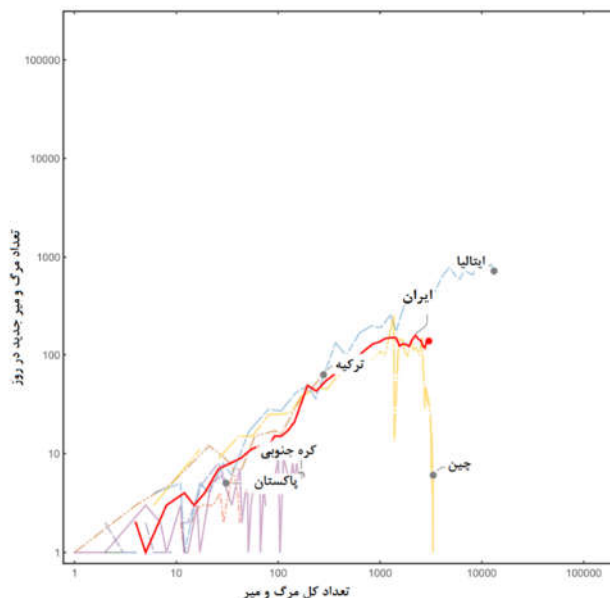
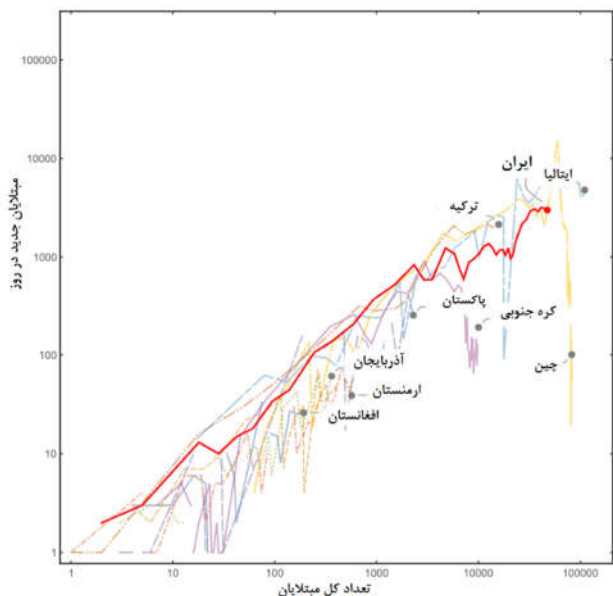
- ترکیه
- پاکستان
- عراق
- ارمنستان
- آذربایجان
- افغانستان

برای مقایسه علاوه بر کشورهای همسایه ما داده های کشورهای چین و کره جنوبی و ایتالیا را نیز بررسی کرده ایم. داده ها شامل چهار گروه می باشد:

- تعداد ابتلای جدید در روز
- تعداد مرگ و میر در روز
- تعداد کل مبتلایان
- و تعداد کل مرگ و میر

جدید در مقابل کل

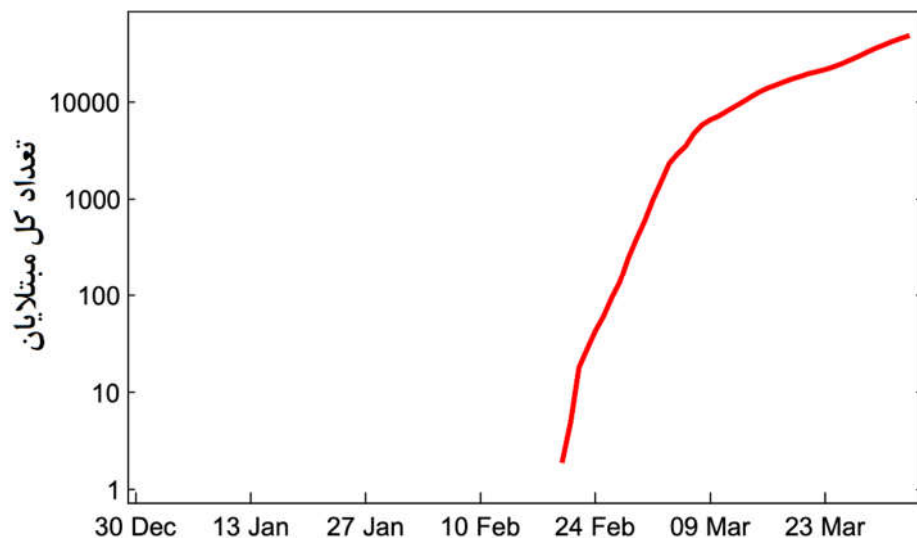
پخش ویروس باعث افزایش تعداد مبتلایان در هر روز می شود. بنابراین انتظار داریم که در طول زمان تعداد مبتلایان و مرگ و میر افزایش یابد. به محض این که کشور شروع به اعمال کنترل نماید تعداد موارد ابتلای جدید کاهش خواهد یافت و تعداد کل مبتلایان، اشباع شده و فراتر نمی رود. بنابراین ما دقیقاً دو مقدار تعداد مبتلایان در روز را در مقابل تعداد کل مبتلایان و نیز تعداد مرگ و میر جدید را در مقابل تعداد کل مرگ و میر رسم نموده ایم.



