#### تحلیل وضعیت همه گیری کووید-۱۹ در کشور و استان ها در ۱۳ خرداد ۱۴۰۰

نوشته شده: توسط دکتر فرشاد پورملک و دکتر مازیار مرادی، در پاسخ به سوال دکتر محسن اسدی در مورد لحاظ نمودن افزایش بستری ها در جنوب شرق و حتی شرق کشور خصوصا در هرمزگان، در تحلیل وضعیت همه گیری کووید-۱۹

#### منابع: بر اساس چهار منبع زیر که به صورت پیوست به این نوشته ضمیمه شده اند:

- (الف) تحلیل وضعیت کووید- ۱۹ در استانها و شهرستانهای کشور، معاونت بهداشت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۲ خرداد ۱۴۰۰، به ضمیمه تحلیل سرعت افزایش بستری در کل کشور
  - (ب) گزارش سوم بیشبینی روند آینده همه گیری توسط مدل ها فرشاد پورملک پنجشنبه ۱۳ خرداد ۱۴۰۰
- (ج) صور تجلسه و نظرات مطرح شده در جلسه ارائه جمع بندی خروجی مدل های بین المللی و نظرات تعدادی از خبرگان در مورد موج پنجم همه گیری کووید- ۱۹ در ایران مورخ سوم خرداد ۱۴۰۰ نوشته شده توسط دکتر فرشاد پورملک و دکتر مازیار مرادی
  - (د) جمع بندی خروجی مدل های بین المللی و نظرات تعدادی از خبرگان در مورد موج پنجم همه گیری کووید- ۱۹ در ایران –۳ خرداد ۱۴۰۰ – نوشته شده توسط دکتر فرشاد پورملک و دکتر مازیار مرادی

### با توجه به شواهد زیر، و البته با توجه به سطح شواهد (level of evidence)،

- (۱) واریانت هندی در بعضی استان های جنوب شرقی و نیز در استان تهران sequencing شده است (منبع ج، د)،
- (۲) روند سریع افزایش بستری در تعدادی از استان های جنوب شرق و شرق کشور و همچنین افزایش بستری در بعضی استان های دیگر (مانند استان مرکزی) (منبع الف)،
- (٣) نظرات ابراز شده توسط تعدادی از معاونین وزارت بهداشت و اپیدمیولوژیست ها در مورد زمان احتمالی و خصوصیات موج پنجم: در چند هفته تا چند ماه آینده، با احتمال شروع از جنوب و یا شرق کشور، با احتمال شروع انفجاری و دخیل بودن واریانت هندی، و وابستگی زمان شروع به این که بر آیند عوامل موثر مثبت و منفی چقدر به نفع شروع زودتر، و شیب و ارتفاع کمتر باشد (منبع ج، د)،
  - (۴) پیشبینی مدل های بین المللی بروز شونده در مورد روند همه گیری در ماه های آینده (منبع ب)،

#### محتمل ترین نتیجه می تواند این باشد که:

(۱) افز ایش سریع بستری در بعضی از استان های جنوب شرق و شرق ( به ویژه هرمزگان، سیستان و بلوچستان، کرمان و جنوب شرق شرقی کرمان و جنوب شرقی کرمان و جنوب شرقی کرمان و نیز افز ایش میروب شرقی کرمان میروب شرقی کرمان میروب نیز افز ایش میروب شرقی کرمان میروب نیز افز ایش میروب شرقی کرمان میروب کرمان میروب کرمان و نیز افز ایش کرمان و نیز افز ایش میروب کرمان و نیز افز ایش کرمان و نیز ایش کرمان و نیز افز ایش کرمان و نیز ایش کرمان و نیز افز ایش کرمان و نیز افز ایش کرمان و نیز افز ایش کرمان و نیز ایمان و نیز ایمان کرمان و نیز ایمان و نیز ایمان و نیز ایمان و نیز ایمان و نیز ایمان

بستری در بعضی استان های دیگر (مانند استان مرکزی و آذربایجان غربی) در نیمه دوم خرداد و در تیر ماه در حال شروع است یا شروع خواهد شد،

- (۲) و هر قدر که اقدامات محدود کننده گسترش همه گیری با راندمان بیشتر انجام شوند، از گسترش وسیع و زیاد بیماری به سایر استان های درگیر کمتر به سایر استان های درگیر کمتر خواهد شد و سرعت افزایش و ارتفاع نهایی موج در استان های درگیر کمتر خواهد بود،
- (۳) ولی هر قدر که اقدامات محدود کننده گسترش همه گیری با راندمان کمتر انجام شوند، سرعت افز ایش و ارتفاع نهایی موج در استان های درگیر بیشتر خواهد شد، موج بیماری به استان های بیشتری گسترش پیدا خواهد کرد، و ارتفاع موج در سطح کشور ممکن است از امواج قبلی بیشتر شود.

اقدامات محدود کننده گسترش همه گیری: با توجه به افزایش فزاینده موارد بستری در تعدادی از استان های جنوب شرقی و شرق کشور همراه با شواهد مشابهی در برخی از استان های مرکزی، لازم است اقدامات کنترلی در این استان ها بسیار جدی گرفته شود، از جمله اطلاع رسانی به مردم در مورد روند پیش رو، کاهش دادن رفت و آمدها در درون استان های درگیر و محدود کردن ارتباط این استان ها با سایر استان های کشور. این اقدام ها می تواند تا حدی در کند کردن سر عت پیشرفت و شیب افز ایش موارد و گسترش آن به سایر استان ها موثر باشد و توان نظام درمانی برای پاسخ گویی به مراجعان را حفظ نماید. تاخیر در محدود سازی فعالیت و احدهای اقتصادی و رفت و آمدهای غیر ضروری افراد، می تواند علاوه بر افز ایش موارد ابتلا و بستری و مرگ، نهایتا خسارت اقتصادی بیشتری را متوجه شهر ها و استان های درگیر نماید. افز ایش موارد ابتلا و بستری و مرگ، نهایتا خسارت اقتصادی بیشتری را متوجه شهر ها و استان های درگیر نماید. در هند (B.1.617) باشد، لازم است از یک طرف برای سورویلانس واریانت ها (sequencing)، اقدامات بیشتری در زمینه سکوننسینگ نمونه ها در استان های با روند افزاینده صورت گیرد و از طرف دیگر، تمامی کشور باید آمادگی مقابله سریع تر با طغیان موارد بیماری، هم از نظر آقدامات، نباید از گسترش واکسیناسیون همراه با رعایت اولویت بندی افراد پرخطر غافل شد. داشته باشد . همزمان با این اقدامات، نباید از گسترش واکسیناسیون همراه با رعایت اولویت بندی افراد پرخطر غافل شد. گسترش سریع تر واکسیناسیون به روستا ها، شهرستان ها و استان های در گیر تر اقدامی است که در بعضی از کشور ها تجربه شده است.

مدل های بین المللی بروز شونده (شامل Imperial college، IHME ، و چهار مدل دیگر) از داده های استانی بی خبر و نا آگاه هستند و اگر مدل های استانی بروز شونده وجود داشته باشند، احتمال زیادی هست که بتوانند افز ایش های آینده را در سطح استان هایی که زودتر درگیر خواهند شد و قبل از این که بیماری به سایر استان ها گسترش پیدا کند پیشبینی کنند و زمان بیشتری در اختیار تصمیم گیران قرار دهند که اقداماتی انجام دهند که بیماری در همان استان های اولیه نیز کمتر گسترش یابد و به استان های دیگر و یا کل کشور کشیده نشود.

به نام خدا



معاونت بهداشت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

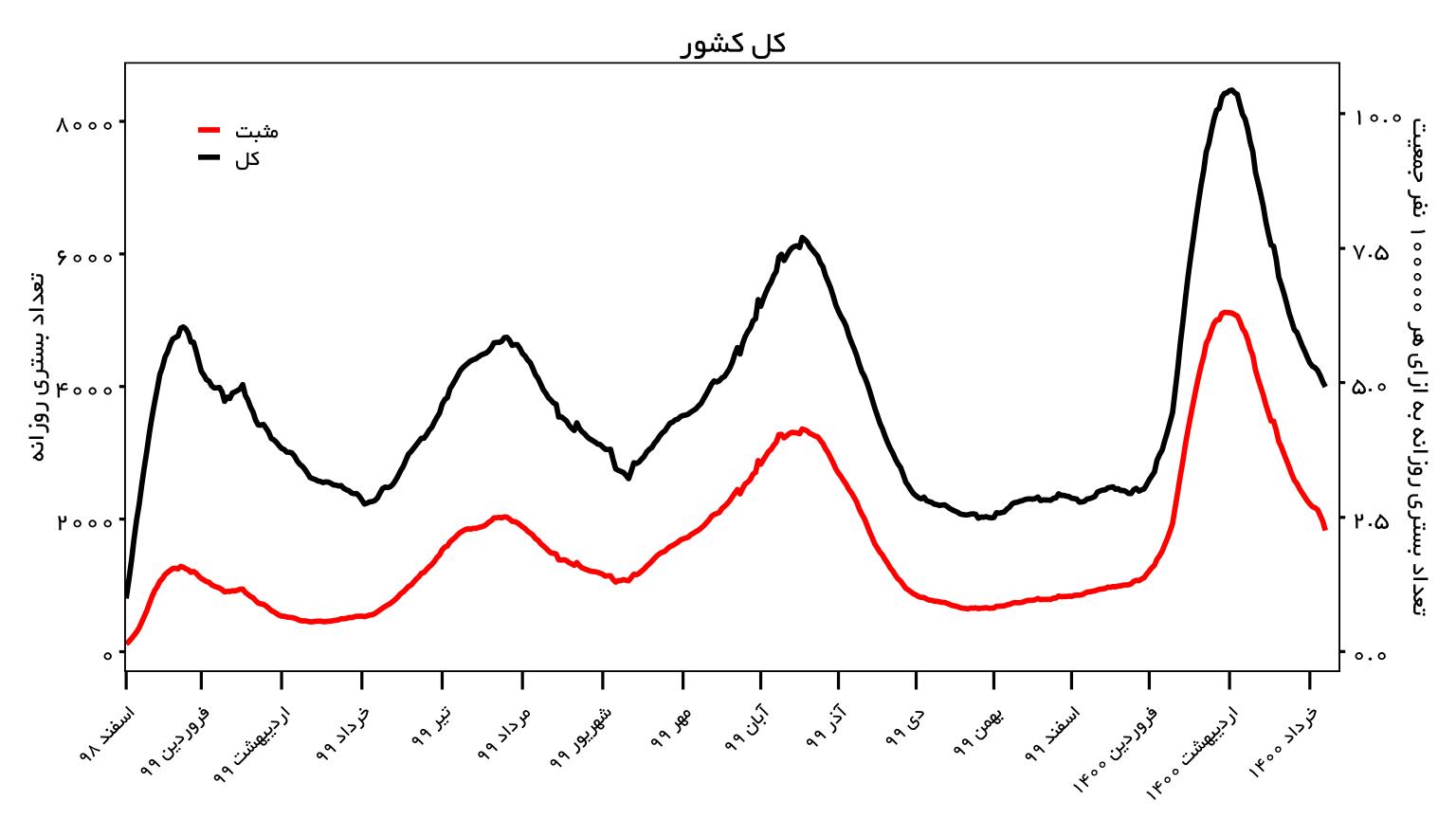
# تحلیل وضعیت کووید-۱۹ در استانها و شهرستانهای کشور

۱۲ خرداد ۱۴۰۰ با همکاری:

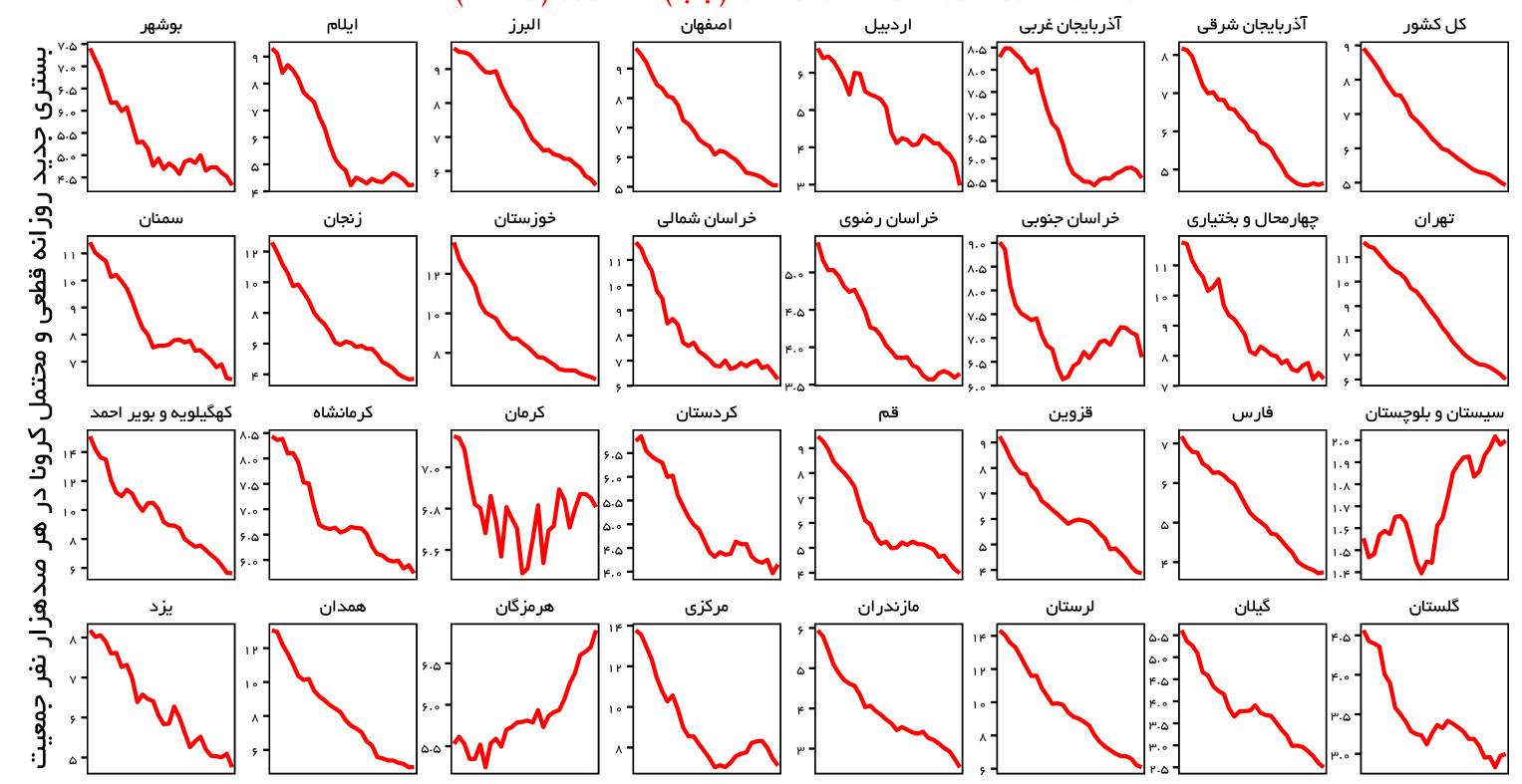
سازمان اورژانس کشور مرکز مدیریت آمار و فناوری اطلاعات کمیته علمی اپیدمیولوژی معاونت درمان مرکز مدیریت بیماریهای واگیر مرکز مدیریت شبکه

تیم اپلیکیشن ماسک دانشگاه صنعتی شریف

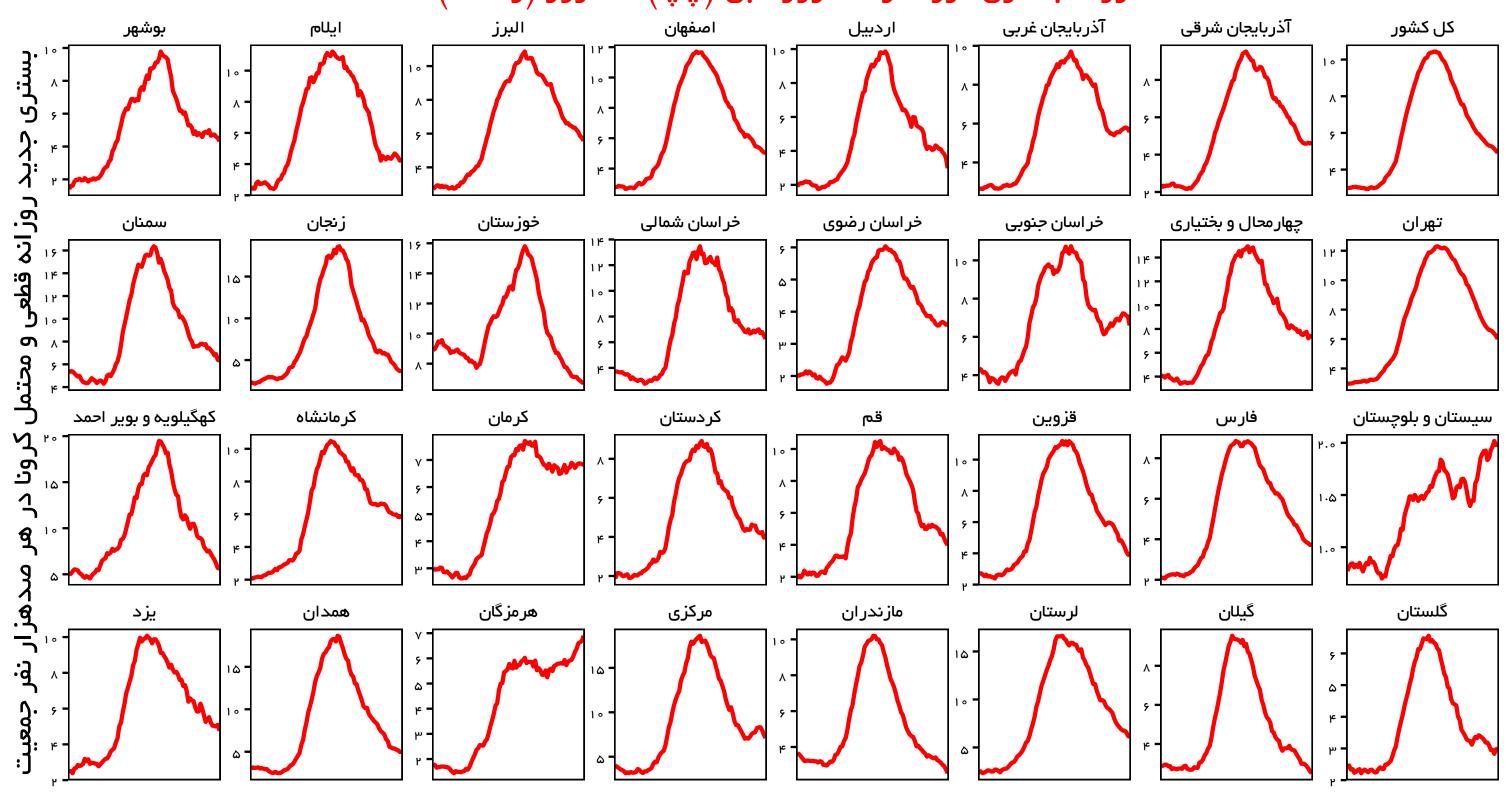




## روند بستری کرونا از ۳۰ روز قبل (چپ) تا امروز (راست)

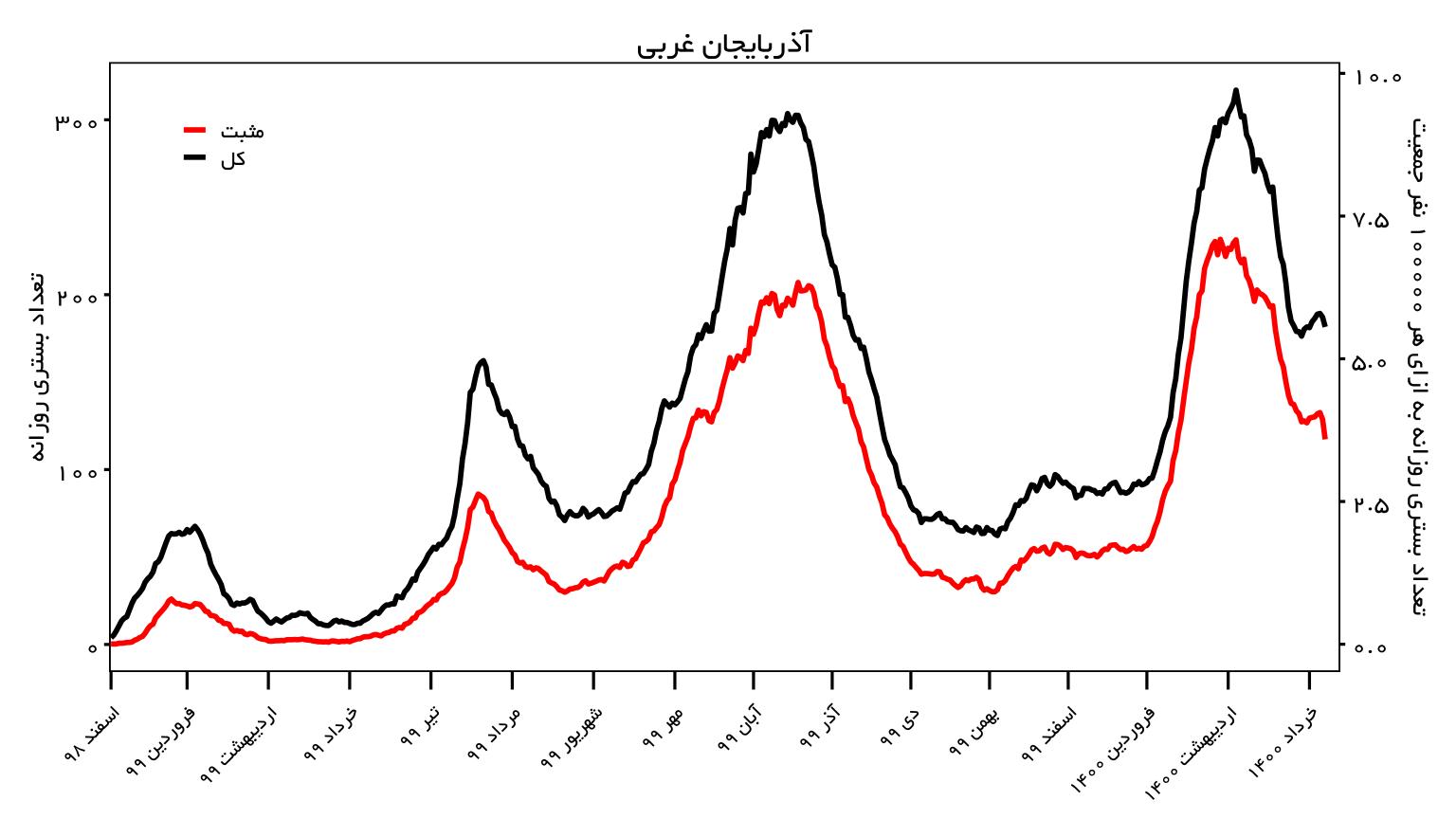


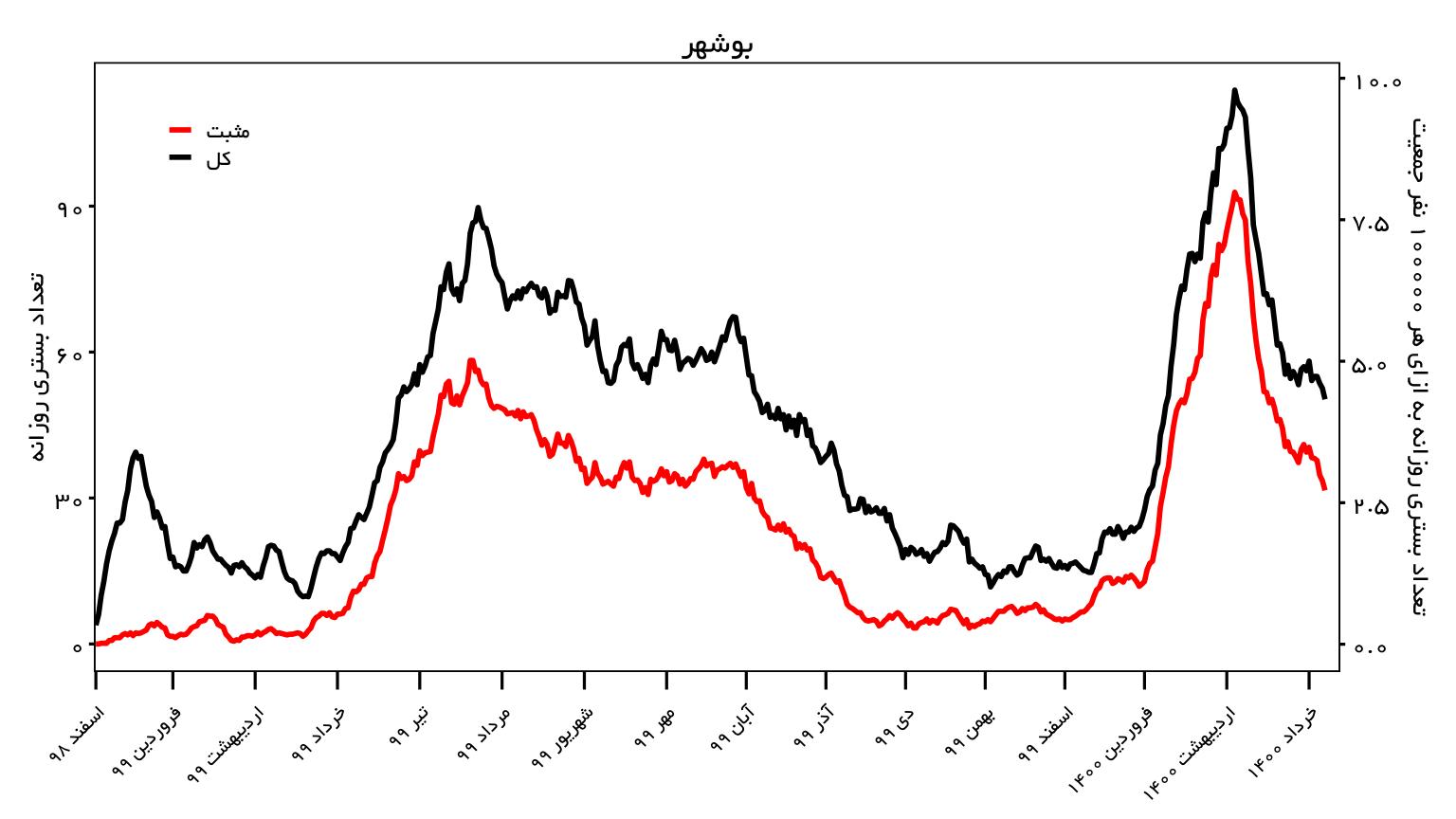
## روند بستری کرونا از ۹۰ روز قبل (چپ) تا امروز (راست)

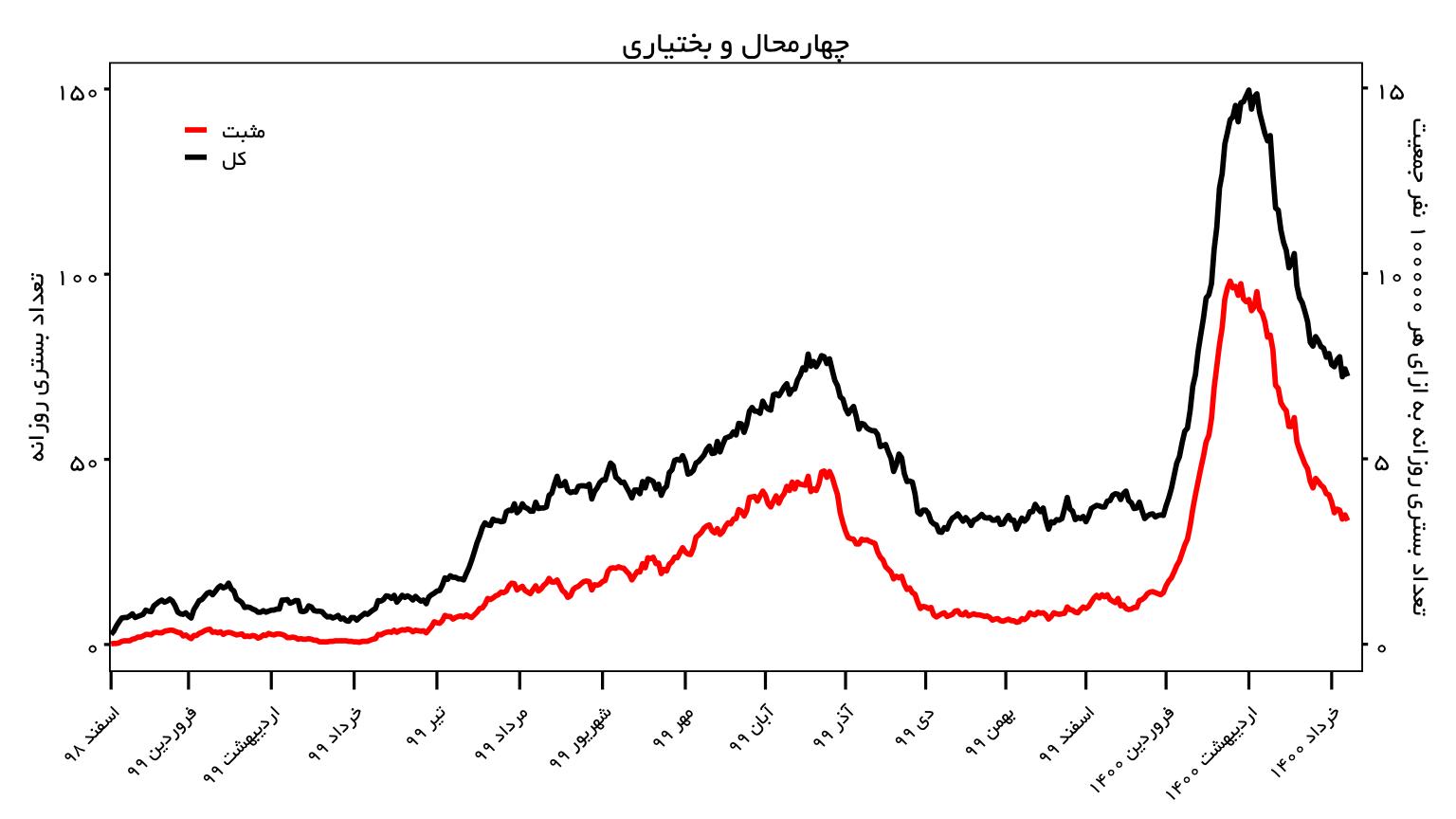


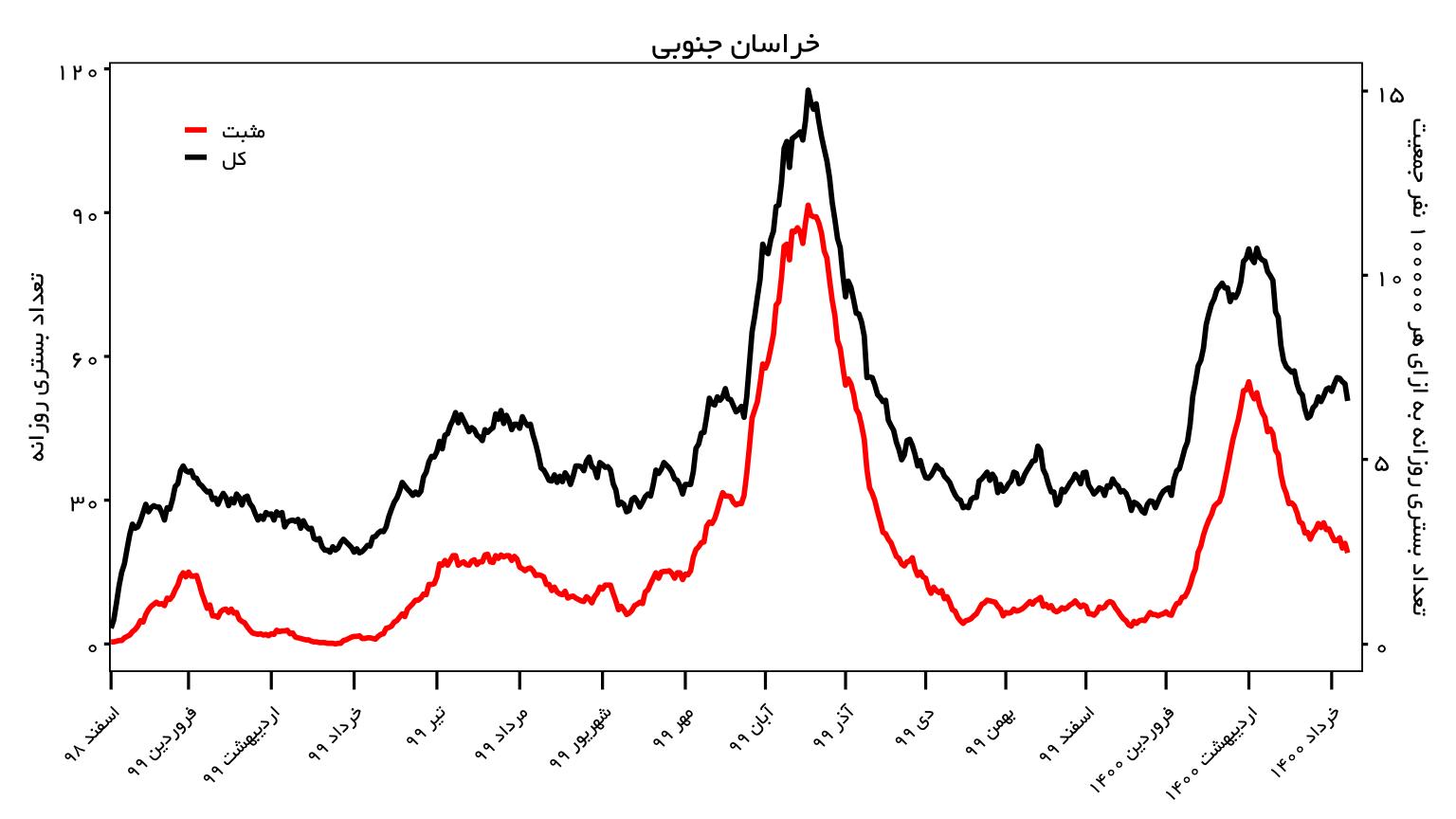
نرخ بروز کل کشور – بستری روزانه به ازای هر صدهزار نفر جمعیت مرکزی لرستان چهار محال و بختیاری کهگیلویه و بویر احمد سمنان خوزستان تهران خر اسان جنوبی خر اسان شمالی کرمان البرز هر مزگان همدان كرمانشاه اصفهان آذربایجان غربی قزوين زنجان يزد آذربايجان شرقى بوشهر فارس ايلام كردستان اردبيل خر اسان ر ضوی گیلان مازندران گلستان سیستان و بلوچستان ا تير ۹ ا مهر ۹۹ ا آبان ۹۹ ا بهمن ۹۹

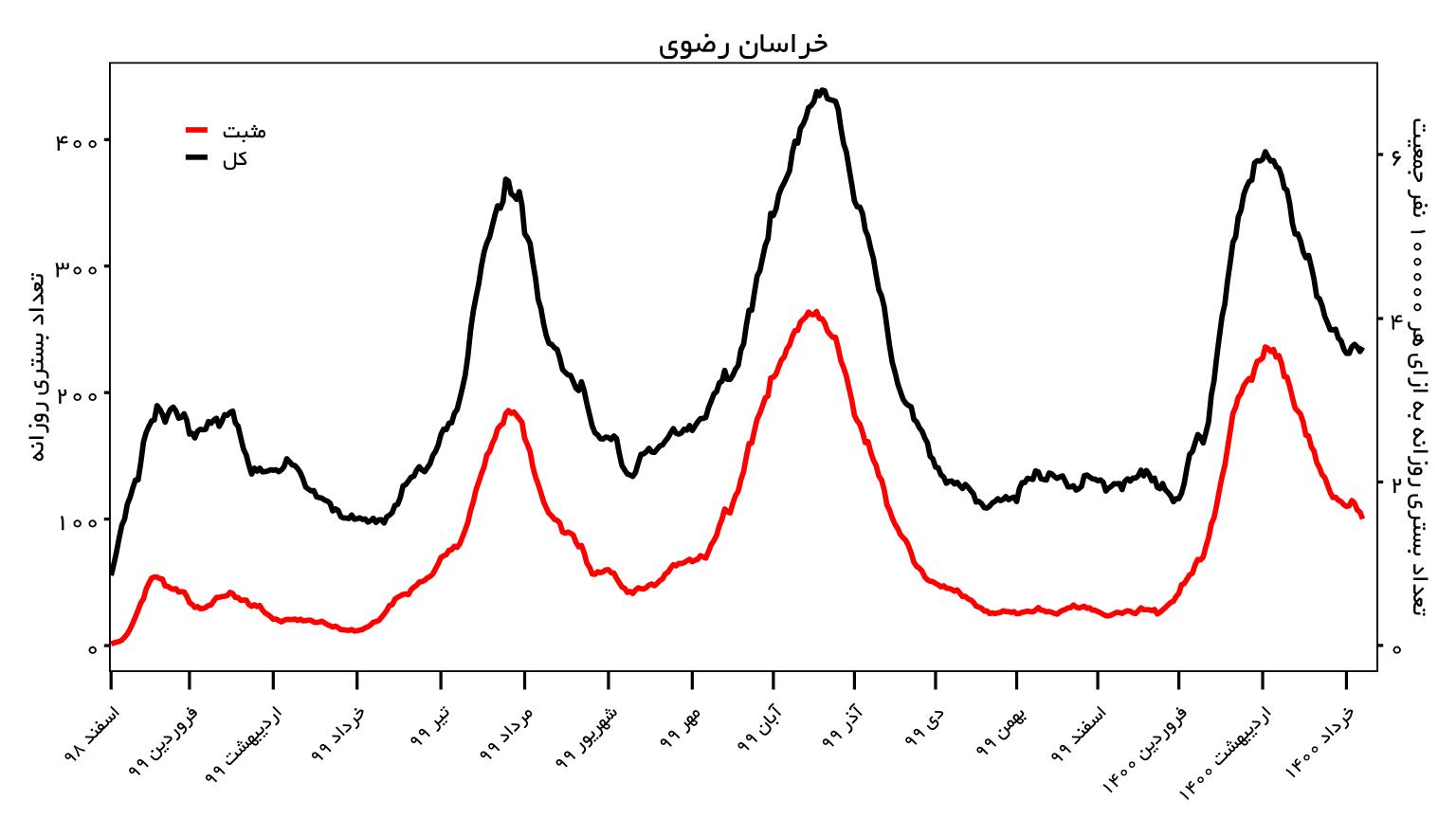
آذربایجان شرقی ۳۰۰ h 0 0 . 100 0.0 ~.ij<sup>()</sup> م<sup>م</sup> پنج 27.78 ~ <sup>1</sup>88 م : بنشهب 27733 2 141.18<sup>13</sup> ૂડ an igess.

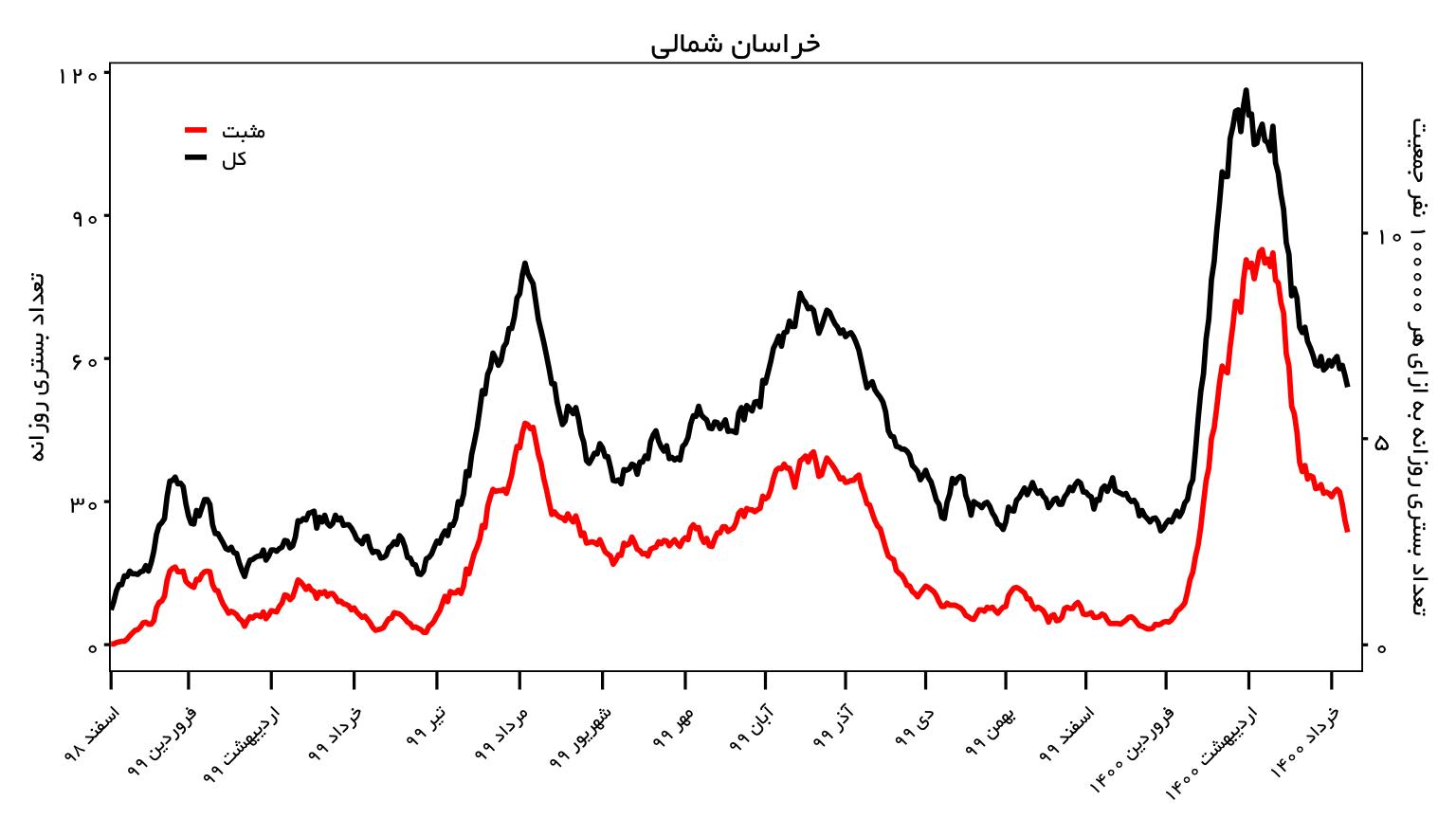




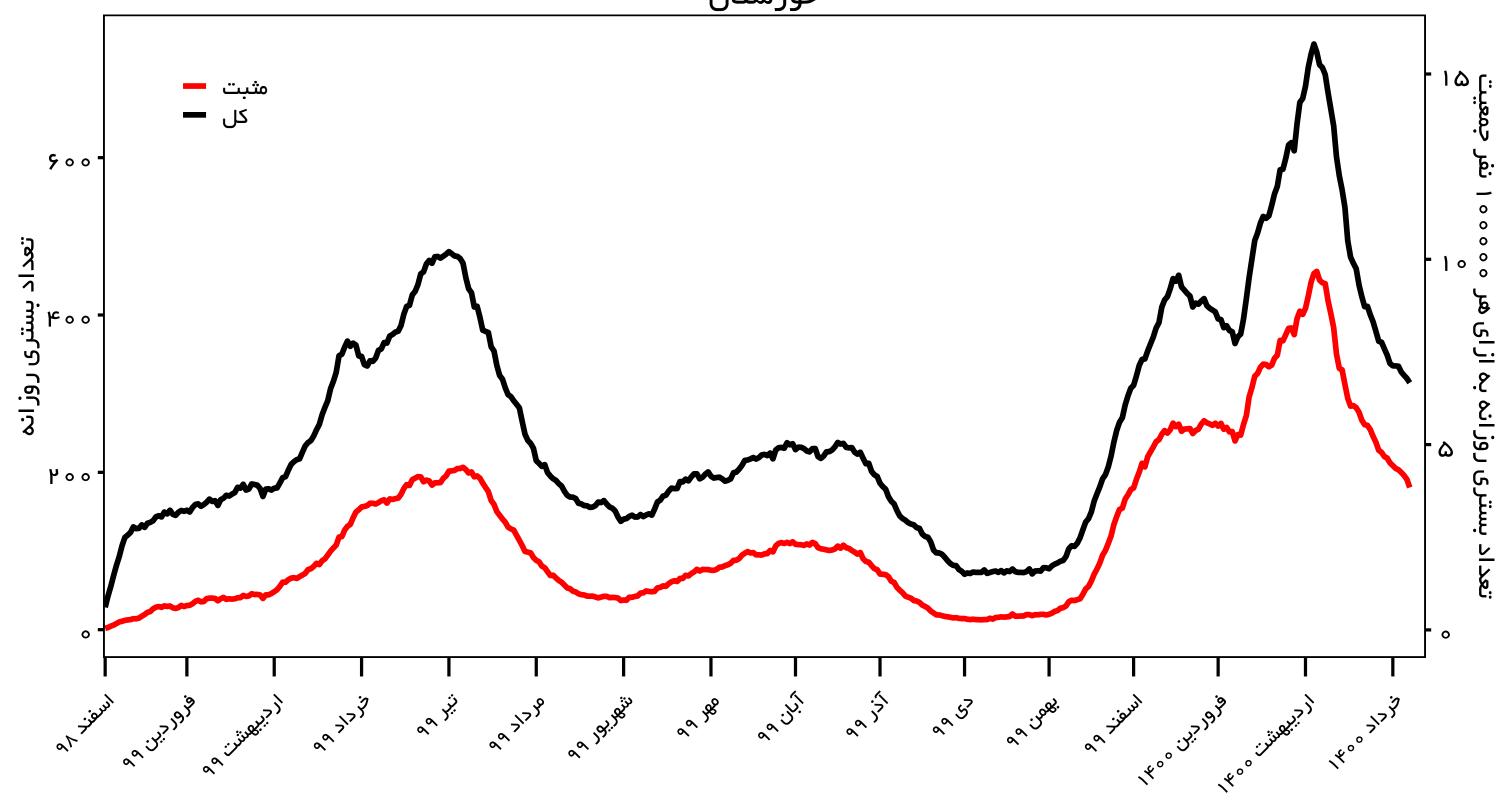


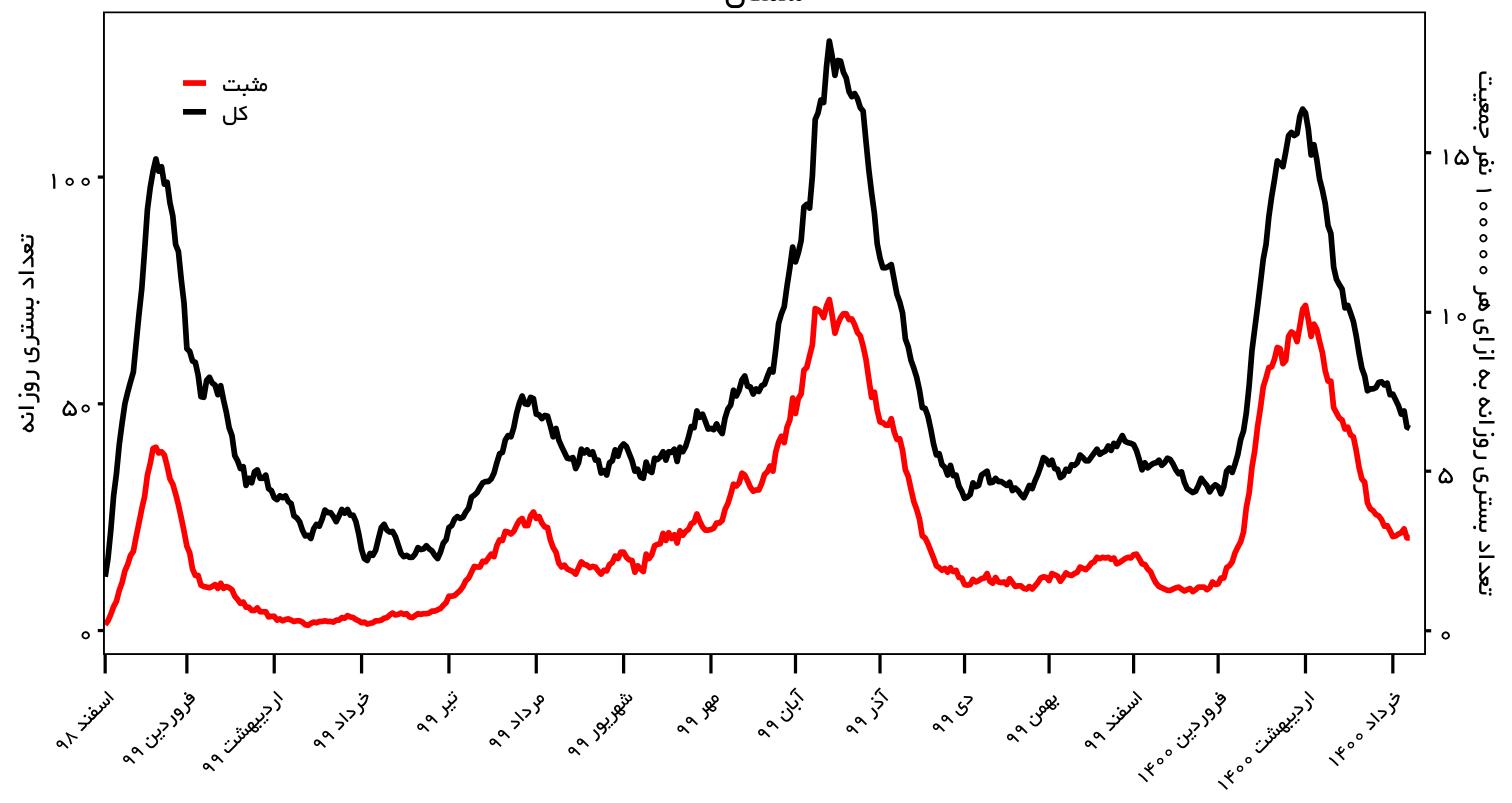


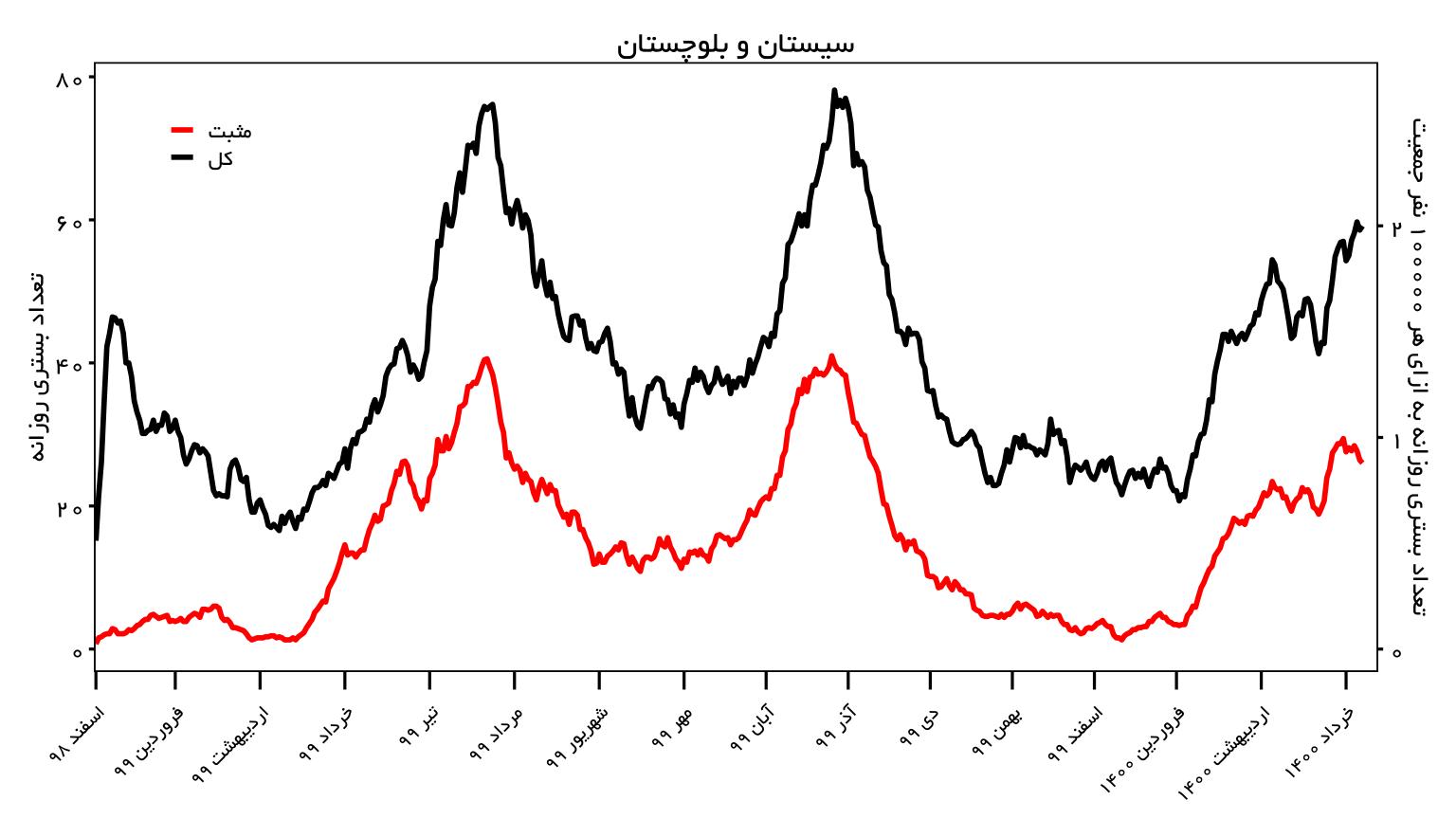


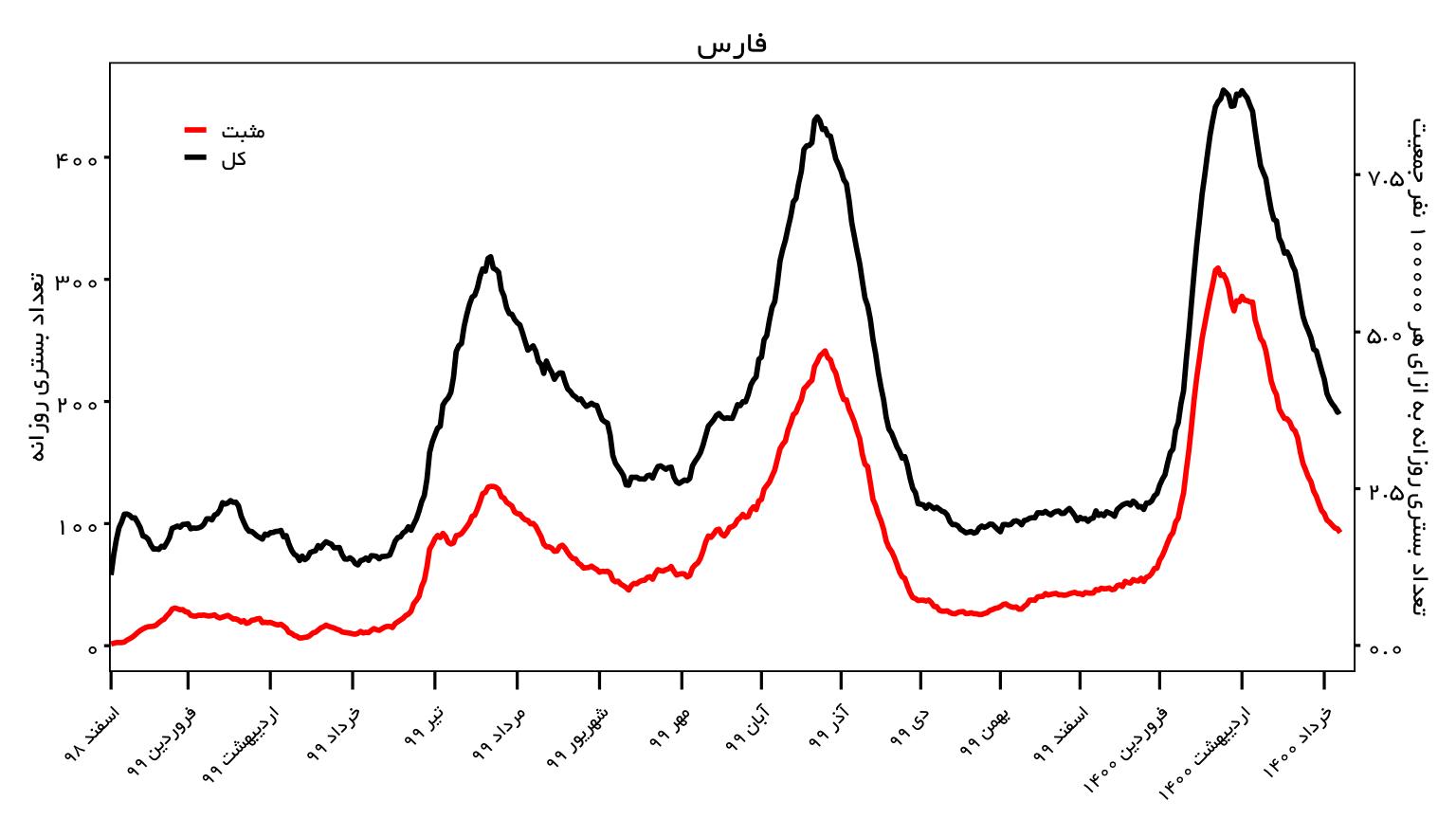




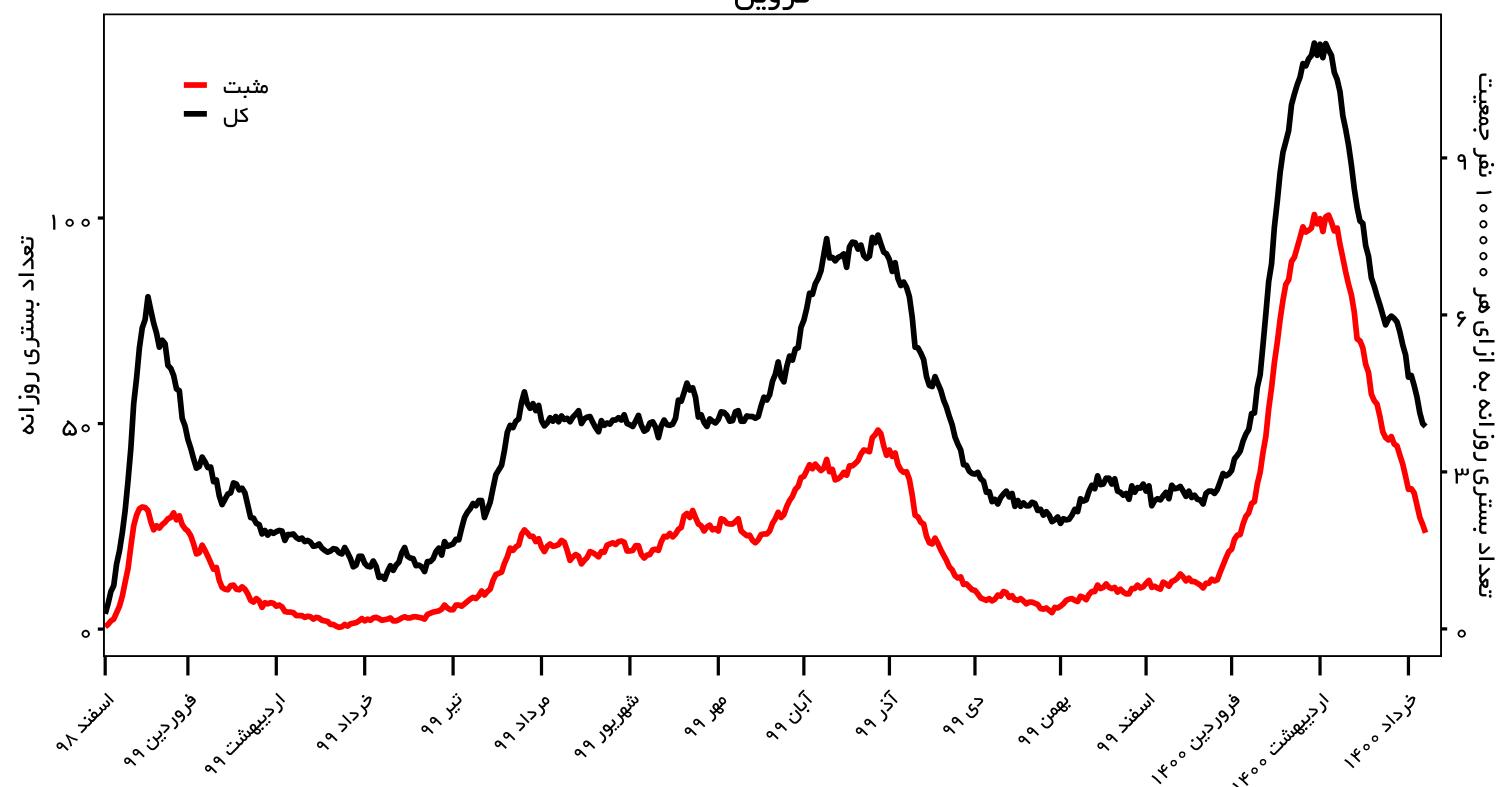


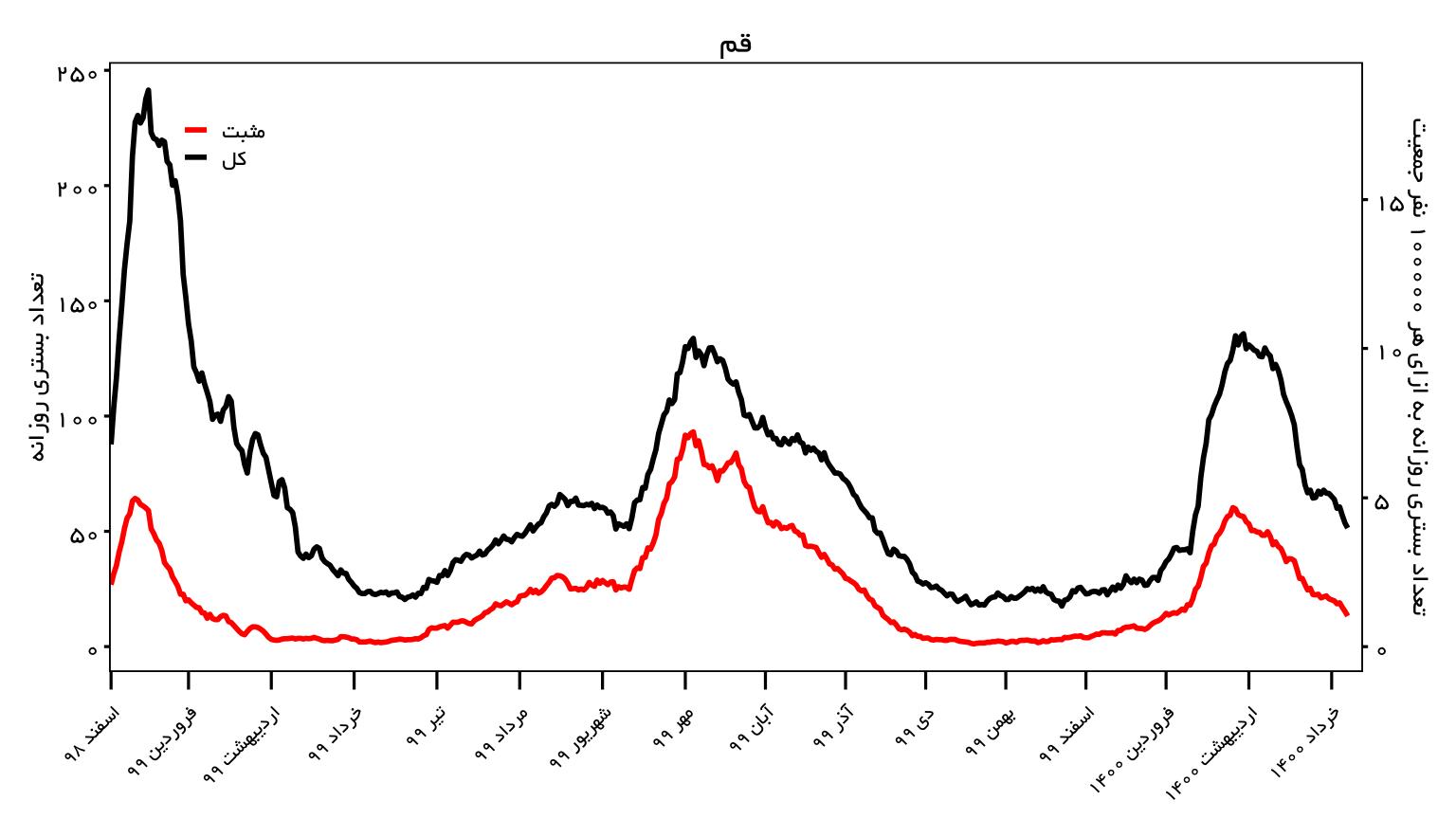


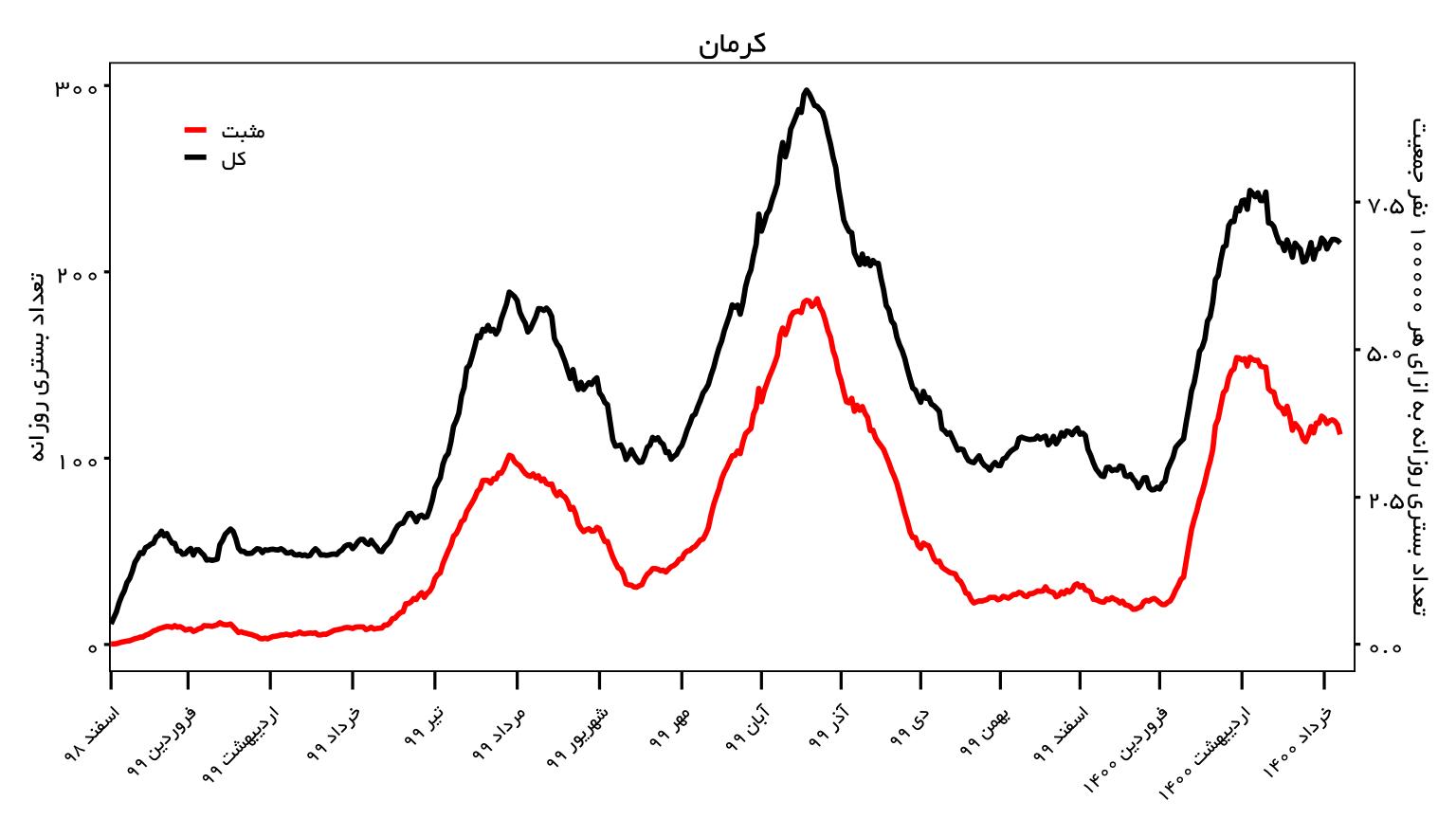


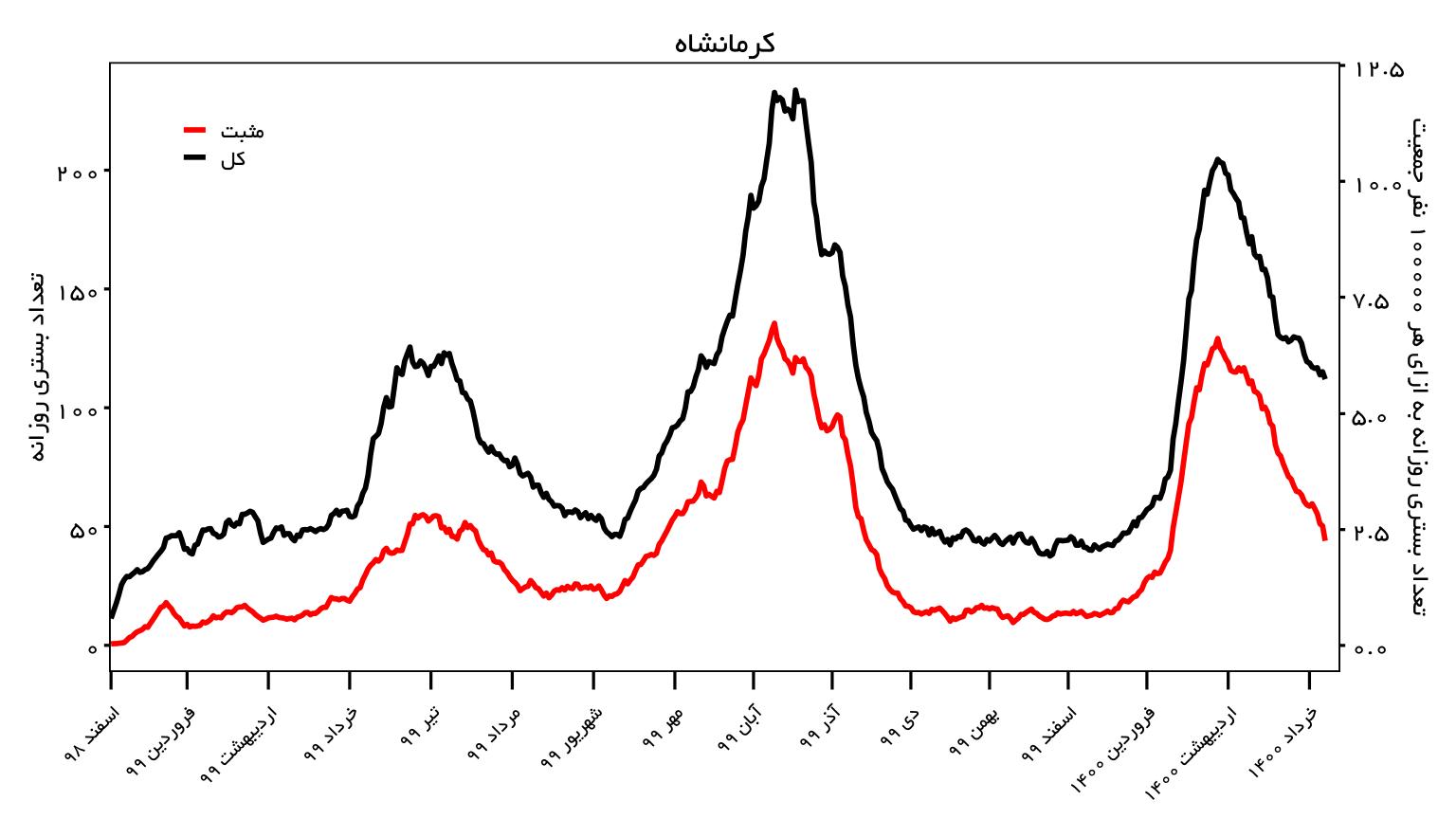


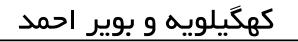


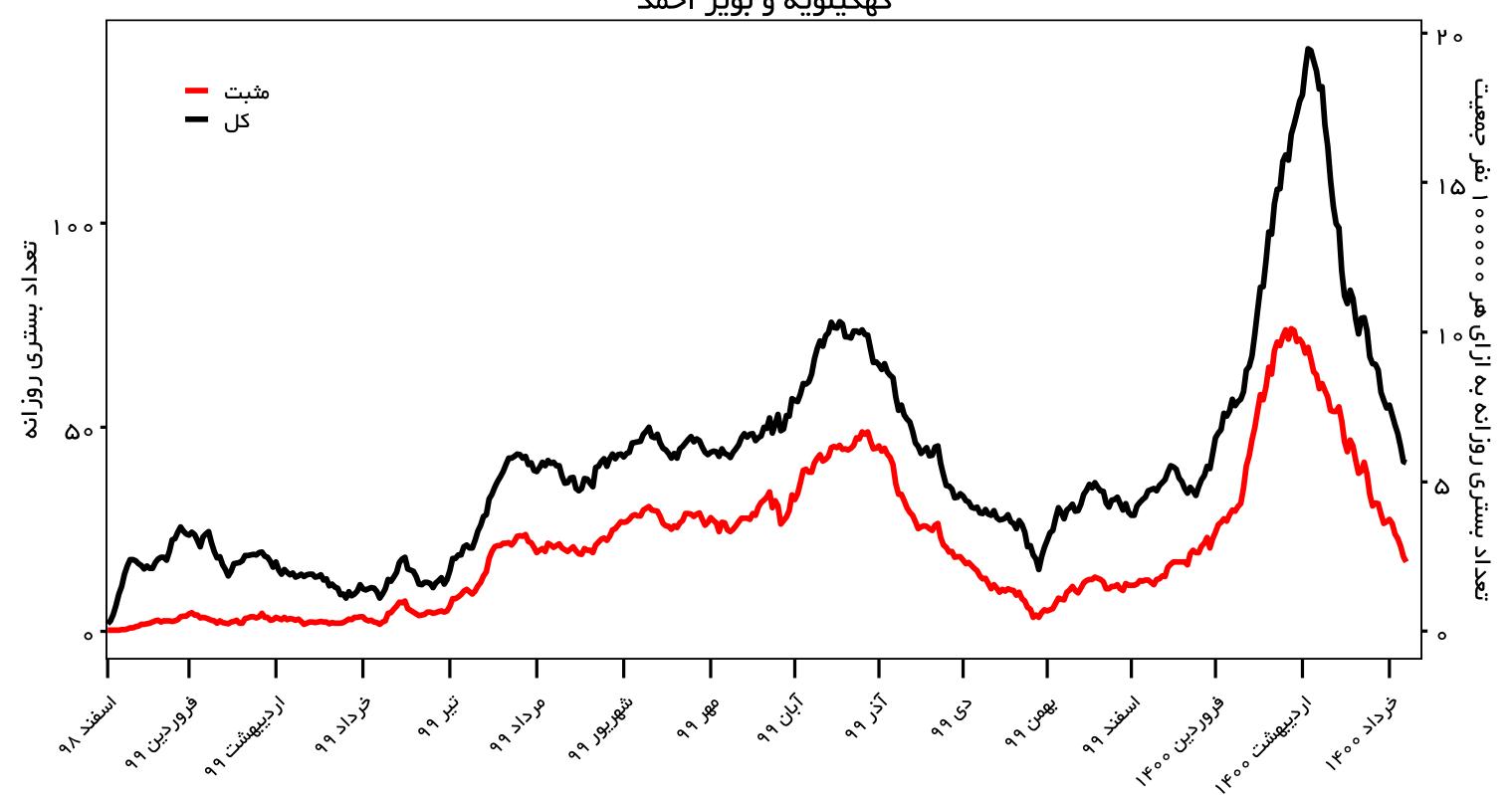




