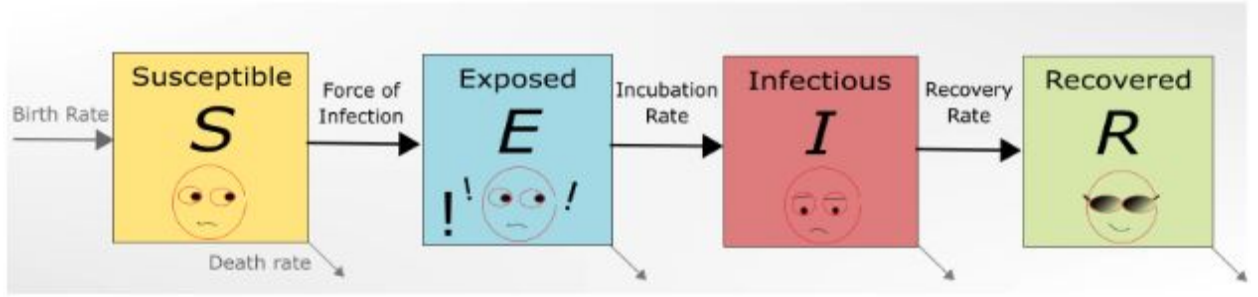


Susceptible , Exposed , Infectious and Recovery (SEIR)

মডেলটি যেভাবে কাজ করে

SEIR মডেলটির মূলত ৪ টি কম্পোনেন্ট রয়েছে , এগুলো হল,
Susceptible , Exposed , Infectious এবং Recovery । Susceptible দ্বারা আক্রান্ত হতে পারে এমন জনগোষ্ঠী, Exposed দ্বারা আক্রান্ত হয়নি কিন্তু সন্দেহজনক বা আক্রান্ত হবার পূর্ব ধাপে রয়েছে এমন জনগোষ্ঠী, Infectious দ্বারা ইতোমধ্যে আক্রান্ত হয়েছে এমন জনগোষ্ঠী ব্যক্তির সংখ্যা এবং Recovery দ্বারা আক্রান্ত হয়ে সুস্থ হয়ে উঠা মানুষের সংখ্যা বোঝানো হয়।



গাণিতিক কার্যক্রম

সিমুলেশন চলাকালীন সময়ে উক্ত অঞ্চলের সমগ্র জনগোষ্ঠীকে কন্সট্যান্ট বা স্থির বিবেচনা করে মডেলটি পরিচালনা করা হয়।

$$\begin{aligned}\frac{dS}{dt} &= -\frac{\beta SI}{N} \\ \frac{dE}{dt} &= \frac{\beta SI}{N} - \sigma E \\ \frac{dI}{dt} &= \sigma E - \gamma I \\ \frac{dR}{dt} &= \gamma I\end{aligned}$$

যেখানে , $N = S + E + I + R$ হোল সামগ্রিক জনগোষ্ঠী

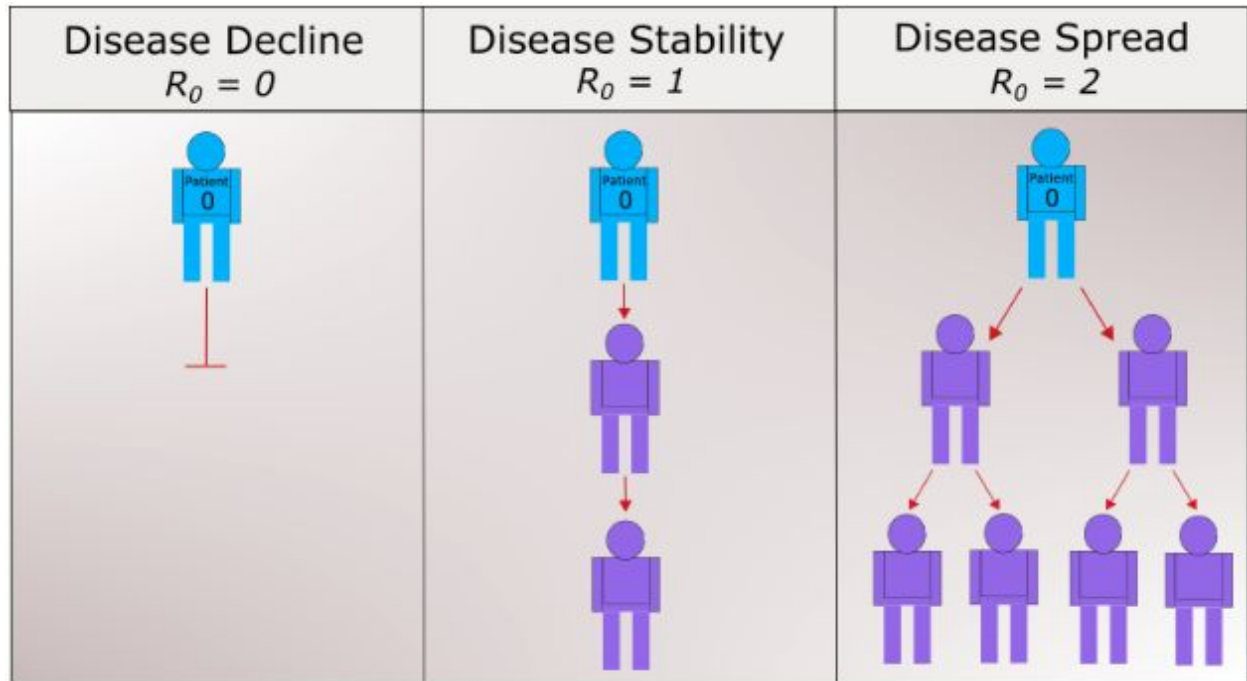
মডেলটি মূলত ডিফারেন্সিয়েশন এর মাধ্যমে গাণিতিক সিমুলেশন করে থাকে। এই মডেলে সময়ের সাথে সাথে Susceptible , Exposed , Infectious এবং Recovery জনগোষ্ঠীর সংখ্যা পরিবর্তনের হার হিসাব করা হয় এবং কম্পিউটার প্রোগ্রাম তা ভিজুয়ালাইজ করে থাকে। α (আলফা) দ্বারা ইনফেকশন Force , β (বিটা) দ্বারা ইনকিউবেশন রেট এবং σ (সিগমা) দ্বারা রিকভারি রেট বোঝানো হয়।