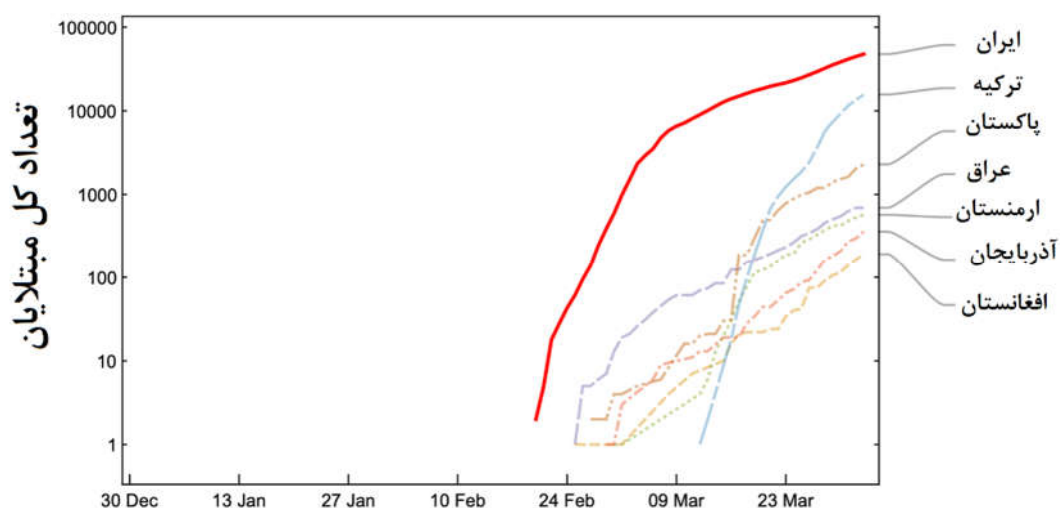
این شکل به خوبی کشورهایایی را نشان می دهد که توانسته اند سرعت گسترش بیماری را کنترل کنند. موقعیت نهایی کشورها در تاریخ ۲ آوریل ۲۰۲۰ با دایره های توپر مشخص شده است. به خوبی می بینیم که در چین و کره جنوبی اپیدمی تحت کنترل است. تعداد موارد جدید کاهش یافته است و تعداد کل به سرعت پیش نمی رود. در مورد ایران به صورت کلی تعداد مبتلایان روزانه در حال افزایش است گرچه در بعضی از زمان ها تعداد مبتلایان جدید بهتر کنترل شده است. همچنین در کل تعداد مبتلایان نسبت به کشورهای همسایه بیشتر است. همین رفتار را می توان در مورد مرگ و میر مشاهده کرد. به نظر می رسد که تعداد موارد مرگ و میر جدید در ایران نسبتاً ثابت شده است.

بررسی روند رشد بیماری

به دلیل این که داده ها روزانه به روزرسانی می شوند، امکان این که دچار برداشت اشتباه شویم وجود دارد. وقتی به داده ها در طول یک بازه ی زمانی مشخص نگاه می کنیم امکان این که درک بهتری از رفتار پارامتر مورد نظر در طول زمان داشته باشیم بیشتر است. مثلاً در نمودار زیر تعداد کل مبتلایان (محور عمودی) بر حسب زمان (محور افقی) رسم شده است. توجه کنید که ما داده ها را بر حسب مقیاس لگاریتمی که در [اینجا](#) توضیح داده شده است، بر روی محور عمودی نشان داده ایم.



