

נכתב ע"י עמית גינזבורג. בהנחיית פרופסור אורה פלטיאל ופרופסור חגי לוי.

כתובת מייל: amit.ginzburg@mail.huji.ac.il

שיקולים בפתיחת בתי ספר לאחר סגירתם בעקבות מגפת ה- SARS-CoV-2

קיים כיום ויכוח בקרב מומחים לגבי יכולת ההדבקה של ילדים וחלקם בהפצת נגיף הקורונה. מרבית המידע הקיים בספרות מגיע ממחלת השפעת, עבורה הוכח שילדים נוטים להפיץ את הנגיף ואף נוטים לתחלואה קשה יותר ממבוגרים.¹ הניסיון עם שפעת מלמד שסגירת בתי ספר מהווה חלק מ"סל הכלים" של בריאות הציבור בהתמודדות עם מגפות. ההשפעה העיקרית של סגירת בתי ספר על התפשטות מגפת שפעת היא בהפחתת ה"שיא" של המגפה, ובמידה פחותה על התחלואה הכללית. סקירת ספרות מ-2018 הראתה שסגירת בתי ספר הפחיתה את שיא המגפה בכ-30% והצליחה לדחות את השיא בזמן חציוני של 11 ימים.² סקירה עדכנית מהשנה הראתה שיש עדות לכך שסגירת בתי ספר הפחיתה הדבקה בקרב ילדים בגיל בית ספר (5-17), אך לאחר פתיחת בתי הספר נצפתה עלייה משמעותית בקצב ההדבקה.³ ניסיון עם נגיפי קורונה בעבר (SARS ו-MERS) לא הראה יעילות חד משמעית לסגירה של בתי ספר לעומת צעדים אחרים.¹ מודלים מסוימים מראים כי לסגירת בתי ספר תפקיד קטן במיגור המגפה הנוכחית עד 2-4% ירידה בתמותה.¹ מנגד, מודל שפורסם לאחרונה על בסיסי נתונים מסין מעריך סגירת בתי ספר יכולה להוריד את שיא התחלואה ב 40-60%.4

לפי נתוני האו"ם – כ-1.5 מיליארד ילדים נמצאים היום בבית ומחוץ למסגרת חינוכית.⁵ לסגירת בתי ספר השפעות שליליות במספר תחומים. עובדי מערכת הבריאות ועובדים חינוכיים אחרים ניצבים בדילמה כשהם נאלצים לדאוג לילדיהם ולהמשיך לעבוד במקביל. מחקרים מעריכים כי עד 30% מכוח העבודה הרפואי מתמודד עם סוגייה זו במדינות מסוימות.^{6,7} אותה דילמה קיימת בשוק העבודה הרחב (הערכה ש-16% מהעובדים הם המטפלים העיקריים) כאשר המשק נפתח אך בתי הספר לא. לציין שבישראל ניתן מענה לטיפול בילדי העובדים החינוכיים. בנק ישראל פרסם לאחרונה שהעלות של השבתת מערכת החינוך בארץ למשך שבוע מוערכת בכ-2.6 מיליארד שקל, לפני העלות של אובדן התפוקה החינוכית אותה קשה לאמוד.⁸ מהערכות המתבססות על מידול וסגירת בתי ספר בהתפרצויות שפעת מדברות על אובדן של עד 3% מהתמ"ג השנתי בארה"ב עבור סגירת בתי ספר למשך 8 שבועות.⁹ בנורבגיה ההערכה העדכנית היא שמחיר סגירת בתי הספר למדינה הוא 173 דולר לילד ליום.¹⁰

