

این مقاله به اثر ساختارمند بودن شبکه ارتباطات افراد هنگام شیوع بیماری می‌پردازد. متودها شامل شبیه‌سازی‌هایی بر روی شبکه جمعیتی هست که شبکه را از روی دیتای دانشجویان دانشگاه اندیانا خارج می‌کنند و این دیتا شامل حضورهای کلاسی و محل زندگی آن‌ها می‌شود. این مطالعه نشان می‌دهد که همبستگی بین ساختارهای جامعه در لایه‌های مختلف تعامل به طور قابل توجهی بر اثربخشی ایمن‌سازی در سرکوب یک بیماری همه‌گیر تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، این تحقیق تقریب‌های نظری را معرفی می‌کند و اهمیت عملی آن‌ها را در سناریوهای دنیای واقعی برجسته می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که افزایش همبستگی گروهی می‌تواند شدت اپیدمی‌ها را کاهش دهد و این مطالعه اصولی را ارائه می‌کند که می‌تواند برای برنامه‌ریزی فعالیت‌های گروهی در مدارس، کالج‌ها و سایر سازمان‌های بزرگ برای کاهش شیوع بیماری‌های عفونی استفاده شود.

یکی از مهم‌ترین بخش‌های این مقاله شامل مدلی است که از طریق دیتای دانشجویان استخراج کرده‌اند. در این مدل ما گروه‌های دانشجویی داریم و همین‌طور هر راس در چند لایه حضور دارد و تحت آن لایه‌ها با راس‌های دیگر ارتباط برقرار می‌کند. برای مثال در نمودار شماره یک ما دو لایه در نظر گرفته‌ایم که نماینده حضور دانشجویان در سرکلاس و ارتباطات آن‌ها در محل زندگی‌شان است. در این نمودار ما چهار گروه دانشجویی داریم و هر گروه دانشجویی تعداد اعضای برابر با پنجاه نفر دارد. یکی از مهم‌ترین مفاهیمی که به این شبکه اضافه شده همبسته بودن یا همبسته نبودن شبکه است. در شبکه هم‌بسته ما خواهیم داشت که ارتباطات اعضای هر گروه بیشتر با اعضای داخل همان گروه است. در شبکه ناهم‌بسته، احتمال ایجاد ارتباط بین اعضای گروه‌ها تصادفی است و بین تمام اعضای جامعه بزرگتر است. در ضمن یک پارامتر دیگر نیز به مدل شبکه اضافه کرده که در آن درصد بسیار کمی از شبکه‌ها را بین ارتباطات بین گروهی ایجاد می‌کند. درجه راس شبکه برای تمام لایه‌ها در نمودار یک برابر سه است و عدد بازتولید با توجه به احتمال انتقال برابر با 0.4 برابر 2.4 محاسبه می‌شود.

نمودارهای بازتولید شده:

