



دانشگاه علوم پزشکی شهر کرد

گزارش علمی بررسی اپیدمیولوژیک کووید-۱۹، مدل سازی و ارزیابی خطر اپیدمی در

شهرستان های نه گانه و استان چهارمحال و بختیاری

و ارایه توصیه های عملیاتی و کاربردی تا تاریخ تهیه گزارش ۱۳۹۹/۰۱/۲۳

به سفارش: رئیس دانشگاه علوم پزشکی شهر کرد- دکتر مجید شیرانی، ستاد مرکزی مبارزه با کرونا در استان/کشور

مخاطبین: سیاستگذاران، برنامه ریزان و مجریان نظام سلامت و ستاد مبارزه با کرونا در استان و کشور

تهیه و تدوین: کمیته اپیدمیولوژی کووید ۱۹ دانشگاه

شماره گزارش: ۱۰

اعضای کمیته دانشگاهی اپیدمیولوژی کووید-۱۹:

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت در دانشگاه	سمت در کمیته
۱	دکتر ناصر خسروی	متخصص بیماری های عفونی، پزشک کنترل عفونت و فوکل پوینت	عضو کمیته
۲	دکتر علی احمدی	اپیدمیولوژیست، دانشیار عضو هیات علمی / رئیس مرکز تحقیقات مدل سازی در سلامت	رئیس کمیته
۳	دکتر عبدالله محمدیان	اپیدمیولوژیست، استادیار عضو هیات علمی گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی	دبیر کمیته
۴	مهندس احمد رئیسی	مدیر گروه پیشگیری و مبارزه با بیماریها معاونت بهداشتی	عضو کمیته
۵	مهندس عباس بحرینی	کارشناس ارزیابی موسسات و کارشناس مسئول ایمنی بیمار معاونت درمان	عضو کمیته

با همکاری:

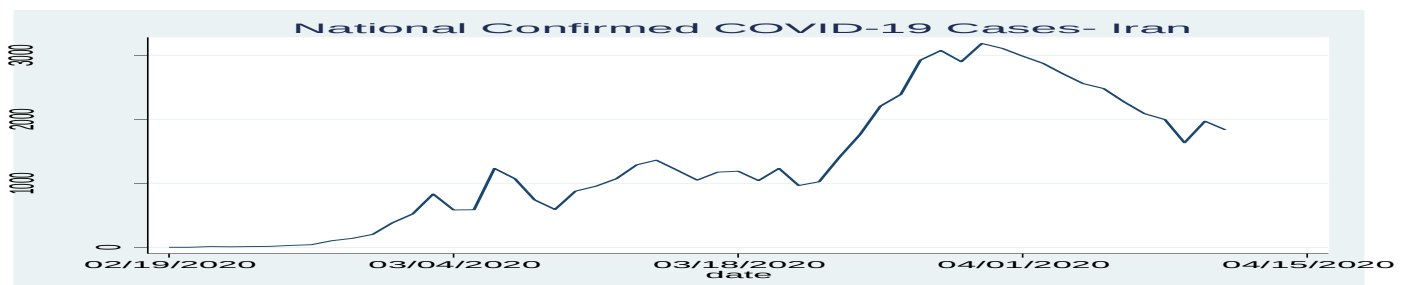
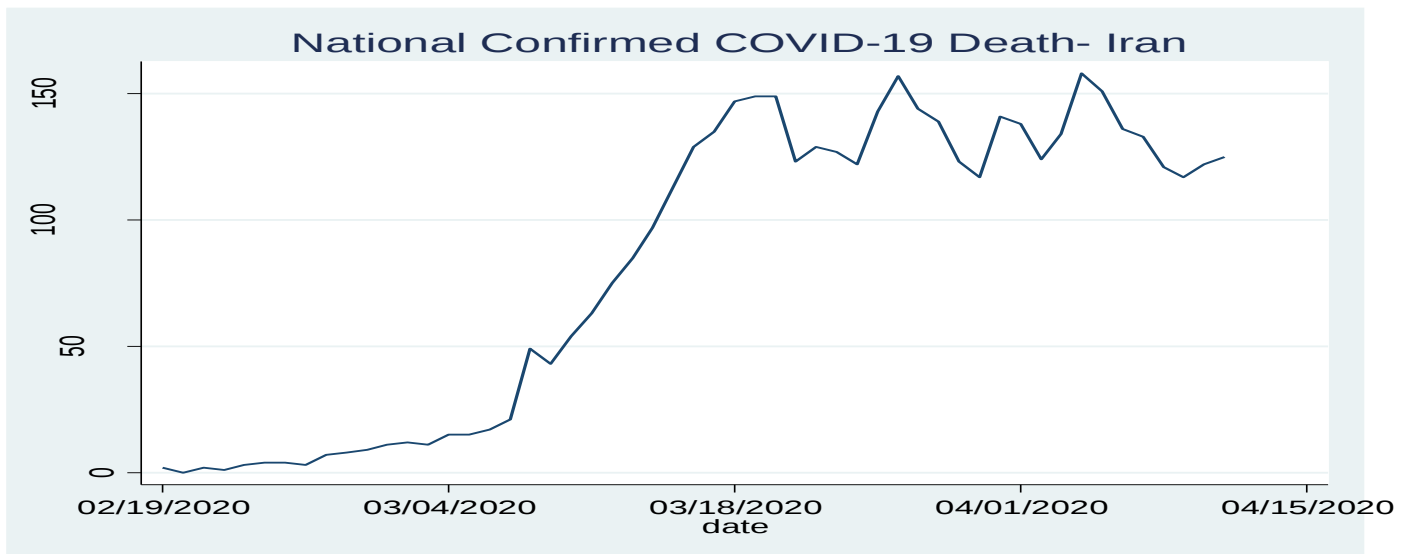
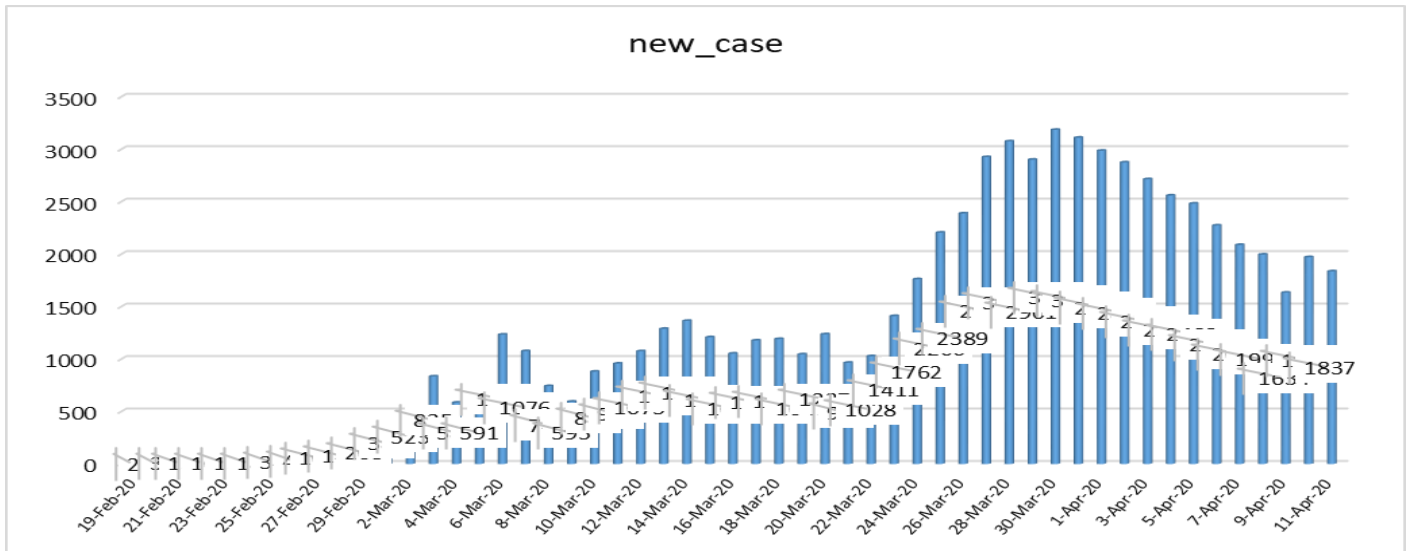
معاونت بهداشتی دانشگاه: آقای مهندس سید راشد جزایری و همکاران عضو کمیته اپیدمیولوژی در شهرستان ها (سیداکبر حسینی - دانشجوی کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی در شهرستان های اردل و کیار، حمید غیبی پور - کارشناس ارشد اپیدمیولوژی در شهرستان های فارس و کوهرنگ، علی حبیبی - کارشناس ارشد اپیدمیولوژی در شهرستان بن، احمدرضا امیری - دانشجوی ارشد کارشناسی اپیدمیولوژی در شهرستان لرگان، صالح جعفریان - کارشناس ارشد اپیدمیولوژی در شهرستان سامان، روح الله اشکیل - کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی در شهرستان بروجن، مریم زاهدی - کارشناس ارشد اپیدمیولوژی در شهرستان شهرکرد و روسا و معاونین شبکه های بهداشت و درمان و کارشناسان مبارزه با بیماریهای شهرستان های نه گانه، مهندس احمدرضا پیشکار، زهرا پرمر، هوشنگ ناصری.

معاونت درمان دانشگاه: آقای دکتر فریدون رحمانی و همکاران (دکتر کورش حیدری، دکتر غلامرضا مبینی، دکتر آهورا نودری، دکتر عباس میرزایی، محبوبه حیدریان، مریم زارعان، مهسا عبداللهی، رقیه عظیمی، ناهید محمدیان، علی زمانی، فرنگیس نوروزی، علی غریبی و زینب آگشته) و سایر همکاران مشارکت کننده در بیمارستان های شهرستان های شهرکرد (بیمارستان هاجر و مدیریت درمان تامین اجتماعی استان)، بیمارستان های بروجن، لرگان، فارسان.

و با تشکر از:

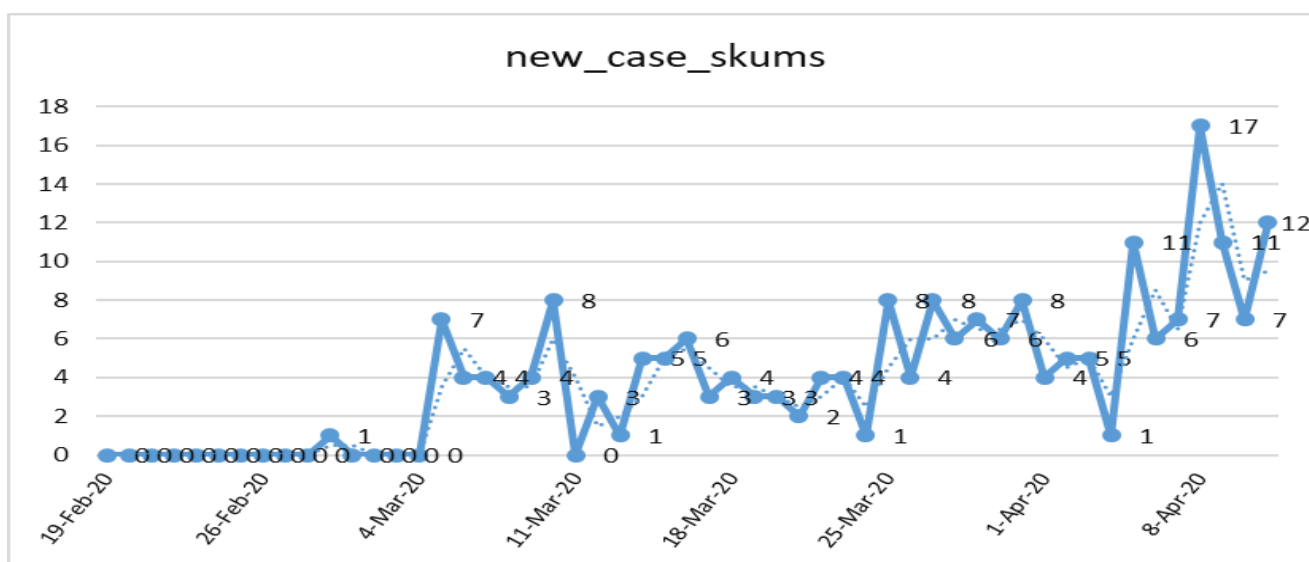
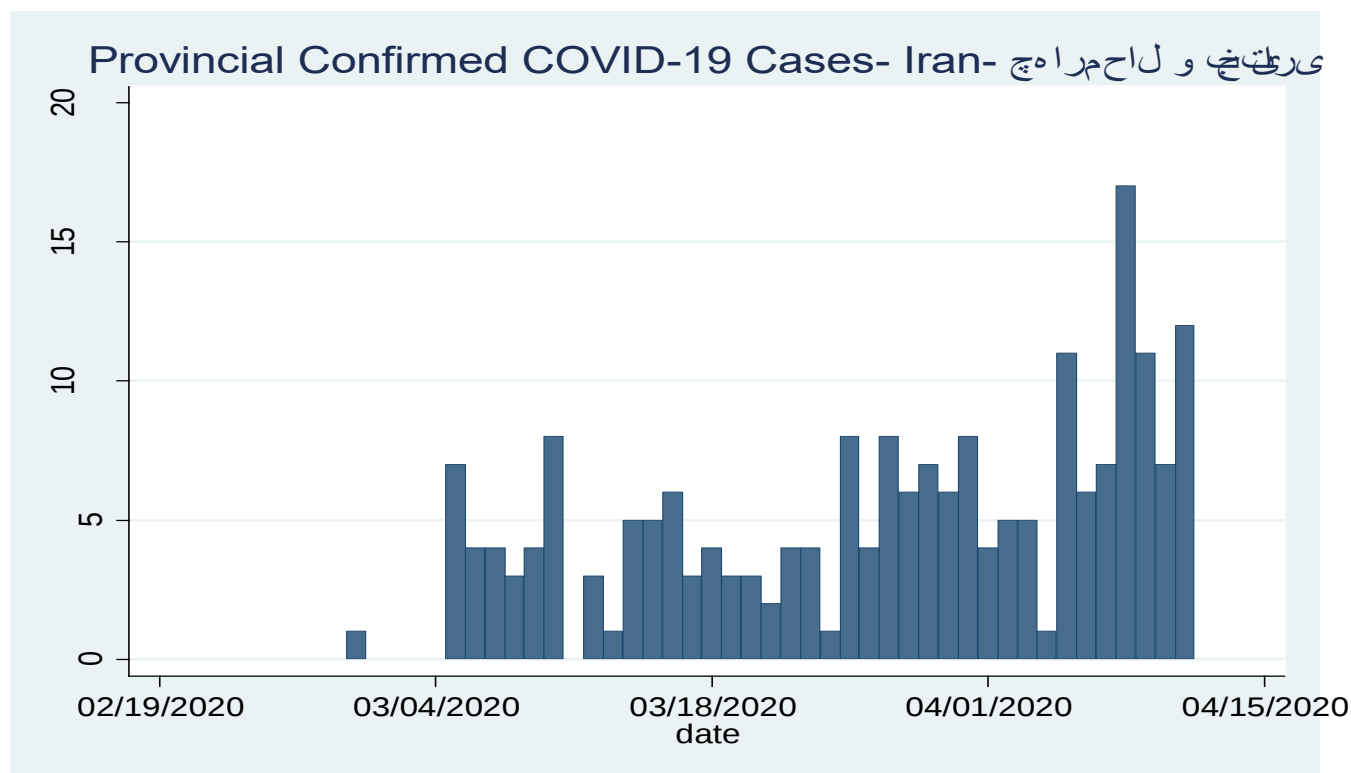
معاونت توسعه مدیریت، منابع و برنامه ریزی دانشگاه، معاونت آموزش دانشگاه، معاونت غذا و دارو دانشگاه، معاونت تحقیقات و فن آوری دانشگاه، معاونت فرهنگی دانشجویی دانشگاه، رئیس دانشکده بهداشت، مدیریت حراست دانشگاه، بسیج جامعه پزشکی استان، مدیر روابط عمومی و اطلاع رسانی دانشگاه، رئیس دفتر ریاست دانشگاه، کارگروه های ستاد مبارزه با کرونا و اعضا در استان چهارمحال و بختیاری و همکاران پژوهشگر در مرکز تحقیقات مدل سازی در سلامت دانشگاه (دکتر یاسین فدایی، رضا گوجانی، فاطمه زینب کیانی) و سایر همکاران مشارکت کننده.

الف) روند کلی موارد بروز جمعی کووید-۱۹ در ایران



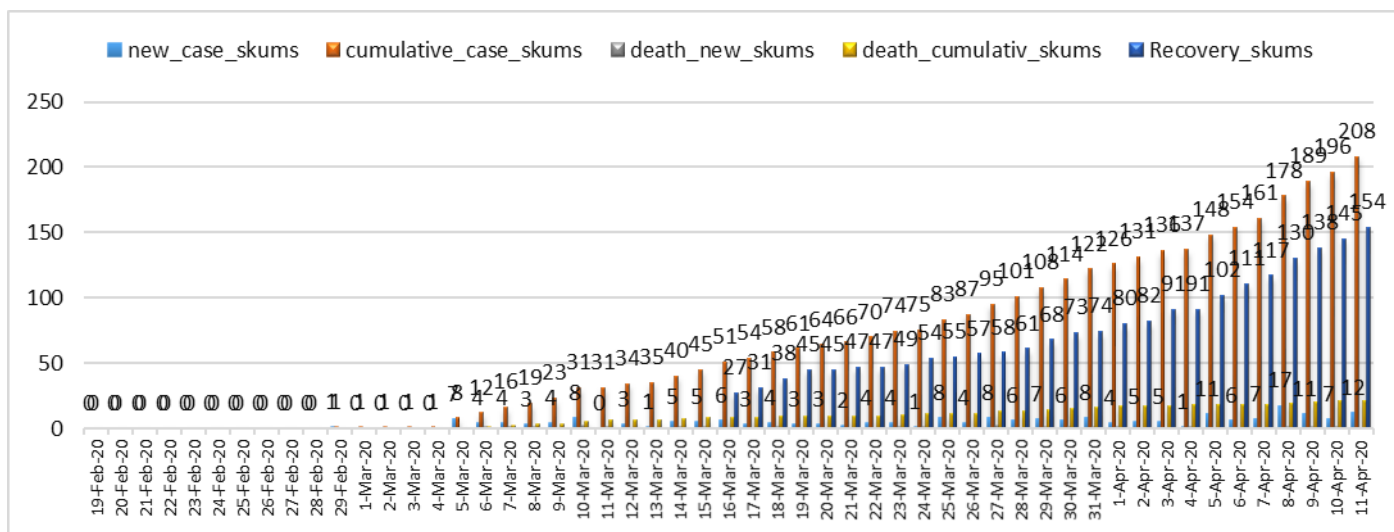
تفسیر: روند تقریباً ثابت موارد مرگ در کشور احتمالاً نشان می دهد اپیدمی کووید-۱۹ در مرحله مهار قرار دارد. که منتج از مداخلات اواخر اسفندماه و سه هفته اخیر است. افزایش موارد بیماری در برخی روزها احتمالاً بدلیل ناسازگاری دیتا، چندکوهانه بودن منحنی اپیدمی، ناهمگنی عدد مولد و زمان دوبرابر شدن بیماران در استان ها، عدم رعایت اقدامات بهداشتی برخی جوامع و غربالگری در جامعه است. رفع ناسازگاری دیتای گزارش شده، توجه بیشتر و یکپارچه سازی داده ها از منابع مختلف و توجه به ارتقای سیستم گزارشدهی از موارد مهم نظام مراقبت اپیدمی است. امار درصد کشندگی در کشور علیرغم گذشت ۲ ماه از اپیدمی، بنظر میرسد بالاست و علل آن یا کم شماری مخرج کسر کشندگی است که یا اینکه کشندگی واقعی بیماری بیشتر از گزارشات سایر کشورهاست و یا ممکن است سایر کشورها نیز رقم واقعی مرگ ها را گزارش نمودند. در هر صورت در اپیدمی توجه بیشتر به سوریالانس مرگ ها و بخصوص آمارها اهمیت زیادی دارد.

ب) روند بیماری کووید-۱۹ در استان چهارمحال و بختیاری



تفسیر: روند افزایشی موارد بیماری در روزهای اخیر در استان احتمالاً نشان می دهد موج جدیدی از اپیدمی و انتقال محلی کووید-۱۹ در برخی شهرستان ها رخ داده و به احتمال قوی منتج از تماس سایر افراد جامعه با بیماران و بالعکس (شرکت در تجمعات) است. لذا احتمالاً با تشخیص زودرس و قرنطینه موارد مشکوک بیماری و مداخله در جمعیت تحت پوشش میتوان از موج های جدید اپیدمی و افزایش موارد پیشگیری نمود. چنانچه اقدامات بررسی به موقع اطرافیان بیمار و تشخیص زودرس و مراقبت فعال/ قرنطینه افراد مشکوک بخوبی انجام نشود احتمالاً منتظر موج های جدید اپیدمی در برخی شهرستان ها (لردگان، شهرکرد، فارس و سامان و ..) باید بود. رفع ناسازگاری دیتای گزارش شده، توجه بیشتر و یکپارچه سازی داده ها از منابع مختلف و توجه به ارتقای سیستم گزارشدهی از موارد مهم نظام مراقبت اپیدمی است. در هر صورت مداخلات دولتی و در اپیدمی توجه بیشتر به سورویلانس مرگ ها و بخصوص آمارها و پیشگیری از چندکوهانه شدن منحنی اپیدمی و سیر پیشرونده آن در استان اهمیت زیادی دارد. کشف موارد بیماری به ازای مرگ ها به نظر کم می رسد که نیازمند توجه بیشتر است.

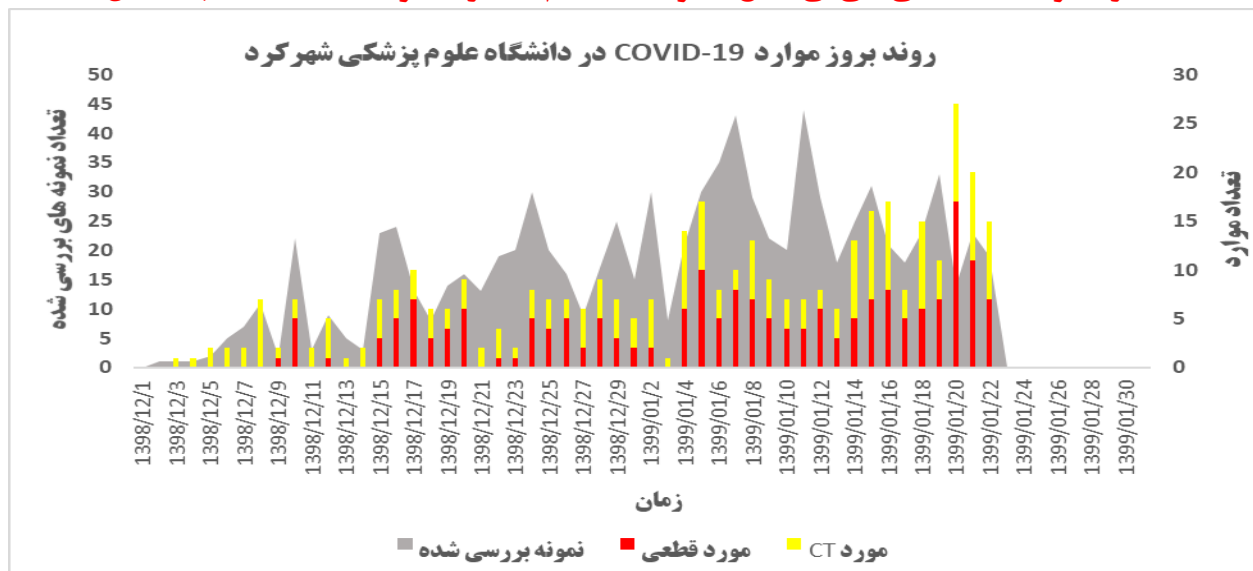
روند موارد بروز روزانه و تجمعی مبتلایان، مرگ ها و بهبود یافتگان کووید-۱۹ استان



تفسیر: سرعت گسترش اپیدمی در سطح استانی (نه در شهرستان ها) و میانگین مدت زمان دوبرابر شدن تعداد بیماران در حد کنترل است. روند صعودی بهبودیافتگان خوشایند بوده، اما افزایش موارد بیماری در روزهای اخیر و ترند صعودی منحنی اپیدمی نیازمند توجه بیشتر همکاران در شبکه های بهداشت و درمان شهرستان هاست. این افزایش یا ناشی از ناسازگاری دیتا و یا به دلیل عدم پیگیری به موقع اطرافیان بیمار و قرنطینه آنها و تماس بیماران با دیگران و برگزاری تجمعات است.