אך המחיר הכלכלי הוא רק קצה הקרחון. מחיר נוסף משלמים הילדים עצמם. סגירת בתי ספר קשורה לתוצאות נמוכות בבחינות ארציות ואחוז נשירה גבוה מהלימודים. ילדים צעירים נפגעים במיוחד משום שקשה מאוד להשלים בדיעבד נושאים כמו כלים סוציאליים וחשיבה ביקורתית, כלים שמהווים מנבאים להצלחה אקדמית, בריאות וביטחון תעסוקתי בעתיד.¹⁰ המענה לסגירת בתי הספר במרבית המדינות המפותחות הינו לימודים מקוונים, אך לא לכל הילדים יש את היכולת, הכלים והתמיכה המשפחתית הנדרשת לביצוע מוצלח של לימודים מקוונים. החשש הוא כמובן שילדים ממשפחות מעוטות יכולת נפגעים יותר מהמעבר ללימודים מקוונים, דבר שמגביר את אי השוויון הקיים בין ילדים משכבות סוציאקונומיות שונות. בחלק מהמדינות ניתן לכך מענה חלקי על ידי חלוקת טאבלטים ופתיחת בתי ספר לילדים שזקוקים לכך.¹⁰ מעל לכל זה, לסגירת בתי ספר ושהות ממושכת בהסגר יש גם השלכות חברתיות ונפשיות.^{10,1}

האם ילדים הם מקור הדבקה ב-SARS CoV-2?

בהיעדר מידע על נגיף הקורונה החדש, מרבית הצעדים שננקטו, והמודלים שבוצעו, התבססו על הידע שהצטבר מניסיון העבר עם שפעת. כיום ידוע שנגיף הקורונה החדש מתנהג בצורה שונה משפעת, במיוחד בכל הנוגע לילדים. **התמותה בקרב ילדים פחות נפוצה מהאוכלוסייה המבוגרת ולרוב התחלואה קלה יותר, במיוחד בגילאי 9-1.** אך עדיין קיים ויכוח לגבי חלקם של ילדים בהפצת הנגיף ולגבי המשמעות של סגירת או פתיחת מוסדות החינוך.¹

באיסלנד, שם בתי הספר נותרו פתוחים לאורך כל התקופה, בדקו 6% מהאוכלוסייה- קבוצת אוכלוסייה בסיכון גבוה (חזרה מחו"ל, מגע עם חולה) ו-2 קבוצות אוכלוסיית סקר. בקרב אוכלוסיית הסקר לא נמצא ילד אחד חיובי מתחת לגיל 10 (מתוך 848 ילדים) לעומת 0.8% בגילאי 10 ומעלה. גם בקרב החולים בסיכון שיעור הילדים מתחת לגיל 10 שנמצאו חיוביים היה משמעותית נמוך (6.7% לעומת 13.7% בשאר האוכלוסייה).¹¹

בעיירה V_0 באיטליה נבדקה כלל האוכלוסייה לנגיף. בתחילת הסגר על העיירה המצאות הנגיף בקרב כלל האוכלוסייה הייתה 2.6%. מתוך 234 ילדים עד גיל 10 שנבדקו אף לא אחד נמצא חיובי, למרות שחלקם שהו בבית עם מבוגרים שנבדקו.¹²

במדינת New South Wales באוסטרליה בחנו את ההדבקה ב-15 בתי ספר (10 תיכונים ו-5 בתי ספר יסודיים) שנותרו פתוחים באופן חלקי (עבור ילדי עובדי מערכת הבריאות וילדים ללא גישה ללימוד מקוון).^{13,14} הם עקבו אחר 863 מגעים קרובים (הוגדר כ-מגע פנים אל פנים במשך 15 דקות או שהייה באותו חדר במשך שעתיים עם חולה מאומת) ובדקו סימפטומים, PCR 10-5 ימים לאחר חשיפה, וסרולוגיה חודש לאחר חשיפה. ב-5 בתי ספר יסודיים, מתוך 137 ילדים שבאו במגע עם 6 חולים מאומתים (תלמיד אחד וחמישה אנשי צוות), ילד אחד בלבד נמצא חיובי בבדיקת PCR (מתוך 53 ילדים נבדקו). אותו ילד היה היחיד שהראה נוגדנים כעבור חודש. ב-10 בתי ספר תיכוניים נבדקו ב-PCR 235 מגעים (מתוך 695 שאותרו) ונמצא חולה אחד בלבד.