همان طور که می بینید تعداد کل مبتلایان در طول زمان افزایش می یابد. برای مقایسه رشد مبتلایان با کشورهای همسایه منحنی های مشابهی را برای کشورهای همسایه رسم کرده ایم.



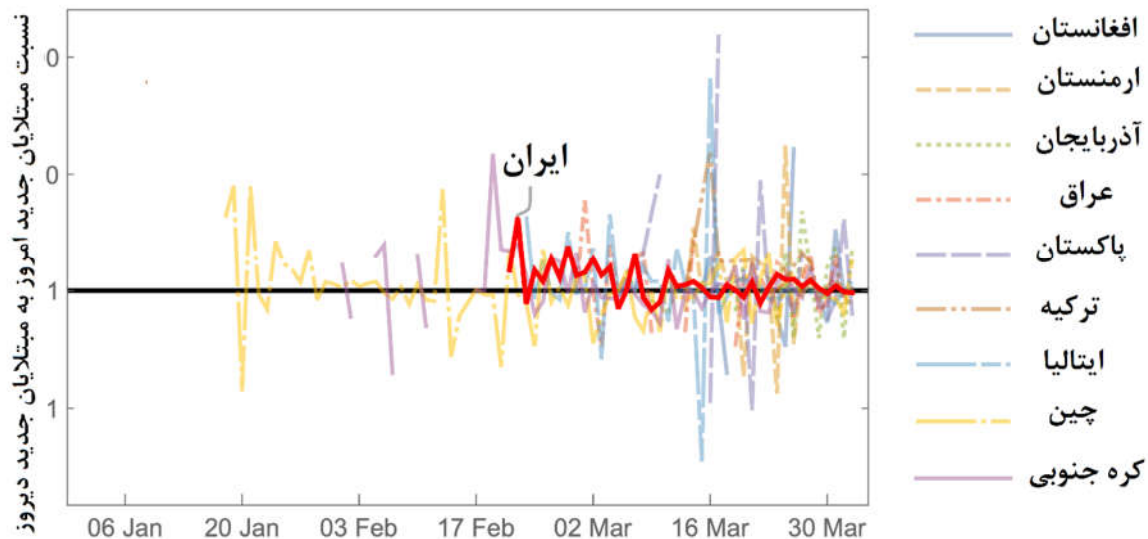
دوباره به محور عمودی لگاریتمی توجه نمایید. همان گونه که مشاهده می کنید تعداد موارد ابتلا در ایران نسبت به همه کشورهای همسایه بسیار بسیار بالاتر است. در این میان تعداد مبتلایان در ترکیه به صورت قابل توجهی در حال افزایش است.