ج) جزئیات روند و نمودارها در استان چهارمحال و بختیاری

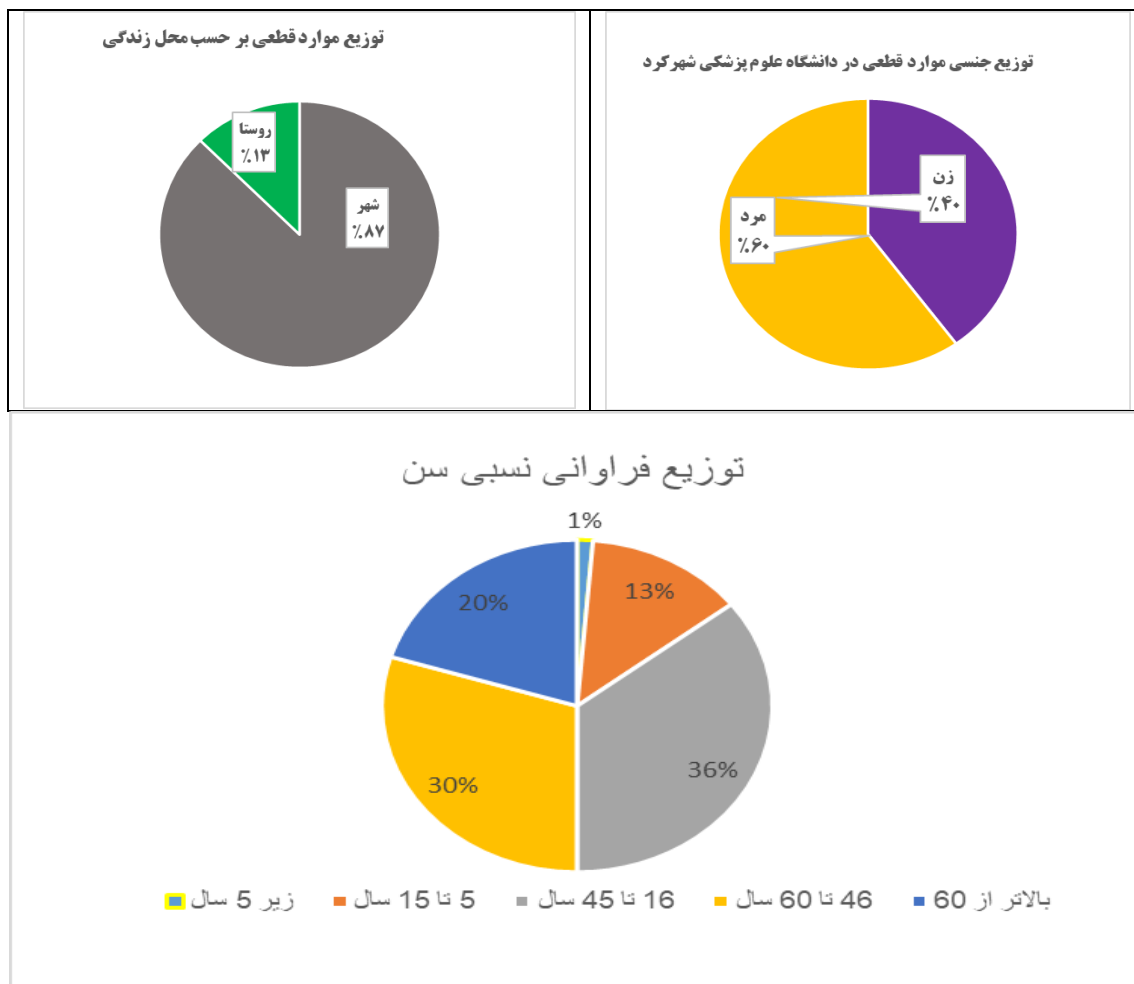
۱) روند بروز موارد آزمایشگاهی، سی تی اسکن و نمونه های انجام شده برای کووید-۱۹ در استان چهارمحال و بختیاری



تفسیر: تا کنون حدود ۸۲۰ بیمار با علائم بیماری های تنفسی و احتمالا مشکوک به کرونا ویروس به بیمارستان های استان مراجعه و بستری شدند. روند مراجعه به بیمارستان اگرچه افزایشی بوده، اما با ترند تقریباً ثابتی و در حد مورد انتظار بوده است. تا کنون حدود ۸۵۷ نمونه برای تشخیص کووید ۱۹ گرفته شد که ۶۰۵ نمونه (حدود ۷۰٪) تا کنون منفی و درصد مثبت شدن نمونه ها ۲۴/۲٪ بود. برخی از بیماران با انجام سی تی اسکن و تشخیص بالینی تحت مراقبت و بهبودی داشتند. افزایش موارد بیماری در روزهای اخیر ناشی از تهیه نمونه زیاد یا ورودی های بیشتر بیماران به بیمارستان ها نبود. متأسفانه نشانگر موج های جدید اپیدمی و خوشه ای شدن اپیدمی در برخی شهرستان های کانون بیماری، دلیل افزایش موارد بوده است. بنابراین تمرکز بیشتر بر شهرستان های لردگان و فارسان و شهرکرد و پیاده سازی راهکاری نظام مراقبت اپیدمی و جلب مشارکت مردم و مسئولین حایز اهمیت است.

۲) ویژگی های سنی، جنسی و محل سکونت کل بیماران

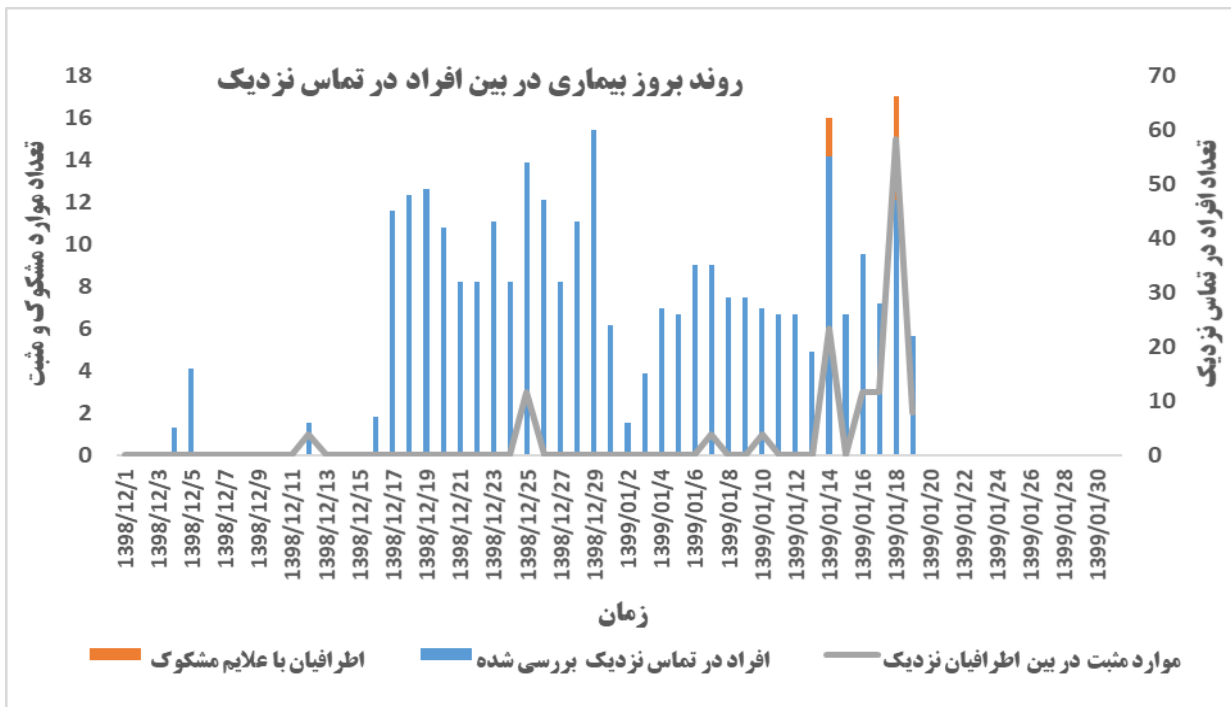
از کلیه موارد بیماری در استان، ۸۷٪ ساکن شهرها و ۱۳٪ ساکن روستاها هستند. ۴۰٪ زن و ۶۰٪ مرد هستند. ۲٪ زیر ۵ سال، ۴۳٪ سن بین ۱۶ تا ۴۵ سال، ۴۲٪ سن بین ۴۶ تا ۶۰ سال و ۳۵٪ سن ۶۰ سال و بالاتر دارند.



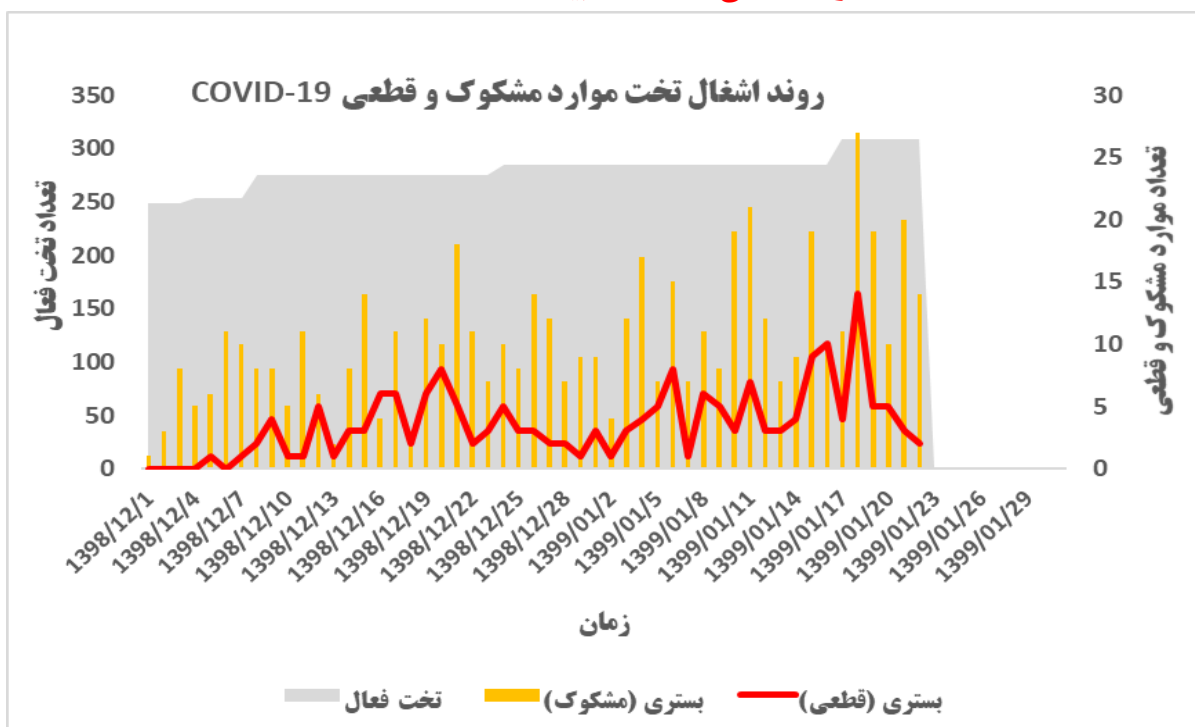
تفسیر: بالابودن ابتلا در مردان نسبت به زنان احتمالا ناشی از حضور بیشتر مردان و شغل ایشان در فضای عمومی جامعه و عدم رعایت اقدامات حفاظتی فردی و یا تفاوت های فیزیولوژیک آنها با زنان است. بر خلاف برخی آمارها، بروز ۲٪ موارد تجمعی کووید-۱۹ (مثبت) در کودکان استان و بخصوص در برخی شهرستان ها مهم بوده که نیازمند توجه بیشتر و تعیین علل در مطالعات جداگانه است.