מכון המחקר הלאומי בהולנד (RIVM) בדק את נתוני ההדבקה של ילדים במדינה וקבע שהם בסיכון נמוך להדביק אחרים, וכשזה קורה זה לרוב במסגרת התא המשפחתי.¹⁵ סקר סרולוגי שערך המכון מצא נוגדנים בכ- 2% מהנבדקים מתחת לגיל 20, לעומת 4.2% באוכלוסיית המבוגרים. מתוך בחינה של 40 מרפאות קהילתיות שבהן נמצאו 6.5% חולים מאומתים מתוך אלה שפנו בשל תלונות דמויות שפעת, אף לא אחד מהנבדקים מתחת לגיל 20 היה חיובי. בהתאם לממצאי הבדיקה, המכון המליץ על חזרה לפעילות של בתי ספר יסודיים.

בישראל, במחקר שערך מכון גרטנר בקרב אוכלוסיית בני ברק נתחו את הסיכוי להדבקה בתוך 562 משפחות (סה"כ 2,823 אנשים) בהן היה לפחות חולה אחד וכאשר כל בני המשפחה נבדקו. הגדרת משק בית היה לפי שם וכתובת. מסקנות המחקר מראות שילדים נוטים להידבק פחות ולהציג פחות סימפטומים, אך הסיכוי עולה עם הגיל. 19.6% מהילדים בגילאים 0-9 נמצאו חולים, מתוכם 31.8% אסימפטומטיים. בקבוצת הילדים הגדולים בגילאים 10-19 שיעור החולים עמד על 42.2%, מתוכם 29.3% אסימפטומטיים. במבוגרים מעל 20 לעומת זאת, שיעור ההדבקה במשפחה עמד על 69.2%, מתוכם רק 12.9% אסימפטומטיים. במדגם היו 12 משפחות ללא חולים מבוגרים כלל (כלומר רק ילדים חולים), דבר שמצביע על אפשרות של הדבקה בין ילדים, כך לפי כותבי הדוח. לא היו מספיק נתונים להעריך עד כמה הילדים נוטים להדביק לעומת מבוגרים. כותבי הדוח מסכמים כי סיכויי ההדבקה של ילדים קטנים מאלה של מבוגרים, אך אינם זניחים. הם ממליצים על חזרה מדורגת וזהירה ללימודים בתנאי ריחוק חברתי תוך התייחסות

למאפיינים החברתיים של מוסדות החינוך. כמו כן, הם ממליצים על ביצוע בדיקות סקר יזומות במוסדות החינוך והקמת מערך ניטור ובקרה.¹⁶

נכון לציין כי המחקר של מכון גרטנר בוצע בקרב אוכלוסייה מאוד ייחודית ולמעשה לא עוסק ישירות בשאלה העיקרית שהיא שאלת ההשפעה של פתיחת מוסדות חינוך על התפשטות המחלה בישראל, לטווח הקצר ולטווח הארוך. לשאלה זאת ראוי לתת מענה על ידי ניטור יזום ואיסוף נתונים "בשדה" בישראל.

השאלה באיזו מידה ילדים קטנים עלולים להדביק אחרים עדיין פתוחה בעולם המדעי. העבודה על בתי ספר באוסטרליה (NSW), והדוח המסכם של ההתפרצות בסין של ארגון הבריאות העולמי, כמו פרסומים על חקירות אפידמיולוגיות של התפרצויות במשקי בית, מרמזים שילדים נדבקים פחות ואף מדביקים פחות ממבוגרים, על אף עדויות שעומס הנגיפי אצלם עשוי להיות דומה.¹⁷