Ro এর মান

একটি ভাইরাস একজন থেকে কতজনের ভেতর ছড়ায় তার মান R_0 এর মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়। R_0 এর মান ২ বা এর বেশী হলে এটি অত্যন্ত দ্রুত বেগে ছড়াতে থাকে।

$$R_0 = \frac{\text{Infectious}}{\text{Susceptible}}$$

এটি একটি কন্সট্যান্ট ভ্যালু।



সিমুলেশন

উপরোক্ত গাণিতিক কাঠামোর আলোকে সময়ের সাথে সাথে Susceptible, Exposed, Infectious এবং Recovery সংখ্যা হিসাব করা হয়। এর ফলে পরবর্তী দিনগুলোতে আউটব্রেক কি আকার ধারণ করতে পারে সে সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়।

এই পদ্ধতিতে বিভিন্ন ইনপুট প্যারামিটার যেমন ট্রান্সমিশন প্রবাবিলিটি, পার ডে কন্টাক্ট ইত্যাদির হ্রাসবৃদ্ধি ঘটিয়ে কোন Outbreak কিভাবে নিয়ন্ত্রণে নিয়ে আসা যেতে পারে তা Simulation করা সম্ভব। উক্ত Tools এর সঠিক ব্যবহার Outbreak নিয়ন্ত্রণে কার্যকর পলিসি গ্রহণে সহায়ক হতে পারে। এই গাণিতিক রোগতত্ত্ব ব্যবহার করে সহজেই রোগের বিস্তার নির্ণয়, ঝুঁকি মোকাবেলা এবং আইসোলেশন করে বৃহত্তর জনগোষ্ঠীকে নিরাপদে রাখার ব্যবস্থা করা যেতে পারে।

উল্লেখ্য WHO, Jon Hopkins সহ বিভিন্ন আন্তর্জাতিক সংস্থা এধরনের মডেল ব্যবহার করে থাকে।

বি.দ্র.- ট্রান্সমিশন রেট, সামাজিক ও পরিবেশগত বিভিন্ন ফ্যাক্টরের কারণে উক্ত Simulation Tools এর ফলাফলের সাথে বাস্তব ফলাফলের তারতম্য হতে পারে। উক্ত গাণিতিক মডেলের ফলাফলকে শতভাগ চূড়ান্ত বলে গণ্য করা সমীচীন হবে না।

Contact Rate	প্রতিদিন যত জনের সাথে গড়পরতা সংস্পর্শে আসে
Latent Period	ভাইরাসের ইনকিউবেশন বা সুপ্তাবস্থা
Infectious Period	কতদিন আক্রান্ত থাকে
Alpha(α)	ইনফেকশন Force
Beta()	ইনকিউবেশন রেট
Sigma(σ)	রিকভারি রেট
Ro	ভাইরাসের বেসিক রিপ্ৰোডাক্টিভ নাস্কার
Susceptible	আক্রান্ত হতে পারে এমন জনগোষ্ঠী
Exposed	আক্রান্ত হয়নি কিন্তু সন্দেহজনক বা আক্রান্ত হবার পূর্ব ধাপে রয়েছে এমন ব্যক্তির সংখ্যা
Infectious	আক্রান্ত ব্যক্তির সংখ্যা
Recovered	সুস্থ হয়ে উঠা মানুষের সংখ্যা
Time Point	যত দিনের জন্য সিমুলেশন করা হবে