اگر چه درصد غیرقابل توجهی (۱۳٪) بیماران مثبت کووید ۱۹ در روستاها هستند و نسبت به جمعیت روستایی کل استان عدد کمی است. اما متأسفانه این عدد در چند کانون روستایی که بیماری بصورت خوشه ای گزارش شده است نیازمند توجه بیشتر به روستاهاست. جلوگیری اکید در برگزاری مراسمات ترحیم و شرکت افراد در اینگونه تجمعات از قبل قابل پیش بینی و قابل کنترل است که مسئولین سیاسی و امنیتی بایستی توجه بیشتری بنمایند. همچنین توجه به پاکسازی محیط و ضدعفونی کردن سطوح در کانون ها و خوشه های گزارش شده از اهمیتی زیادی برخوردار است. تقریباً از نظر مکانی موارد بیماری در حدود ۱۷۰ نقطه استان (عمدتاً در سطح شهرها ۱۵۰ نقطه) پراکنده بوده و حداقل ۸ خوشه بیماری در استان (۲ خوشه روستایی) و بیش از ۲۰ کانون مهم عمدتاً در شهر و به ویژه مرکز استان (شهر کرد) وجود دارد.

۳) روند بررسی اطرافیان موارد قطعی کووید ۱۹

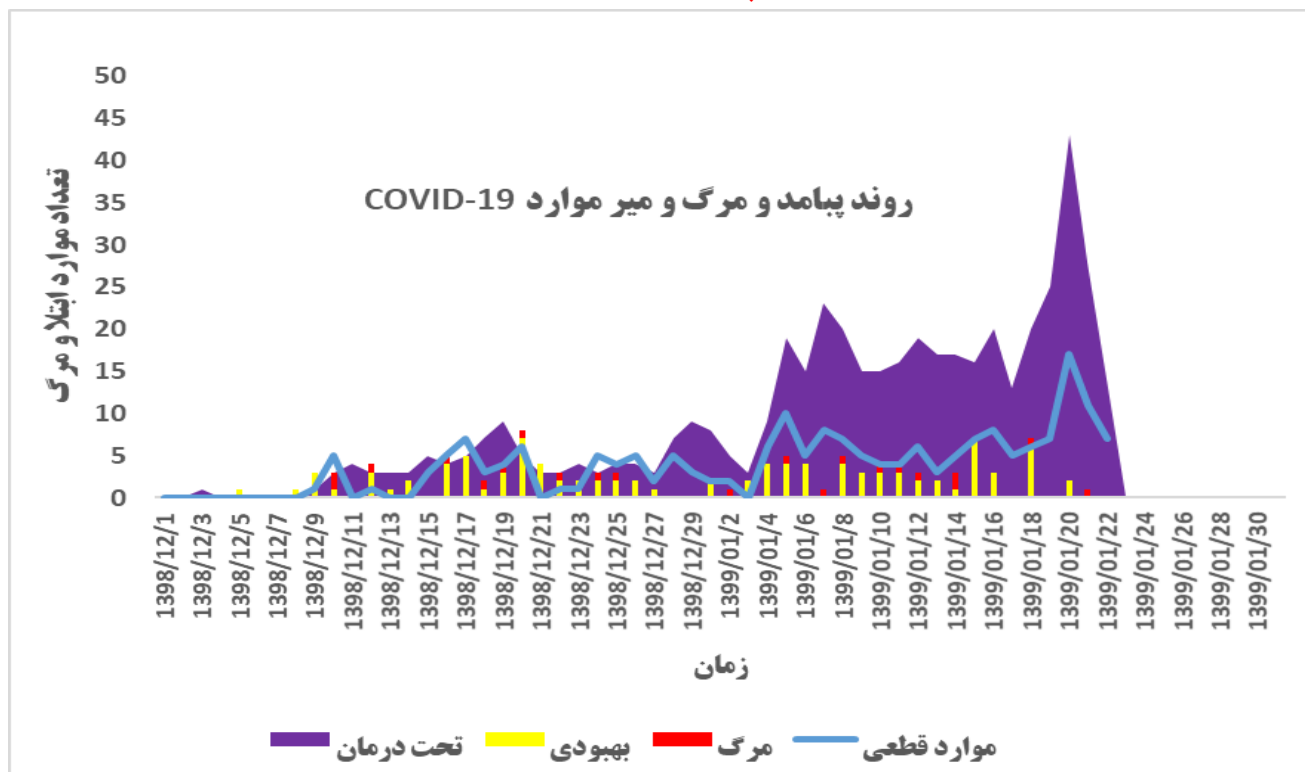


۴) روند اشغال تخت در بیمارستان های استان



تفسیر: ضریب اشغال تخت های بیمارستانی در چهارمحل و بختیاری ۳۷ تا ۴۵ درصد است که نشان دهنده ظرفیت تخت ها در استان برای مقابله با کرونا است. در استان حدود ۳۰۸ تخت واقعی و قابل افزایش تا ۳۵۰ تخت فعال، ۵۰ تخت ویژه و ۵ بیمارستان در چهارمحل و بختیاری درخصوص بیماری کرونا درگیر و فعال است. میانگین طول مدت، از زمان تهیه نمونه از فرد مشکوک تا ارسال به آزمایشگاه و انجام آزمایشات تخصصی در مجموع برای تشخیص ابتلا یک فرد به کرونا ویروس در استان حدود ۲۴ ساعت است. البته این رقم در هفته های نخست اپیدمی بیشتر بود. در حال حاضر ظرفیت انجام روزانه ۶۰ تا ۱۰۰ نمونه برداری و تست در آزمایشگاه کرونا ویروس استان چهارمحل و بختیاری وجود دارد. ۷۷ نفر متخصص و فوق تخصص و ۸۵ نفر از کادر پرستاری و پیراپزشکی و در چهارمحل و بختیاری به صورت داوطلبانه همکاری دارند.

۵) روند پیامد و مرگ و میر موارد COVID-19 در استان



۶) توزیع موارد بیماری و مرگ در کادر بهداشت و درمان استان

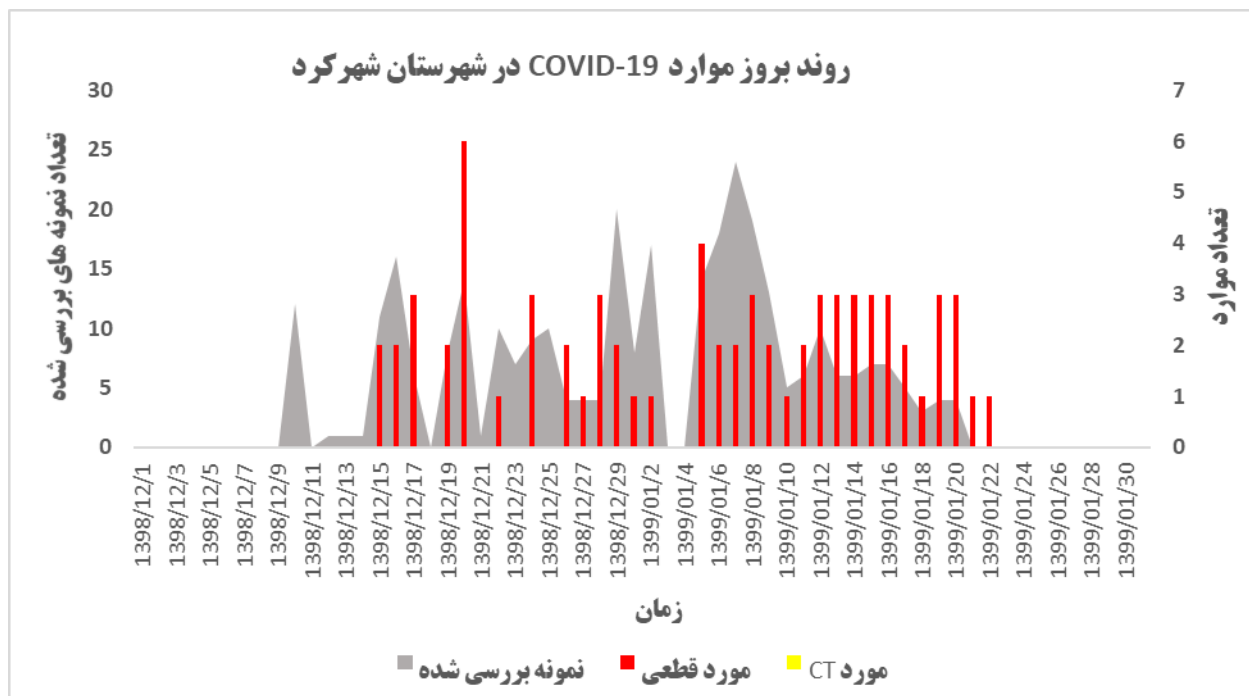
تا کنون ۲۵۹ نمونه برای تشخیص کووید ۱۹ از افراد در معرض خطر و مشکوک در کادر سلامت استان تهیه شد.

۲۲ مورد قطعی (۸/۴٪)، ۱۲۹ مورد مشکوک (۴۹/۸٪) و ۱۰۷ مورد منفی (۴۱/۳٪) گزارش شد.

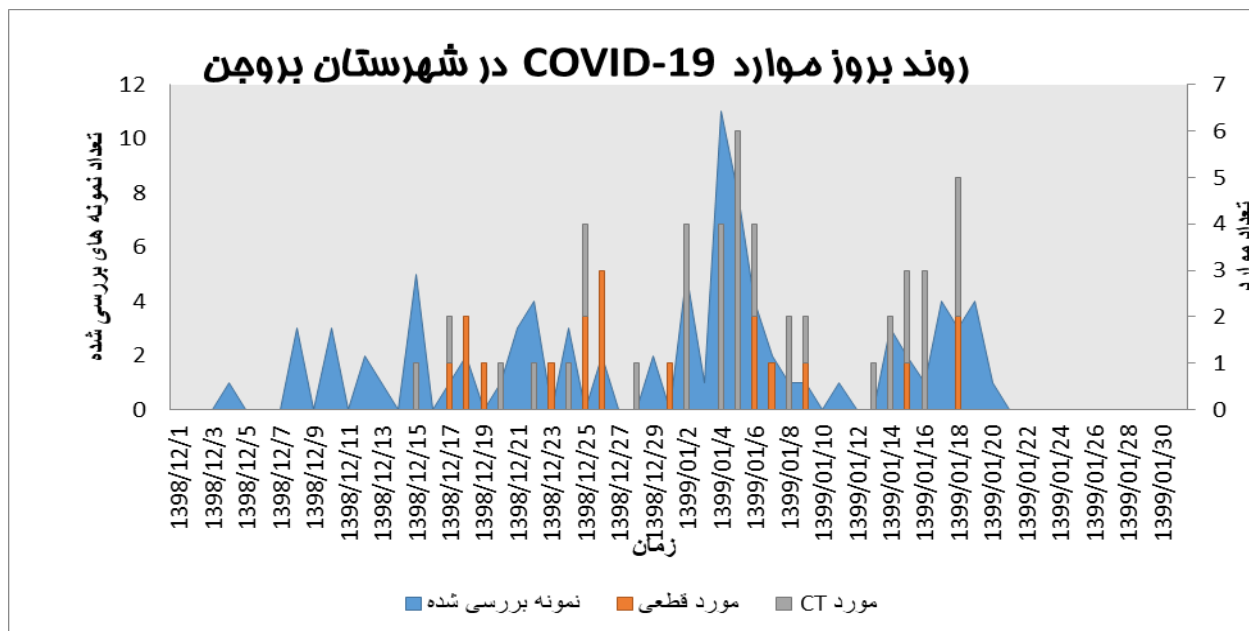
یکی از همکاران در شهرستان بروجن به فیض شهادت نایل شدند.

تفسیر: توجه به رعایت اقدامات حفاظت شخصی در کادر درمان و بهداشت استان ضروری است. به نظر می رسد انتقال بیمارستانی کووید-۱۹ در استان چهارمحال و بختیاری نیازمند توجه بیشتر و مهار بیشتری است. عمده مبتلایان در ماه نخست اپیدمی بوده است. مدیریت بهینه نوبت کاری، جداسازی بیماران، ارزیابی خطر و در دسترس قرار دادن وسایل محافظت فردی و رضایتمندی کارکنان پیشنهاد میگردد.

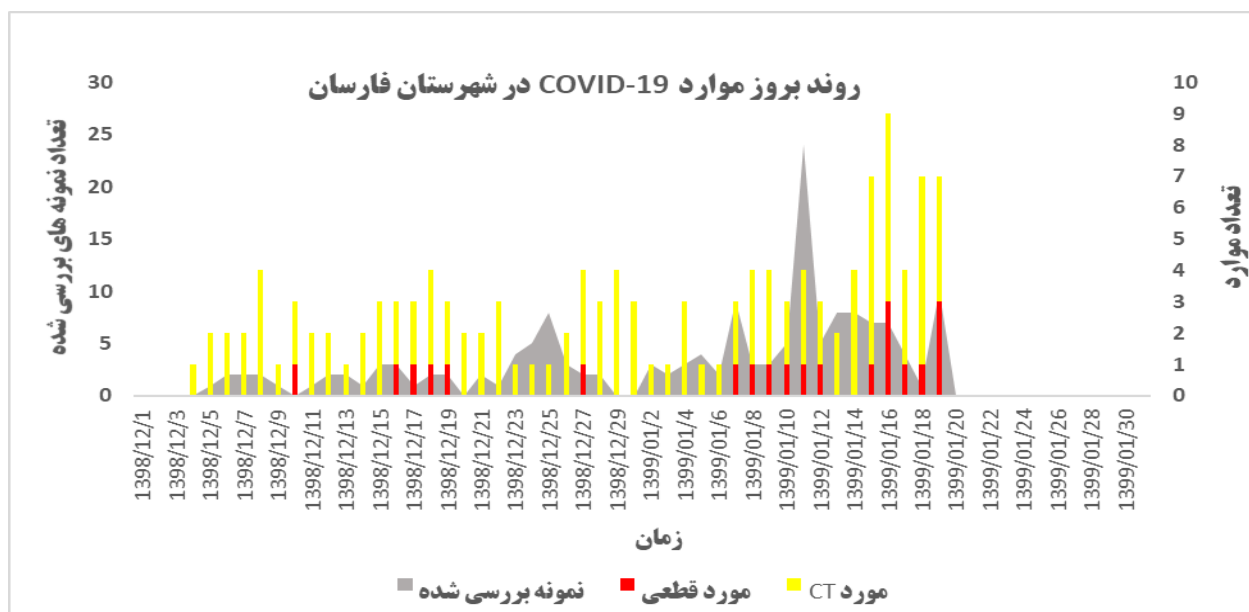
۷) روند بیماری در شهرستان های نه گانه استان چهارمحال و بختیاری



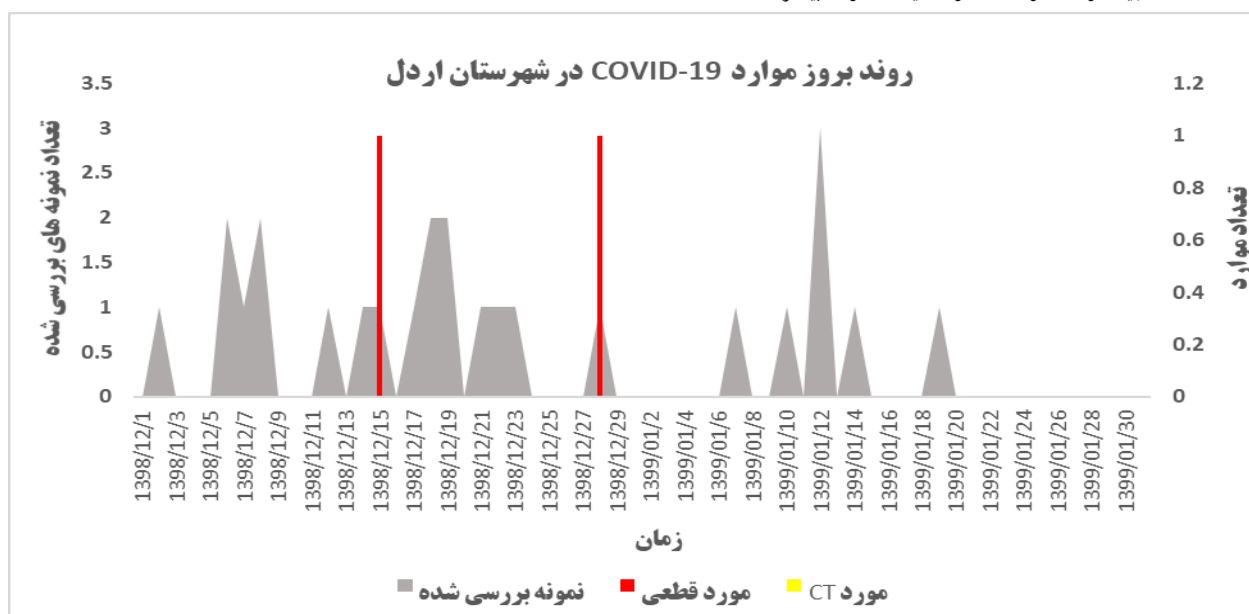
تفسیر: در شهرکرد پیگیری اطرافیان موارد بیماری، نمونه برداری از اطرافیان بیشتر از وضعیت موجود توصیه میشود. به نظر میرسد اپیدمی در شهرستان شهرکرد در حال گسترش و تاکنون کنترل نشده است. ناسازگاری دیتا و لزوم رفع ناسازگاری ها نکته مهم دیگر در نظام مراقبت اپیدمی است. جداسازی همه بیماران، سختگر شدن ترخیص از بیمارستان و اطمینان از بهبودی کامل، بیماریابی و بررسی ۱۰۰٪ اطرافیان بیماران و تشخیص زودرس همه موارد و قرنطینه اجباری موارد در تماس با بیماران نیازمند توجه بیشتری است. توجه به مداخلات بیشتر دولتی و جلب مشارکت همشهریان نیز کارساز خواهد بود. به ازای مرگ های گزارش شده موارد کشف بیماری بسیار پایین است. به نظر میرسد مراقبت از جامعه و تهیه نمونه از موارد مشکوک نیازمند توجه بیشتر است.



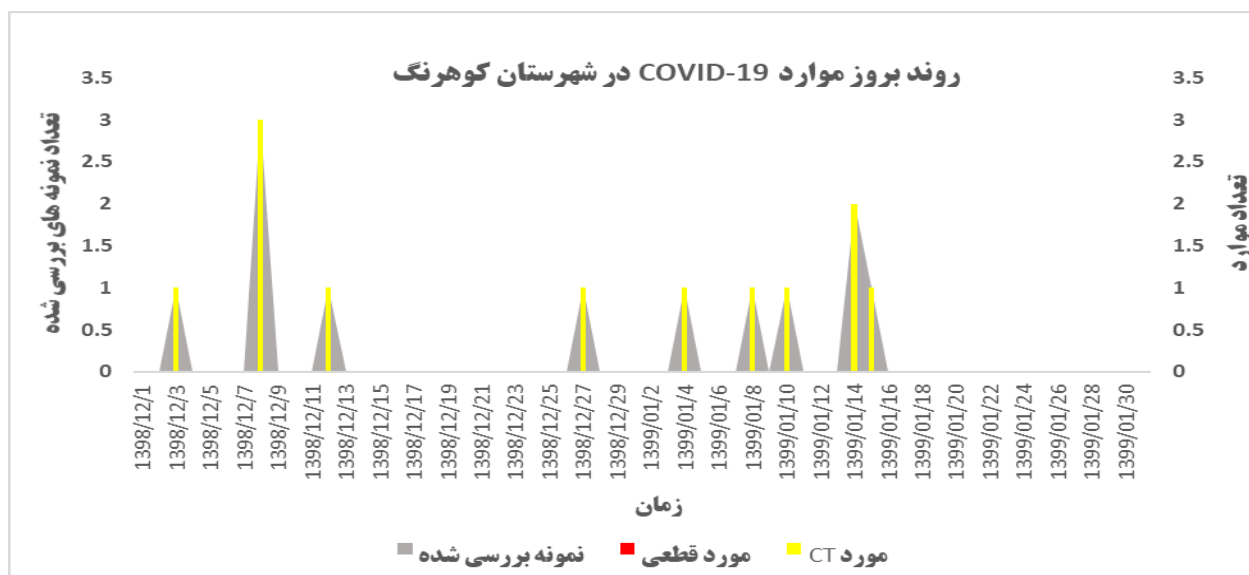
تفسیر: در شهرستان بروجن به نظر می رسد اقدامات دولتی و مشارکت شهروندان مناسب بوده و اپیدمی مهار شده است. اما هوشیاری نظام مراقبت برای جلوگیری از چندکوهانه شدن منحنی اپیدمی با اهمیت است. تهیه تعداد نمونه کمتر نسبت به قبل نیازمند بررسی و توجه است. به ازای مرگ های گزارش شده موارد کشف بیماری بسیار پایین است. به نظر میرسد مراقبت از جامعه و تهیه نمونه از موارد مشکوک نیازمند توجه بیشتر است. تلاش های همکاران بیمارستان و ستاد شهرستان بروجن قابل تشکر است.



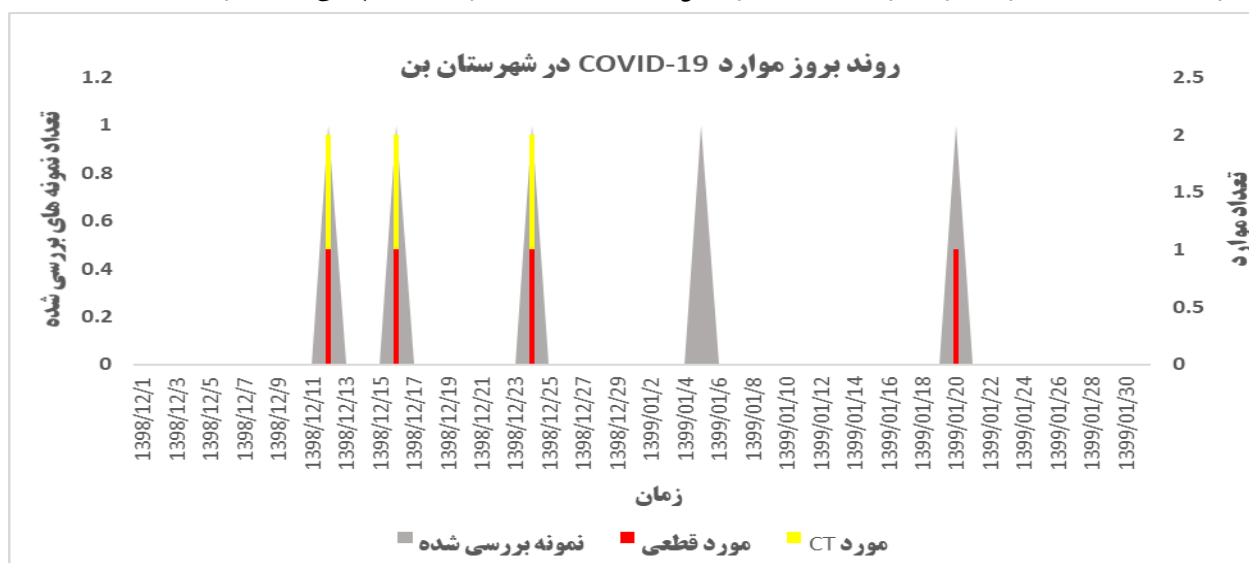
تفسیر: شهرستان فارس انتقال محلی در جریان بوده و لزوم ارتقای نظام مراقبت اپیدمی بیش از قبل نیازمند توجه است. استفاده از سی تی اسکن در بیمارستان فارسان به نسبت مراجعین بالا بوده و لزوم توجه بیشتر به پیشگیری سطح چهارم و اجتناب از اقدامات غیر ضرور مانند سفارش سی تی اسکن باید مورد بازنگری قرار گیرد. چنانچه موارد سی تی اسکن انجام شده ضروری بوده لازم است بر اساس کرایتری های انجمن رادیولوژی، با ترکیبی از تشخیص سی تی و تست و علائم بالینی موارد قطعی تعیین و گزارش گردند. به نظر میرسد اپیدمی در شهرستان فارسان (فارسان، باباحیدر، گوجان، چلیچه، فیل اباد و کران) در حال گسترش و تاکنون کنترل نشده است. ناسازگاری دیتا و لزوم رفع ناسازگاری ها نکته مهم دیگر در نظام مراقبت اپیدمی است. جداسازی همه بیماران، سختگر شدن ترخیص از بیمارستان و اطمینان از بهبودی کامل، بیماریابی و بررسی ۱۰۰٪ اطرافیان بیماران و تشخیص زودرس همه موارد و قرنطینه اجباری موارد در تماس با بیماران نیازمند توجه است. توجه به مداخلات بیشتر دولتی و جلب مشارکت همشهریان نیز کارساز خواهد بود. به ازای مرگ های گزارش شده موارد کشف بیماری بسیار پایین است. به نظر میرسد مراقبت از جامعه و تهیه نمونه از موارد مشکوک نیازمند توجه بیشتر است.