کمیت امروز در مقابل کمیت دیروز

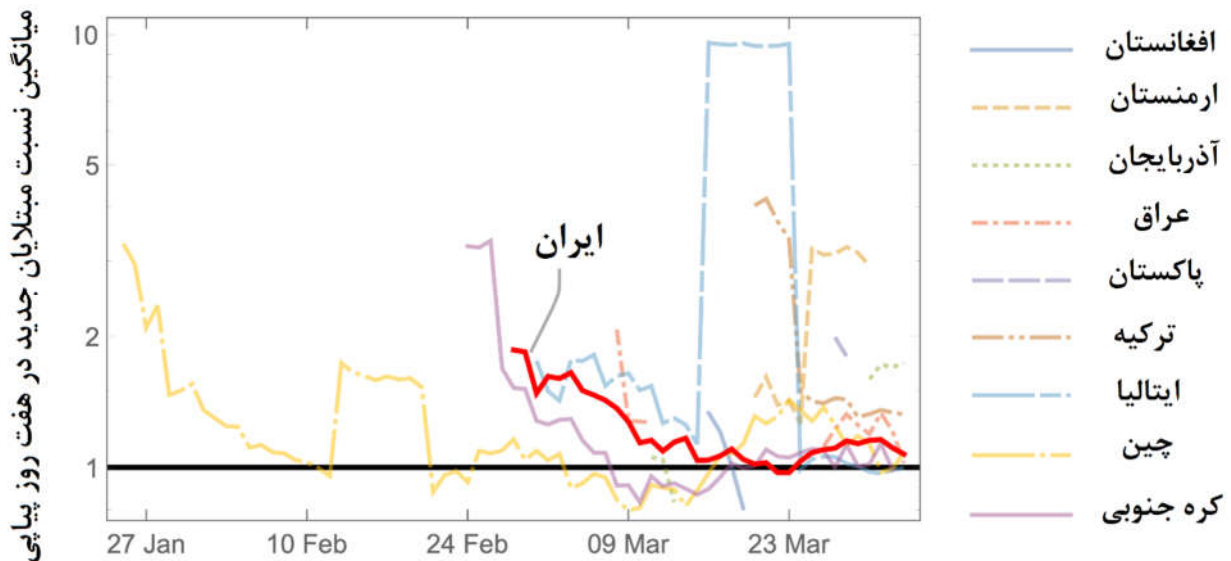
حال چگونه متوجه شویم که اپیدمی در حال کنترل است؟ و این که آیا اقدامات ما در مورد رعایت بهداشت و حفظ فاصله فیزیکی موثر است؟ اگر این اقدامات کارساز باشد تعداد مبتلایان جدید کاهش می یابد.

بیایید روی تعداد مبتلایان جدید امروز نسبت به تعداد مبتلایان جدید دیروز تمرکز کنیم. اما به جای این که روی مقدار مطلق اعداد تمرکز کنیم بیایید نگرش خود را کمی تغییر دهیم. به جای مقایسه ی مستقیم موارد جدید امروز و دیروز بیایید نسبت امروز و دیروز را به دست آوریم. بنابراین اگر تعداد مبتلایان جدید امروز ۳ و تعداد مبتلایان جدید دیروز ۲ باشد نسبت $1,5 = \frac{3}{2}$ را به ما می دهد. در عوض اگر تعداد موارد جدید امروز (مثلا ۱) در مقابل دیروز (مثلا ۵) کمتر بود کسر $0,2 = \frac{1}{5}$ به دست می آید. و اگر تعداد مبتلایان در روز ثابت بماند مثلا ۱۰ در مقابل ۱۰ کسر یک به دست می آید.

بنابراین در مقایسه با خط ثابت یک اگر این کسر زیر ۱ باشد تعداد موارد جدید کاهش می یابد. و اگر بالای یک باشد بیماری زودتر گسترش می یابد.



در حالی که این دیدگاه مفید است نمودار هنوز نامنظم است. بنابراین بهتر است به جای این که به تغییرات نسبی روزانه نگاه کنیم به تغییرات نسبی هفتگی نگاه کنیم تا رفتار داده ها را به دست آوریم.



حال به صورت واضح تغییرات را در طول زمان مشاهده می کنید. می بینید که چگونه با کاهش پخش بیماری موارد ابتلا در چین و کره جنوبی به زیر یک نزول کرده است. در مورد ایران این مقدار هنوز بالای یک است. البته در یک زمان این میزان به یک نزدیک شده است اما به نظرمی رسد که با نزدیک شدن به تعطیلات نوروز این روند متوقف شده و بیماری در حال افزایش است. این به شدت اهمیت حفظ فاصله فیزیکی را در کنترل بیماری روشن می کند. بنابراین تعداد مبتلایان جدید بر روز در طول زمان در حال افزایش است. در کل همان گونه که از نمودار مشخص است ما تقریباً به عدد یک رسیده ایم. اما هدف تنها رسیدن به یک نیست

بلکه برای رفع کامل خطر باید به زیر یک برسیم. امیدواریم که مراقبت های بهداشتی و نیز حفظ فاصله فیزیکی به همه ی کشورها کمک کند که به زیر یک برسند.

تحلیل کننده: دکتر شیتانیا گوخاله^۱، محقق موسسه ماکس پلانک در آلمان
برگردان به فارسی: صدیقه یعقوبی، محقق موسسه ماکس پلانک در آلمان

^۱Dr. Chaitanya Gokhale