

۱- فرض کنید دو بیمارستان یکی برای منطقه ای پر خطر و دیگری برای منطقه ای کم خطر در نظر گرفته شده است. اگر هر پرستار قادر باشد آهنگ بهبودی بیماران در بیمارستان محل خدمت خود را ۰/۰۰۱ (عکس مقیاس زمانی شیوع) افزایش دهد و تعداد کل پرستاران ۳۶۰۰ نفر باشد، پرستاران با چه نسبتی در بیمارستان ها به فعالیت کنند که:

الف) بیماری ریشه کن گردد.

ب) میانگین زمان بیماری در افراد به کمترین مقدار برسد.

ماتریس سرایت و نسبت جمعیت کم خطر به پر خطر را مطابق با مثال صفحه ۵۹ کتاب در نظر بگیرید.

همچنین، نمودار R_0 و میانگین زمان بیماری بر حسب پرستاران فعال در بیمارستان پر خطر رسم کنید (۲۷ از ۱۰۰).

۲- اگر هزینه واکسیناسیون گروه پر خطر ۱/۵ برابر گروه کم خطر باشد، دولت چند درصد از هر گروه را واکسینه کند تا:

الف) بیماری ریشه کن شود.

ب) هزینه واکسیناسیون به کمترین مقدار برسد.

ماتریس سرایت، نسبت جمعیت پرخطر به کم خطر و ضریب بهبودی را مطابق با مثال صفحه ۶۳ کتاب در نظر بگیرید.

همچنین محاسبات انجام شده را برای حالت هزینه برابر واکسیناسیون دو گروه و حالت نسبت هزینه واکسیناسیون پرخطر به کم خطر برابر با دو تکرار کنید (۲۷ از ۱۰۰).

۳- تصور کنید در یک جامعه ده درصد افراد Super shredder و ۲۰ درصد Super spreader و

باقی افراد عادی هستند. ماتریس بتا را ساخته، معادلات حاکم بر دینامیک را بنویسید و مقدار R_0 بدست آورید ($\gamma = 1, \beta = 1.5, f = 1.5$). با واکسیناسیون چند درصد از افراد جامعه بیماری ریشه کن می گردد (۲۶ از ۱۰۰).

۴- فرض کنید یک بیماری در جامعه ای در حال شیوع است که میزان واگیری آن بین اشخاص بالغ و نابالغ متفاوت است. با در نظر گرفتن فرضیات مثال صفحه ۸۱، دینامیک را با مدل SIR شبیه سازی کرده و نمودار های سری زمانی تغییرات بلوک های مختلف جامعه را رسم کنید. با در نظر گرفتن

مهلت تحویل: سه شنبه ۱۴۰۰/۰۲/۱۴، ساعت ۲۴ (برای هر روز تاخیر ۲۵ درصد از کل نمره کسر می گردد).

دوره کومنی برابر با 0.02 سال شبیه سازی را تکرار و نتایج سری زمانی را مقایسه کنید (۲۰ از ۱۰۰).