הדבקה ממשטחים וחיטוי סביבתי

בשאלת ההדבקה ממשטחים והצורך בחיטוי וניקיון קפדניים, מרבית המידע הקיים מגיע מסביבה של בתי חולים. ארגון הבריאות העולמי מציין שההדבקה העיקרית היא טיפתית-נשימתית ונעשית לרוב במגע ישיר עם חולה, ובמקרים נדירים במגע בלתי ישיר דרך משטחים. הארגון מדגיש את החשיבות של שטיפת ידיים תכופה, "היגיינה נשימתית" וניקוי וחיטוי סביבתי לצד ריחוק פיסי.¹⁸ שני מחקרים שנעשו בבתי חולים הדגימו שאריות של RNA של SARS-CoV-2 בסביבת חולים סימפטומטיים.^{19,20} המחקרים בדקו נוכחות של RNA ויראלי בעזרת PCR ולא בצעו תרבויות לבחינת ויאביליות של הנגיף. מחקר מעבדה שהשווה פיזור של SARS-CoV-2 לעומת SARS-CoV-1 בתנאי מעבדה מצא שהימצאות RNA ויראלי על משטחים הייתה דומה בין שני הנגיפים במשך הזמן ובטיטר ה-RNA. המשטחים עליהם שרד ה-RNA הנגיפי את משך הזמן הארוך ביותר היו פלדה (stainless steel) ופלסטיק (עד 72 שעות).²¹ הניסוי הדגים שנגיף הקורונה החדש מתנהג בצורה דומה לנגיף ה-SARS הראשון מבחינת שרידות על משטחים. סקירת ספרות של שרידות נגיפי קורונה על משטחים מצאה שקיימות עדויות לשרידות נגיפי קורונה אנושיים על משטחים עד 9 ימים.²² עם זאת, חשוב לציין שלא נמצא כל מידע שתומך בהדבקה של בני אדם ממשטחים. כמו כן, הספרות מראה שניקוי בחומרים על בסיס אקונומיקה יעילה בחיטוי והשמדת הנגיף.²² בישראל, מומחים מזהירים שפעולות החיטוי המסיביות בקהילה, ובפרט בבתי הספר, אינן נחוצות ואף מסוכנות. משרד הבריאות פרסם הבהרה בשלב מוקדם של ההתפרצות שאין המלצה לריסוס חומרי חיטוי. המשרד להגנת הסביבה אף פרסם אזהרה לרשויות המקומיות נגד פעולות ריסוס במרחבים ציבוריים. קיימת סכנה בריאותית בהיעדר רגולציה על חומרי החיטוי בקהילה, בשונה מבתי חולים. באותו הקשר ראוי לציין שאין המלצה לחבישת כפפות בקהילה והיא אף עלולה להיות מסוכנת במתן ביטחון כוזב והפחתת שטיפת ידיים, שהיא הדרך המומלצת והבטוחה ביותר להימנע מהדבקה סביבתית.²³

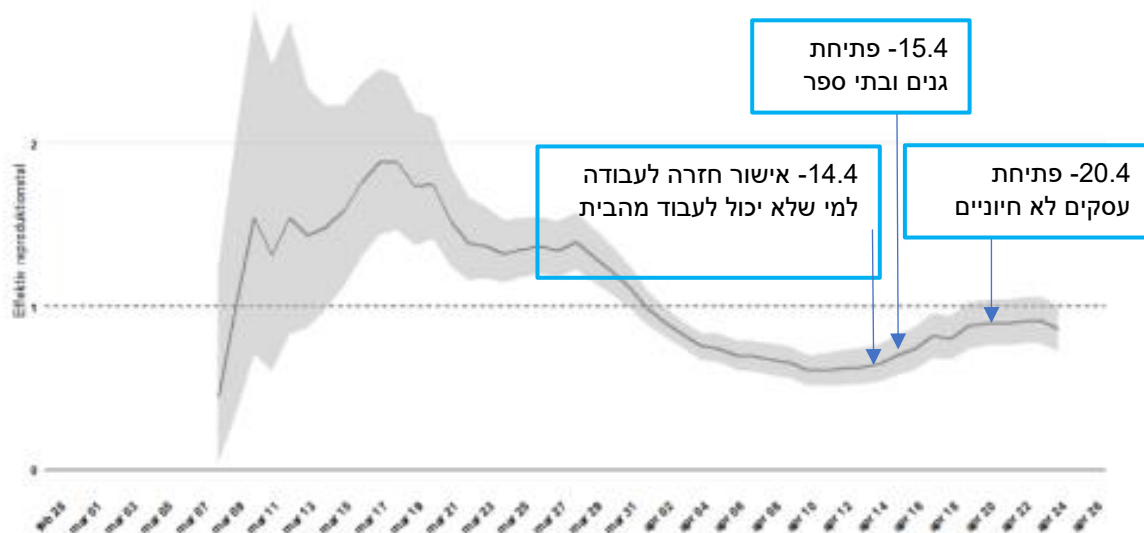
חזרה ללימודים בארץ ובעולם

בעיסוק בשאלת פתיחת בתי הספר, והקלות באופן כללי, אנו נדרשים תחילה להגדיר את המטרה הכללית. במתאר של מיטיגציה (mitigation) והשטחת העקומה על מנת להגן על מערכת הבריאות מפני קריסה (כפי שנעשה בדנמרק, פירוט בהמשך), נראה שנוח להתחיל בהקלות בכלל, ובבתי ספר בפרט, בתזמון הנוכחי שבו מספר הנדבקים קטן באופן עקבי. מנגד, אם המטרה היא הכלת המגפה (containment), אזי ברור שפתיחת עסקים ומוסדות חינוך פוגעת במטרה הזאת.