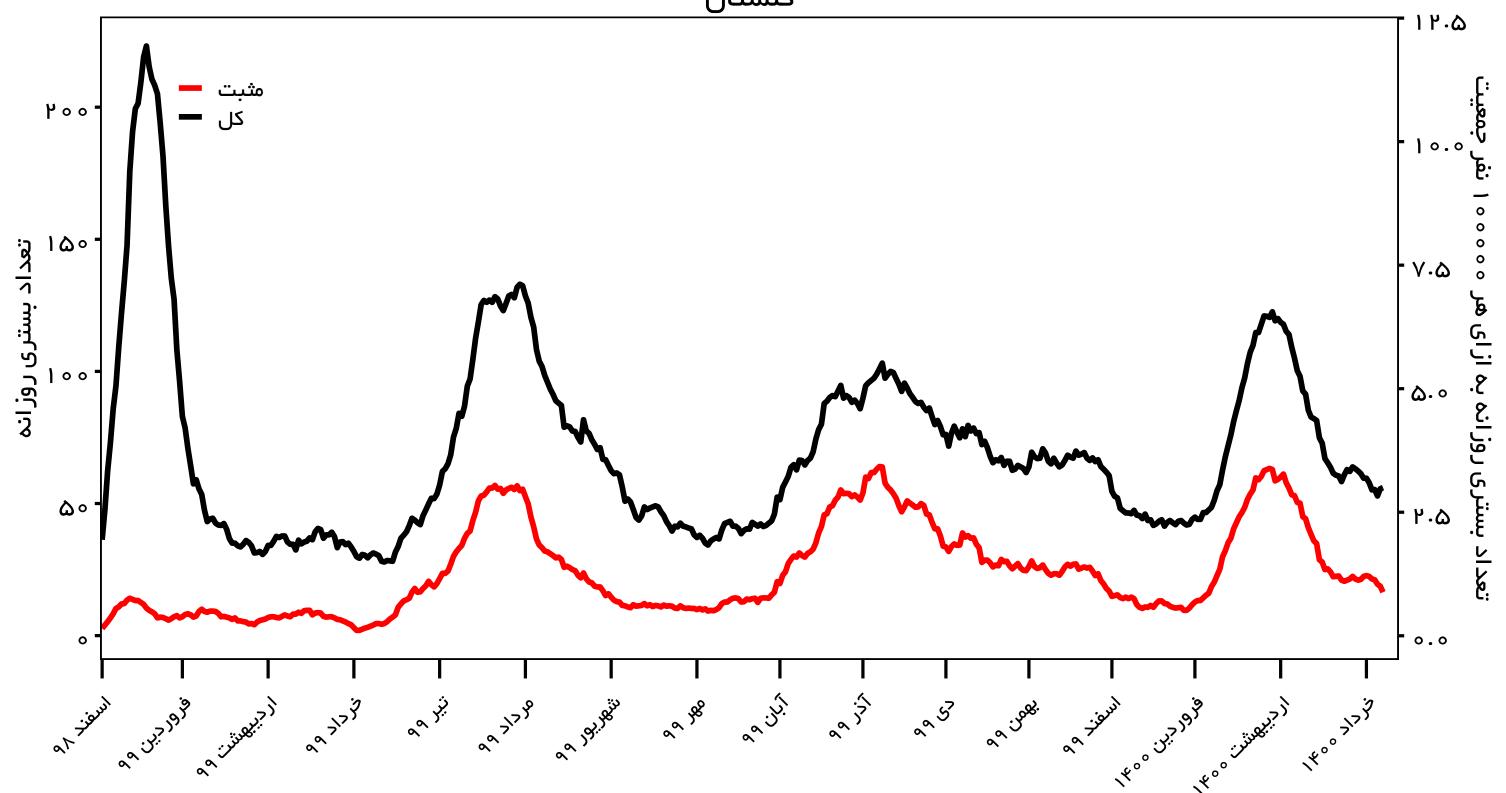


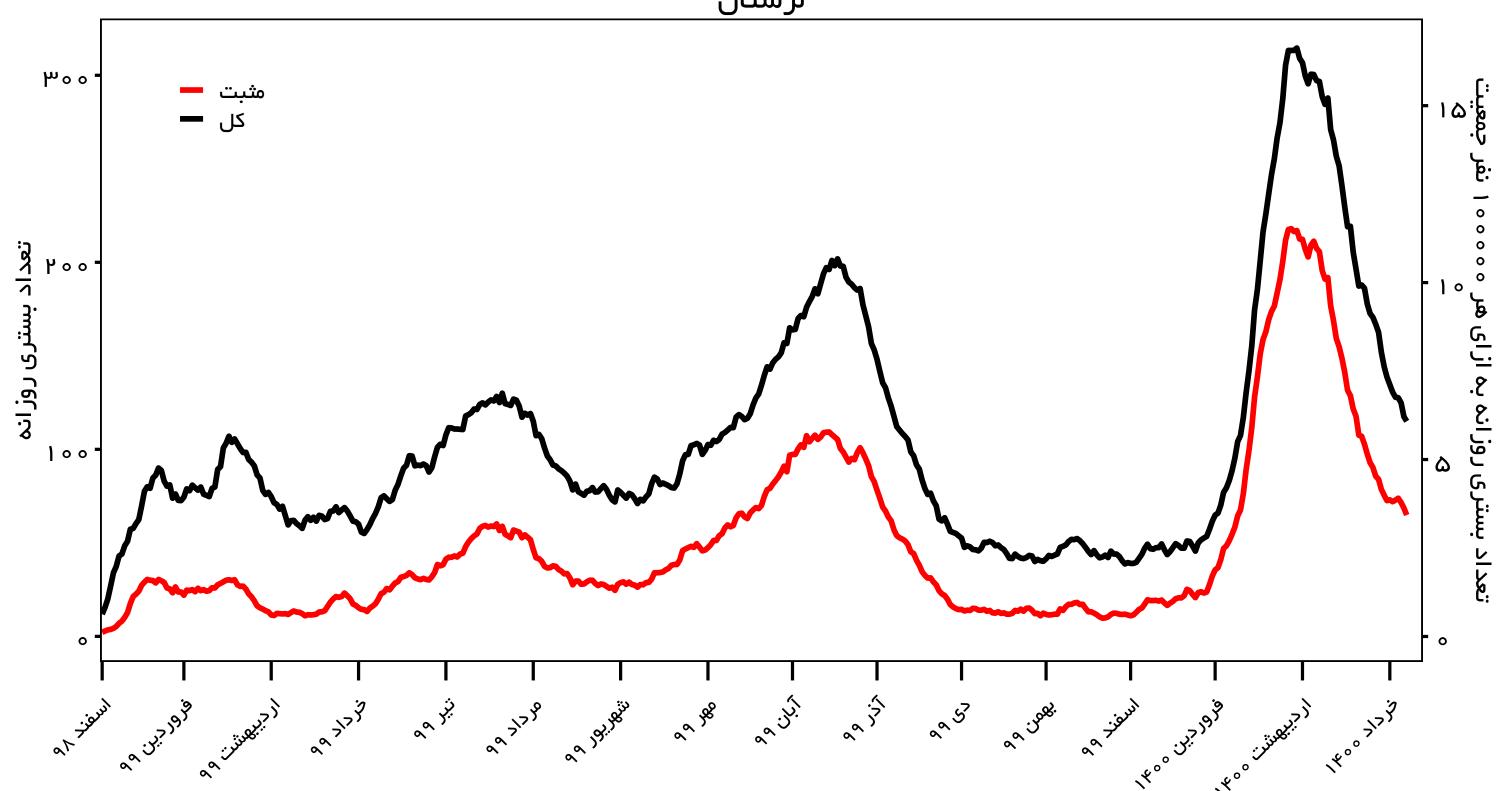


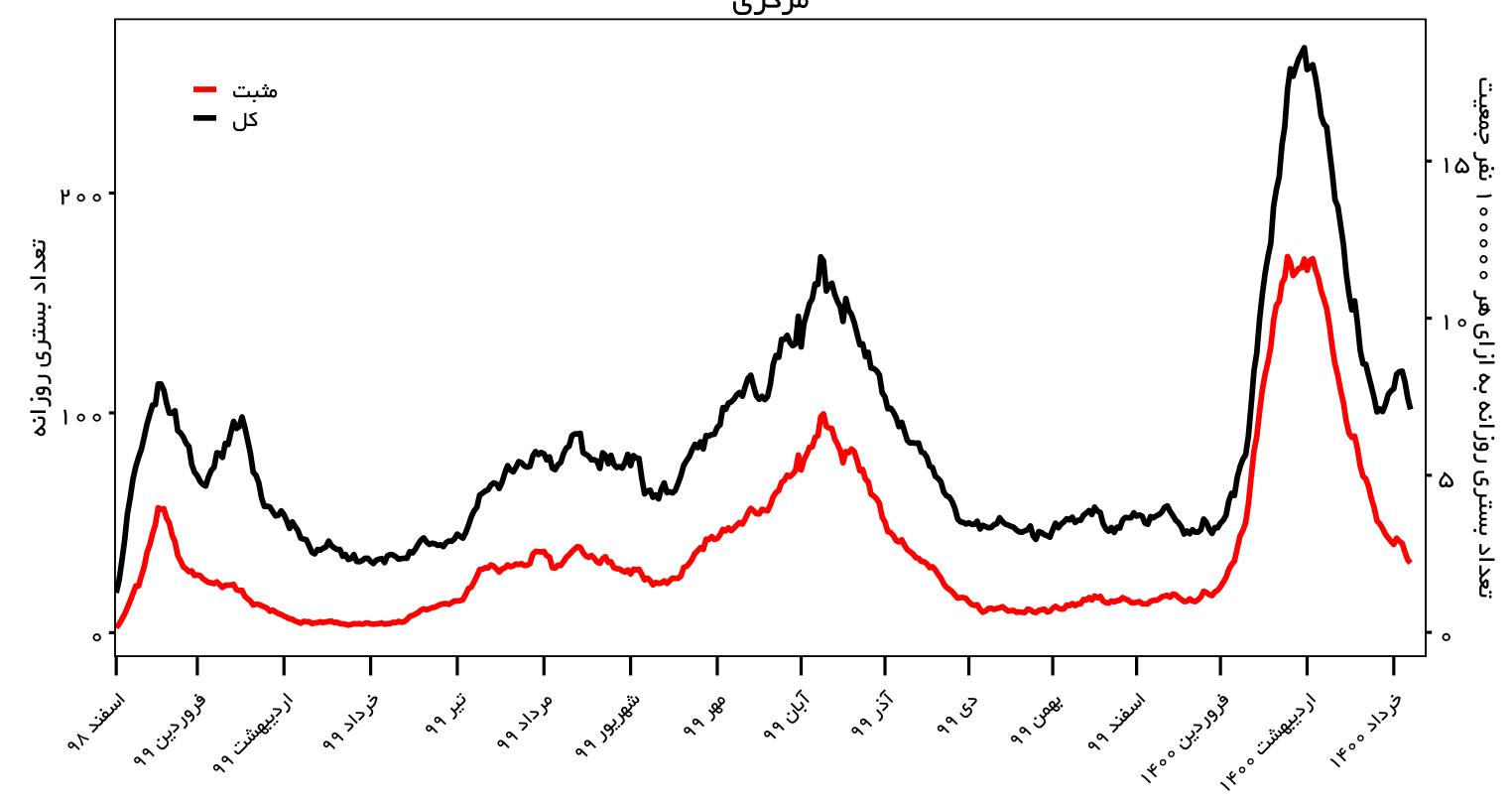


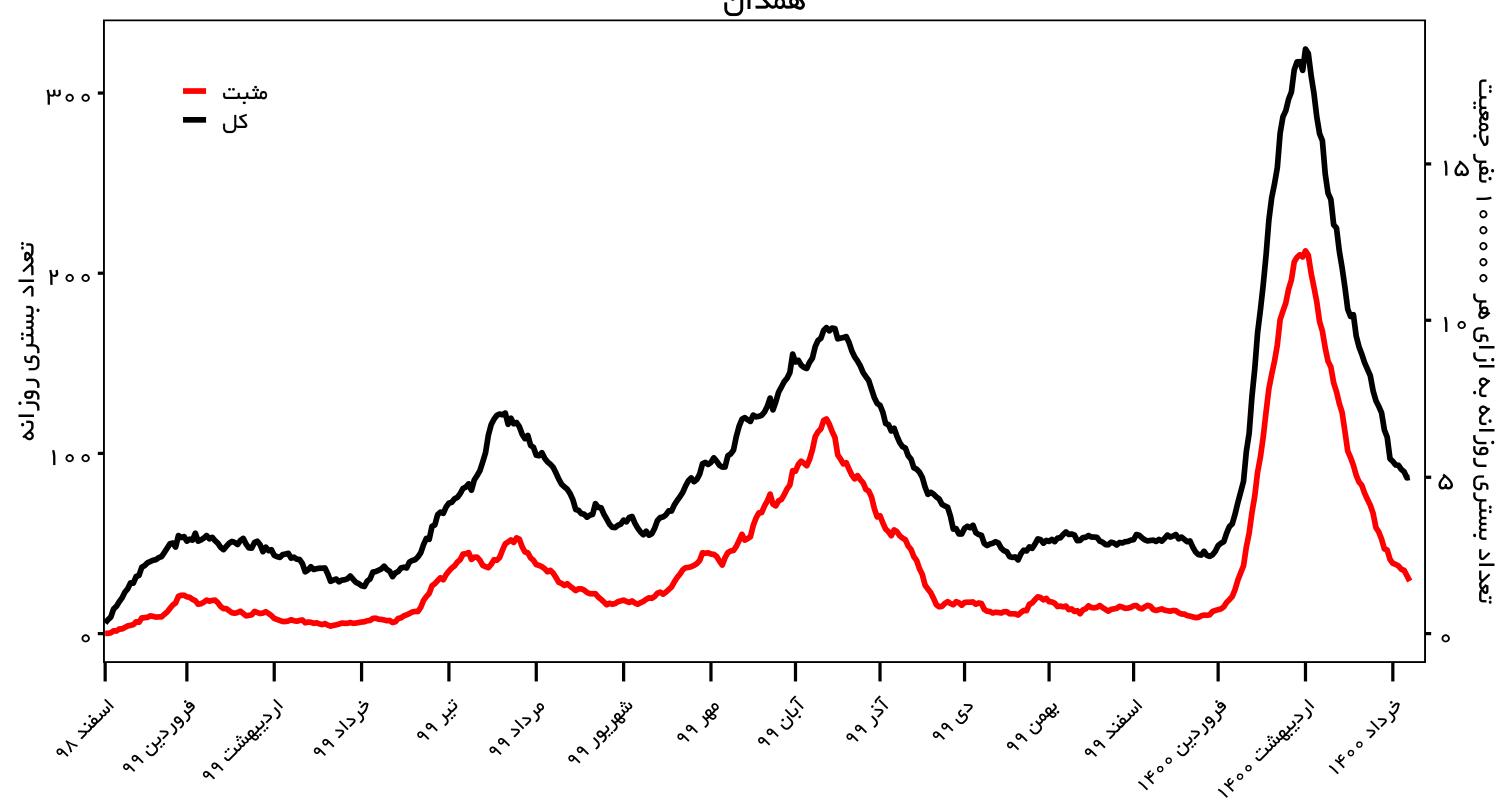


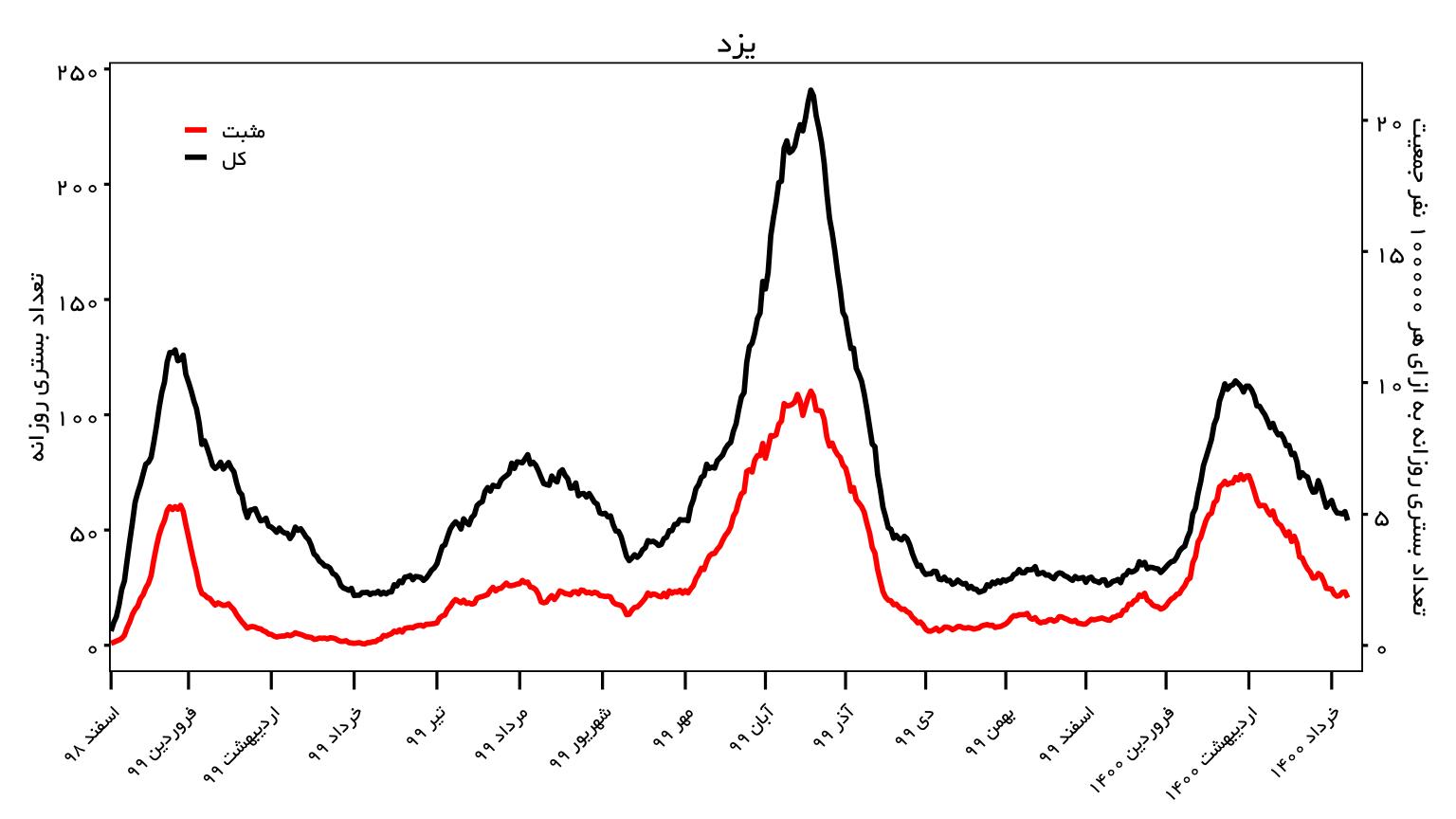




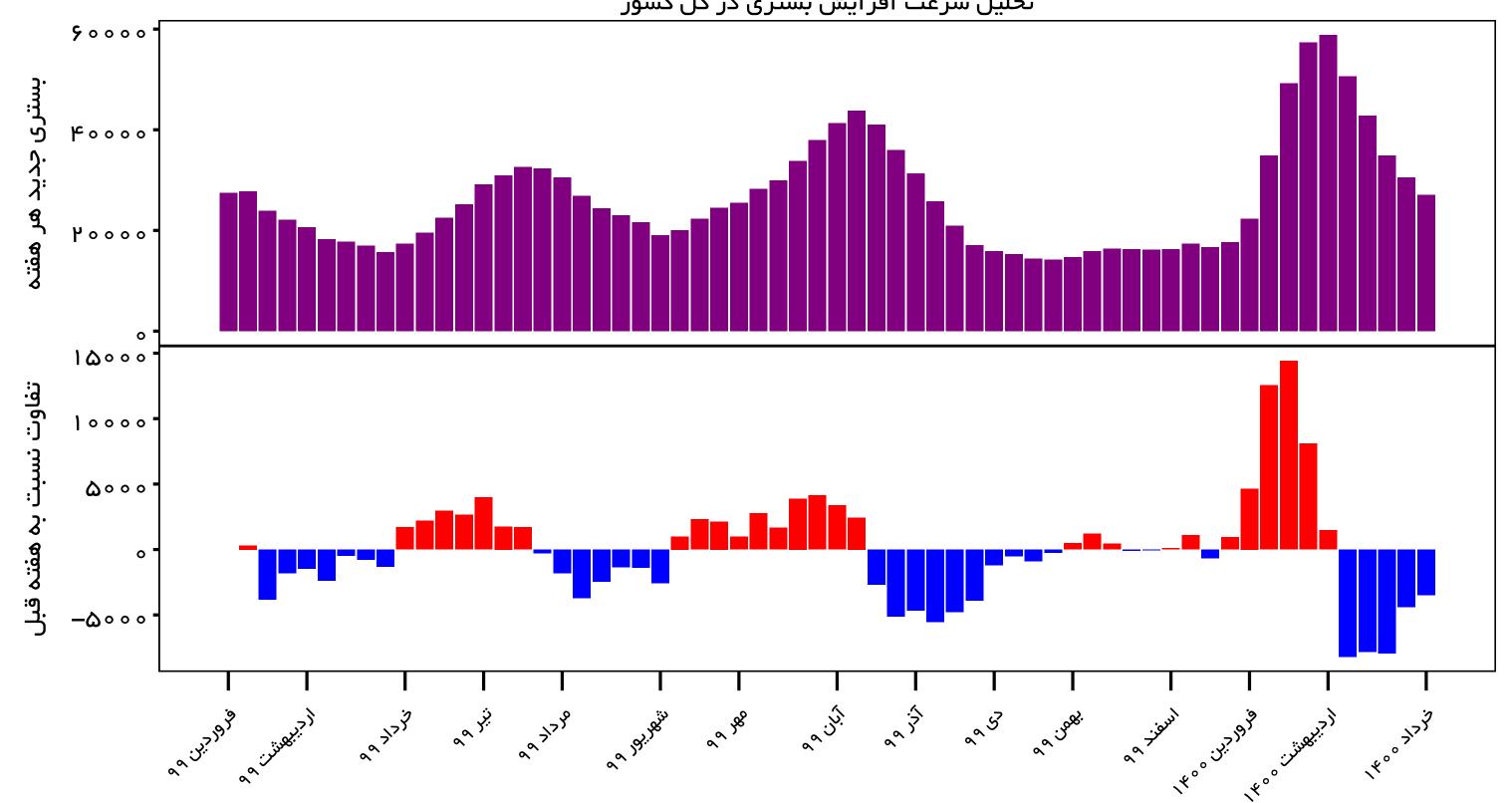




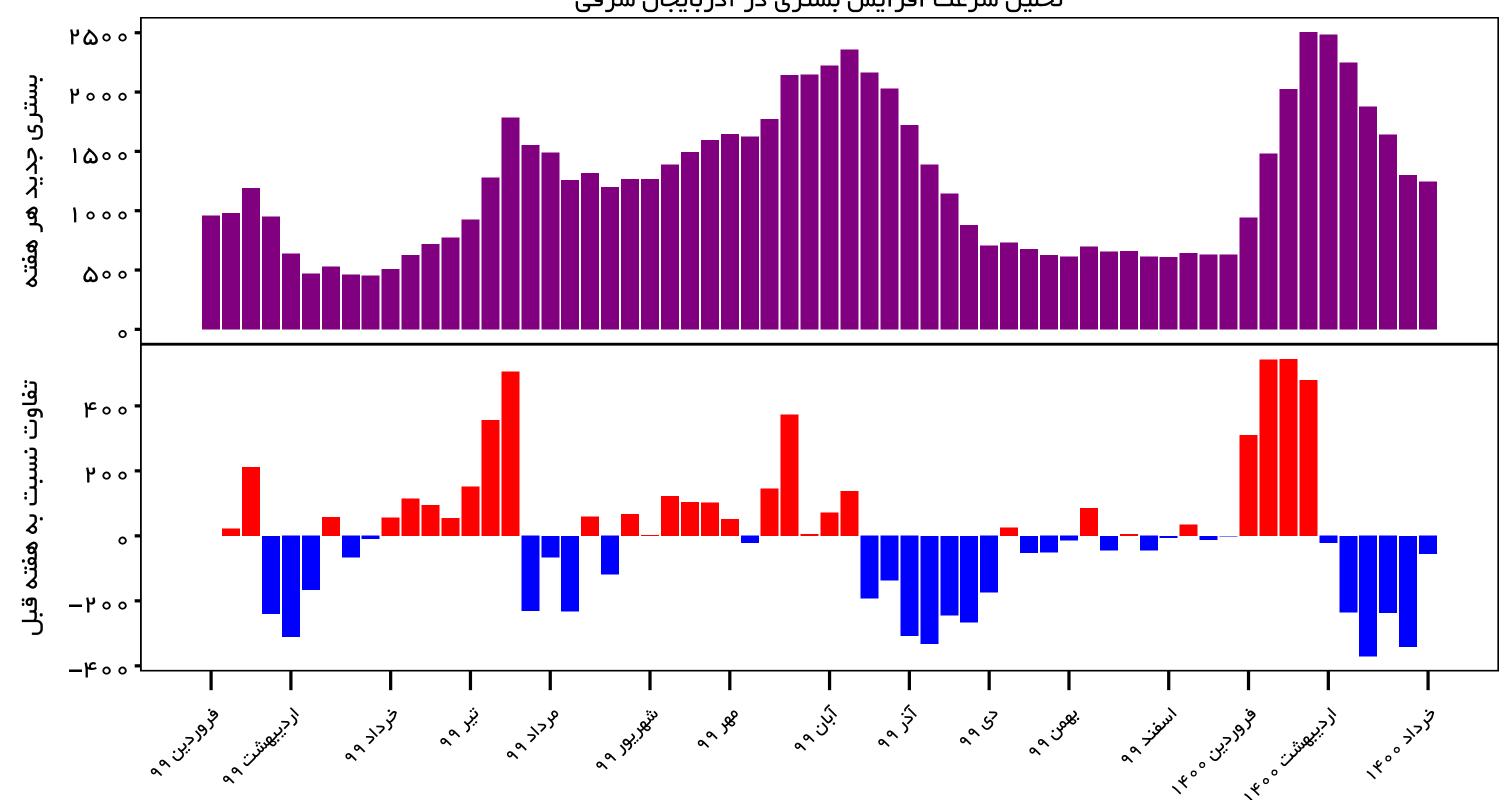




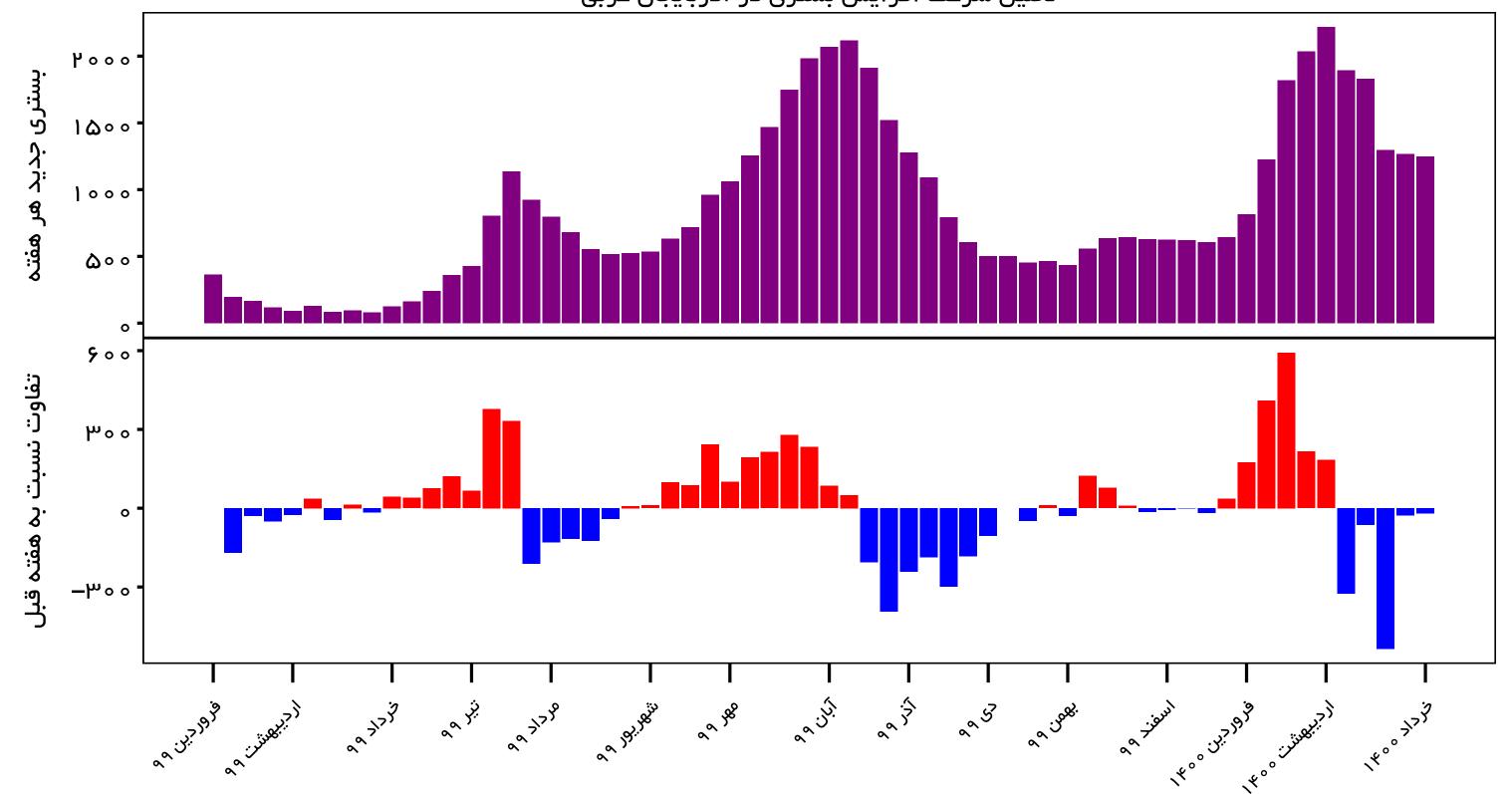
تحلیل سرعت افزایش بستری در کل کشور

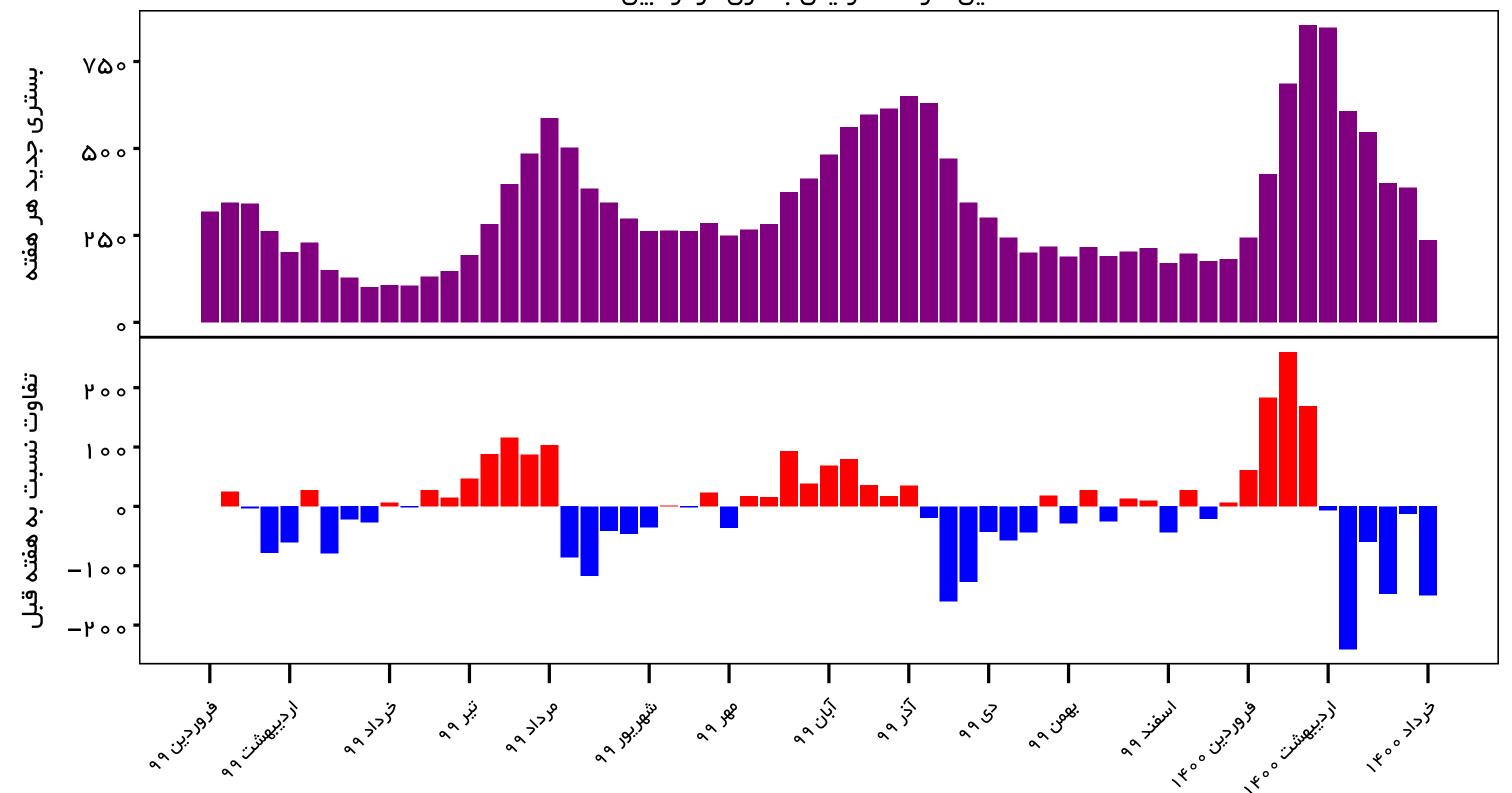


تحلیل سرعت افزایش بستری در آذربایجان شرقی

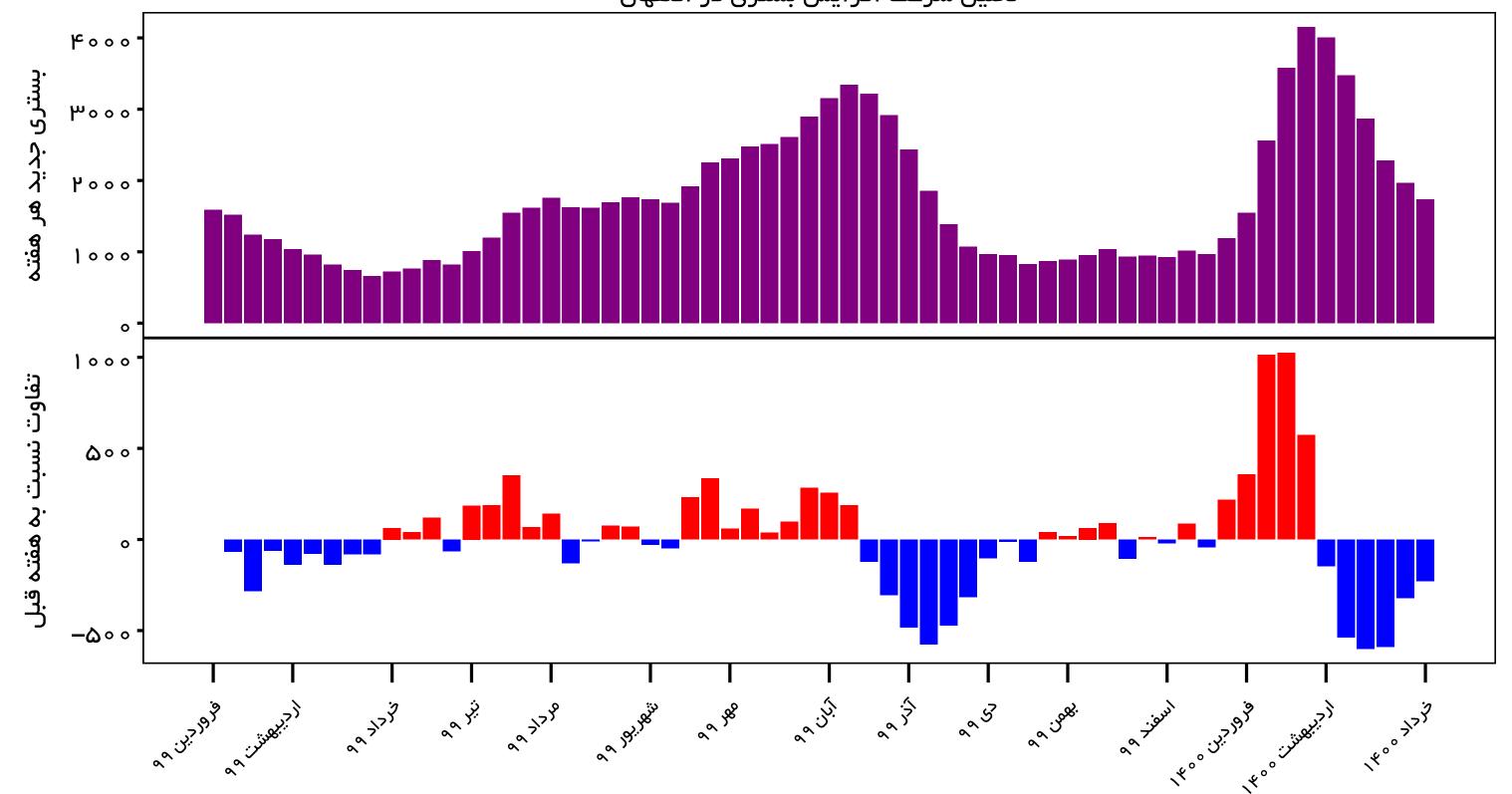


تحلیل سرعت افزایش بستری در آذربایجان غربی

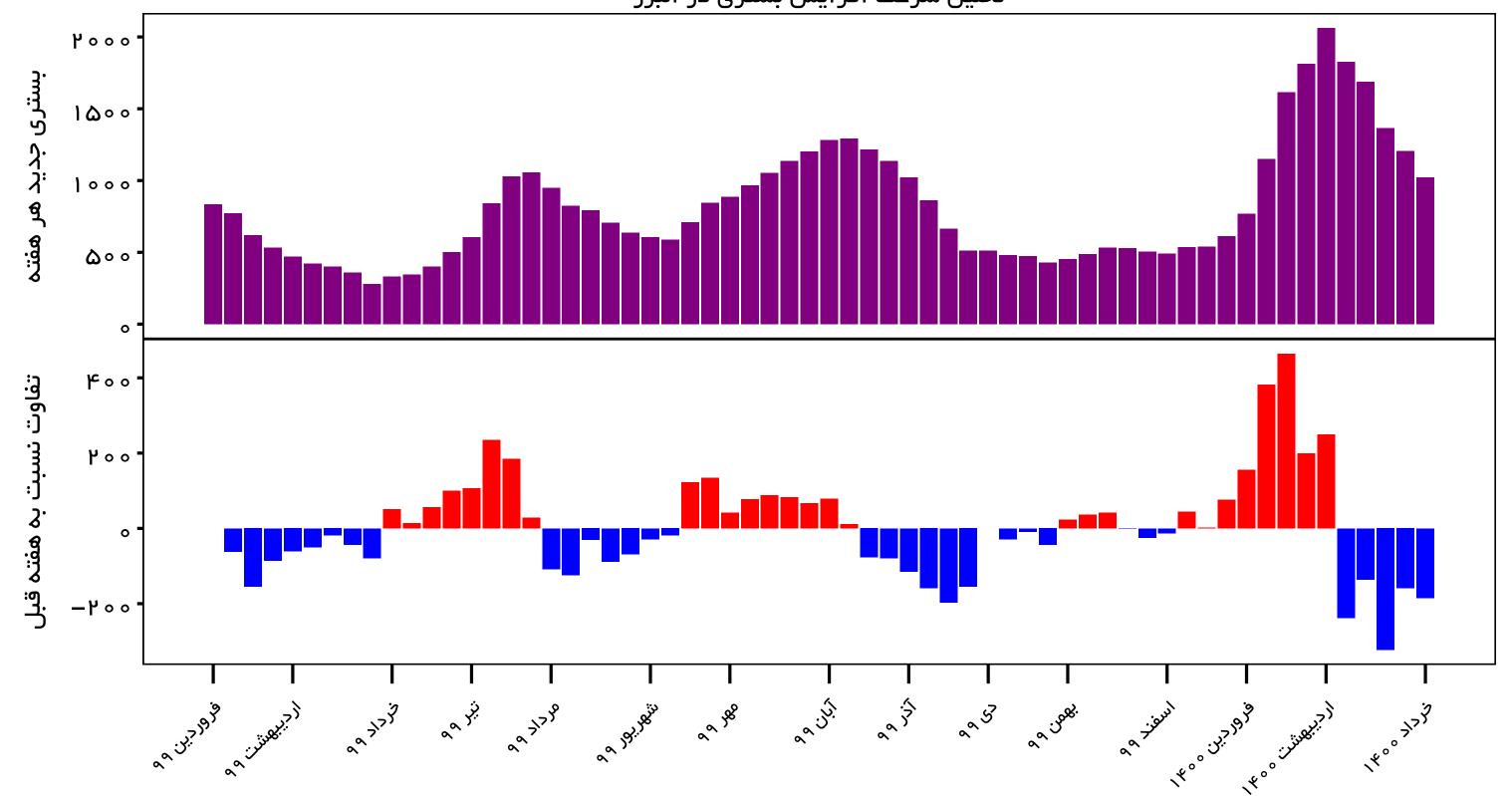


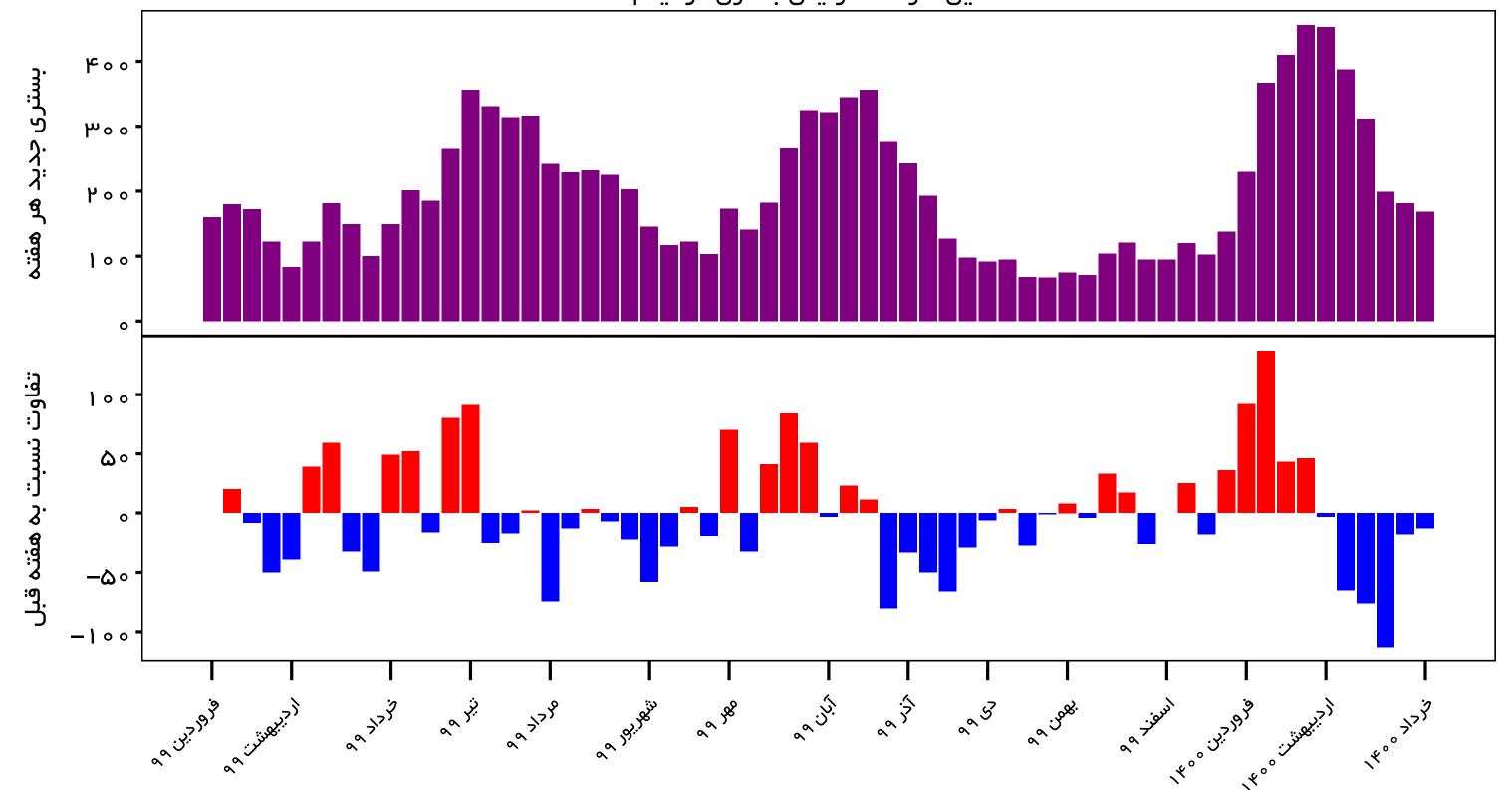


تحلیل سرعت افزایش بستری در اصفهان

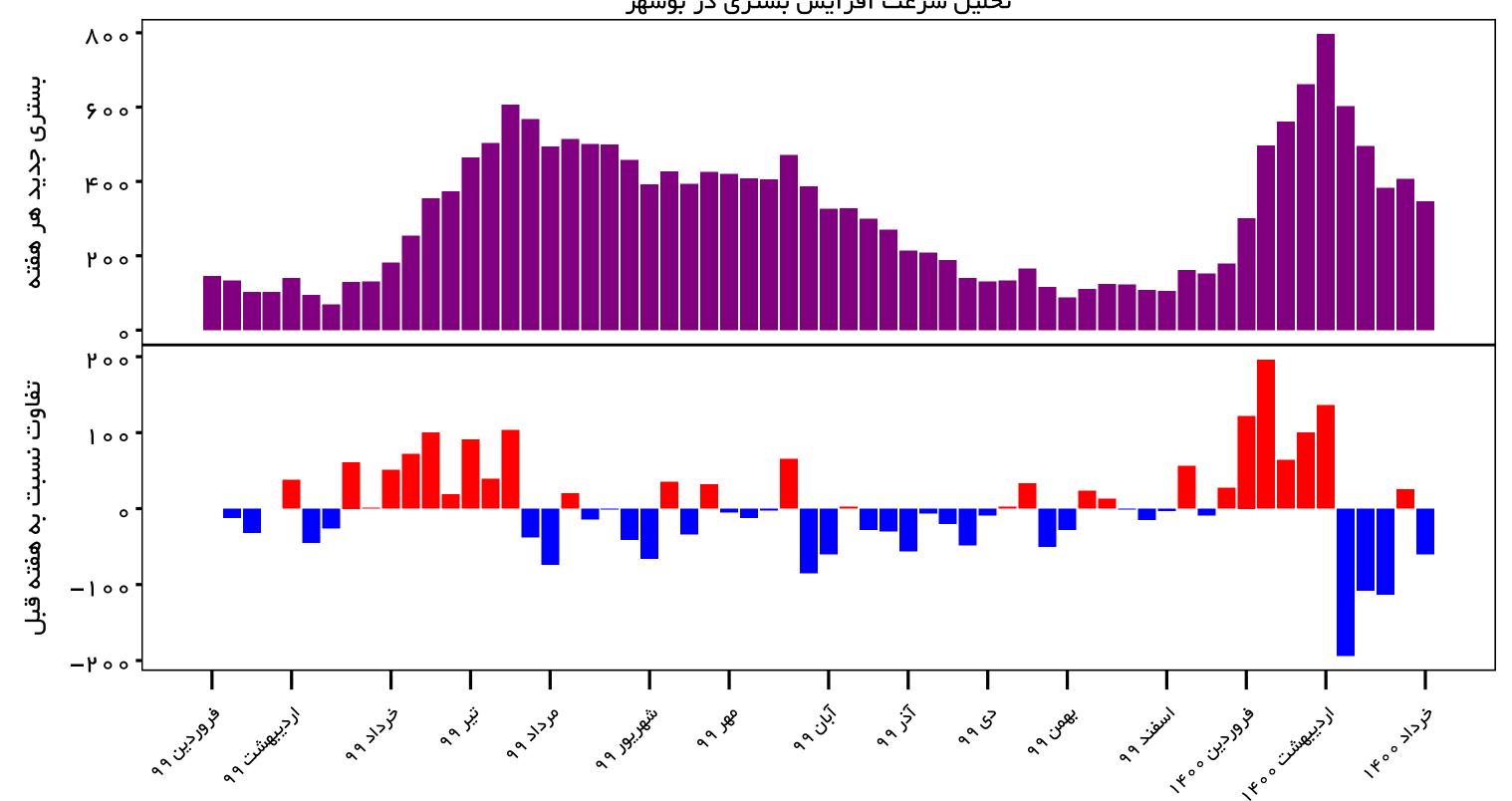


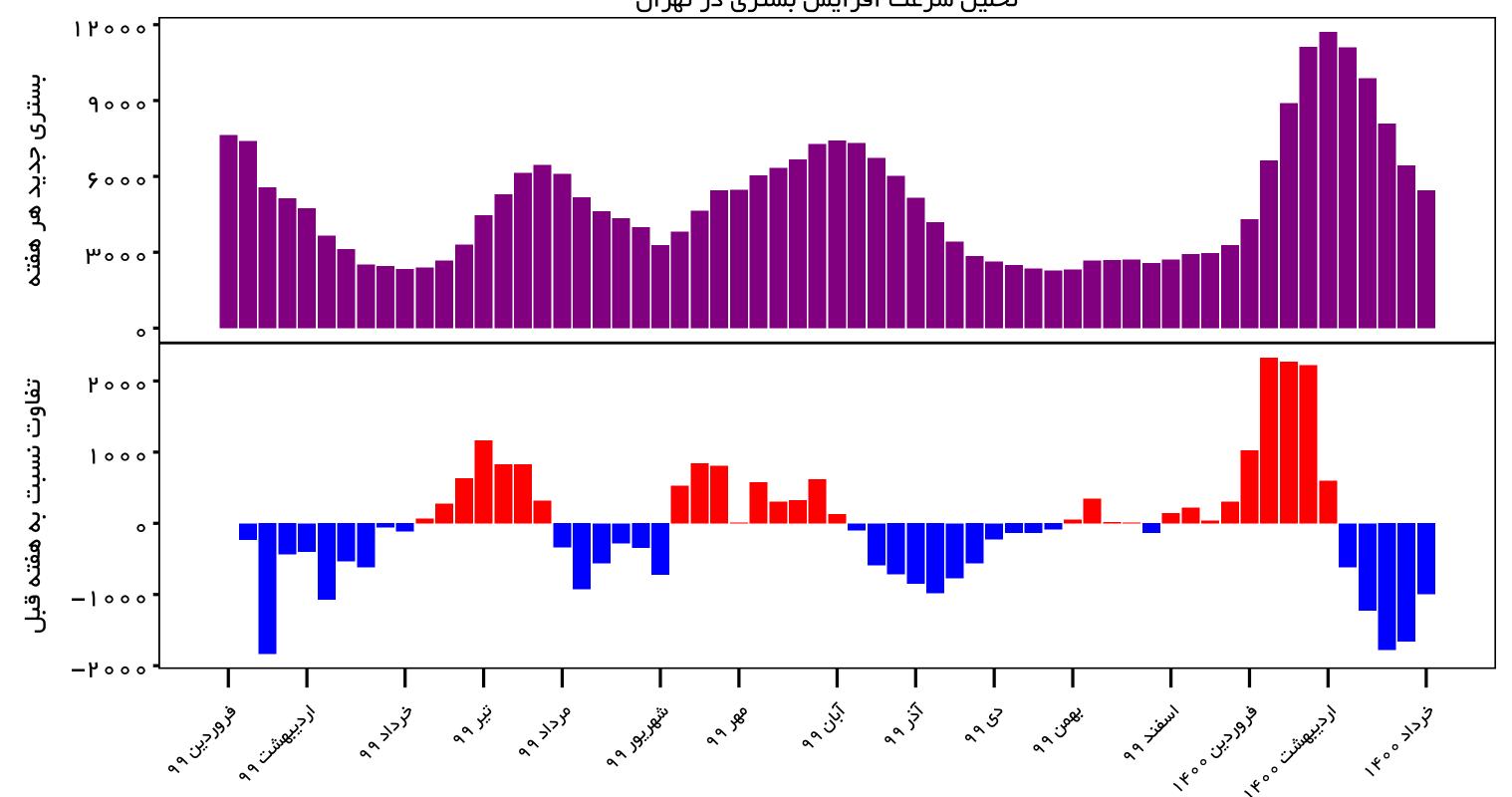
تحلیل سرعت افزایش بستری در البرز



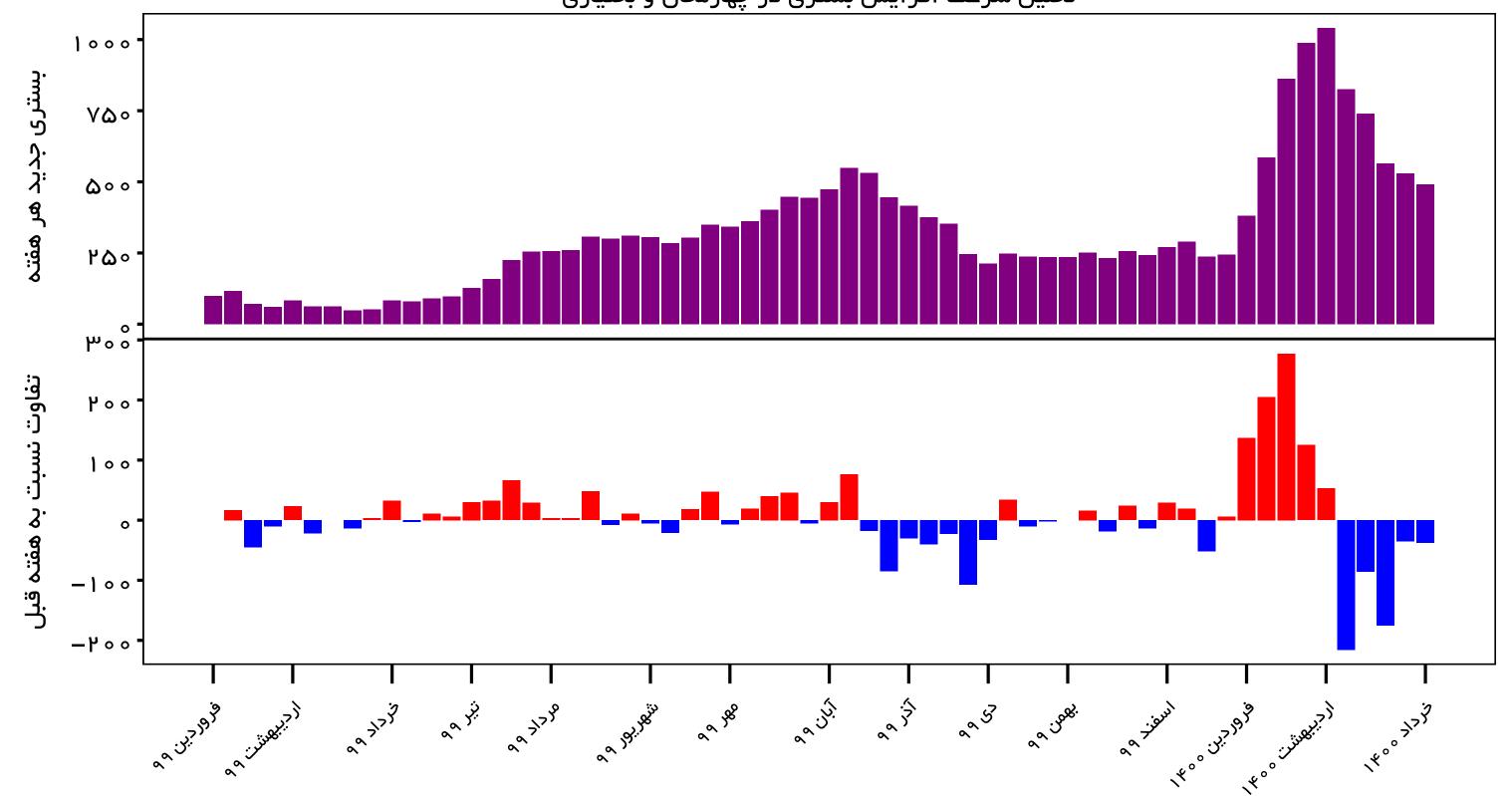


تحلیل سرعت افزایش بستری در بوشهر

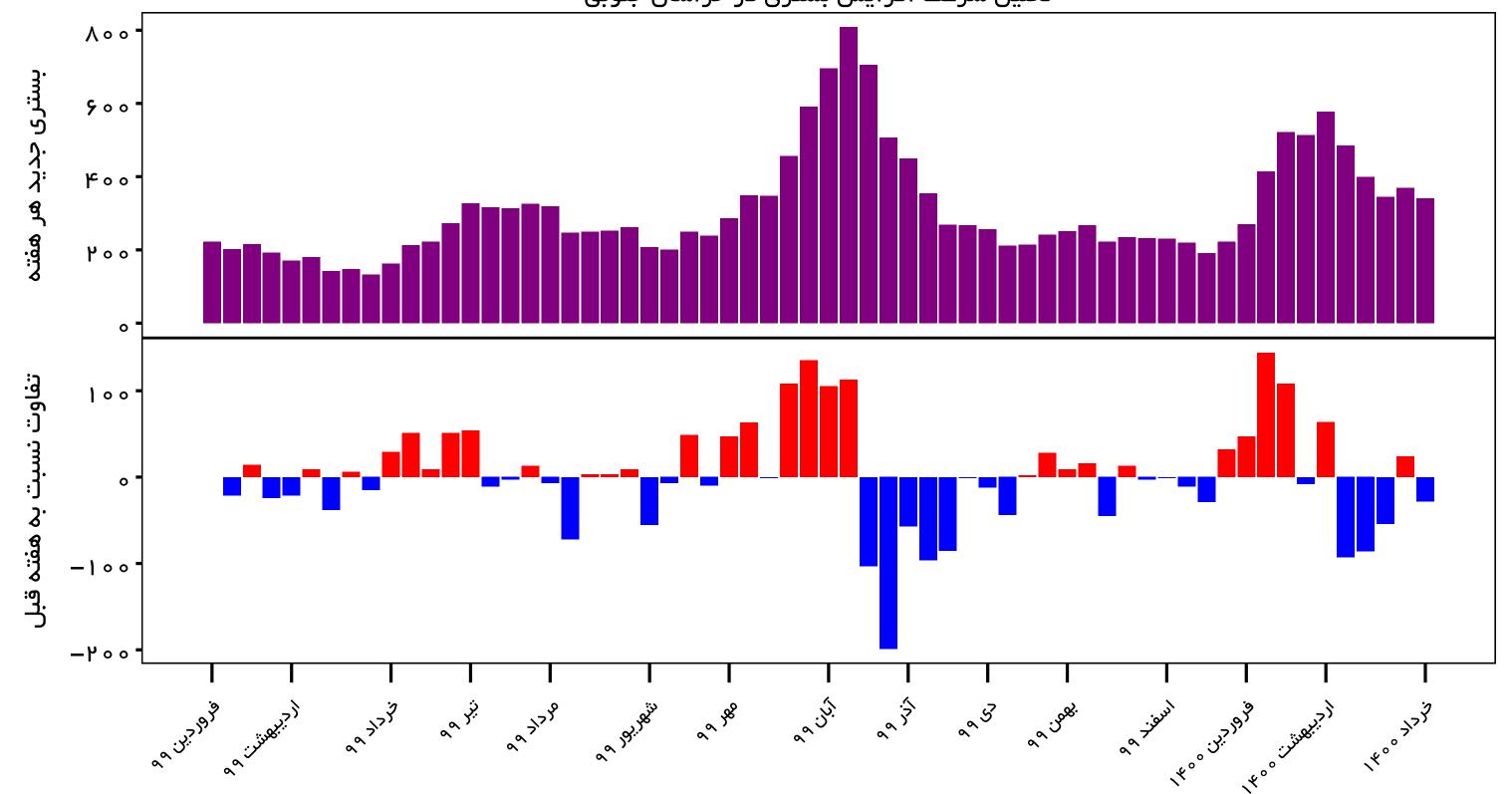




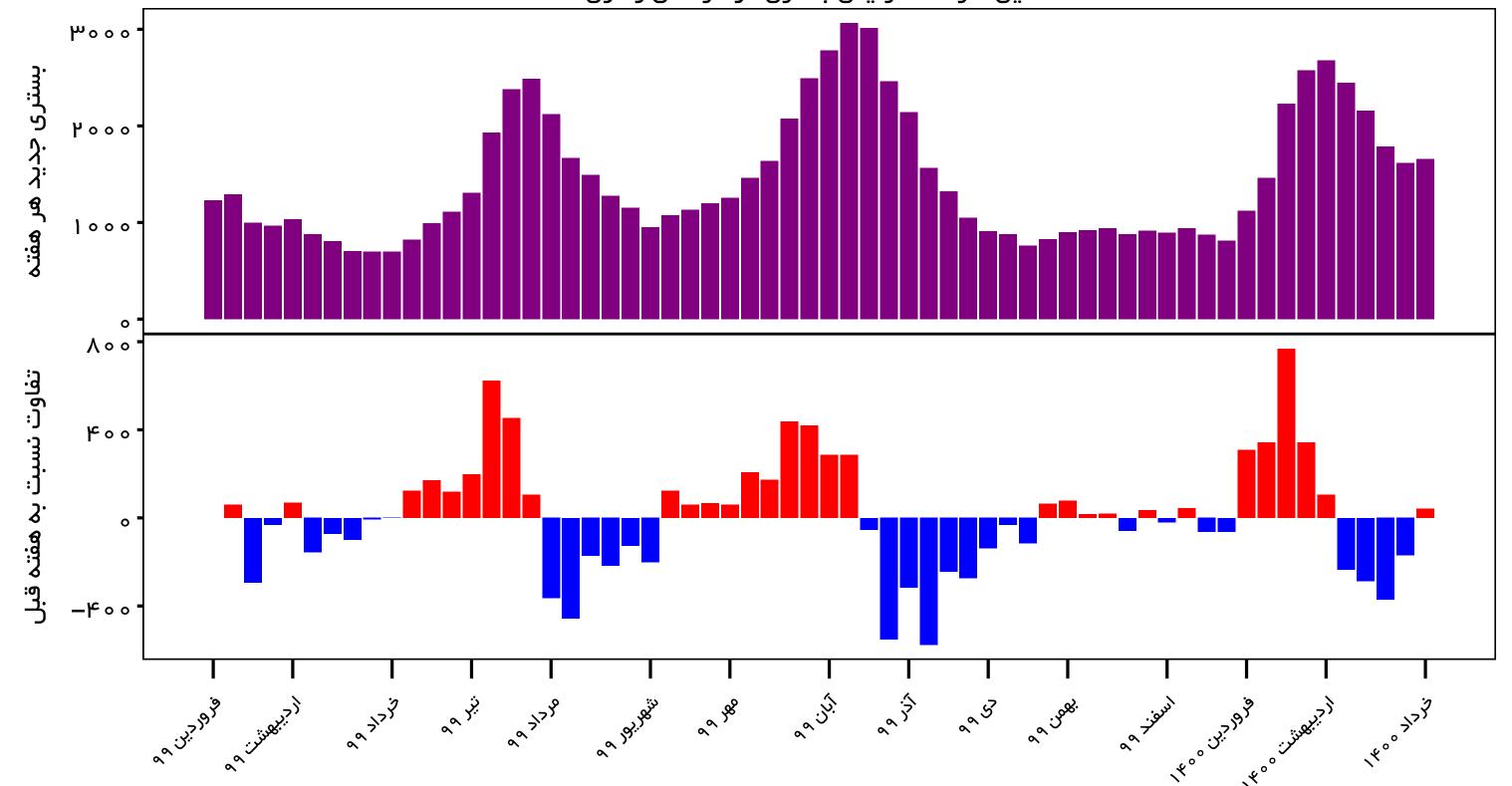
تحلیل سرعت افزایش بستری در چهارمحال و بختیاری



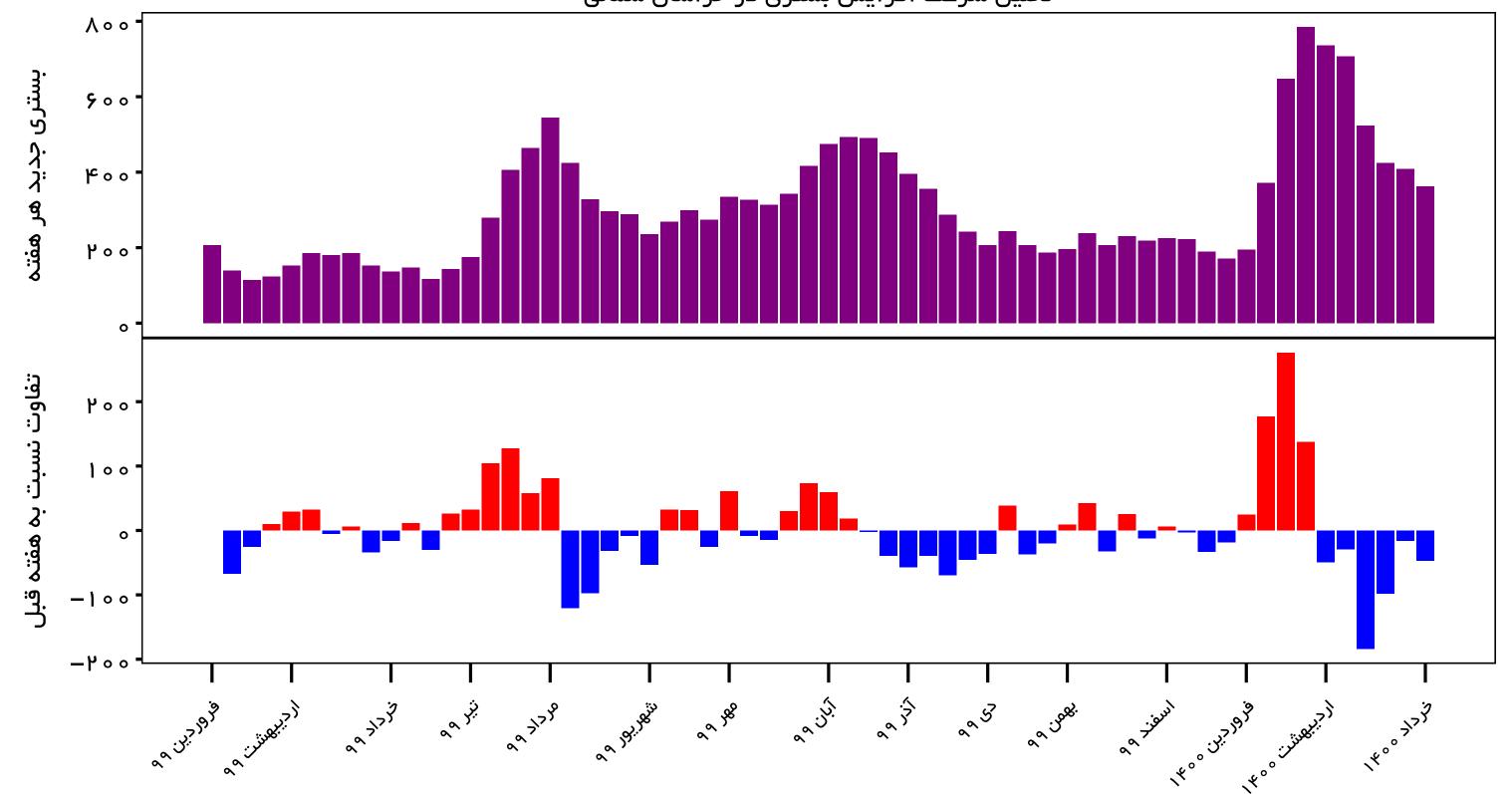
تحلیل سرعت افزایش بستری در خراسان جنوبی



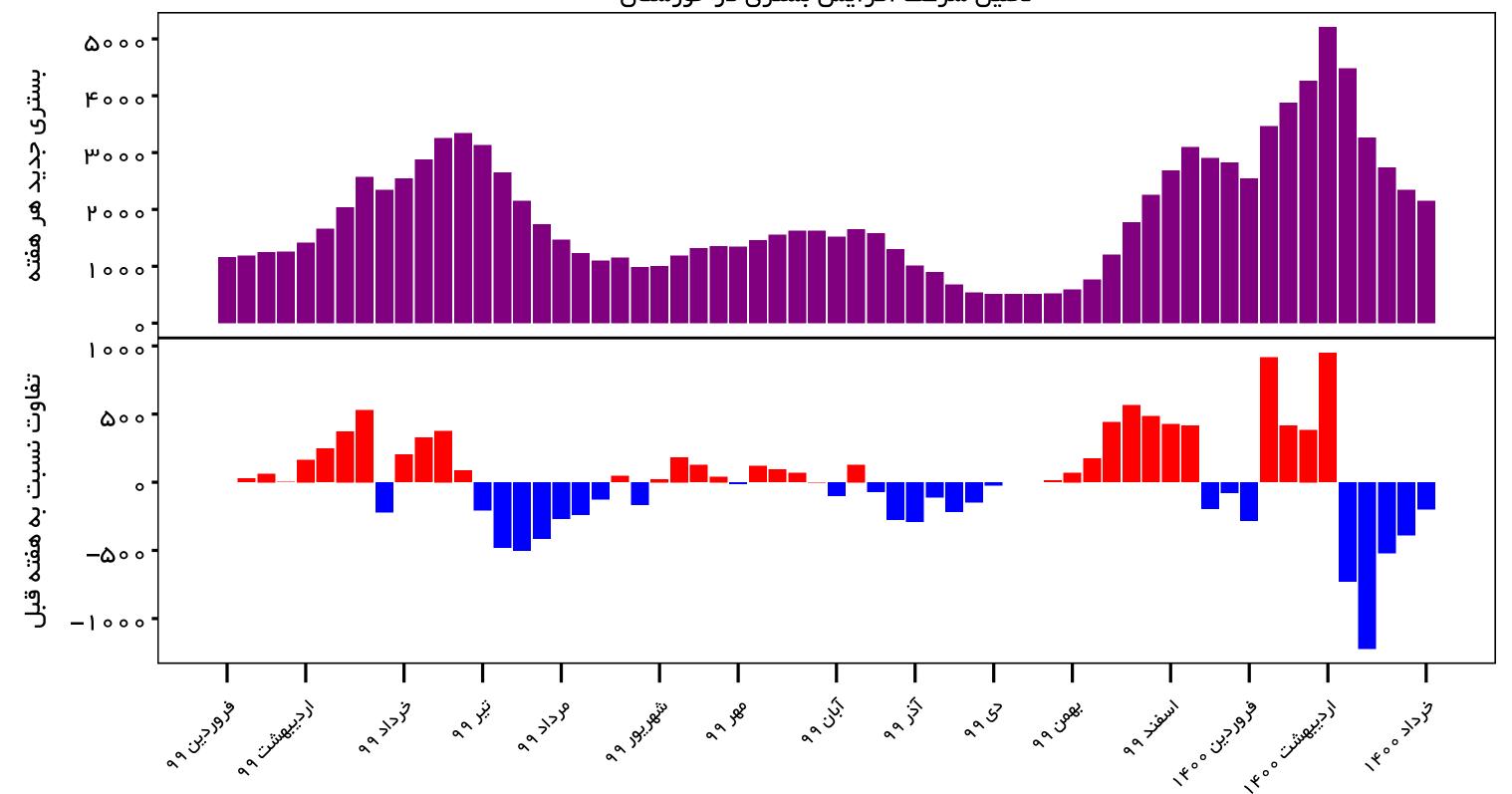
تحلیل سرعت افزایش بستری در خراسان رضوی



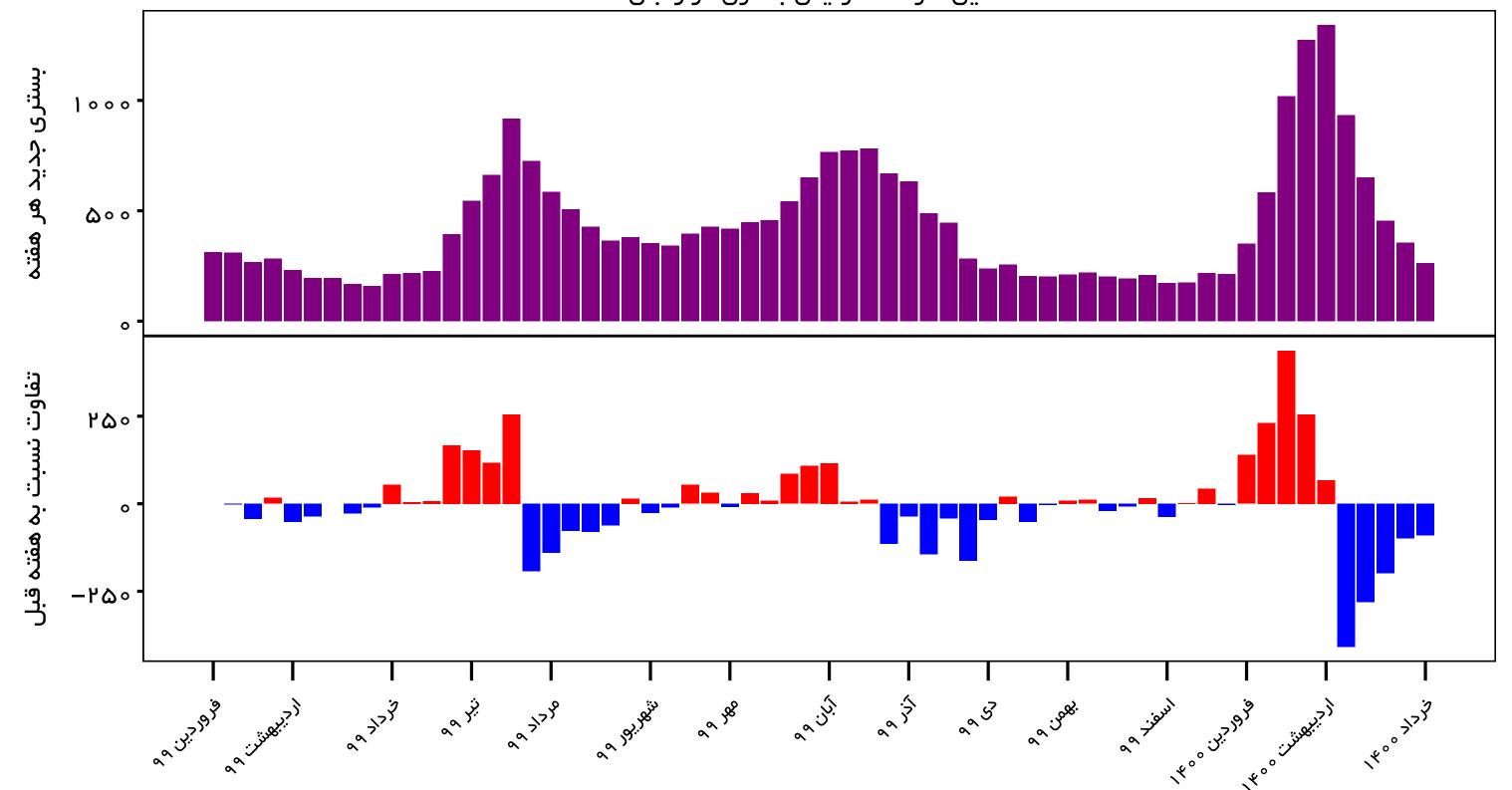
تحلیل سرعت افزایش بستری در خراسان شمالی

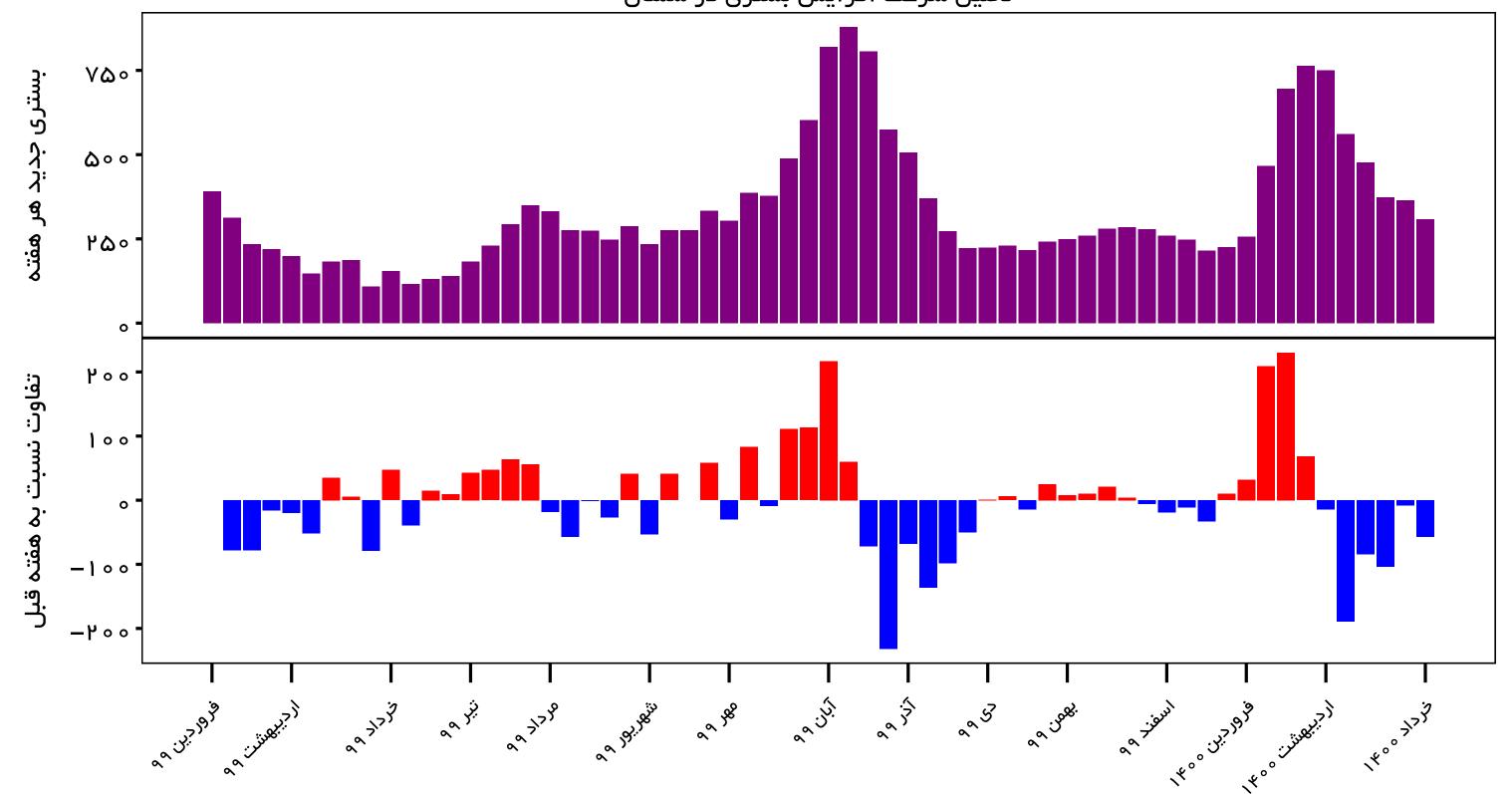


تحلیل سرعت افزایش بستری در خوزستان

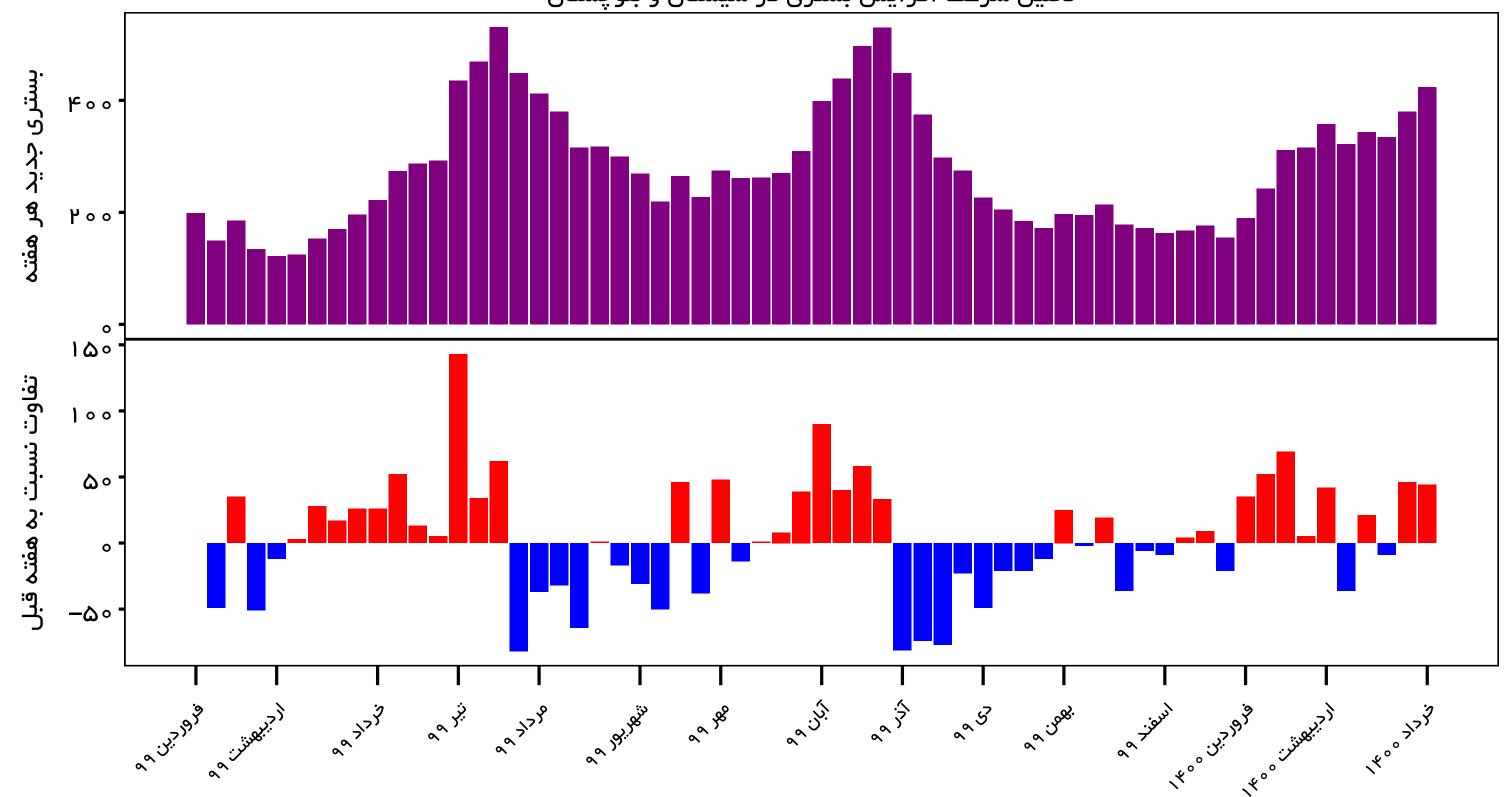


تحلیل سرعت افزایش بستری در زنجان

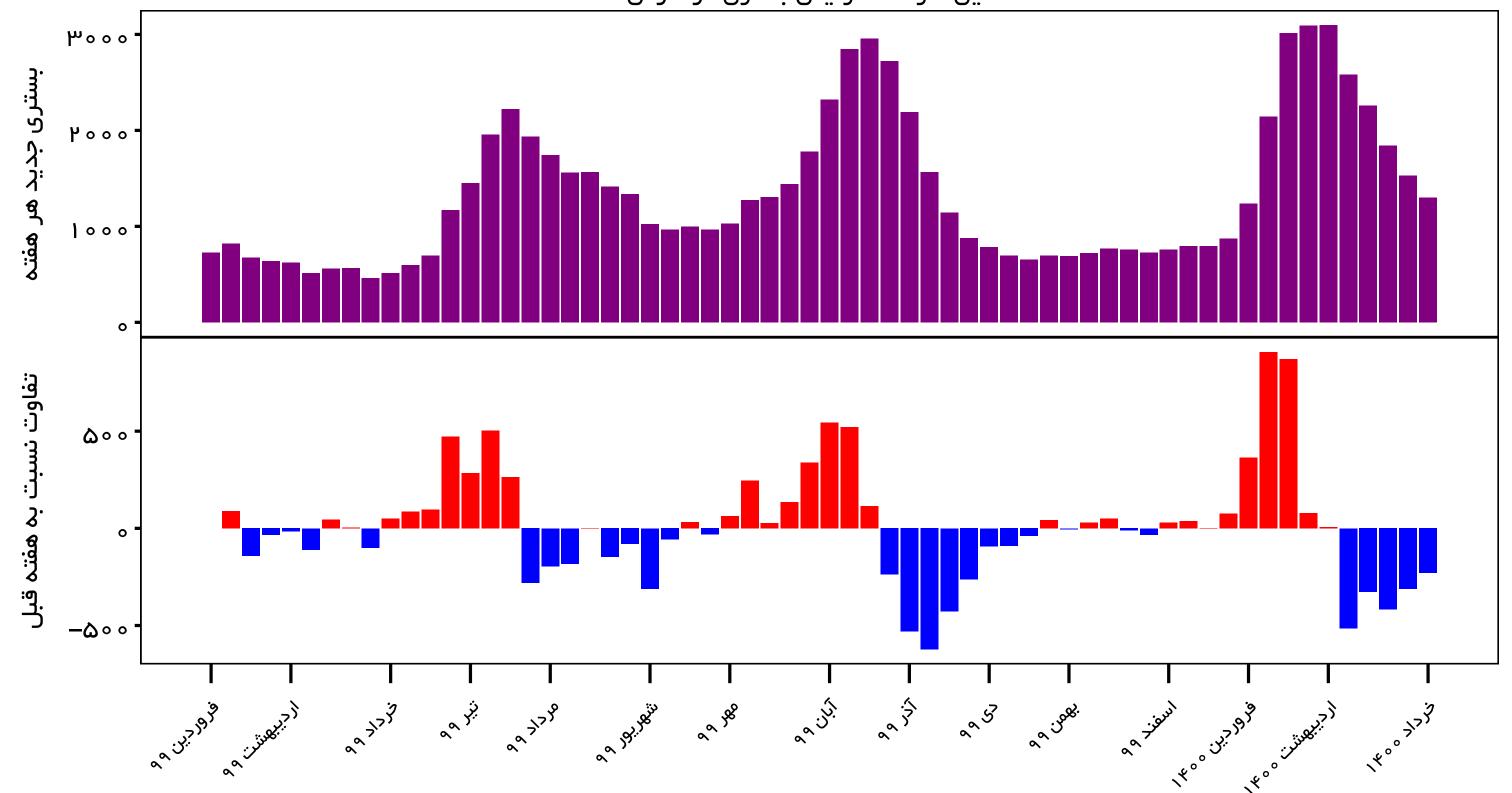




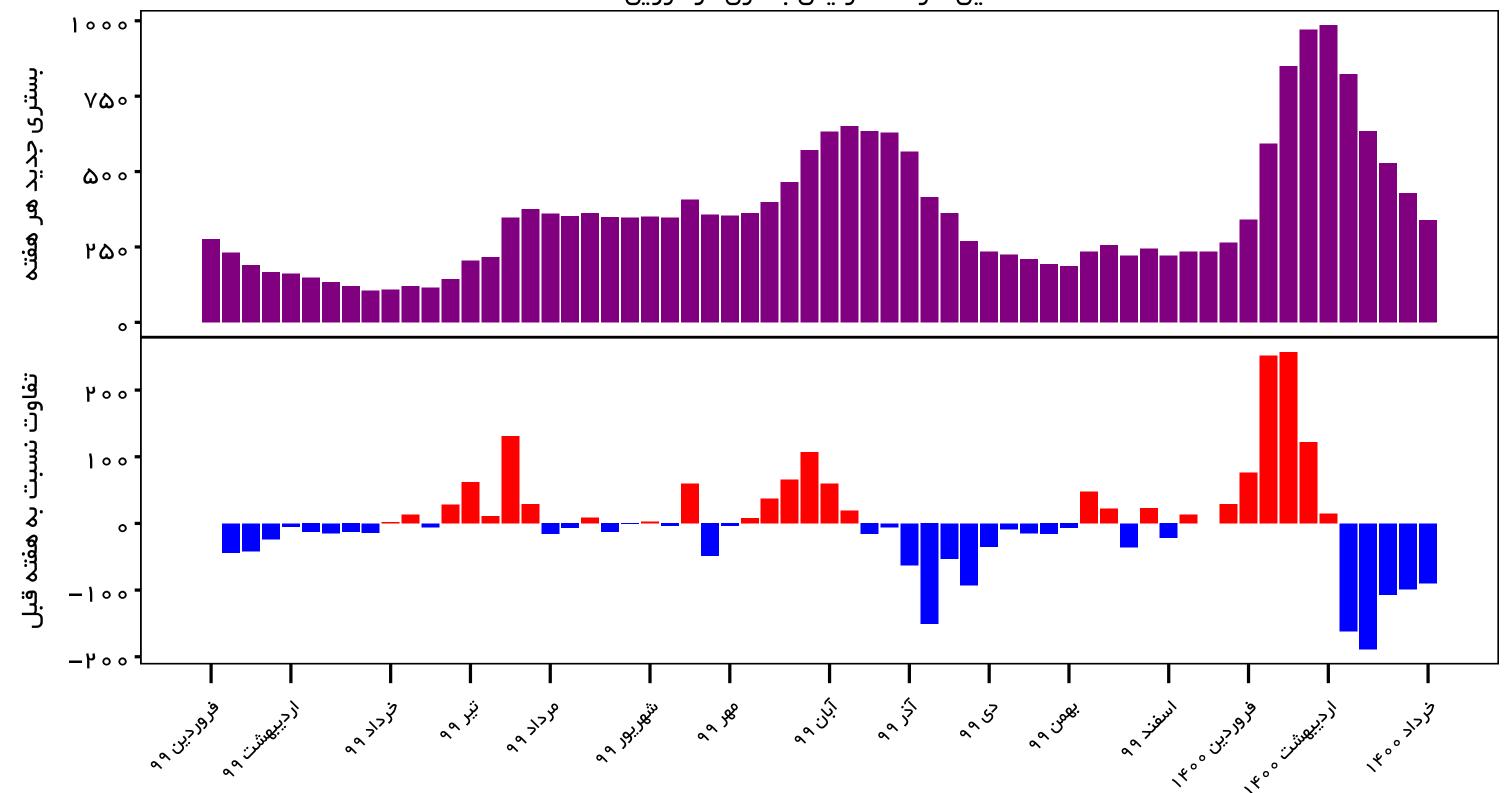
تحلیل سرعت افزایش بستری در سیستان و بلوچستان

