

# واکسن کرونا ترسی ندارد!



بیایید کمی فکر کنیم! • خسرو دادوی

## کمی فکر کنیم

در سال گذشته موضوع ویروس کرونا و شیوع آن خیلی داغ بود. ابتدا همه مشغول تمیز کردن و ضدعفونی سطح‌ها بودند؛ از کف خیابان‌ها و داخل خودروها بگیر تا خودپردازهای بانک‌ها، کارت‌های بانکی و حتی شست‌وشوی هر چیزی که از بیرون وارد خانه می‌شد! خیلی‌ها می‌ترسیدند که تا ۲۴ ساعت حتی به کتاب و دفترهایی که وارد خانه شده بودند، دست بزنند. بعضی‌ها میوه هم که می‌خریدند، تا ۲۴ ساعت پشت در منزل می‌گذاشتند و بعد برمی‌داشتند. با این حال باز هم همه را ضدعفونی می‌کردند. آن زمان کمتر کسی ماسک می‌زد. بعد از مدتی کم‌کم انتقال از سطح‌ها جای خود را به انتقال از هوا داد و زدن ماسک در همه‌جا اجباری شد. نفس کشیدن برای همه سخت شد. من که هر وقت به مدت طولانی ماسک می‌زنم، سرم درد می‌گیرد. شما چطور؟ به طور حتم همه از این وضعیت خسته شده‌اند. از اواخر دی‌ماه سال ۱۳۹۹ خبر کشف موفقیت آمیز واکسن‌ها به تدریج مطرح و همه را امیدوار کرد. خوش حال بودیم که کار دارد تمام می‌شود. واکسن آمده و به‌زودی ریشه این بیماری خشک خواهد شد. اما داستان هنوز تمام نشده است. تهیه واکسن، کارایی آن و تزریق طبق نوبت، موضوع تازه‌ای برای همه کشورها شد. این موضوع را از ابعاد متفاوت می‌توان بررسی کرد. خرید یا تولید واکسن چقدر زمان می‌برد؟ توزیع و تزریق آن چقدر وقت‌گیر است؟ چقدر طول می‌کشد که بالای ۷۰ درصد جمعیت یک کشور بتوانند واکسن دریافت کنند؟ اثر و ماندگاری تأثیر واکسن چند ماه است؟ اگر کسی واکسن بزند دیگر مبتلا نمی‌شود؟ آیا همه واکسن می‌زنند؟ زدن واکسن کرونا ترس دارد؟ چرا بعضی‌ها از زدن واکسن خودداری می‌کنند؟ و سؤال‌های بسیار زیادی از این دست اکنون مطرح هستند. در اینجا با محاسبه ریاضی به بعضی از این موارد می‌پردازیم تا وسعت کار برای شما بهتر مشخص شود.





### محاسبه کنیم

اکثر واکسن‌هایی که در ایران تولید می‌شوند و یا از کشورهای دیگر وارد شده‌اند، باید در دو نوبت تزریق شوند. یعنی هر کس باید دو دوز واکسن در یک فاصله زمانی مشخص، دریافت کند. «دوز» واحد تزریق واکسن برای هر فرد است که اگر واکسن به صورت مایع باشد، هر دوز که برای یک نفر استفاده می‌شود، ۲ یا ۳ سانتی‌متر مکعب است. ما جمعیت کشور را به‌طور تقریبی ۸۰ میلیون نفر در نظر می‌گیریم. متخصصان معتقدند که واکسن زدن به ۷۰ درصد جامعه برای ایمن شدن آن کافی است. پس با فرض واکسینه کردن ۷۰ درصد از جمعیت کشور:

$$\frac{80,000,000 \times 70\%}{100} = 56,000,000$$

یعنی: ۵۶ میلیون نفر حداقل باید واکسن دریافت کنند.

$$56,000,000 \times 2 = 112,000,000$$

تعداد واکسن مورد نیاز برای دو بار تزریق (دوز)

یکی از شرکت‌های ایرانی تولیدکننده واکسن اعلام کرد که در یک ماه یک میلیون دوز واکسن می‌تواند تولید کند.

$$\frac{112,000,000}{1,000,000} = 112 \text{ (ماه)}$$

$$112 \div 12 = 9\frac{4}{3} \text{ (سال)}$$

یعنی اگر بخواهیم با یک نوع واکسن با این حجم تولید، کشور را واکسینه کنیم، ۱۱۲ ماه یا ۹/۳ سال طول می‌کشد. خوش‌بختانه در کشور ما، سه شرکت موفق شده‌اند واکسن خود را پس از طی آزمایش‌های طولانی و فراوان به مرحله تولید برسانند. اگر همین سه شرکت هر کدام در ماه یک میلیون دوز واکسن تولید کنند، زمان ثلث خواهد شد:

تقریباً ۳۷ ماه

یعنی حدود ۳ سال

$$112 \div 3 = 37$$

$$37 \div 12 = 3$$

این زمان هم خیلی طولانی است، مگر اینکه مقداری واکسن نیز از خارج وارد کنیم. یک قرارداد برای تولید واکسن مشترک با کشور روسیه و کوبا بسته شده است تا میزان تولید افزایش یابد. فرض کنیم این شرکت مشترک نیز بتواند به اندازه هر سه شرکت داخلی واکسن تولید کند. در این صورت زمان موردنظر نصف خواهد شد.