במדינת ישראל לא הוגדרה מטרה ברורה וקריטריונים לביצוע, לפחות לא בפני הציבור. הגדרת מטרות לטווח ארוך ובחינת הנתונים אודות התועלות והנזקים של כל צעד, לא רק מבחינת הקורונה אלא גם מבחינות בריאותיות, כלכליות וחברתיות אחרות, תאפשר קבלת החלטות מבוססות יותר. הצגת הנתונים והשיקולים לציבור מראש, כללים ברורים והערכות ראויה יחזקו את אמון הציבור וישפרו את ההיענות להנחיות.

- **בישראל** לאחר דיווחים לא רשמיים בתקשורת במהלך השבוע, אשרה הממשלה חזרה ללימודים של תלמידי כיתות א'-ג', י"א-י"ב, תלמידי ז'-י"א בחינוך החרדי וכן חזרה מלאה של החינוך המיוחד (ללא הגנים כפי שפורסם תחילה). זאת תחת הגבלות של ריחוק חברתי והנחיות משרד הבריאות. פורסם כי הכוונה היא להחזיר את הגנים והפעוטונים ב-10.5, ואת כיתות ד'-י' לא מאוחר מה-1.6.²⁴
- ההחלטה להחזיר תלמידי תיכון בכיתות י"א-י"ב בחינוך הכללי וכיתות ז'-י"א בחינוך החרדי מעט תמוהה, לאור הממצאים של מכון גרטנר המעידים כי שיעור ההדבקה בקרב ילדים בני 10-19 גבוה יותר מפי 2 מהשיעור בקרב ילדים מתחת לגיל 10 (42.2% לעומת 19.6%), ולאור הידוע על שיעור גבוה של הדבקה במספר קהילות חרדיות.²⁵
- מספר מועצות מקומיות וערים הודיעו שלא יפתחו את הלימודים בשל היעדר זמן היערכות²⁶ והורים הביעו התנגדות לשליחת ילדיהם לבית ספר מחשש להדבקה.²⁷
- החשש של הורים משליחת ילדיהם לבית ספר וההחלטה של מדינות לפתוח את בתי הספר עלולים להיות מושפעים גם מדיווחים לאחרונה בתקשורת בדבר קשר בין נגיף הקורונה החדש למחלה דמוית קוואסאקי (Kawasaki).²⁸
- מספר מדינות כבר חזרו ללימודים ומדינות רבות מתכננות חזרה במהלך החודש הקרוב. המשותף לרוב תוכניות החזרה: חזרה הדרגתית של מספר כיתות מוגבל, לימוד בקבוצות קטנות תוך הקפדה על ריחוק פיסי והקפדה על היגיינה אישית. חלק מהמדינות מחייבות שימוש במסכות מגיל מסוים. בשום מדינה לא ראינו המלצה על שימוש בכפפות, ולא נמצא מידע לגבי חיטוי של כיתות.
- **דנמרק** הייתה המדינה האירופאית הראשונה שהחזירה מוסדות חינוך לפעילות לאחר סגירתם, כאשר ב-15.4 החזירו ללימודים את תלמידי הגנים ובתי הספר היסודיים (עד כיתה ה'). אמנם חלפו רק שבועיים, אך שתי תובנות אפשר לקחת כבר עכשיו מהניסיון הדני:
 - הורים רבים סרבו לשלוח את ילדיהם מחשש להדבקה. קבוצה של מעל 40,000 הורים הכריזו שסרבו לשתף פעולה ולהפוך את ילדיהם ל"שפני הניסיון" של העולם.²⁹
 - מכון המחקר המוביל בדנמרק פרסם הערכה שקצב ההדבקה האפקטיבי (Rt) עלה מאז פתיחת בתי הספר (והקלות נוספות שניתנו במקביל) מ-0.6 ל-0.9 (ב-12.3 לפני הסגר המספר הזה עמד על 2.6). קצב ההדבקה מחושב על ידי מספר האשפוזים בבית חולים בשל קורונה. המספרים התייצבו על 20-40 מקרים חדשים ביום, לפי המכון קצב ההדבקה הנוכחי אינו מסכן את יכולת הספיקה של בתי החולים במדינה.^{30,31} אך נתון זה מטעה, מכיוון שהתחלואה בדנמרק המשיכה לרדת בתקופה הזו, וה-Rt התחיל לעלות לפני פתיחת בתי הספר (ראו איורים בהמשך). חשוב כמובן לציין שפתיחת בתי הספר בדנמרק הייתה חלק ממהלך רחב יותר של פתיחת בתי עסק וחזרה לפעילות של המשק, כך שבכל אופן לא ניתן לייחס את העלייה בקצב ההדבקה באופן ישיר לפתיחת בתי הספר.