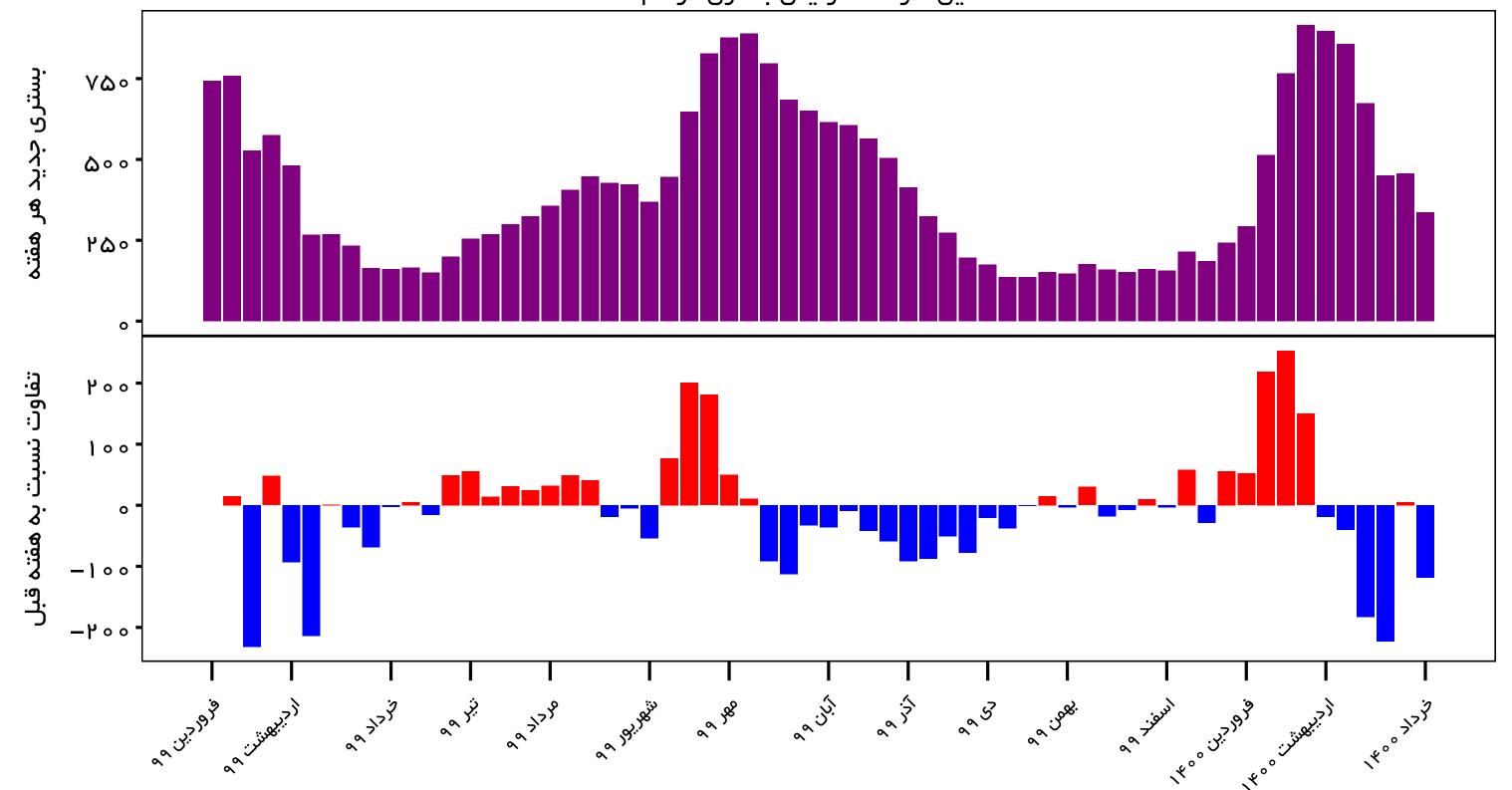


تحلیل سرعت افزایش بستری در فارس

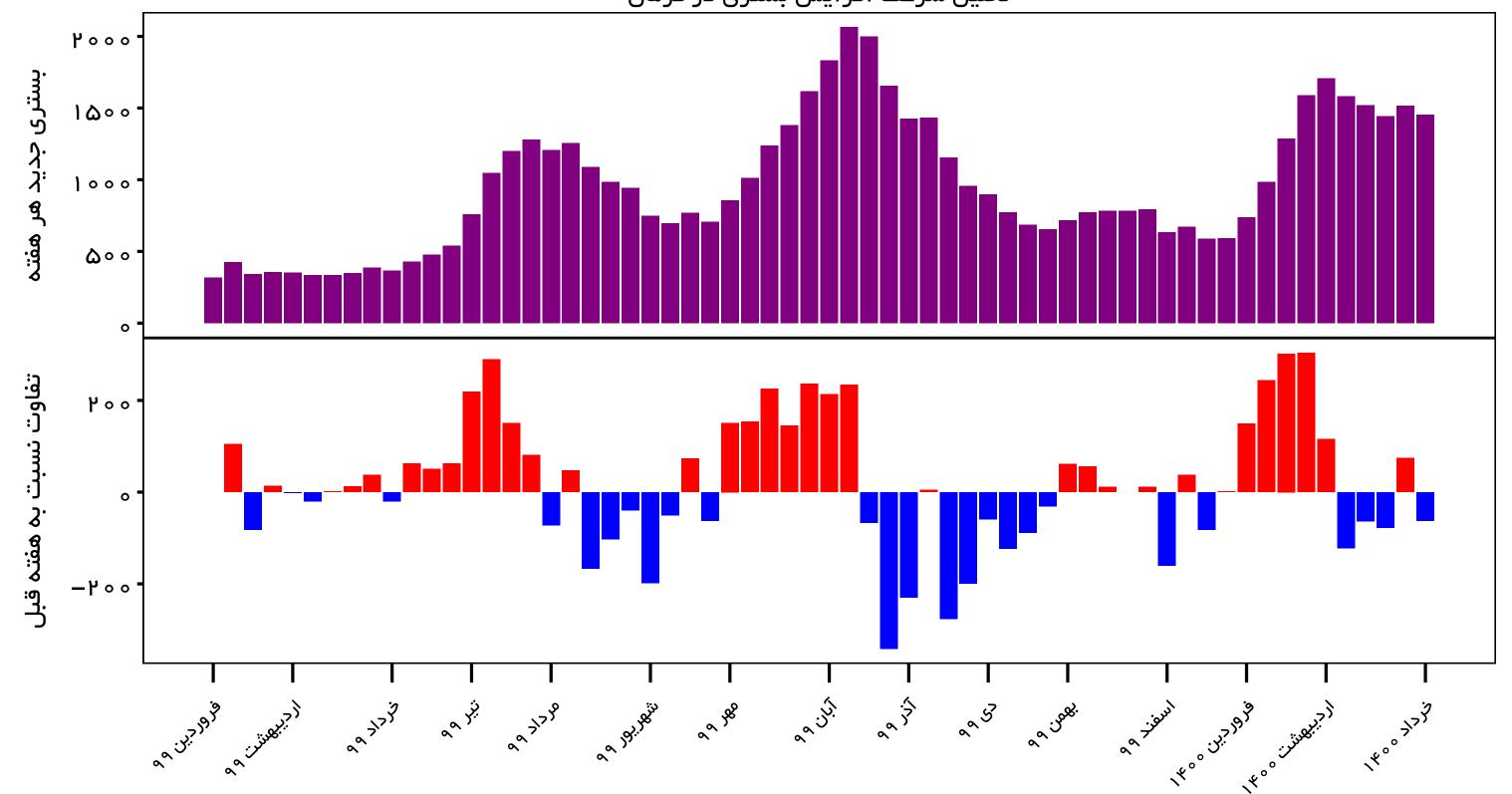


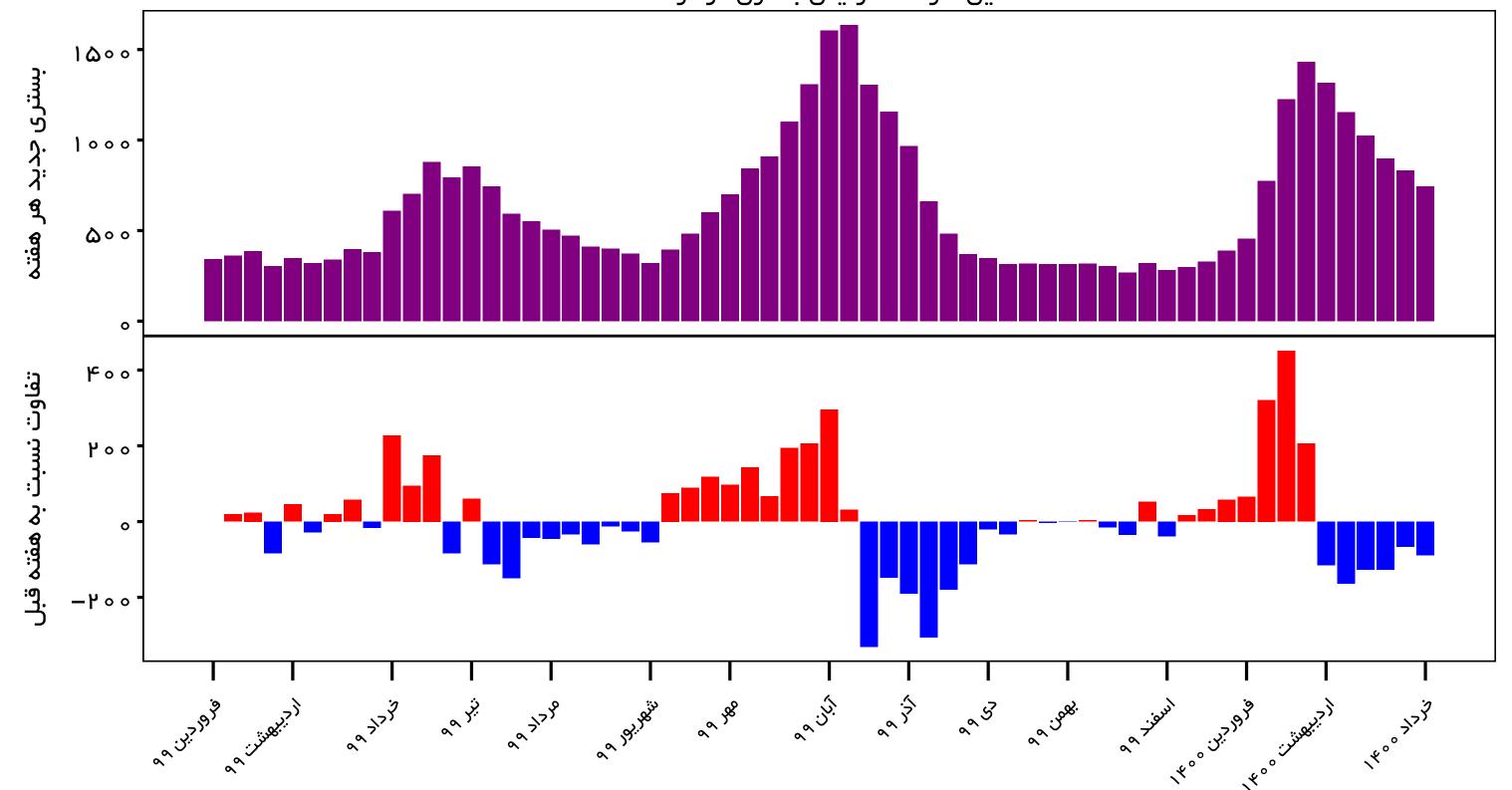
تحلیل سرعت افزایش بستری در قزوین



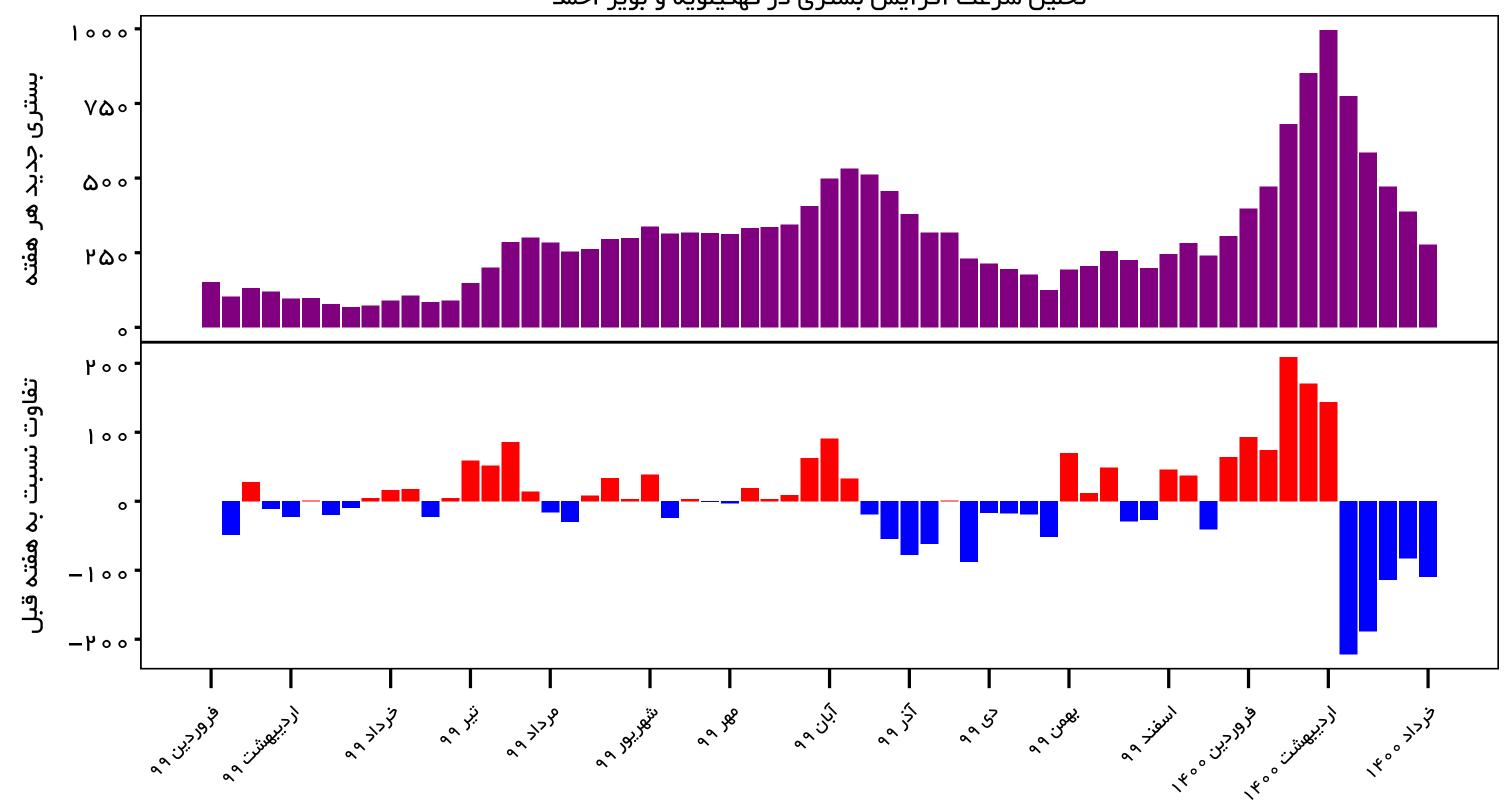


تحلیل سرعت افزایش بستری در کرمان

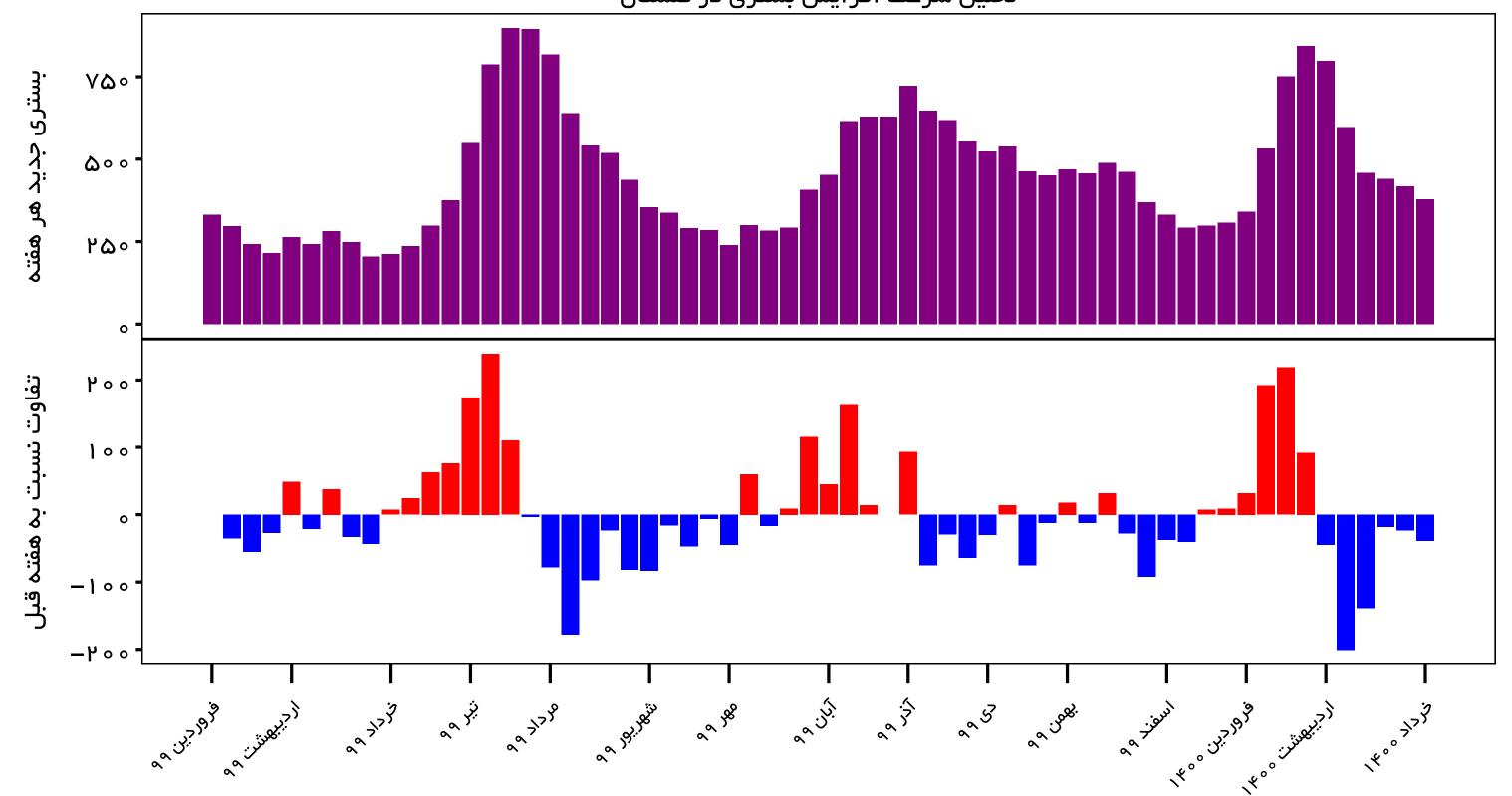




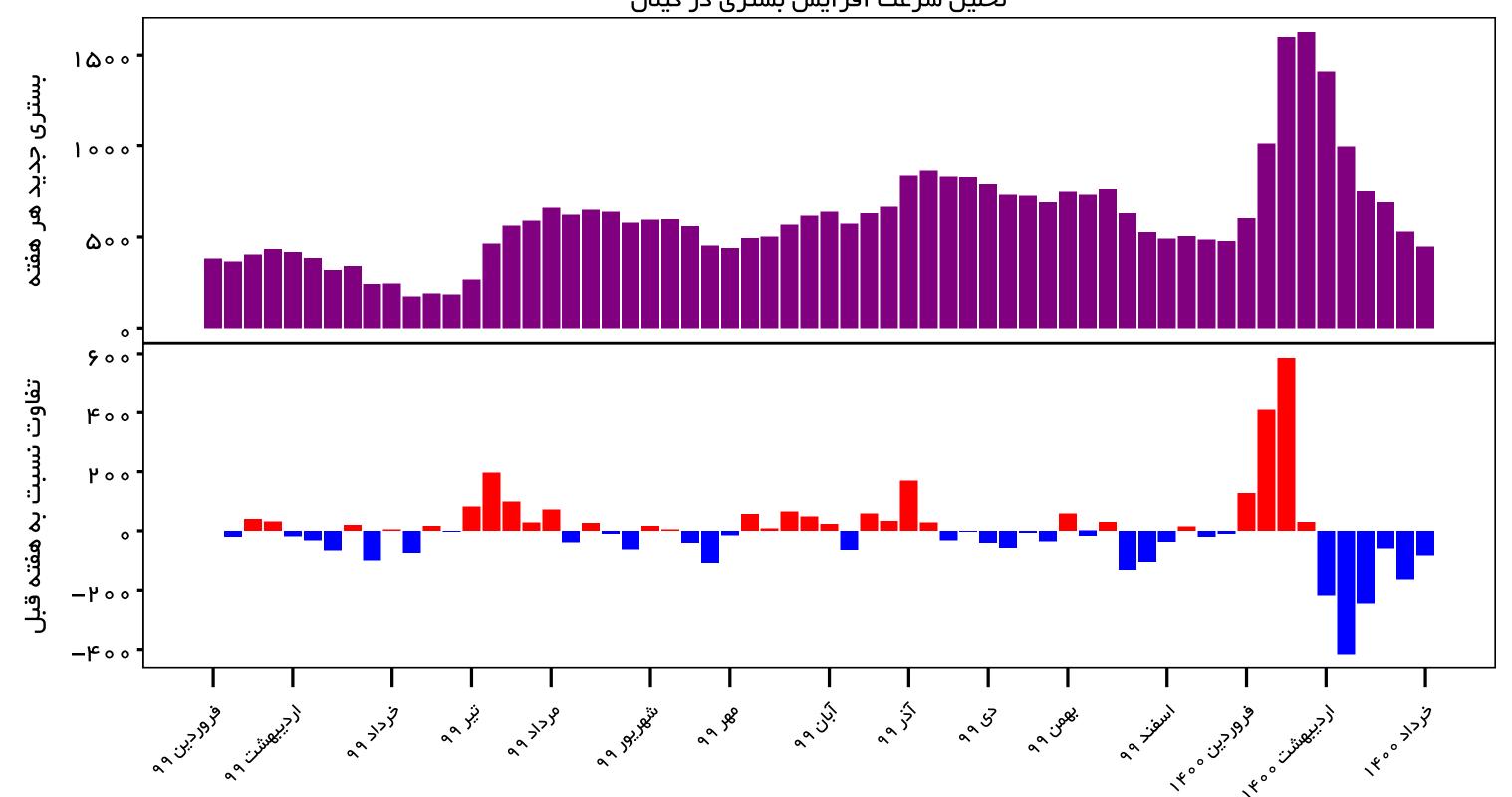
تحلیل سرعت افزایش بستری در کهگیلویه و بویر احمد



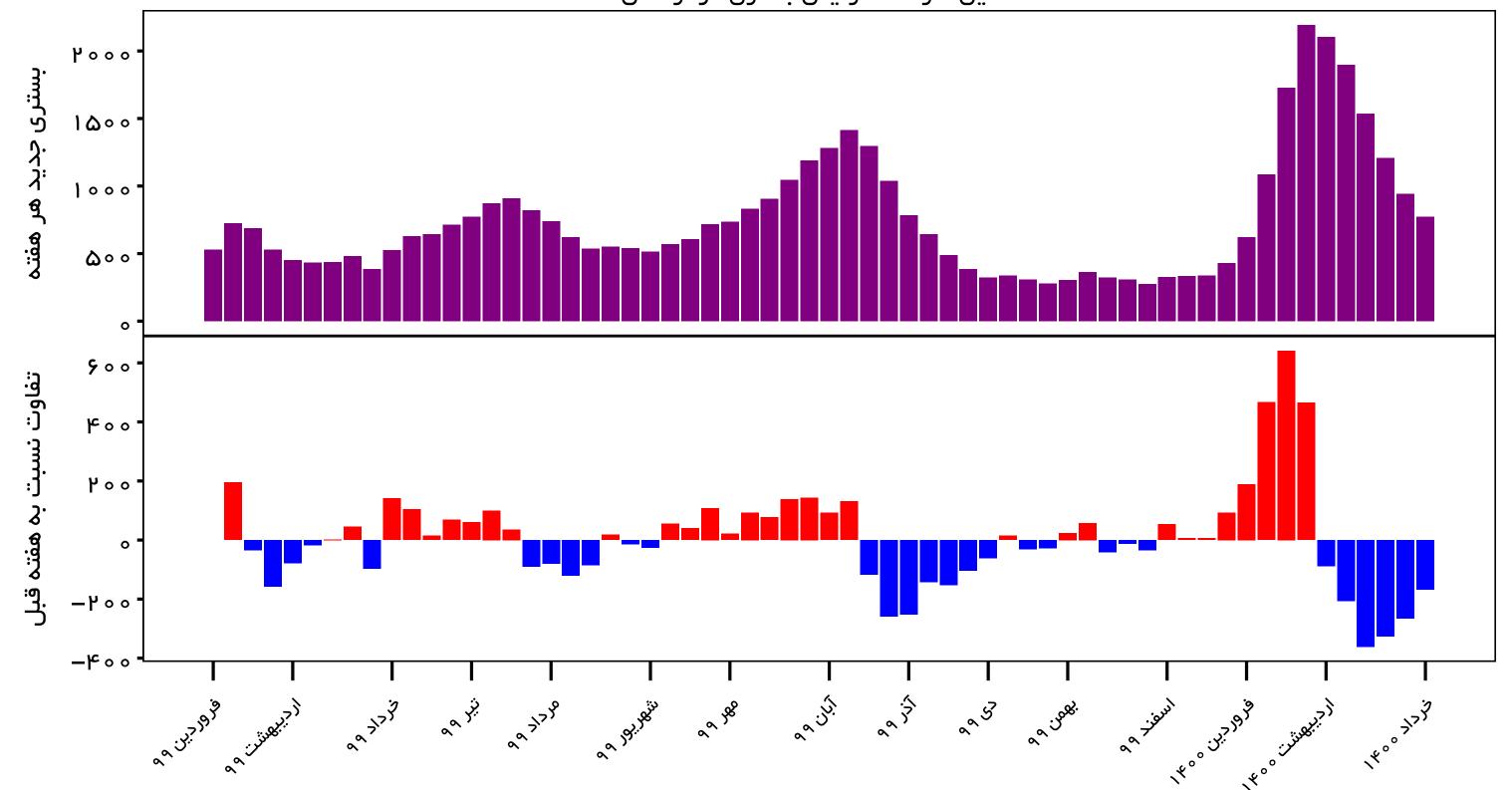
تحلیل سرعت افزایش بستری در گلستان



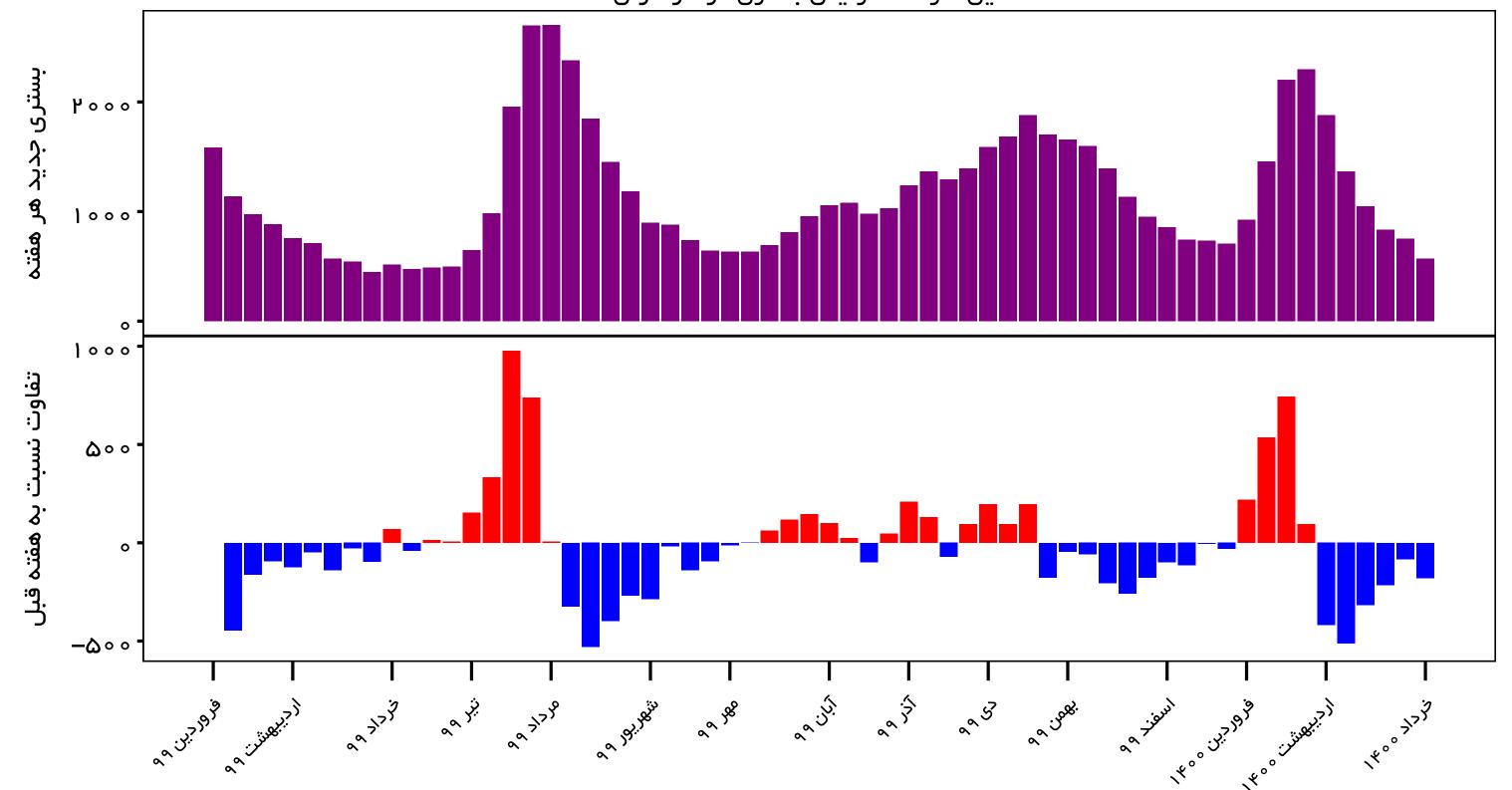
تحلیل سرعت افزایش بستری در گیلان



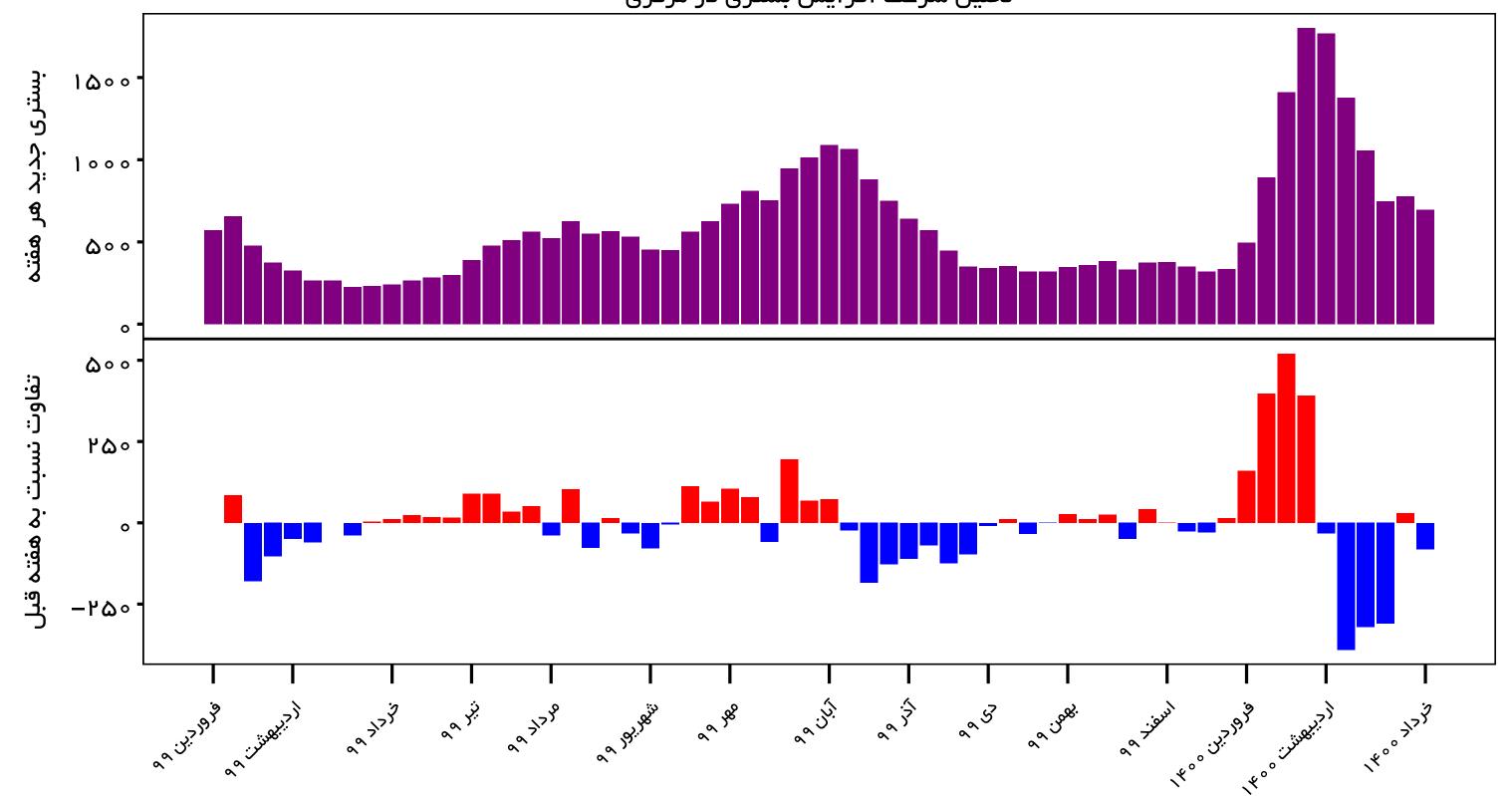
تحلیل سرعت افزایش بستری در لرستان

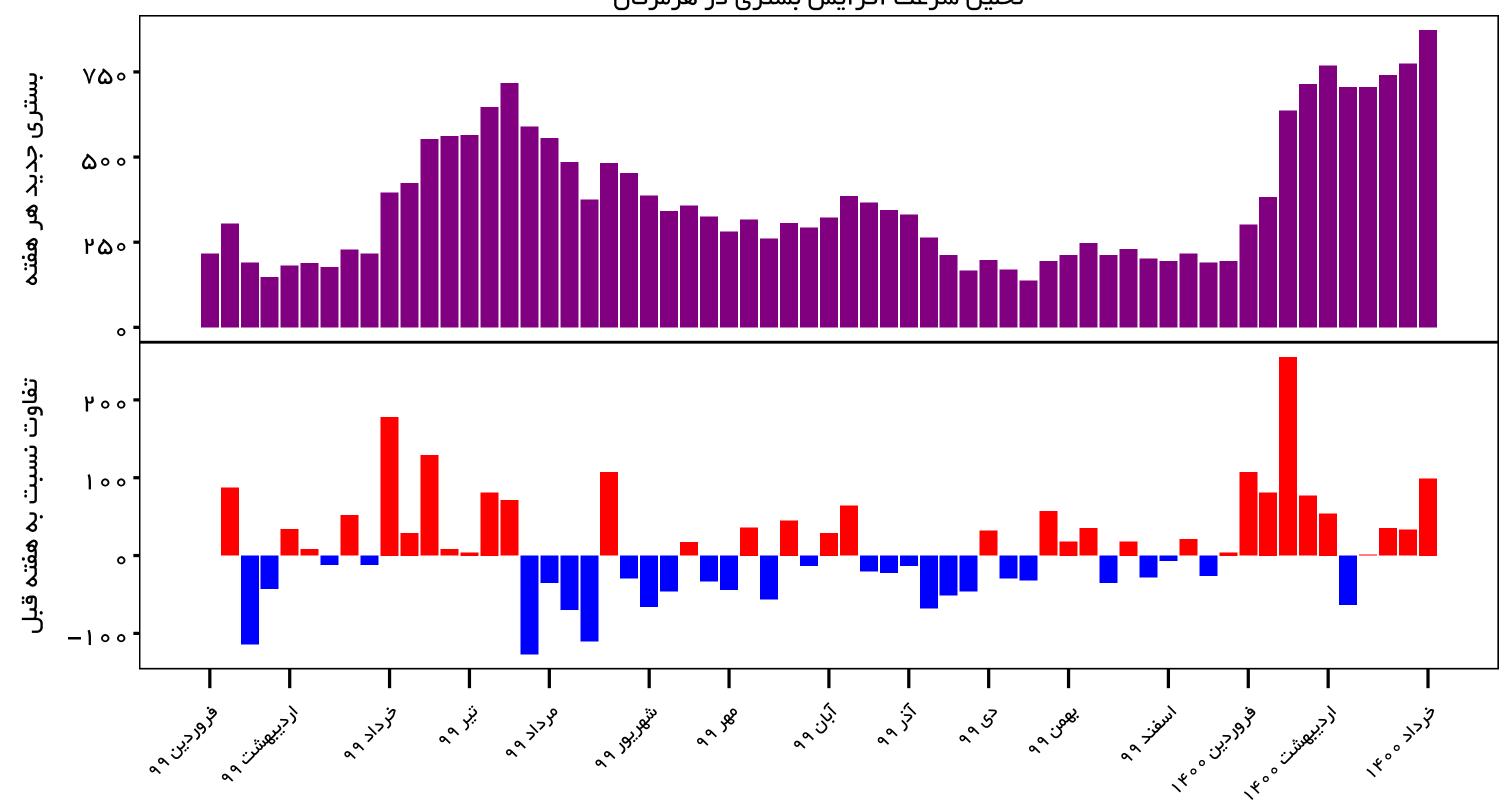


تحلیل سرعت افزایش بستری در مازندران

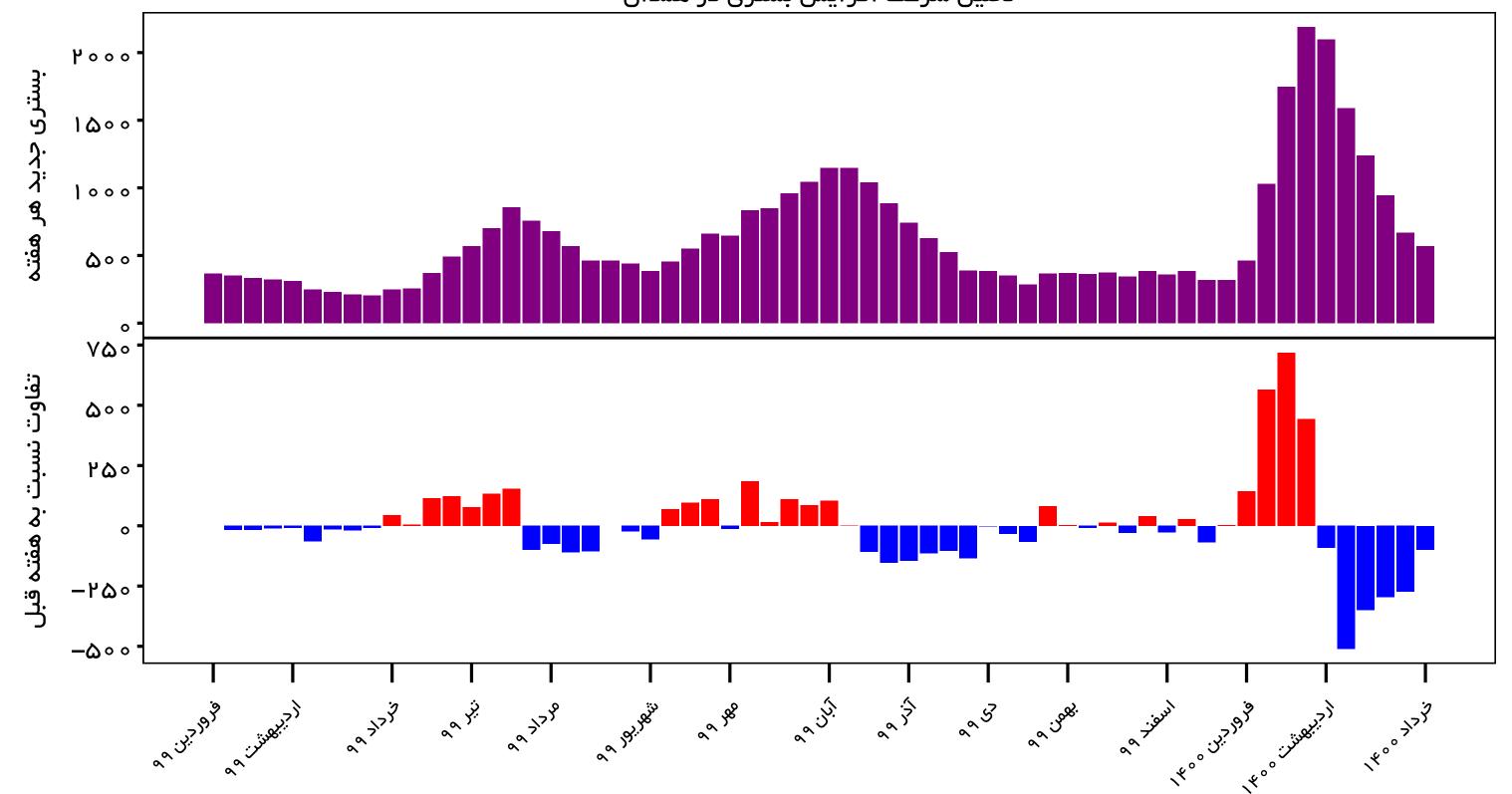


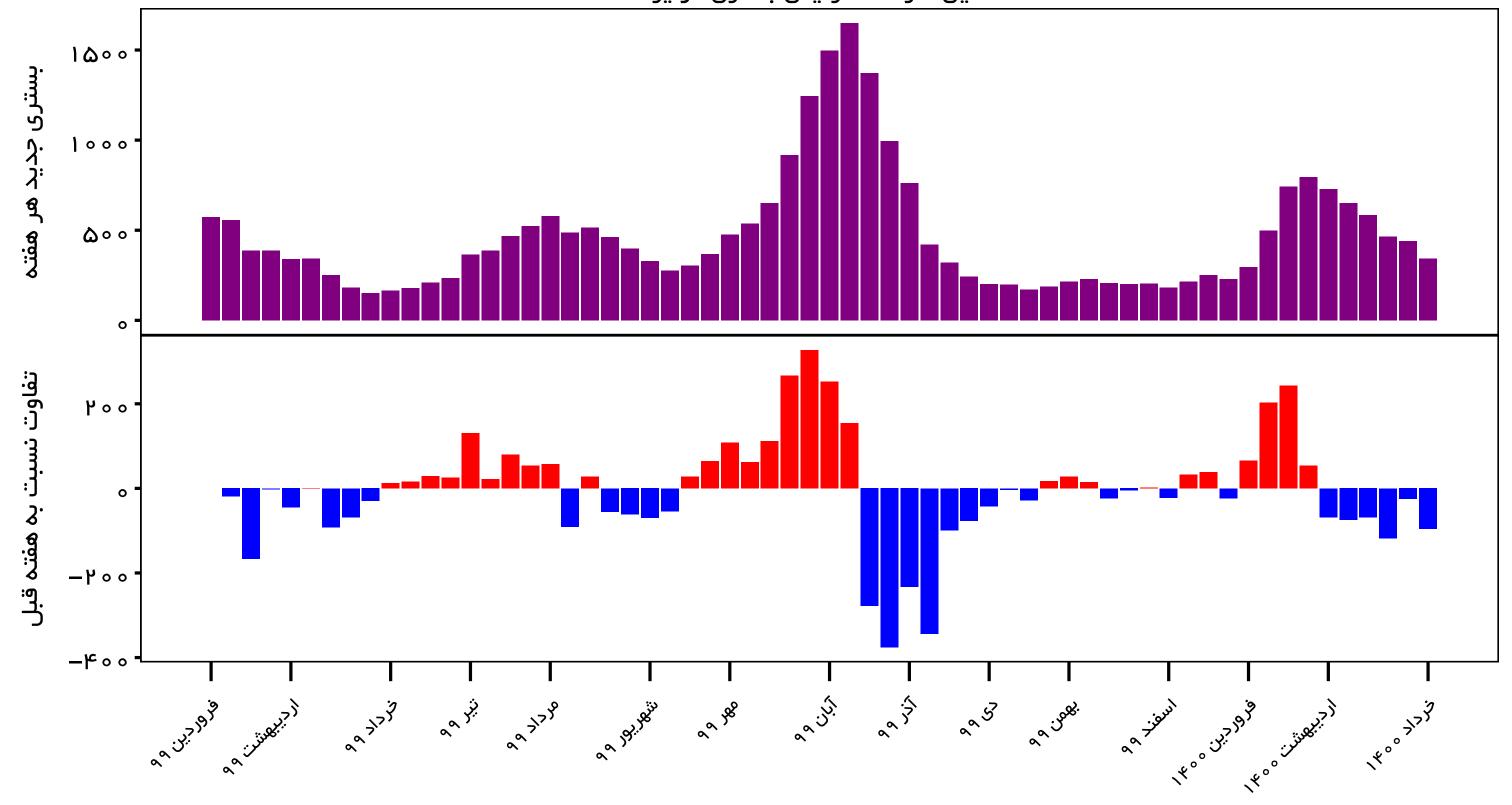
تحلیل سرعت افزایش بستری در مرکزی





تحلیل سرعت افزایش بستری در همدان





پیش بینی های مورخ ۱۳ خرداد ۱۴۰۰ ـ مطالعات بین المللی به روز شونده ـ همه گیری کووید-۱۹ در ایران