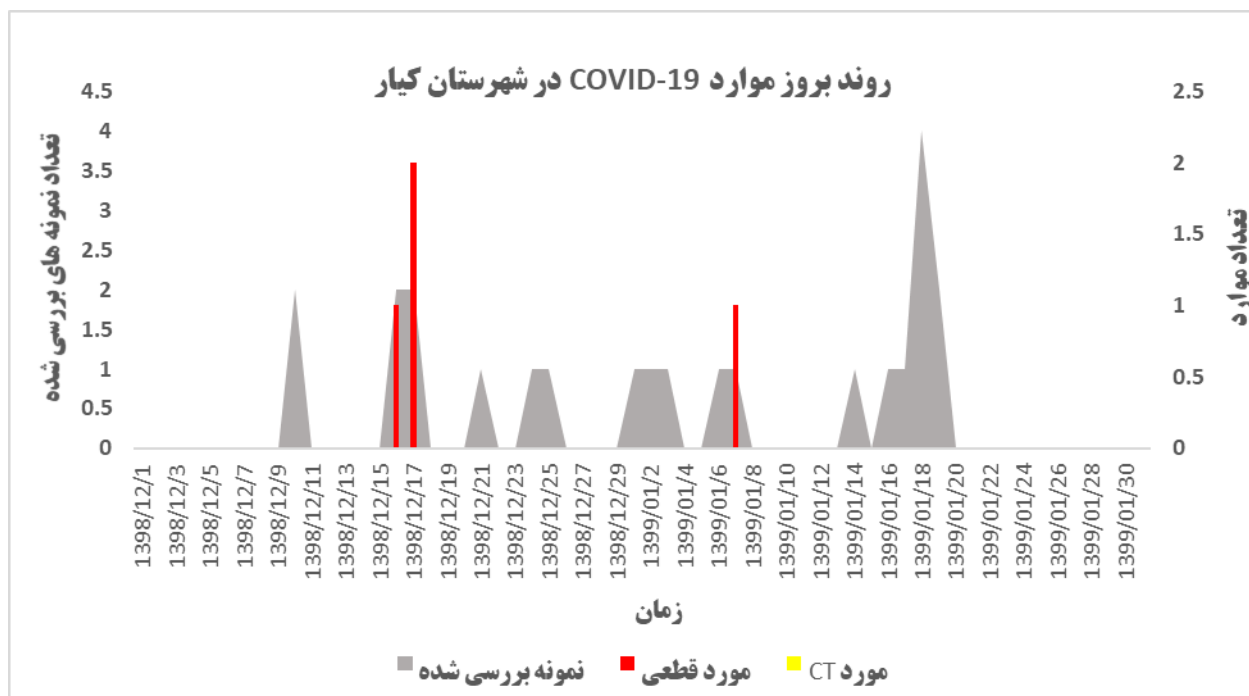
تفسیر: به نظر میرسد اپیدمی در شهرستان اردل در نقاط شهری و بصورت پراکنده در حال گسترش و البته در مدیریت ستاد شبکه است. ناسازگاری دیتا و لزوم رفع ناسازگاری ها نکته مهم دیگر در نظام مراقبت اپیدمی است. جداسازی همه بیماران، سختگر شدن ترخیص از بیمارستان و اطمینان از بهبودی کامل، بیماریابی و بررسی ۱۰۰٪ اطرافیان بیماران و تشخیص زودرس همه موارد و قرنطینه اجباری موارد در تماس با بیماران نیازمند توجه است. به ازای مرگ های گزارش شده موارد کشف بیماری بسیار پایین است. به نظر میرسد مراقبت از جامعه و تهیه نمونه از موارد مشکوک نیازمند توجه بیشتر است.



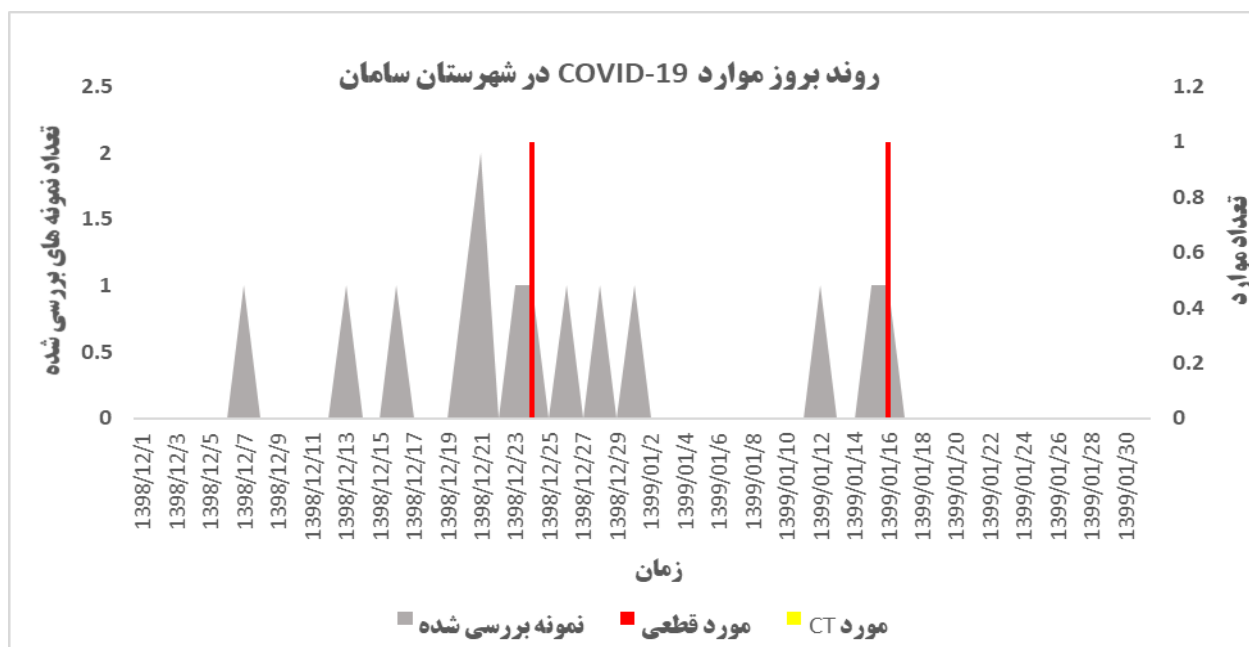
تفسیر: به نظر میرسد اپیدمی در شهرستان کوهنگ شکل نگرفته است. ناسازگاری دیتای گزارش شده بعنوان سی تی اسکن و لزوم رفع ناسازگاری ها نکته مهم دیگر در نظام مراقبت اپیدمی توصیه میشود. البته مانند برخی دیگر از شهرستان ها در کشور و بخصوص همسایه استان، شهرستان های لالی و دهدز در استان خوزستان، سه فرضیه در شهرستان کوهنگ مطرح است. یکی اینکه احتمالاً موج انتقال محلی تا کنون به این شهرستان نرسیده است و شبکه بهداشت و درمان کوهنگ با جلب مشارکت مردم و سایر بخش ها و کسب آمادگی و استفاده از فرصت، توانسته است از رخداد اپیدمی جلوگیری نمایند. فرضیه دوم احتمالاً با توجه به محیط متفاوت ساکنان شهرستان های کوهنگ و لالی و ژنتیک یکسان، فاکتورهای ژنتیکی و رفتارهایی محیطی در ساکنان این شهرستان وجود دارد که گیرنده ویروس محسوب میشوند که نیازمند بررسی های بیشتر و سرآپیدمیولوژیک است. اما در حالت بدبینانه ممکن است باید منتظر اپیدمی در این شهرستان و انتقال موج جدید در آن با توجه به دوری از مرکز استان و تراکم کمتر باشیم. که در هر صورت ضمن خدایات به همکاران در شهرستان کوهنگ، توصیه میشود اقدامات جدی کنترل بیماری، مانند جلوگیری از تردد غیربومیان را جدی تر از قبل ادامه دهند تا بعنوان شهرستان بدون اپیدمی قلمداد گردد.



تفسیر: علیرغم گزارش مورد اولیه بیماری در این شهرستان در استان (در تاریخ ۱۰ اسفند آقای ۳۲ ساله، کشاورز با سابقه آسم و با علائم بالینی سرفه، تنگی نفس، درد و کوفتگی و پنومونی خفیف و ساکن شهرستان بن، بدون سابقه مسافرت به مناطق با گزارش کووید-۱۹ و بدون سابقه تماس با بیمار قطعی کووید-۱۹ و البته سابقه تماس نزدیک با فردی که از قم به این شهرستان آمده بود، در بیمارستان هاجر شهرکرد بستری شده و در تاریخ ۱۵ اسفند جواب آزمایش PCR وی مثبت اعلام می گردد. بیمار با وضعیت بهبودی از بیمارستان ترخیص شد. در ردگیری موارد تماس و نمونه گیری از اطرافیان، دختر ۶ ساله نامبرده نیز با علائم تنگی نفس، سرفه، اسهال و درد و کوفتگی در تاریخ ۱۶ اسفند با جواب آزمایش مثبت PCR در بیمارستان هاجر شهرکرد ایزوله و بستری گردید. خوشبختانه در شهرستان بن اپیدمی تحت مدیریت و مهار شده قرار گرفته است. انتقال محلی متوقف گردید. به نظر میرسد مراقبت از جامعه و تهیه نمونه از موارد مشکوک نیازمند توجه بیشتر است. ضمن اینکه جلب مشارکت شهروندان قابل تحسین است باید مراقب تردها و فاصله گذاری اجتماعی بود.

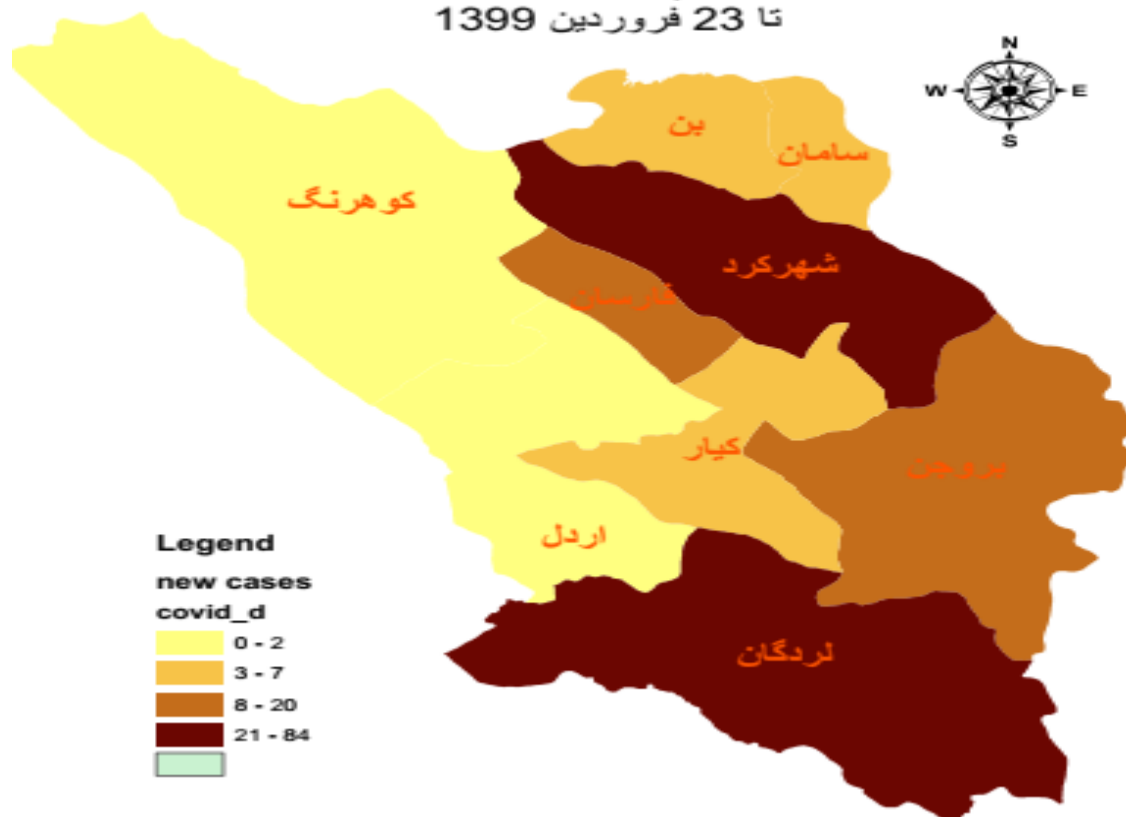


تفسیر: علیرغم گزارش مواردی از کووید-۱۹ در این شهرستان به نظر میرسد اپیدمی در شهرستان کیار تحت مدیریت و مهار شده قرار گرفته است. انتقال محلی متوقف گردید اما امار مرگ و میر خیلی بالاست. به ازای مرگ های گزارش شده موارد کشف بیماری بسیار پایین است. به نظر میرسد مراقبت از جامعه و تهیه نمونه از موارد مشکوک نیازمند توجه بیشتر است. ضمن اینکه جلب مشارکت شهروندان قابل تحسین است باید مراقب تردها و فاصله گذاری اجتماعی بود.



تفسیر: علیرغم گزارش مواردی از کووید-۱۹ در این شهرستان به نظر میرسد اپیدمی در شهرستان سامان تحت مدیریت و مهار شده قرار گرفته است. انتقال محلی احتمالاً متوقف گردید و برخی بیماران آدرس محل سکونت خویش را در مرکز استان اعلام داشته که نیازمند توجه بیشتر است. امار مرگ و میر در این شهرستان بالا و به ازای مرگ های گزارش شده موارد کشف بیماری بسیار پایین است. به نظر میرسد مراقبت از جامعه و تهیه نمونه از موارد مشکوک نیازمند توجه بیشتر است. ضمن اینکه جلب مشارکت شهروندان قابل تحسین است باید مراقب تردها و فاصله گذاری اجتماعی بود. از انجائیکه شهرستان سامان یک منطقه گردشگری است و ورودی و خروجی های متعددی دارد مراقبت جامعه و جلب مشارکت مسئولین سیاسی و امنیتی حایز اهمیت است. گزارشات و بررسی های اپیدمیولوژیک همکاران محترم در این شهرستان شایسته تشکر است.

الف) توزیع پراکندگی موارد بروز تجمعی قطعی کووید-19
در استان چهارمحال و بختیاری
تا 23 فروردین 1399



تفسیر: برای مهار بیماری و مدیریت بیماران در شهرستان های شهرکرد، لردگان و فارسان نیازمند تلاش بیشتر و ارتقای نظام مراقبت اپیدمی وجود دارد.

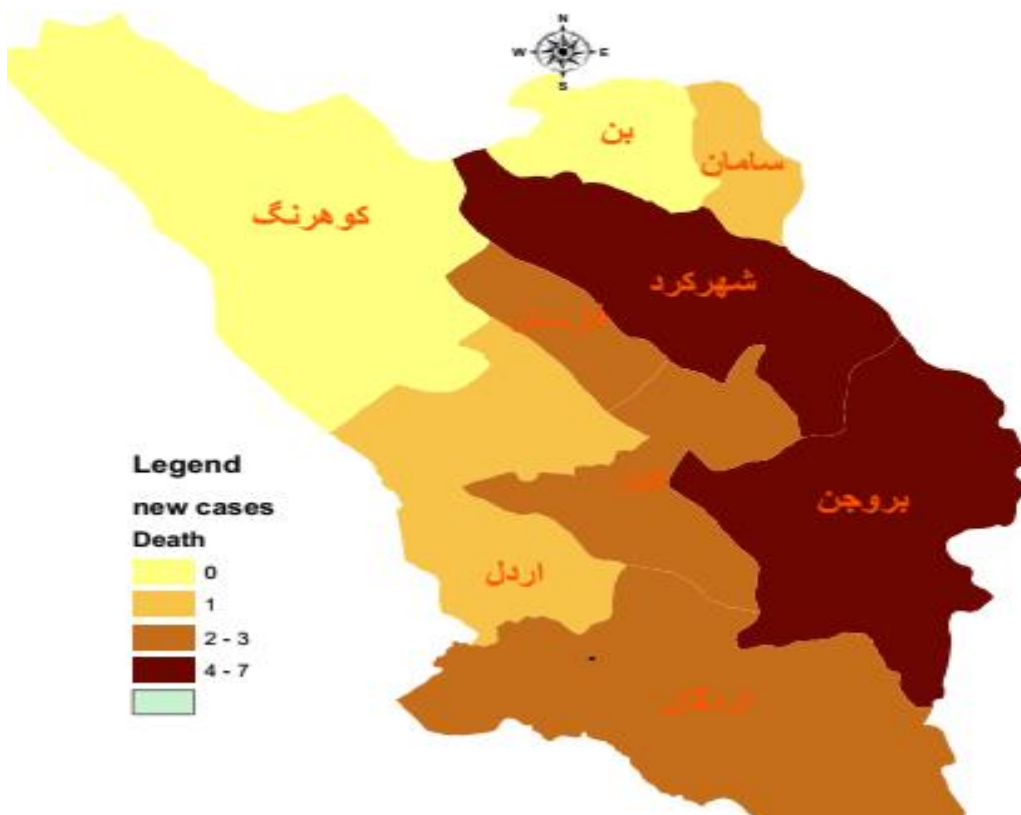
در شهرستان کوهرنگ و اردل باید تلاش شود وضعیت موجود حفظ شود.

در شهرستان های سامان و بن کشف زودرس موارد بیماری و مراقبت جامعه توصیه میشود.

در مقایسه آمار مرگ و میر در شهرستان ها و مقایسه با موارد گزارش شده، به نظر میرسد بر اساس متون علمی معتبر و به ازای مرگ های گزارش شده موارد کشف بیماری بسیار پایین است. به نظر میرسد مراقبت از جامعه و تهیه نمونه از موارد مشکوک نیازمند توجه بیشتر است.

انجام مطالعات سرواپیدمیولوژی و محاسبه دقیق شاخص های ASIR و ASMR در جمعیت های مختلف در سطح استان با روش نمونه گیری تصادفی و حجم نمونه قابل قبول توصیه می شود. البته با کاربرد تست تشخیصی ترکیبی با حساسیت و ویژگی و ارزش اخباری مثبت قابل قبول.

(ب) توزیع پراکندگی موارد مرگ قطعی کووید-19
در استان چهارمحال و بختیاری
تا 23 فروردین 1399



تفسیر: مرگ های شهرستان شهرکرد و بروجن نسبتا بالا بوده و نیازمند کنترل و تعیین علل دقیق است. احتمالا کوموریدتی های دخیل در مرگ را در این شهرستان ها بیشتر باید مورد توجه قرار داد. و مراقبت از بیماران مزمن غیرواگیر در این شهرستان ها و سایر شهرستان کم رنگ تر از قبل نشده و البته مراقبت انها نیازمند تشدید و خدمات مضاعف است. رعایت اقدامات احتیاطی در مراسمات خاکسپاری و ممنوعیت برگزاری تجمعات و مراسم ترحیم قویا توصیه میشود. چند مورد بیماری در هفته جاری منتج از شرکت افراد در مراسمات و ابتلا به بیماری و کمک به گسترش زنجیره انتقال محلی بیماری بوده است که مسئولین سیاسی و امنیتی بایستی مشارکت بیشتری بنمایند.

نکته دیگر: تلاش برای انگ زدایی از مناطق و بیماران



Modeling and forecasting trend of COVID-19 epidemic in Iran until May 13, 2020

Ali Ahmadi^{*1}, Yasin Fadaei², Majid Shirani³, Fereydoon Rahmani⁴

Received: 2020/03/18

Published: xxx

Abstract

Background: COVID-19 is a new disease and precise data are not available about this illness in Iran and in the world. Thus, this study aimed to determine the epidemic trend and prediction of COVID-19 in Iran.

Methods: This was a secondary data analysis and modeling study. The daily reports of definitive COVID-19 patients released by Iran Ministry of Health and Medical Education were used in this study. Epidemic projection models of Gompertz, von Bertalanffy, and least squared error (LSE) with percentage error were used to predict the number of hospitalization cases from April 3, 2020 until May 13, 2020.

Results: The prediction of the number of patients on April 3, 2020 by von Bertalanffy, Gompertz, and LSE, with 95% confidence interval (CI), were estimated at 44 200 (39 208-53 809), 47 500 (38 907-52 640), and 48 000 (40 000-57 560), respectively. The number of deceased COVID-19 patients was also estimated to be 3100 (2633-3717) individuals by the von Bertalanffy model, 3700 (2900-4310) by Gompertz's model, and 3850 (3200-4580) by LSE. Making predictions about the flat epidemic curve and number of patients based on Gompertz model, will project 67 000 (61 500-87 000) cases. Based on Gompertz and von models, 7900 (6200-9300) and 4620 (3930-5550) deaths will occur from May 13 to June 1, 2020, respectively, and then the curve will flatten.

Conclusion: In this study, estimations were made based on severely ill patients who were in need of hospitalization. If enforcement and public behavior interventions continue with current trends, the COVID-19 epidemic will be flat from May 13 until July, 2020 in Iran.

Keywords: COVID-19, Coronavirus, Prediction, Modeling, Epidemiology

Conflicts of Interest: None declared

Funding: This study was financially supported by the Deputy of Research and Technology of Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran (Grant no. 254).

*This work has been published under CC BY-NC-SA 4.0 license.

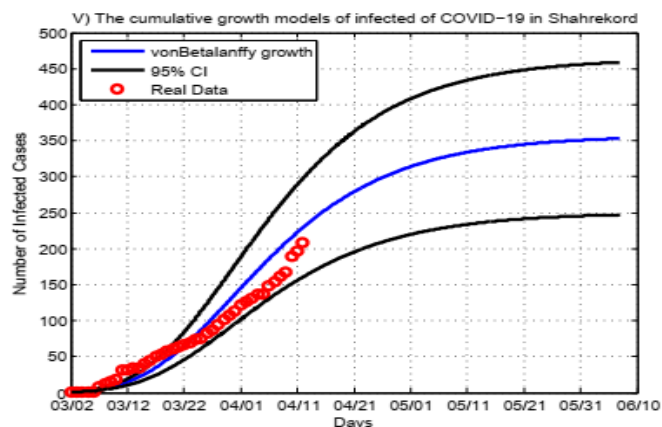
Copyright© Iran University of Medical Sciences

Cite this article as: Ahmadi A, Fadaei Y, Shirani M, Rahmani F. Modeling and forecasting trend of COVID-19 epidemic in Iran until May 13, 2020. Med J Islam Repub Iran. 2020 (xxx):34-x. <https://doi.org/10.34171/mjiri.34-x>

ب) بر اساس سه مدل ریاضی پیش بینی تعداد مبتلایان در استان چهارمحال و بختیاری به شرح زیر ارائه می شود:

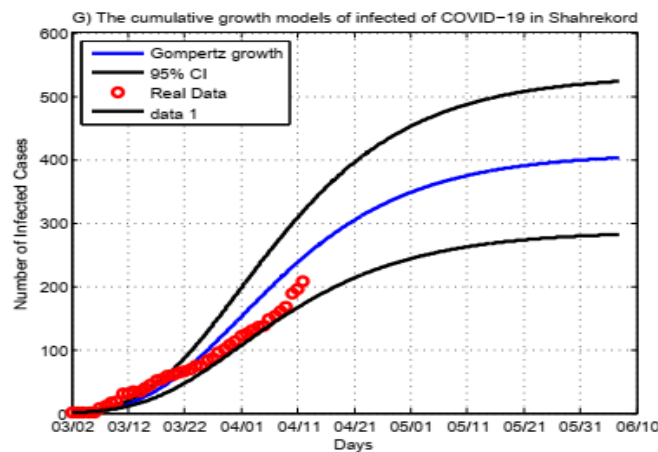
۱- مدل رشد وون برتالانفی (von Bertalanfy):

طبق این مدل پیش بینی می شود که ماکزیمم تعداد مبتلایان ۳۵۳ نفر با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (۲۴۹-۴۵۸) نفر در اول ژوئن مصادف با هفته اول خرداد در استان داشته باشیم. لازم به ذکر است که این پیش بینی در خوشبینانه ترین حالت و رعایت اقدامات کنترل اپیدمی و مداخلات مورد نیاز است.



۲- مدل رشد گومپرتز (Gompertz)

طبق این مدل پیش بینی می شود که ماکزیمم تعداد مبتلایان ۴۰۳ نفر با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (۵۲۴-۲۸۹) نفر در اول ژوئن مصادف با هفته اول خرداد بروز داشته باشند.