ماه

در حدود یک و نیم سال

به نظر می‌رسد باز هم زمانی طولانی در پیش داریم!

$$37 \div 2 = 18\frac{1}{2}$$

$$18\frac{1}{2} \div 12 = 1\frac{5}{8}$$

### کمی بیشتر فکر کنیم

طولانی شدن زمان یک مشکل اساسی دارد. ممکن است در مدت تزریق واکسن تعدادی از هم‌وطنان درگیر این بیماری شوند و عده‌ای جان خود را از دست بدهند. از آن مهم‌تر، ممکن است اثر واکسن در بدن کسانی که زودتر واکسن را دریافت کرده‌اند، از بین برود. در واقع پادتن تولیدشده در بدن ممکن است پس از مدتی از بین برود و بدن مقاومت لازم را نداشته باشد. بنابراین سرعت عمل در این زمینه بسیار اهمیت دارد. به این مشکل اساسی باید یک موضوع دیگر را نیز اضافه کرد: ممکن است با طولانی شدن زمان، ویروس جهش یابد و انواع جدید و جهش‌یافته‌ای به وجود بیایند که واکسن‌های موجود روی آن‌ها کارایی نداشته باشند. در همین مدت شاهد بودیم که پس از انتشار ویروس کرونا، انواع جهش‌یافته آن از انگلستان، هند، برزیل و آفریقای جنوبی در بقیه کشورهای نیز دیده شد و مشکلات زیادی به وجود آورد. در تمام توضیحات بالا فقط مشکلات و موانع کشور خودمان را بررسی کردیم. با یک نگاه جامع‌تر باید این مشکل را در تمام دنیا بررسی کرد. چرا که اگر در بعضی کشورها با انجام سریع واکسیناسیون به خیال خودشان مشکل را حل کنند، اما اگر سایر کشورها هنوز در این مسیر عقب باشند، کل مشکل کماکان پابرجا خواهد ماند. این مشکل باید به‌صورت جهانی ریشه‌کن شود. با وجود رفت‌وآمدهای فراوان و ارتباطات بسیار گسترده بین کشورهای جهان، در صورتی که این ویروس در کشورهایی ریشه‌کن نشده باشد، پس از چرخش در آن کشور و انتقال توسط عده‌ای، به سایر کشورها مجدداً منتقل می‌شود و ممکن است تمام زحمات قبلی را از بین ببرد: یا اثر واکسن از بین رفته باشد و یا نوع جهش‌یافته ویروس مجدداً مشکلاتی به وجود بیاورد. به همین دلیل است که کشورهای پیشرفته موضوع رفع انحصار و حق کپی کردن را برداشته‌اند تا دسترسی بیشتری برای بقیه کشورهای به وجود بیاید و آن‌ها هم در تولید و تکثیر واکسن شریک شوند و بتوانند با همکاری هم این بحران را پشت سر بگذارند. البته باید به کشف داروهای مقابله با این بیماری به مرور زمان نیز امیدوار بود. در حال حاضر تعدادی از کشورهای در حال تهیه، آزمایش و تولید دارو هستند. علاوه بر این‌ها، ما به دعای مردم و عنایت خداوند نیز امیدواریم. چرا که بدون خواست خداوند متعال، بشر به‌تنهایی قادر به حل چنین بحران‌هایی نیست و در مقابل عظمت خداوند سبحان ضعیف‌تر و ذلیل‌تر از آن است که بخواهد ادعا کند و تکبر ورزد. پس در کنار تمام تلاش‌های علمی و همکاری در زدن واکسن و رعایت پروتکل‌های بهداشتی، باید دست به دعا برداریم؛ برای رفع مشکلات دعا کنیم و از خداوند کمک بخواهیم.

منبع: خبرگزاری ایسنا، سه‌شنبه ۳ فروردین ۱۴۰۰، دلایل غیرممکن بودن ایمنی گله‌ای در برابر کووید-۱۹، گزارش ایسنا به نقل از ماهنامه علمی پژوهشی نیچر.