گزارش سوم پیشبینی روند آینده همه گیری توسط مدل ها \_ فرشاد یورملک \_ پنجشنبه ۱۳ خرداد ۱۴۰۰

بر اساس: تارنمای برآوردهای مطالعات بین المللی برای همه گیری کووید-۱۹ در ایران

https://github.com/pourmalek/covir2/blob/main/README.md - ۱۴۰۰-خرداد-۱۳۰-های-مورخ-۱۳-خرداد (link)

پرسش فوری: متاخرترین پیش بینی روند همه گیری کووید-۱۹ در ایران برای ماه های آینده چیست؟

ياسخ فورى:

خلاصه: مطالعه های ایمپریال (سناریوی اصلی)، دلفی، لس آلاموس، اسریواستاوا، و یو سی ال ای ، کاهش موارد بیماری و مرگ را پیشبینی کرده اند. مطالعه های ایمپریال (سناریوی بدتر)، و آی اچ ام ای (سناریوی اصلی و سناریوی بدتر)، افزایش موارد بیماری و مرگ را پیشبینی کرده اند.

مقایسه با قبل: نسبت به بروز-رسانی قبلی، این بروز-رسانی وضعیت بهتری را تصویر می کند. چون بروز رسانی مطالعه ایمپریال در سناریوی اصلی خود روند افزایشی نشان نداده است و روند افزایشی انفجاری در بروز رسانی قبلی مطالعه دلفی از بین رفته است. مبنای این برداشت: بروز رسانی (20210527) مطالعه ایمپریال، که با تاخیر و در (20210603) دلفی از بین رفته است. مبنای این برداشت: بروز رسانی (20210527) مطالعه ایمپریال، که با تاخیر و در (20210603)

مطالعه ایمپریال: مطالعه ایمپریال در سناریوی اصلی، کاهش موارد بیماری و مرگ، و در سناریوی بدتر، افزایش موارد بیماری و مرگ، و در سناریوی بدتر، افزایش موارد بیماری و مرگ را پیشبینی کرده است. مطالعه ایمپریال بروز رسانی (20210527) خود را با تاخیر و در (20210603) روز ۱۴۰۰۰۳۱) منتشر کرده است و در سناریوی اصلی (ادامه روند کنونی)، کاهش موارد و مرگ، و در سناریوی بدتر، بروز موج پنجم را به شرح زیر پیشبینی کرده است. افزایش مرگ روزانه از ۲۰۰ مرگ در روز در اوایل تیر به کمی بیش از ۴۰۰ در اوایل مرداد (حد بالای عدم قطعیت سناریوی بدتر). مشابه این برآورد ها برای موارد جدید روزانه بیماری، تا کمتر از ۲۰۰ هزار در روز در اوایل مرداد (میانگین برآورد) و یا کمتر از ۲۰۰ هزار در روز در اوایل مرداد (میانگین برآورد) و یا کمتر از ۲۰۰ هزار مورد در روز در اوایل مرداد

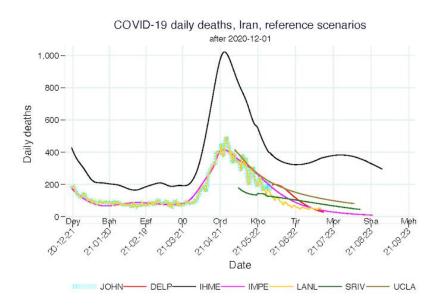
مطالعه آی اچ ام ای: بروز رسانی جدیدی نداشته است و در آخرین بروز رسانی خود، افزایش موارد بیماری و مرگ را در سناریوی اصلی پیشبینی کرده بود. مطالعه آی اچ ام ای آخرین بروز رسانی آی اچ ام ای وقوع موج پنجم را با افزایش مرگ از اوایل تیر و قله کمی کمتر از ۴۰۰ مرگ در اوایل مرداد پیشبینی کرده بود (سناریوی اصلی یا ادامه روند کنونی). حد بالای عدم قطعیت قله مرگ طبق همین سناریوی اصلی در اوایل مرداد کمی بیش از ۲۰۰۰ نفر در روز است. حد بالای عدم قطعیت قله مرگ طبق سناریوی بدتر، حدود ۱۲۵۰ مرگ در حدود نیمه مرداد است. پیشبینی موارد روزانه جدید بیماری در سناریوی اصلی آی اچ ام ای بیش از ۲۰۰ هزار در نیمه تیر است. حد بالای عدم قطعیت سناریوی اصلی به حدود ۳۰۰ هزار در روز می رسد.

مطالعه دلفی: بروز رسانی جدید، کاهش موارد و مرگ را نشان می دهد. پیشبینی افزایش انفجاری مرگ که قبلا در این مطالعه انجام شده بود از بین رفته است.

ممكن است در بروز ـ رساني هاي بعدي مدل ها، اين وضعيت تغيير ب نمايد يا ن نمايد.

همه نمودارهای برداشت ۱۴۰۰۰۳۱۳ اینجا

## Daily deaths, 2020-12 on



(JOHN)دانشگاه جانز هاپکینز، انعکاس گزارش های رسمی کشور ها به سازمان جهانی بهداشت (منحنی آبی رنگ(

(DELP)مطالعه دلفی، انستیتوی فناوری ماساچوست کمبریج (منحنی قرمز رنگ(

(IHME)مطالعه موسسه آی اچ ام ای، دانشگاه و اشنگتن سیاتل (منحنی سیاه رنگ(

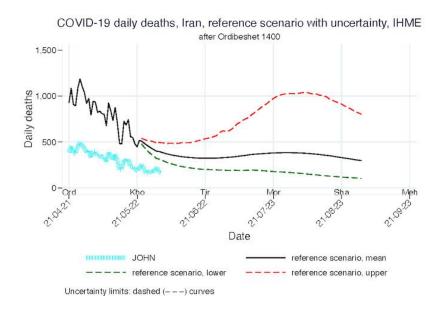
(IMPE) مطالعه ایمپریال کالج لندن (منحنی صورتی رنگ

(LANL)مطالعه آزمایشگاه اس آلاموس نیو مکزیکو (منحنی طلایی رنگ(

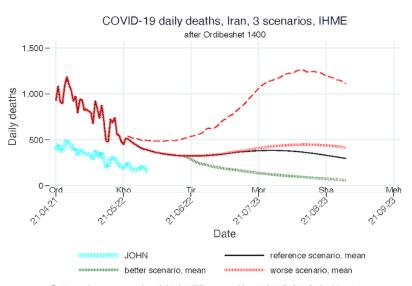
(SRIV)مطالعه اسریواستاوا در دانشگاه کالیفرنیای جنوبی (منحنی سبز رنگ(

(UCLA) مطالعه يو سي ال اي در دانشگاه كاليفرنيا، لس أنجلس (منحني قهوه اي رنگ(

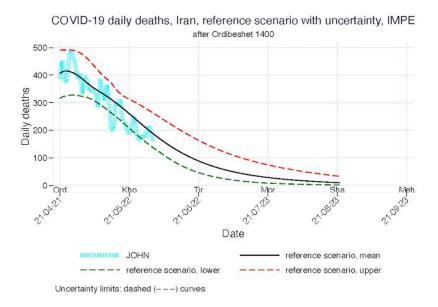
Daily deaths, after Ordibehesht 1400, reference scenario with uncertainty, IHME



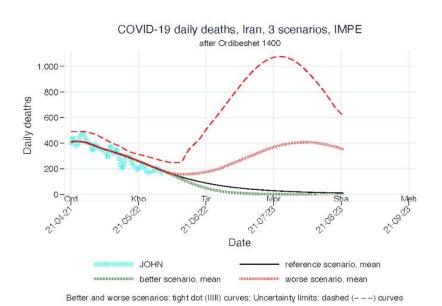
#### Daily deaths, after Ordibehesht 1400, 3 scenarios, IHME



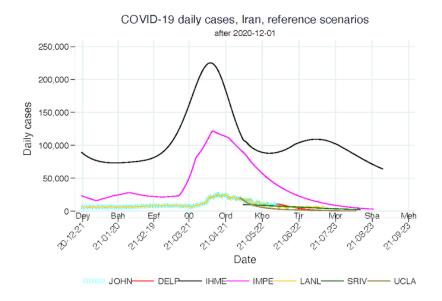
#### Daily deaths, after Ordibehesht 1400, reference scenario with uncertainty, IMPE



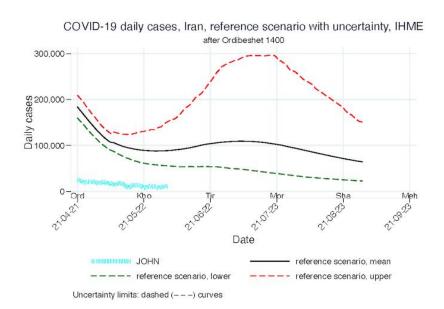
#### Daily deaths, after Ordibehesht 1400, 3 scenarios, IMPE



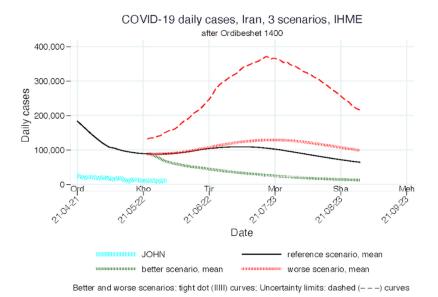
Daily cases, 2020-12 on



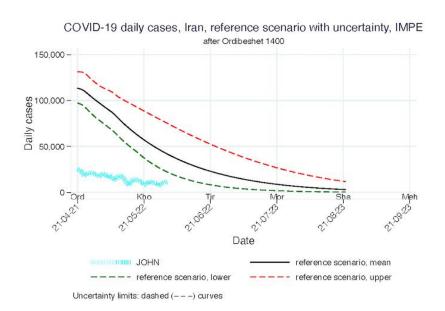
#### Daily cases, after Ordibehesht 1400, reference scenario with uncertainty, IHME



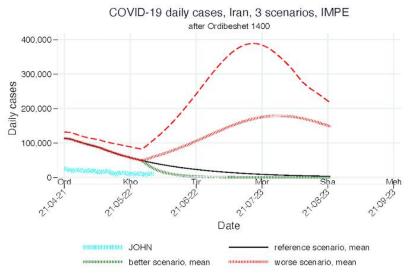
#### Daily cases, after Ordibehesht 1400, 3 scenarios, IHME



#### Daily cases, after Ordibehesht 1400, reference scenario with uncertainty, IMPE



#### Daily cases, after Ordibehesht 1400, 3 scenarios, IMPE



صورتجلسه و نظرات مطرح شده در جلسه ارائه جمع بندی خروجی مدل های بین المللی و نظرات تعدادی از خبرگان در مورد موج پنجم همه گیری کووید ـ ۱۹۹ در ایران مورخ سوم خرداد ۱۴۰۰

ریاست جلسه: آقای دکتر رییسی. هماهنگ کننده جلسه و رییس پانل: دکتر نجفی. هماهنگ کننده جلسات: دکتر اسدی. ارائه کنندگان: دکتر فرشاد پورملک، دکتر مازیار مرادی لاکه. حاضرین: دکتر محسن اسدی، دکتر حمید شریفی، دکتر بابک عشرتی، دکتر اکبر فتوحی، دکتر قباد مرادی، دکتر مسعود یونسیان، خانم دکتر سپاسگزار (روابط بین الملل وزارت بهداشت)، خانم نادرپور (کارشناس ارشد ابپدمیولوژی)

آغاز: جلسه با بیان مقدمه هایی توسط دکتر اسدی، دکتر نجفی، و دکتر رییسی آغاز شد. سپس توضیحات همراه با اسلاید ها عمدتا توسط دکتر مازیار مرادی، و در قسمت اول و نیز شرح تارنمای کوویر-۲ توسط دکتر پورملک بیان شد. دکتر نجفی سوالات پانل را هدایت نموده و دکتر حقدوست هم به دلیل جلسه دیگری که به زودی داشتند نظرات خود را ابتدا بیان کردند. پس از پانل سوالات و پاسخ ها و بحث، جمع بندی توسط دکتر نجفی و دکتر رییسی بیان شد و دکتر اسدی اقدامات را ذکر کردند.

ارائه: در ارائه مطلب و اسلاید ها، این موضوعات بیان شد: مقدمه و تاریخچه، روش کار، نتایج، و محدودیت ها. نتایج در سه قسمت بیان شد: موج پنجم، مدل ها و مدل سازی، و سیاست ها و مدیریت مهار همه گیری. در موضوع موج پنجم: نظرات چند نفر از خبرگان که به سوال دکتر اسدی پاسخ دادند و بررسی خروجی مدل ها حاکی از آن است که موج پنجم به "احتمال بسیار زیاد" در "چند هفته تا چند ماه آینده" روی خواهد داد و احتمالا واریانت هندی با انتقال بالاتر از واریانت انگلیسی و سویه اولیه، نقش مهمی در آن خواهد داشت و ممکن است رشد منحنی به صورت انفجاری باشد. در موضوع مدل ها و مدل سازی، به مدل های به روز شونده گردآوری شده در سایت کوویر - ۲ و نتایج آن ها، نقاط قوت و ضعف مدل ها اشاره شد و اینکه چرا بهترین مدل های متصور از نظر خصوصیات فنی عبارتند از مدل به روز شونده، با تجمیع مدل های تحت ملی بین المللی، در کنار مدل های به روز شونده داخلی.

نظرات: ترتیب بر اساس زمان بیان نظرات است.

دكتر نجفی: عواملی كه در شكل گیری پیک ها نقش مهم تری دارند عبارتند از واریانت ها، درجه رعایت پروتكل ها و مسایل اقتصادی و معیشتی، و پوشش واكسیناسیون. احتمال ایجاد واریانت ایرانی به علت چرخش زیاد ویروس در كشور وجود دارد. به علت زیاد نبودن سیكوینسینگ انجام شده در كشور، اگر چنین واریانتی ایجاد شود احتمال كشف آن و یا كشف به موقع آن كمتر است.

دکتر حقدوست: در این همه گیری و در سطح دنیا نشان داده شده است که Accuracy مدل سازی برای کووید-۱۹ اندک است و بر اساس خروجی مدل ها نمی شود برنامه ریزی کرد. این موضوع دلایل متعددی دارد که از جمله آن ها می توان رفتار و تکامل پیچیده ویروس، و نیز تفاوت های رفتار مردم در قبال اتفاقات و مداخلات مختلف را برشمرد که پیشبینی و مدل سازی آنها مشکل است. اگر چه مدل سازی خوب است ولی باید توجه داشت که مسایلی وجود دارد که هنوز وارد مدل سازی ها نشده اند مانند عوارض طولانی مدت ناشی از ابتلا به این بیماری، که خود ممکن است در آینده به صورت اپیدمی هایی ظاهر شوند. ممکن است پیامد هایی ناشی از مواجهه طولانی سیستم ایمنی بدن با ویروس حتی بدون ایجاد بیماری علامت دار روی دهد که احتمال آن و فرضیاتی در مورد آن در حال بررسی شدن است. مشابه این موضوع در مورد علامت دار روی دهد که احتمال آن و فرضیاتی در مورد آن در حال بررسی شدن است. مشابه این موضوع در مورد واکسیناسیون و نیز مواجه متواتر با واکسن ها مطرح است. افز ایش پیامدهای مربوط به اختلالات روانی مانند پسیکوز، افسردگی و خودکشی چه در کسانی که بیماری را گرفته اند و چه در کسانی که بیماری را نگرفته اند هم هست که باید لحاظ شود.

دکتر عشرتی: باید دید افرادی که گفته اند موج پنجم روی خواهد داد اصلاً بر چه مبنایی این نظر را بیان کرده اند. دکتر عشرتی اخیرا کتابی مطالعه کرده اند که توضیح داده چرا همه گیری هایی مانند کووید-۱۹ معمولاً چهار موج بیشتر ندارند. همچنین دکتر عشرتی گفتند که معتقد هستند ما اکنون در موج سوم کووید-۱۹ در ایران هستیم نه در موج چهارم. همچنین محاسباتی که برای عدد آر، آر-صفر، و آر موثر انجام داده بودند را شرح دادند. دکتر مازیار مرادی: ما دلایل بیان نظرات افراد را مستقیما نپرسیدیم ولی تعدادی از آنها خود مبنای نظر خود راجع به موج پنجم را بیان کردند. مانند (۱) طبیعت و ماهیت همه گیری پیشرونده با انتقال شخص به شخص از طریق droplet و انتقال هوابرد (airborne) که تا زمان برقراری پوشش کافی واکسن موثر، انتظار مشاهده امواج جدید هر چند ماه یکبار، چه با واریانت های واکسن-گریز (escape) می رود. (۲) احتمال گسترش واریانت های جدید، خصوصا انواع واکسن-گریز (به ویژه هندی و با احتمال کمتر، واریانت آفریقایی). (۳) پوشش پایین واکسن. (۴) عدم ر عایت پروتکل ها.

دکتر پورملک: نظر من این است که معلوم نیست هنوز موج ۴ قطعا پایان یافته باشد و ممکن است در چند استان جنوبی مجددا افز ایش داشته باشیم چنان که در نمودار های بستری که در اپلیکشن ماسک بطور جسته و گریخته در اخبار دیده می شود در استان هرمزگان در حال تبدیل به شکل دو قله ای یا دو کوهانه است. ممکن است موج ۴ و ۵ با فاصله زمانی کم به صورت دو کوهانه یا ادغام یافته در بیایند که تفاوت آن ها در واریانت های جدید ظاهر شده در آن ها است. همچنین موج ۶ و ۷ و غیره هم رخ خواهد داد. این نظر بر اساس برداشت و تفسیر پورملک از دو مقاله مهم در مورد آندمیک شدن این همه گیری، در کشور هایی که سریع تر به پوشش های بالاتر از واکسن های موثر تر برسند، بیماری زودتر به مرحله آندمیک می رسد ولی همچنان افزایش هایی در اثر واریانت های فراری از واکسن ها خواهد داشت و در کشور هایی که دیرتر تر به پوشش های بالاتر از واکسن های موثر تر برسند یا واکسن های کمتر موثر استفاده کنند تعداد سال هایی که طول می کشد بیماری به مرحله آندمیک برسد بیشتر خواهد بود مضاف بر اینکه همچنان افزایش هایی در اثر واریانت های فراری از واکسن ها خواهد داشت.

دکتر شریفی: چرخه ارتباط مابین سیاست گذار ان – خبرگان – سازندگان مدل به نحو مناسب تعریف و اجرایی نشده است. مدل آکسفورد که ما در کرمان و شهرکرد آن را اجرا می کردیم خیلی نیاز به داده دارد و ما متوجه شدیم که خیلی از آن ها در دسترس ما نیست. مانند داده های بیمارستانی که ما پس از گذشت مدت قابل توجهی از وزارت بهداشت دریافت کردیم. و بعدا متوجه شدیم که همین داده های بیمارستانی که وزارت بهداشت به موسسه آی اچ ام ای داده بود متفاوت و درست تر است. دکتر شریفی با سازنده مدل پلی کرونیس (محققی به نام پلی کرونیس) در یونان همکاری داشته اند و آقای پلی کرونیس گفته اند که اگر داده های استانی از ایران در دسترس باشد یک داشبورد مجزا برای نتایج این مدل در استان های ایران درست خواهند کرد. من تقریبا فکر می کنم موج بزرگ دیگری نخواهیم داشت مگر انتخابات ریاست جمهوری و شورا ها و ۲ تا ۳ درصد افز ایش موج حساب نمی شود و اگر تجمعات را کنترل کنیم که به مهر ماه برسیم که پوشش و اکسن زیاد می شود دیگر موج نخواهیم داشت. مدل آکسفورد که دکتر شریفی همراه با دکتر حقدوست و دکتر علی احمدی از شهر کرد تدوین کرده اند تا یک ماه آینده کاهش را نشان می دهد نه افز ایش و البته به زودی بروز -رسانی خواهد شد. مدل پلی کرونیس را هم توضیح داده و بیان کردند که این مدل هم افز ایش در آینده نز دیک نشان نمی دهد.

دکتر یونسیان: در مورد مدل ها من نظر نمی دهم و شنونده هستم. اصلا باید دید وقتی اینقدر عدم قطعیت هست که بر آورد مرگ های روزانه در بروز رسانی های متفاوت یک مدل از ۳۰۰۰ می شود ۱۰۰۰ یا ۵۰۰۰، باد توجه کرد که اصو لا هدف ما در این مورد چیست و از مدل چه استفاده ای باید بکنیم یا می توان کرد و چقدر فایده دارد. مدل سازی در ایران بیشتر یک بحث آکادمیک است و پاسخ گویی به کنجکاوی های علمی. در یکی – دو سال گذشته نتیجه خوبی از مدل ها ندیدیم.

دكتر قباد مرادی: باید در نظر داشت كه رفتار ویروس متغیر است و در عوض شدن است. در مورد اثربخشی واكسن ها در عمل گزارش های چندانی وجود ندارد. در جلسات بحث راجع به مدل سازی آی اچ ام ای پیشنهادات این بوده كه نقش واریانت ها، واكسن ها، و نیز عواملی مانند عفونت مجدد، به صورت بهتر و جامع تر در مدل لحاظ شود و آی اچ ام ای هم به صورت مداوم این عامل ها را به صورت كامل تر در مدل وارد می كند و پیشنهاد دكتر مرادی ان است كه مدل فرو-ملی آی اچ ام ای برای كشور درست كنیم.

دكتر فتوحى: اين موضوع خيلى در زمينه تجربه و تبحر من نيست و بيشتر از بحث استفاده مي كنم.

دکتر اسدی: دکتر موری [سازنده مدل و ربیس موسسه آی اچ ام ای] و دکتر نقوی [استاد موسسه آی اچ ام ای] خیلی ابراز تمایل کردند که در این بحث شرکت داشته باشند و من با دکتر ربیسی تصمیم گرفتیم ابتدا جلسه حاضر را برگزار کنیم و موضوع اشتراک داده ها را هم در انتها مورد نظر قرار دهیم.

دکتر نجفی: بحث مدل ها مفید بود و ما هم روزانه دیتا ها را رصد می کنیم و عمدتا تعداد موارد، بستری، آی سی یو، و مرگ را تحت نظر داریم. کلا در سطح دنیا دلایلی وجود دارد که مدل ها مرتبا به روز می شوند و تنوع بیشتر مدل ها و نتایج آن ها نسبت به بیماری آنفولانزا به این دلیل است که مدل سازی برای آنفولانزا خیلی ساده تر است چون رفتار ویروس پیچیده نیست و روی رفتار مردم هم اثری ندارد. ولی کرونا هم خودش تغییر رفتار دارد و هم روی رفتار و حتی سبک زندگی مردم اثرات زیادی دارد و یکی از دلایل ناموفق بودن مدل های کووید این است که وارد کردن مجموعه متنوعی از عوامل متغیر سخت است.

دکتر رییسی: اینکه آیا از موج چهارم گذشته ایم یا نه، علامت سوال بزرگ، و نیاز به بحث دارد. اگر ۵ عامل موثر در مسیر همه گیری و پیک پنجم را در نظر بگیریم، هر چقدر این پنج عامل بهتر کنترل شوند،احتمال وقوع، شیب و ارتفاع پیک پنجم کمتر و زمان آن دیرتر خواهد بود و برعکس. یعنی مثلا به جای حدود ۴ هفته بعد در حدود ۴ ماه بعد روی خواهد داد. این عوامل عبارتند از واریانت ها، فصل تابستان، ماه رمضان تا محرم و صفر، و انتخابات. در شرایط کنونی و در آینده نزدیک، احتمالا تا نیمه خرداد مرگ و میر روزانه به حدود زیر ۲۰۰ می رسد و تا هفته اول تیر ماه مشکلی نداریم و بعد در استان های جنوبی مجددا افزایش خواهیم داشت ولی برخلاف پیک چهارم دیگر بطور تقریبا همزمان در گیر نمی شوند بلکه با فاصله زمانی بیشتری درگیر خواهند شد. اینکه نتیجه دامنه زمانی احتمالی پیک پنجم از ۴ یا چند هفته تا ۴ ماه آینده بیان شد، به همین صورت است که وابسته به درجه کنترل این عوامل موثر است.

پنج عامل موثر در مسیر همه گیری و پیک پنجم: (۱) رفتار مردم و رعایت پروتکل ها و تصمیم گیری ها، (۲) واریانت ها، (۳) فصل تابستان، (۴) ماه رمضان تا محرم و صفر، (۵) انتخابات. (۱) رفتار مردم و رعایت پروتکل ها و تصمیم گیری ها: در این مورد ما درجه رعیت یا عدم رعایت پروتکل ها و تصمیم ها را توسط مردم داریم. مثلا وقتی مسافرت ها ممنوع می شود خیلی از مردم همچنان به سفر می روند و جریمه اش را هم می دهند و این ها را در مدل ها نمی شود پیشبینی کرد. یا تجمّعات و مراسمی که جمعیت به صورت فشرده در کنار هم قرار می گیرند. موضوعات غیر قابل پیشبینی هم هستند که در مدل ها نیستند و آی اچ ام ای نمی داند، مثلا صف های مختلف ممکن است تشکیل شود. (۲) واریانت ها: وجود ویروس هندی در جنوب کشور و تعدادی هم ویروس آفریقایی. اثر واریانت ها در موج ۴ به این صورت که در خورستان منحنی همه گیری دو کوهانه بود که ابتدا در اهواز و جنوب آن بالا رفت و بعدا در کوهان دوم در شوشتر و خوروس دزفول، که شبیه نموداری بود که دکتر پورملک نشان داد. همچنین در مازندران وقتی ویروس ووهان پایین آمد ویروس دزفول، که شبیه نموداری بود که دکتر پورملک نشان داد. همچنین در مازندران وقتی ویروس ووهان پایین آمد ویروس کولر ها روشن و پنجره ها بسته و ویروس در فضای بسته گردش پیدا می کند. همچنین مسافرت ها شروع می شود. (۴) در ماه رمضان رستوران ها بسته است که انتقال در آنجا صورت نمی گیرد و بعد از رمضان تا محرم و صفر عروسی ها و مهمانی ها برگزار می شود که انتقال بیشتر می شود. (۵) انتخابات: تجمّعات انتخابات شورا ها و در شهر های کوچک تر و روستا ها نقش بیشتری از تجمّعات انتخابات روس در وروستا ها نقش بیشتری از تجمّعات انتخابات روست ها نورد در خانه ها.

مدل در کشور ما پاسخ نمی دهد. به دلایلی مانند رفتارهای متغیر و غیر ثابت که در مردم داریم که در مدل ها لحظ نمی شود. ما بدون توسل به مدل های ریاضی متوجه می شویم که در ۴ هفته آینده چه اتفاقاتی می افتد. مثلا وقتی مسافرت ها ممنوع می شود خیلی از مردم همچنان به سفر می روند و جریمه اش را هم می دهند و این ها را در مدل ها نمی شود پیشبینی کرد. ما مدل میزان تست های مثبت را خودمان داریم که اوایل که تعداد تست ها کمتر بود قابل اتکا نبود ولی وقتی که ۱۲۰ تا ۱۳۰ هزار تست سرپایی در روز در حال انجام شدن است خیلی کمک کننده است. هر گاه درصد تست های مثبت مثلا به حدود ۲۰ و ۳۰ و ۴۰ درصد می رسد می فهمیم که دو هفته بعد بستری ها بالا می رود. اگر نمودار ها را حدود ۱۲ روز عقب تر یا جلوتر ببریم می بینیم که منحنی های تست-مثبت، بستری، و مرگ تقریبا با یکدیگر الگوی مشابهی را نشان می دهند و بر اساس همین مدل ما می توانیم پیشبینی کنیم و مدل نمی خواهد.

#### خاتمه

دکتر پورملک: با جو کلی جلسه خیال من خیلی راحت تر از گذشته شد که اگر به همین منوال و اگر موضوعاتی که دکتر رییسی در مورد عوامل موثر در مسیر همه گیری و پیک پنجم خوب توجه شود و این عوامل بتوانند به خوبی کنترل شوند، دیگر موج پنجم و یا حداقل موج بزرگی نخواهیم داشت و آن گونه که نظر داده شد، حداکثر دو یا سه در صد افزایش خواهد بود. در مورد مدل ها هم که، مدل خوبند ولی برای سرگرمی ذهنی و کنجکاوی، و وب سایت و مدل هم. خیلی متشکرم.

**دکتر مازیار مرادی**: با تشکر از نظرات و جمع بندی های اساتید، اگر در ادامه نیاز بود و کمکی از دست ما بر می آمد ما در خدمت هستیم. سایت کوویر-۲ هم بروز می شود و شاید بشود از آن استفاده هایی کرد. در مورد داده های استانی هم که تصمیم گیری صورت خواهد گرفت.

دکتر نجفی: چنان که بیان شد، رفتار مردم در ایران بسیار سیال است، و اعتبار مدل ها تغییر می دهند، ولی اگر ورودی های خوب در اختیار مدل ها قرار داده شود می توانند خروجی های خوب و کمک کننده داشته باشند. حتی در مدل های بار بیماری ها گویند که مدل و برآورد نا کامل بهتر از نبودن هیچ گونه مدل است. مدل آکسفورد هم راه وارد کردن مداخلات و تصمیم ها و نیز رفتار های گروه های مردم را در مقاطع زمانی مختلف مانند امتحانات یا انتخابات را دارد. اگر دوستان بئوانند این پنج نگرانی مورد نظر دکتر نجفی را کار بکنند خوب است.

دکتر اسدی: پنج عاملی که دکتر رییسی مطرح نمودند خیلی مهم است که دکتر پورملک مد نظر داشته باشند و اینها در مدل ها هم لحاظ شود. دکتر کریس موری هم خیلی اظهار علاقه کردند که در جلسه باشند. راجع به دستور جلسه و داده ها با دکتر رییسی و دکتر نجفی به نظر دکتر نمکی خواهد رسید تا تصمیم گیری صورت گیرد. اقدامات بعد از این جلسه: ۱-هماهنگی و تصمیم گیری دکتر رییسی، دکتر نجفی، و دکتر اسدی در مورد اشتراک داده های استانی و همکاری برای مدل سازی در جلسه ای با حضور دکتر موری، به جهت ارائه به دکتر نمکی. ۲- تصمیم گیری برای جلسه بعد.