۳- مدل SEIRS

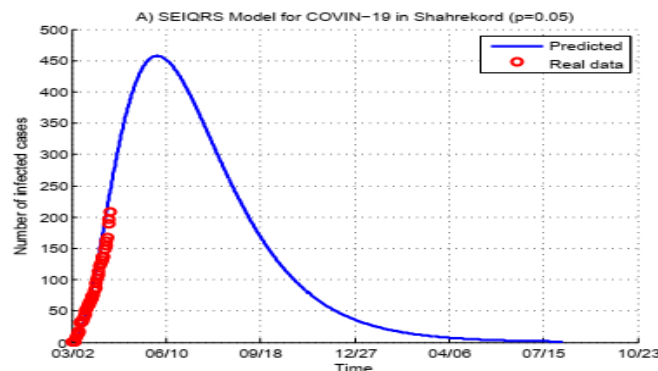
این مدل کل جمعیت استان را به چهار کلاس: الف) افراد مستعد (S)، ب) افراد آلوده (I)، ج) افراد بستری شده (Q) و د) افراد بهبود یافته تقسیم می کند و اثرات متقابل کلاسها برهم را در غالب یک سیستم دینامیکی که بصورت یک دستگاه معادلات دیفرانسیل است، بررسی می کند.

در این مدل پارامتری که نرخ تماس یک فرد آلوده با سالم را معین می کند تاثیر اساسی دارد. این پارامتر احتمال تماس فرد آلوده با سالم (p) بر تعداد روز دوره نهفتگی بیماری (L) می شود. یعنی اگر این پارامتر را a بنامیم داریم:

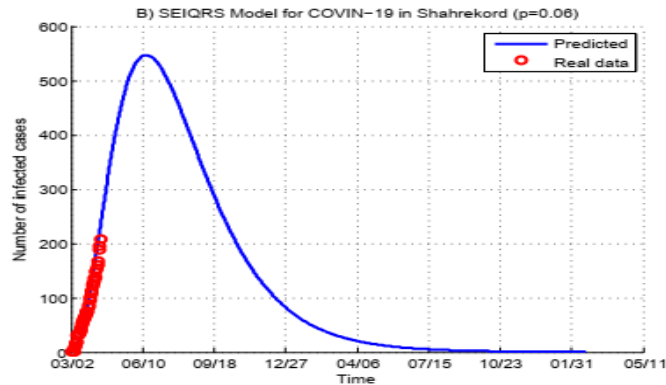
$$a = \frac{p}{L}$$

اگر فرض کنیم فرد بیمار در ۲ تا ۳ روز قبل از شروع علائم و تا ۱۰ تا ۱۴ روز بعد از آن بیماری را انتقال دهد (دوره نهفتگی بیماری از ۵ و نیم روز تا ۱۱,۵ باشد ($L=13$) آنگاه بسته به اینکه احتمال تماس یک فرد آلوده با سالم به چه میزان باشد مقادیر متفاوت و در نهایت پیش بینی های متفاوت برای تعداد مبتلایان وجود خواهد داشت.

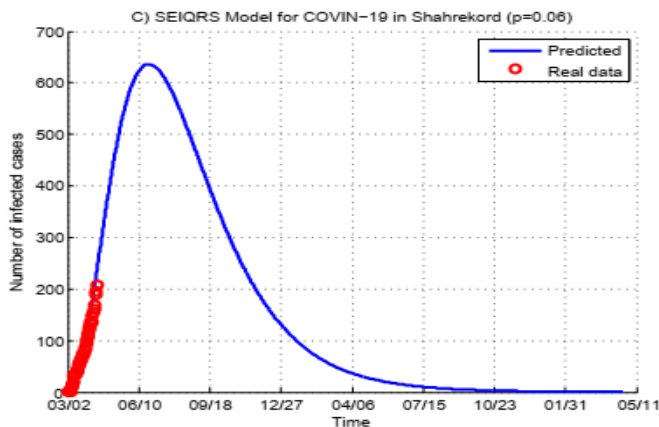
سناریوی اول) با توجه به توزیع مبتلایان در استان تا تاریخ ۹۹/۰۱/۲۳ احتمال تماس یک فرد آلوده با سالم برابر $p=0.056$ تخمین زده می شود. در این حالت تعداد مبتلایان در استان ۴۴۹ نفر در انتهای هفته اول ژوئن که مصادف با ابتدای هفته سوم خرداد است احتمالاً مورد انتظار خواهد بود.



سناریوی دوم) اگر $p=0.066$ ماکزیمم تعداد مبتلایان ۵۴۰ نفر در هفته آخر ژوئن (هفته دوم تیر ماه) و پایان اپیدمی در استان حدودا اوایل سپتامبر (هفته دوم شهریور) می باشد.



سناریوی سوم) اگر $p=0.076$ ماکزیمم تعداد مبتلایان ۶۲۰ نفر در هفته آخر جولای (ابتدای هفته سوم تیر ماه) و پایان اپیدمی در استان حدودا اوایل اکتبر (هفته دوم مهر) می باشد.



تخمین بر حسب میزان فاصله گذاری اجتماعی در استان

مفروضات زیر را می توان برای تخمین فاصله گذاری اجتماعی در نظر گرفت:

- اگر $p=1\%$ آنگاه میزان فاصله گذاری بالای ۷۰ درصد است.
- اگر $p=4\%$ آنگاه میزان فاصله گذاری ۶۰ درصد است.
- اگر $p=5\%$ آنگاه میزان فاصله گذاری ۵۰ درصد است.
- اگر $p=10\%$ آنگاه میزان فاصله گذاری کمتر ۵۰ درصد است.

با توجه به مفروضات فوق میزان فاصله گذاری در سناریوی اول ۵۰ درصد، در سناریوی دوم ۴۰ درصد و در سناریوی سوم ۳۰ درصد است. **نتیجه گیری:** با توجه پیش بینی های مدل SEIRS برای کنترل هرچه سریعتر اپیدمی باید مداخلات جدی تری در راستای افزایش میزان فاصله گذاری اجتماعی و ارتقای نظام مراقبت اپیدمی در سرح شهرستان های استان صورت پذیرد. توصیه های مورد نیاز متناسب هر شهرستان ارایه شده است. مدل ها مبتنی بر احتمالات و مفروضاتی تهیه شده اند و ممکن است با واقعیت فاصله داشته باشند. اما آنچه بررسی های علمی نشان می دهد اجرای مداخلات دولتی و تقویت رفتارهای پیشگیری کننده مردم در قطع زنجیره انتقال بیماری موثر بوده و می توانند نتایج مدل سازی ها را تغییر دهند.

جمع بندی و ارزیابی خطر اپیدمی کووید-۱۹ در استان چهارمحال و بختیاری

برای ارزیابی روند گسترش بیماری کووید-۱۹ در استان و شهرستان های چهارمحال و بختیاری از تحلیل روند تغییرات رخ داده برای موارد ابتلا و مورتالیتی گزارش شده روزانه استفاده شد. برای محاسبه روند تغییرات گام های زیر برداشته شد:

- ۱- محاسبه متوسط سه روزه تعداد گزارش ابتلا و مرگ هر روز با میانگین از داده های همان روز و روزهای قبل و بعد
- ۲- محاسبه افزایش هر روز نسبت به روز قبل (تعداد موارد ثبت شده امروز منهای تعداد موارد ثبت شده روز قبل و تقسیم بر تعداد موارد ثبت شده امروز)
- ۳- سپس تغییر روند ابتلا و مرگ سه روز آخر با میانگین گرفتن از اعداد بدست آمده برای این سه محاسبه شد.
- ۴- برای تحلیل بهتر، شاخص های داده های دو روز آخر وارد انالیز گردید و در واقع از داده های ۴ روز آخر برای تحلیل استفاده شد.
- ۵- در تحلیل منحنی اپیدمی، چنانچه هر دو شاخص تغییر روند ابتلا و مورتالیتی در ۳ روز اخیر روند افزایشی داشت، منحنی اپیدمی احتمالا روند افزایشی دارد.
- ۶- در مواردی که شاخص تغییر روند ابتلا نزولی ولی شاخص تغییر مرگ صعودی بود احتمالا اخیرا پیک اپیدمی رد شده است.
- ۷- در مواردی که هر دو شاخص تغییر روند ابتلا و مورتالیتی در سه روز اخیر روند نزولی داشت، منحنی اپیدمی احتمالا روند نزولی دارد.
- ۸- در مواردی که تغییرات ناهمگن شاخص های روند ابتلا و مورتالیتی و یا تغییرات بیش از حد انتظار هر کدام از داده های ابتلا و مورتالیتی مشاهده شود، رفتار ناسازگار داده ها وجود دارد و تحلیل بهتر را در روزهای بعد و با داده های درست تر میتوان انجام داد.
- ۹- برای هر از شهرستان ها و استان، میزان های تجمعی بروز و مرگ برحسب یکصد هزار نفر محاسبه و شهرستان ها به ۳ دسته با بروز بالا، متوسط و کم تقسیم شدند.
- ۱۰- نقشه جغرافیایی استان و شهرستان ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) ترسیم و شاخص های ASIR و ASMR و تحلیل خوشه ها، شهرستان های داغ و هات اسپات انجام و نمایش داده شدند. تفسیر نهایی برای هر شهرستان در زیر منحنی مربوطه ارایه شده است.

شهرستان	میزان بروز تجمعی در ۱۰۰ هزار نفر	میزان مرگ در ۱۰۰ هزار نفر	روند ابتلا	روند مرگ	ارزیابی کلی و توصیه کمیته اپیدمیولوژی استان
اردل	۳/۷۴	۱/۸	نزولی	افزایش	ناسازگاری دیتا، نیازمند ارتقا سیستم گزارشدهی، تشخیص زودرس همه موارد تماس و جداسازی بیمارانی مراقبت جامعه
شهرکرد	۲۷/۸۴	۲/۳	افزایش زیاد	افزایش زیاد	روند صعودی: نیازمند ارتقا سیستم گزارشدهی، تشخیص زودرس همه موارد تماس و جداسازی بیمارانی و تلاش برای مهار اپیدمی
سامان	۱۸/۴۶	۲/۶	نزولی	افزایش زیاد	روند نزولی و احتمالا ناسازگاری دیتا، ارتقا سیستم گزارشدهی و توجه به بیماریابی زودرس و بررسی اطرافیان و مراقبت جامعه
بن	۱۴/۳۶	۰	افزایش	نزولی	ناسازگاری دیتا و ارتقا سیستم گزارشدهی و توجه به بیماریابی زودرس و مراقبت جامعه
کوهرنگ	۰	۰	بروز صفر	بروز صفر	نیازمند توجه و پایش بیشتر و حفظ وضعیت موجود
بروجن	۱۳/۹۰	۳/۸	نزولی	افزایش زیاد	روند نزولی و نیازمند ارتقای سیستم گزارشدهی و هشدار زودرس
فارسان	۱۹/۴۱	۲/۹	افزایش	افزایش	روند صعودی: نیازمند ارتقا سیستم گزارشدهی، تشخیص زودرس همه موارد تماس و جداسازی بیمارانی و تلاش برای قطع انتقال
کیار	۸/۱۳	۴/۰۶	نزولی	افزایش زیاد	روند نزولی و نیازمند ارتقای سیستم گزارشدهی و هشدار زودرس
لردگان	۲۵/۴	۰/۸۷	افزایش زیاد	افزایش	روند صعودی: نیازمند ارتقا سیستم گزارشدهی، تشخیص زودرس همه موارد تماس و جداسازی بیمارانی و تلاش برای مهار اپیدمی و حذف خوشه های بیماری بخصوص در مناطق روستایی
استان	۲۰/۴۴	۲/۱۷	افزایش	افزایش	نیازمند توجه به یکپارچگی دیتا، رعایت اکید جداسازی بیمارانی و پیگیری زودرس اطرافیان بیمار، توجه به فاصله گذاری اجتماعی و قرنطینه موارد مشکوک و مراقبت بیشتر تردها و عشایر از خارج استان به استان (بویژه استان اصفهان و خوزستان) و جلوگیری از چندکوهانه شدن منحنی اپیدمی و ارتقای نظام مراقبت در همه شهرستان ها و بخصوص شهرستانهای شهرکرد، لردگان و فارس.

نگارنده و تنظیم: دکتر علی احمدی - اپیدمیولوژیست، این مطالب برای یک مقاله علمی پژوهشی نیز تهیه گردیده و انتشار رسمی آنها توسط دیگران مجاز نبوده و قابل پیگیری است.