دكتر رييسى: همانطور كه دوستان نتايج و اسلايد ها را ارايه كردند و ما سوالاتى داشتيم و بحث كرديم، دوستانى هم كه اسلايد ها را ارايه كردند ممكن است از ما سوالاتى داشته باشند. همان طور كه بحث شد در اين همه گيرى در كشور ما متغير هايى هست كه ممكن است در كشور هاى ديگر نباشد و يا به اين گونه نباشد و ما مى توانيم اين متغير را بدهيم كه وزن آن ها در مدل تعيين مى شود و اگر مدل ها از اين متغير ها مطلع باشند قطعا پيش بينى آن ها نزديك به واقعيت خواهد بود و حالا اگر قرار باشد ما با هم كار كنيم ما مى توانيم اين متغير هاى بومى را در اختيار بگذاريم و مدل بتواند اين متغير ها را بپذيرد و به كار ببرد و نتايج دقيق تر بدهد.

پایان جلسه بعد از ۲ ساعت و ۱۵ دقیقه.

#### به نام خرا

جمع بندی خروجی مدل های بین المللی و نظرات تعدادی از خبرگان در مورد

موج پنجم همه گیری کووید-۱۹ در ایران

فرشاد پورملک مازیار مرادی لاکه ۳ خرداد ۱۴۰۰

### فهرست

- خلاصه و تاریخچه
  - روش:
  - كليات
- مخاطبین و پاسخ دهندگان
- گروه بندی مفهومی پاسخ ها
  - نتایج: خلاصه نظرات درباره:
- موج پنجم کووید-۱۹ در ایران
  - مدل و مدل سازی
    - مهار همه گیری

• محدودیت ها

## تاریخچه این بررسی

(1) Pourmalek F, Rezaei Hemami M, Janani L, Moradi-Lakeh M. Rapid review of COVID-19 epidemic estimation studies for Iran. BMC Public Health (۱۳۹۸ اسفند ۲۹)

(۲) مرور سریع مطالعات برآورد همه گیری کووید-۱۹ در ایران بعد از قله سوم ( + دکتر مجد زاده)

(3) <a href="https://github.com/pourmalek/covir2">https://github.com/pourmalek/covir2</a>

(۴) نامه معرفی تارنمای مطالعات بین المللی همه گیری کووید-۱۹ در ایران (+ دکتر مجد زاده)

(۵) سوال آقای دکتر اسدی : وضعیت موج پنجم با احتساب واکسیناسیون و بازگشایی ها با استفاده از نظرات خبرگان

(۶) جمع بندی از خروجی مدل های بین المللی و نظرات خبرگان

### فهرست

- خلاصه و تاریخچه
  - روش:
  - کلیات
- مخاطبین و پاسخ دهندگان
- گروه بندی مفهومی پاسخ ها
- نتایج: خلاصه نظرات درباره:
- موج پنجم کووید-۱۹ در ایران
  - مدل و مدل سازی
    - مهار همه گیری

• محدودیت ها

## روش - كليات

- روش این بررسی، ترکیبی است از نظر خبرگان و بررسی برآوردهای مدل ها.
- این یک مطالعه از پیش طراحی شده نبوده؛ تلاش شده روش جمع بندی شفاف سازی گردد
  - مدل های به روزشونده بین المللی و ایجاد یک تارنما برای تجمیع برآوردهای ایران
    - نظرخواهی از جمع محدودی از گروه های زیر، عمدتا بر پایه شناخت قبلی:
    - پژوهشگرانی که برای کووید در ایران مدل ساخته اند یا مدل آنها شامل ایران است
  - اساتید پیشکسوت، اپیدمیولوژیست ها، متخصصین پزشکی اجتماعی و کارشناسان بهداشت عمومی
    - معاونین و مدیران وزارت بهداشت
    - تجزیه و تحلیل، ترکیب و تلخیص نظرات مندرج در گروه های مفهومی
      - ارائه گزارش ماقبل نهایی به نظر دهندگان
    - لحاظ کردن پاسخ ها و نظرات نهایی در گزارش نهایی (هنوز انجام نشده)

## گروه بندی مفهومی پاسخ ها

- موج پنجم
- احتمال وقوع
  - زمان
- ارتفاع و شیب
- عوامل مرتبط

- ساير موضوعات
- مدل ها و مدل سازی
- سیاست گزاری و مدیریت مهار کرونا

### فهرست

- خلاصه و تاریخچه
  - روش:
  - كليات
- مخاطبین و پاسخ دهندگان
- گروه بندی مفهومی پاسخ ها
  - نتایج: خلاصه نظرات درباره:
- موج پنجم کووید-۱۹ در ایران
  - مدل و مدل سازی
    - مهار همه گیری

# نتایج: خلاصه نظرات درباره موج پنجم

- احتمال وقوع: از "نمى توان اظهار نظر دقيقى كرد" تا "به احتمال زياد" و "قطعى". ترديدها عمدتا در مورد زمان موج پنجم است تا رخداد آن
  - زمان: از "به زودی" و "طی هفته های آینده" تا "در فاصله ۴ تا ۵ ماه از پیک چهارم"
    - ارتفاع و شیب: ممکن است با "رشد انفجاری" همراه باشد
      - عوامل مرتبط:
- احتمال گسترش واریانت های واکسن-گریز (به ویژه هندی و با احتمال کمتر، واریانت آفریقایی) و لزوم رصد دقیق آنها
  - لزوم گسترش سریع تر پوشش با واکسن های موثر و تداوم همزمان و جدی فاصله گذاری اجتماعی
  - توجه به ماهیت اپیدمی پیشرونده و اجتناب از اظهارنظرهایی که نتیجه آنها سست شدن اقدامات پیشگیرانه است

# نتایج: خلاصه نظرات درباره مدل و مدل سازی

- «(۱) تاثیر واریانت B.1.617 (هندی) در رفتار اپیدمی را باید به گونه ای وارد کرد. ضرورت بازبینی فرضها (در مدل ها) بر مبنای واریانتی است که پیش بینی می شود غالب شود و نه واریانتی که الان غالب است. (۲) دفتر منطقه ای سازمان جهانی بهداشت نیز گروه مدل سازی قوی ای دارد که در همکاری نزدیک با گروه آکسفورد کار می کنند (عضو مشترک در دو گروه وجود دارد). این تیم با چند کشور منطقه همکاری نزدیک دارند و امکان همکاری بیشتر با بزرگوران علاقه مند وجود دارد که با صلاحدید وزارت بهداشت قابل انجام خواهد بود.»
  - «با توجه به اینکه این مدل ها وضعیت واکسیناسیون و تاثیر واریانت ها به خصوص واریانت ها مدد.» هندی و وضعیت استان ها را لحاظ نکرده اند، قطعا منتظر مدل های تکمیلی خواهیم بود.»

# نتایج: خلاصه نظرات راجع به مدل و مدل سازی ادامه

• «... داستان مدلسازی هم در کشور ما به نظر میرسد باید طرح نو از سوی سیاستگذار و جامعه علمی برای آن اندیشیده شود. سیاست گذار باید بداند که چه استفاده ای از مدل بکند و داده خوب و معتبر را در اختیار پژوهشگران قرار دهد که متاسفانه هیچ کدام فراهم نبوده است. خیلی از مواقع توقع ما از مدلها این است که پیش بینی کنند چی میشود اما در واقع مدلها بیشتر برای این هستند که چه بکنیم تا شرایط بد اتفاق نیفتد. برای مدل آکسفورد .... ما حدود ۲ ماه نتوانستیم داده تعداد تختهای جنرال، ویژه و تعداد ونتیلاتور را از وزارت بگیریم. مشکل جامعه علمی و دانشگاهی ما هم جزیرهای عمل کردن و نگاه تک بعدی به مساله بوده است. بارها تاکید کردیم که باید تیمهایی از رشته های مختلف (ریاضی، اپیدمیولوژی، اقتصاد، ....) جمع شوند و با هم مدل بسازند. برای مدل آکسفورد هم ... بسیاری از ورودیهای آن در کشور مهیا نبود. جدیدا هم همکاران مرکز مدلسازی کرمان و شهرکرد در حال کار کردن برای خروجی جدید از مدل بودند.»

# نتایج. خلاصه نظرات راجع به مدل و مدل سازی ادامه

- «متاسفانه با توجه به شرایط ناپایدار مداخلات و رفتارهای مردم، نمی توان از مدل هایی که از ورودی های ثابت استفاده می کنند خیلی استفاده کرد. به نظر میرسد ... باید از مدلهایی استفاده کرد که امکان تغییرات دوره ای مداخلات را به ما میدهد. در این مورد یکی از مدلهایی که به نظرم متغیرهایی بیشتری را تحت بررسی قرار میداد مدل اکسفورد بود....»
  - «(۱) بررسی عملکرد مدل ها در گذشته می تواند راهنمایی برای عملکرد آن ها در آینده باشد. ... آیا منحنی مدل های مختلف یکدیگر را قطع کرده اند و یا از هم دور و یا به یکدیگر نزدیک شده اند. آیا در این رابطه ها، الگوی خاصی ... قابل شناسایی است؟ در موج های ایجاد شده همه گیری تا کنون، آیا الگوی زمانی خاصی را در رابطه با عوامل افزاینده یا کاهنده انتقال بیماری می توان مشخص کرد. کدام قسمت ها با دانسته ها داده های موجود همخوانی دارد و قابل تفسیر است، و کدام قسمت ها قابل توجیه نیست یا علت آن را نمی توان توضیح داد.»

## مطالعات بروز شونده شامل ایران

موارد موجود در تارنما:

- (۱) IHME مطالعه موسسه آی اچ ام ای، دانشگاه واشنگتن سیاتل ( کریستوفر موری)
  - (۲) IMPE مطالعه ایمیریال کالج لندن (نیل فرگوسن)
  - (۳) SRIV مطالعه اسریواستاوا در دانشگاه کالیفرنیای جنوبی
  - (۴) DELP مطالعه دلفی، انستیتوی فناوری ماساچوست کمبریج
    - (۵) LANL مطالعه آزمایشگاه لس آلاموس نیو مکزیکو

مواردی که هنوز به تارنما افزوده نشده اند:

- (۶) آکسفورد (دکتر حقدوست، دکتر حمید شریفی، دکتر علی احمدی، ...)
  - (۷) يو سي ال اي
  - SIKJalpha (A)

برای مقایسه: JOHN دانشگاه جانز هاپکینز، انعکاس گزارش های رسمی کشور ها به WHO

# نتایج: نقاط قوت و ضعف مدل های به روز شونده همه گیری کووید-۱۹ در ایران

- - نقاط قوت مشترک:
- (۱) بروز شدن دوره ای: برآورد بهتر تغییرات آینده در سیر اپیدمی
  - (۳) در نظر گرفتن سناریوهای جاگیزین (در تعدادی از مدل ها)
    - (۳) ارائه دامنه عدم قطعیت برای پیامدها
      - - نقاط ضعف مشترك:
- (۱) لحاظ نشدن کامل داده های واریانت ها و واکسن ها در مدل ها و یا عدم استفاده از داده های محلی
- (۲) برآورد برای سطح ملی و نابینایی و ناآگاهی نسبت به سیر همه گیری در سطح استان ها یا سطح فروملی: دقت کمتر و قدرت پایین تر در اعلام خطر و فایده کمتر برای تصمیم گیری های به موقع و پیشگیرانه

#### 0

### پیش بینی های مورخ ۳۱ اردیبهشت ۱۴۰۰

### پرسش فوری:

متاخرترین پیش بینی روند همه گیری کووید-۱۹ در ایران برای ماه های آینده چیست؟

### پاسخ فوری:

همه مطالعات، کاهش مرگ ها و موارد بیماری را پیشبینی کرده اند.

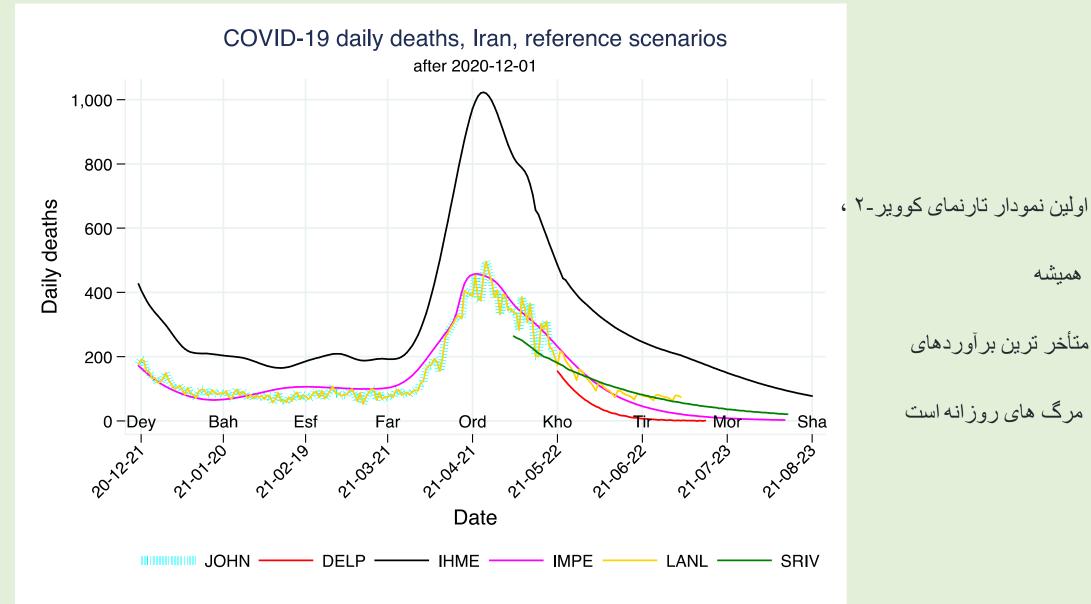
ممکن است در بروز-رسانی های بعدی مدل ها، این وضعیت تغییر ب نماید یا ن نماید.

نقاط قوت و ضعف مدل های به روز شونده همه گیری کووید-۱۹ در ایران

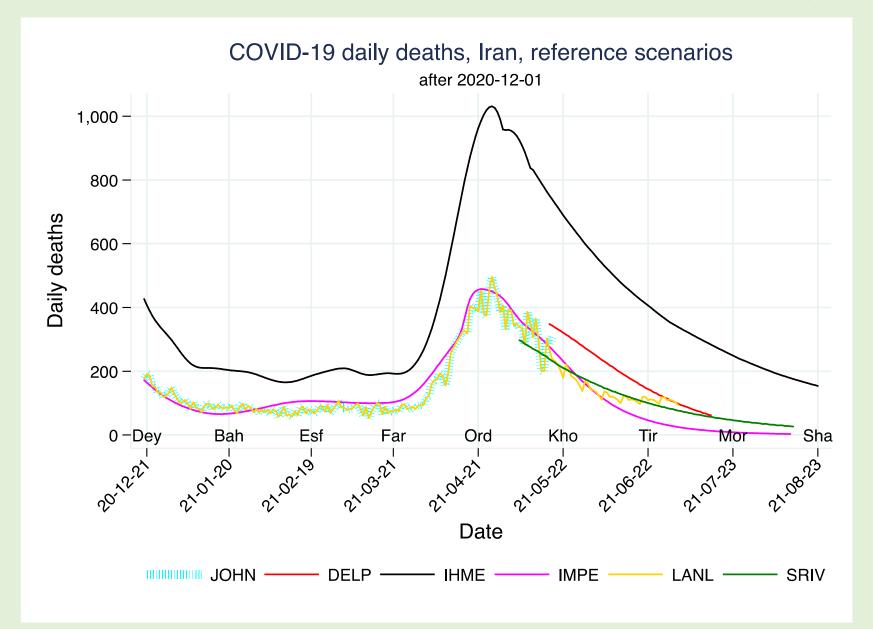
نمودار برآورد مرگ های روزانه - بروز-رسانی مورخ ۳۱ اردیبهشت ۱۴۰۰

Daily deaths, 2020-12 on

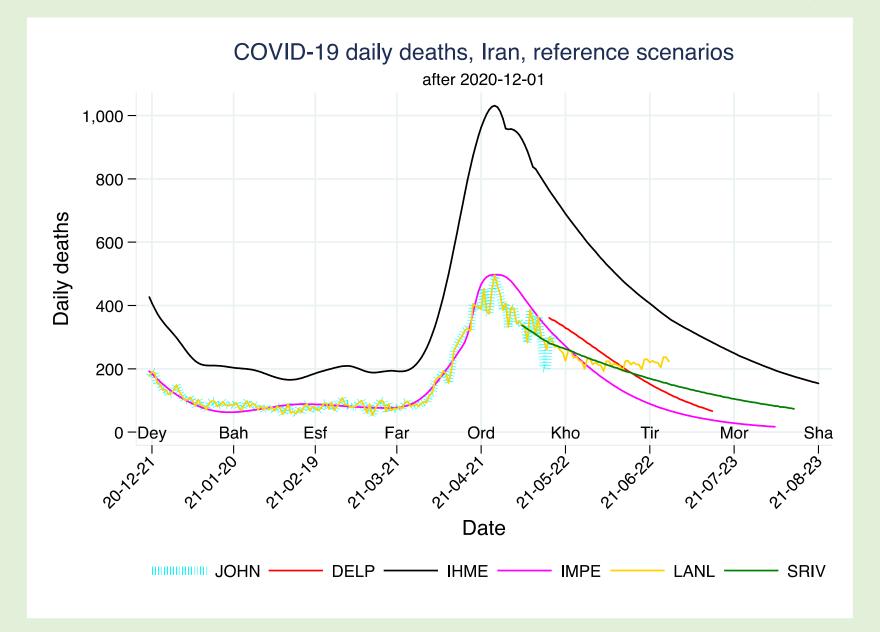
### نمودار برآورد مرگ های روزانه بروز رسانی مورخ 👣 اردیبهشت ۱۴۰۰



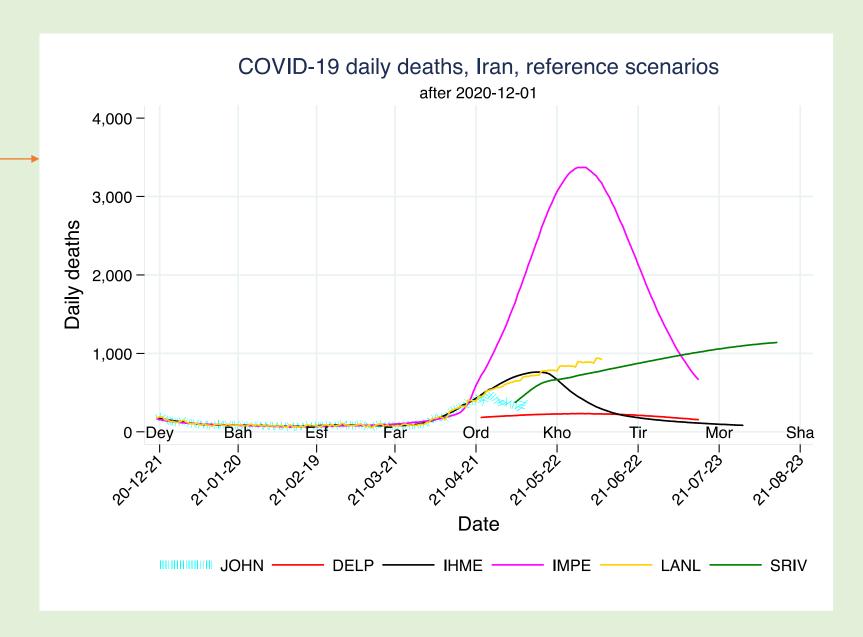
### نمودار برآورد مرگ های روزانه بروز رسانی مورخ 75 اردیبهشت ۱۴۰۰



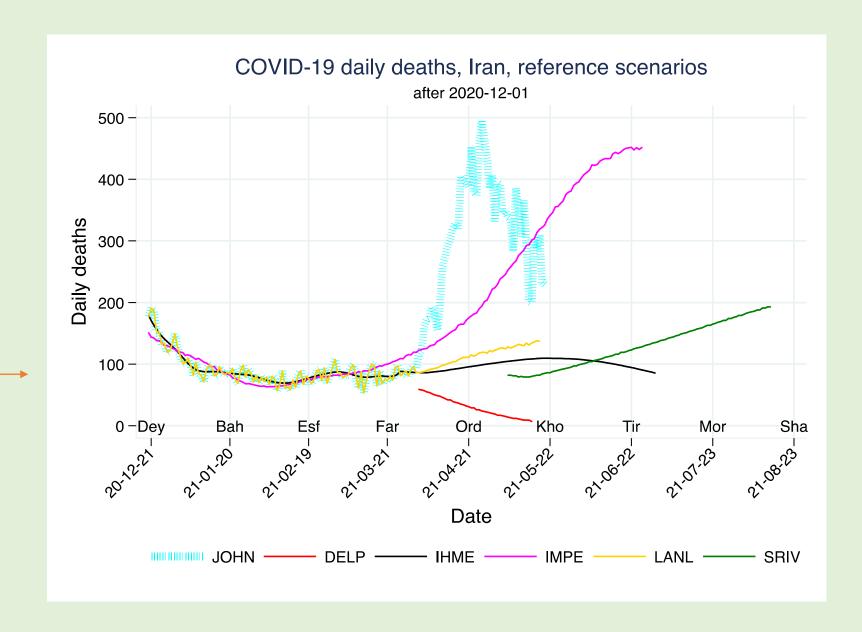
### نمودار برآورد مرگ های روزانه بروز رسانی مورخ 😘 اردیبهشت ۱۴۰۰



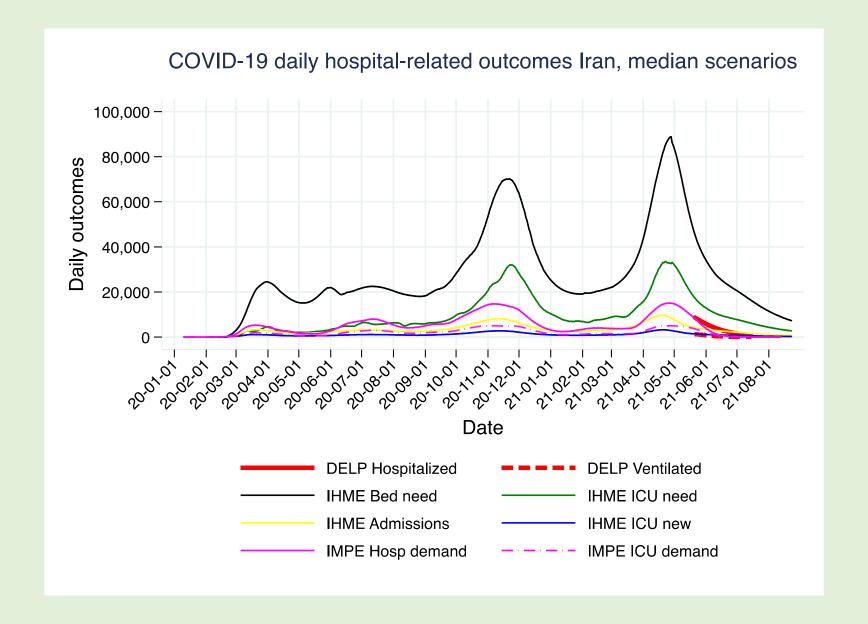
### نمودار برآورد مرگ های روزانه بروز رسانی مورخ ... ۲ اردیبهشت ۱۴۰۰



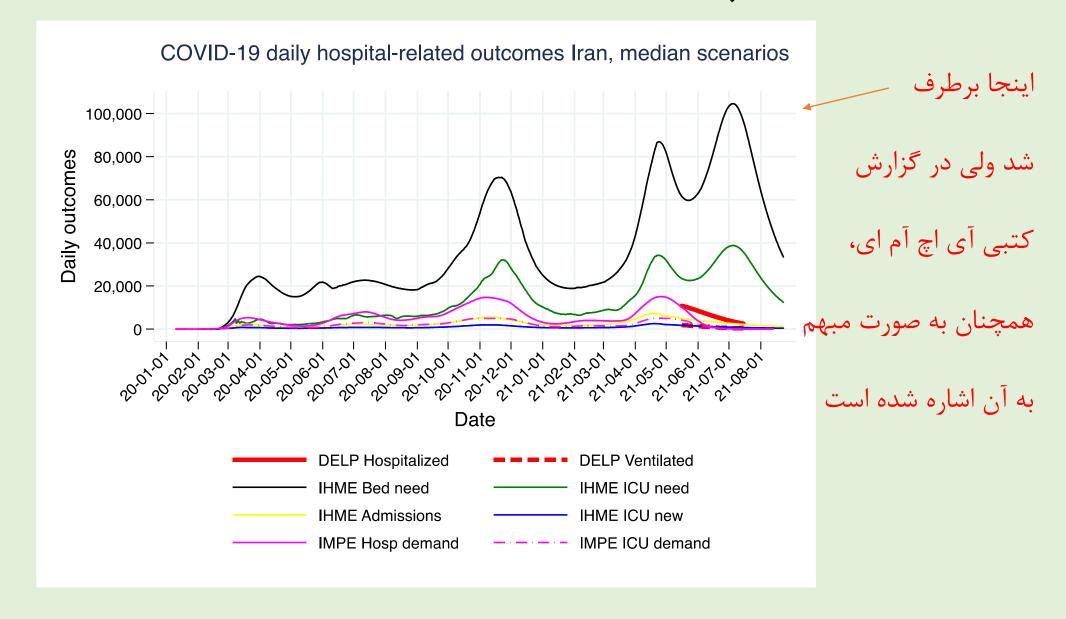
### نمودار برآورد مرگ های روزانه بروز رسانی مورخ ... ۱۲ فروردین ۱۴۰۰



### نمودار برآورد پیامدهای مربوط به بیمارستان و بستری مورخ ۲۱ اردیبهشت ۱۴۰۰



### نمودار برآورد پیامدهای مربوط به بیمارستان و بستری مورخ 7۶ اردیبهشت ۱۴۰۰



## نقاط قوت و ضعف مدل ها (ادامه)

وجود سناریو های بدیل مداخله ای	اعتبار سنجى مدل	لحاظ کردن تغییرات فصلی	لحاظ کردن موارد بی علامت	لحاظ کردن کم۔ گزارش دھی	مطالعه
بله	بله	بله	خير	بله	۱ آی چ ام ای
بله	بله	خير	بله	بله	۲ ایمپریال
خير	بله	خير	بله	بله	٣ اسريواستاوا
خير	بله	بله	بله	بله	۴ دلقی
خير	خير	خير	ځپر	ځیر	۵ لس آلاموس

این معیارها از کجا آمده اند؟

• از بررسی تعداد زیادی مدل و مقالات و کتبی که چنین معیارهایی را بیان کرده اند

# نقاط قوت و ضعف مدل ها (ادامه)

- مدل لس آلاموس: لحاظ كردن كمترين تعداد خصوصيات ضرورى مدل
  - مطالعه دلفی: Plausible نبودن خروجی مدل برای ایران
- مطالعه اسریواستاوا: Plausible نبودن خروجی مدل برای ایران با شدت کمتر نسبت به دلفی
- مطالعه آی اچ ام ای و ایمپریال: شباهت بیشتر از سایر مدل ها به آنچه در عمل از سوی وزارت بهداشت اعلام شده .
  - هنوز به این چارچوب اضافه نشده: آکسفورد، یو سی ال ای، SIKJalpha

# نقاط قوت و ضعف مدل ها (ادامه)

• مدل آکسفورد خصوصیات ویژه ای دارد:

(الف) بر خلاف مدل های دیگر، خود موسسه سازنده، آن را برای کشورها اجرا نمی کند. هدف آن است که کاربران یا کشورها، خودشان از چارچوب مدل استفاده کنند و برای جمعیت خود، تنظیم و اجرا نمایند.

(ب) قابلیت استفاده در سطح استان یا سطوح فرو-ملی و تجمیع نتایج برای کشور را دارد.

(ج) قابلیت روزآمدسازی توسط کاربران را دارد.

## کاربرد "مدل ها و مدل سازی" به روز-شونده

• همه گیری پیشرونده با انتقال شخص به شخص از طریق droplet و انتقال هوابرد (airborne) >> تا زمان برقراری پوشش کافی واکسن موثر >> مشاهده امواج جدید هر چند ماه یکبار، چه با واریانت های قبلی و چه با واریانت های واکسن-گریز (escape).

• احتمال تکرار موج جدید با واریانت های واکسن-گریز حتی پس از پوشش بالای واکسیناسیون، با احتمال بیشتر در مورد واکسن های غیر mRNA

• استفاده از داده های جدید به عنوان ورودی مدل های به روز-شونده و رفع خطاهای روش-شناختی ویرایش های اولیه در ویرایش های بعدی >> پیش بینی بهتر تغییرات در سیر اپیدمی >> کاربرد به عنوان زنگ خطر و اعلام هشدار

## مدل سازی برای کدام جمعیت؟

• تفاوت وضعیت اپیدمی در هر زمان در استان ها و مناطق مختلف کشور: ارزش اخباری مدل های پیش بینی برای سطح ملی را نمی توان به همه استان ها و مناطق فرو-ملی تعمیم داد.

• مدل های کشوری مبتنی بر تجمیع مدل های فرو-ملی (استانی یا چند-استانی) در مقایسه با مدل های کشوری بدون مدل های فرو-ملی

• نابینایی و ناآگاهی مدل های کشوری نسبت به سیر همه گیری در سطح استان ها: دوری از واقعیت، قدرت پایین تر برای اعلام خطر در مورد بالا رفتن موارد و یا مرگ در آینده نزدیک و فایده کمتر برای تصمیم گیری های به موقع و پیشگیرانه

## (Ensembled model) مدل آنسامبله

- مدل یا روش آنسامبله: کلیه مدل هایی را که دارای شرایط حداقل صحت هستند، با در نظر گرفتن دقت نسبی آن ها وزن داده و در هم ادغام می کند و یک نتیجه (مدل یا برآورد) واحد به دست می آورد که تلفیقی از نقاط قوت همه مدل های وارد شده را به صورت بیشینه دارا است و سهم نقاط ضعف هر مدل وارده را در مدل نهایی به حداقل می رساند.
- مرکز مبارزه با بیماری های ایالات متحده (CDC) و اروپا (ECDC) از این روش برای کووید-۱۹ استفاده می کند. موسسه آی اچ ام ای نیز از روش مشابهی در مدلسازی های مطالعه بار جهانی بیماری ها استفاده می کند.

# بهترین مدل یا حالت پیشنهادی چیست؟

- سیاست یا رویکرد چند-رشته ای و بین بخشی با تولیت وزارت بهداشت.
- خصوصیات فنی مدل (پیشنهاد بر اساس شواهد): به روز-شونده، استفاده از مدل های تحت ملی و تجمیع آنها برای برآورد ملی، روش آنسامبله بر اساس مدل استانی یا تحت ملی بین المللی، در کنار مدل های به روز-شونده داخلی.
- رصد گزارش های رسمی و نیز نتیجه مدل های بین المللی برای کشور های همسایه و نیز کشورهای دارای تبادل قابل توجه مسافر با ایران: با مشاهده علائم خطر در آنها، باید آن را به منزله هشدار تلقی کرد و تصمیم گیری نمود.

# سایر نظرات درباره مهار همه گیری

- «... رخ داد پیک چهارم با مشخصات اپیدمیولوژیک انتشار کووید-۱۹ در یک جامعه رها شده تطبیق دارد، ... در واقع اگر تغییری اساسی در امر مهار کرونا با اعمال پروتکل ها در شرایط موجود یا دستیابی به واکسن موثر و واکسیناسیون فراگیر (که حتی برای سال های آینده دور از ذهن است) رقم نخورد، رخداد آن (پیک پنجم) حتمی خواهد بود.»
- «تجربه ی کشور در طول سال گذشته این است که با آغاز فروکش هر اوج، صحبت از بهبود شرایط باعث می شود و احتیاط های اجتماعی زود سست می شوند ... و در شرایطی که اپیدمی به شدت فعال است، زمینه برای اوج جدید پیش میاید. حال اگر واریانتی سریع تر از آنچه تاکنون بوده، نقش مهمی پیدا کند فشار به نظام سلامت و نحوه رفتار اپیدمی متفاوت خواهد بود.»

# سایر نظرات درباره مهار همه گیری

- « ... همسایه های هم مرز ما بخصوص مرز شرقی و بخشی از جنوب شرقی ما هم وضعیت های ناپایدار و خارج از کنترل دارند که امکان انتقال آن به داخل مرزهای ما وجود دارد. درسی که از طغیان اخیر بیماری در هند میتوانیم بیاموزیم این است که از واکسن موثر استفاده کنیم و اشتباه انها در آسان کردن برخی پروتکل ها را تکرار نکنیم. واکسن های غیر موثر امکان بدتر کردن وضعیت پاندمی را دارند و این یک خطر واقعی است.»
- «در مورد واکسن هم به نظرم تا این جا واکسن خیلی ایتم مهمی برای کنترل اپیدمی در کشور ما نیست .... اما ممکن است سویههای جدیدی که بتوانند سد ایمنی افراد مبتلا شده را بشکنند یک عامل موثر برای تغییر شرایط باشد.... (اینکه) تغییر دولت جدید چقدر میتواند این موضوع را در اولویت قرار دهد هم مبهم است.»

# محدودیت های روش بررسی و جمع بندی

- تعداد و ترکیب افرادی که سوال از آنها پرسیده شده و تعداد و ترکیب افرادی که پاسخ داده اند
  - روش کار به صورت کاملا سازمان یافته و نوشته شده به اطلاع افراد نرسیده است
    - روش گردآوری نظرات می توانست سازمان یافته تر باشد (مانند روش دلفی)
  - در صورت صرف زمان کافی، شاید پاسخ های بیشتری از خبرگان دریافت می شد
- این کار را در نهایت می توان جمع بندی نظرات تعدادی از افراد خبره در مورد سوال مطرح شده از سوی یکی از مدیران وزارت بهداشت دانست

# خلاصه و نتیجه گیری

- آیا موج پنجم روی خواهد داد؟ بله، با احتمال زیاد تا قطعی
- در چه زمانی روی می دهد؟ تعیین دقیق زمان، مشکل است چون عدم قطعیت زیادی در عوامل موثر وجود دارد. با در نظر گرفتن این موضوع، زمان احتمالی موج پنجم از چند هفته تا چند ماه آینده است.
- چرا دامنه (از چند هفته تا چند ماه آینده ) اینقدر وسیع است؟ عوامل متعدد در این مساله دخیل است، از جمله نامناسب بودن ورودی ها
- موج پنجم به احتمال بسیار زیاد در چند هفته تا چند ماه آینده روی خواهد داد و احتمالا واریانت هندی با انتقال بالاتر از واریانت انگلیسی و سویه اولیه، نقش مهمی در آن خواهد داشت و ممکن است رشد منحنی به صورت انفجاری باشد.

## بهترین حالت یا مدل متصور یا پیشنهادی (بر اساس شواهد) چیست؟

- سیاست یا رویکرد چند-رشته ای و بین بخشی با تولیت وزارت بهداشت.
- خصوصیات فنی مدل (پیشنهاد بر اساس شواهد): به روز-شونده، تجمیع مدل های تحت ملی برای برآورد ملی، روش آنسامبله بر اساس مدل استانی یا فرو-ملی بین المللی، در کنار مدل های به روز-شونده داخلی.

• اگر وزارت بهداشت مایل باشد، تلاش خواهد شد تا ارتباط با پروفسور موری برای مدل ایرانی ایران ایرانی ایران ای

تشکر از وقت و توجه شما

سوالات و راهنمایی ها