קצב ההדבקה האפקטיבי Rt וההקלות בדנמרק³⁰:



- ניתן להבחין במספר עקרונות חשובים לניהול משבר הקורונה בנעשה בדנמרק:

1. **ניטור** אובייקטיבי ואפקטיבי של מצב התחלואה בזמן אמת- כולל הרחבה ניכרת של הבדיקות

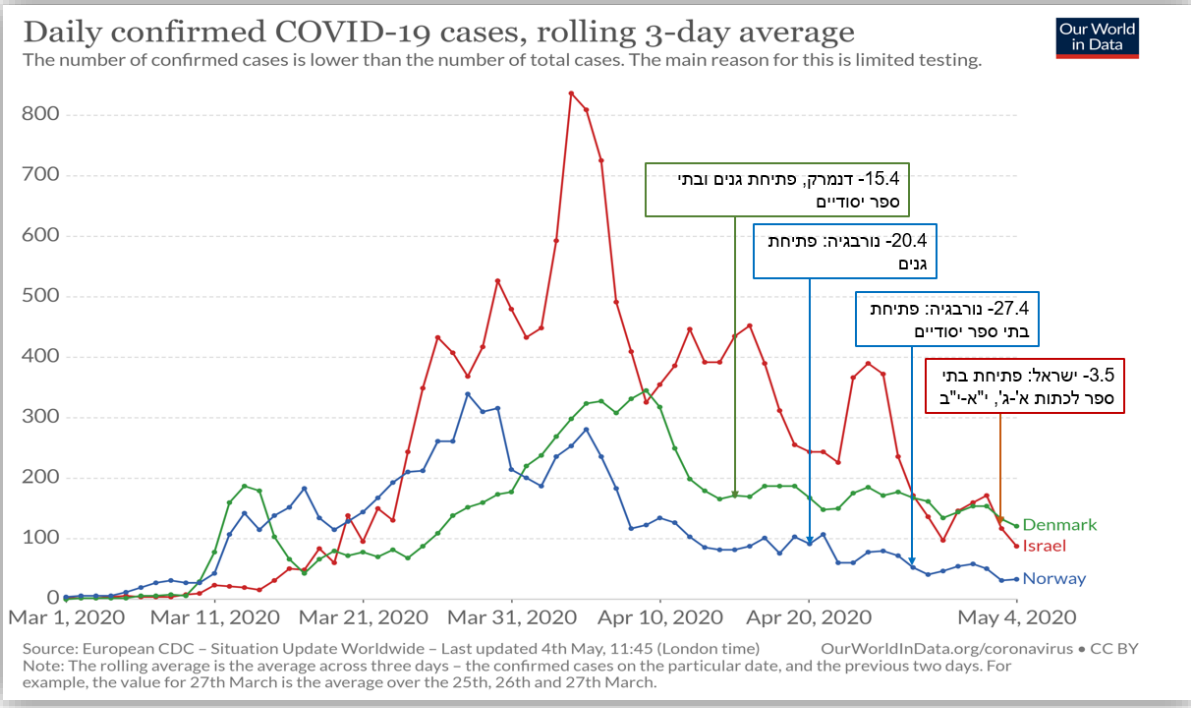
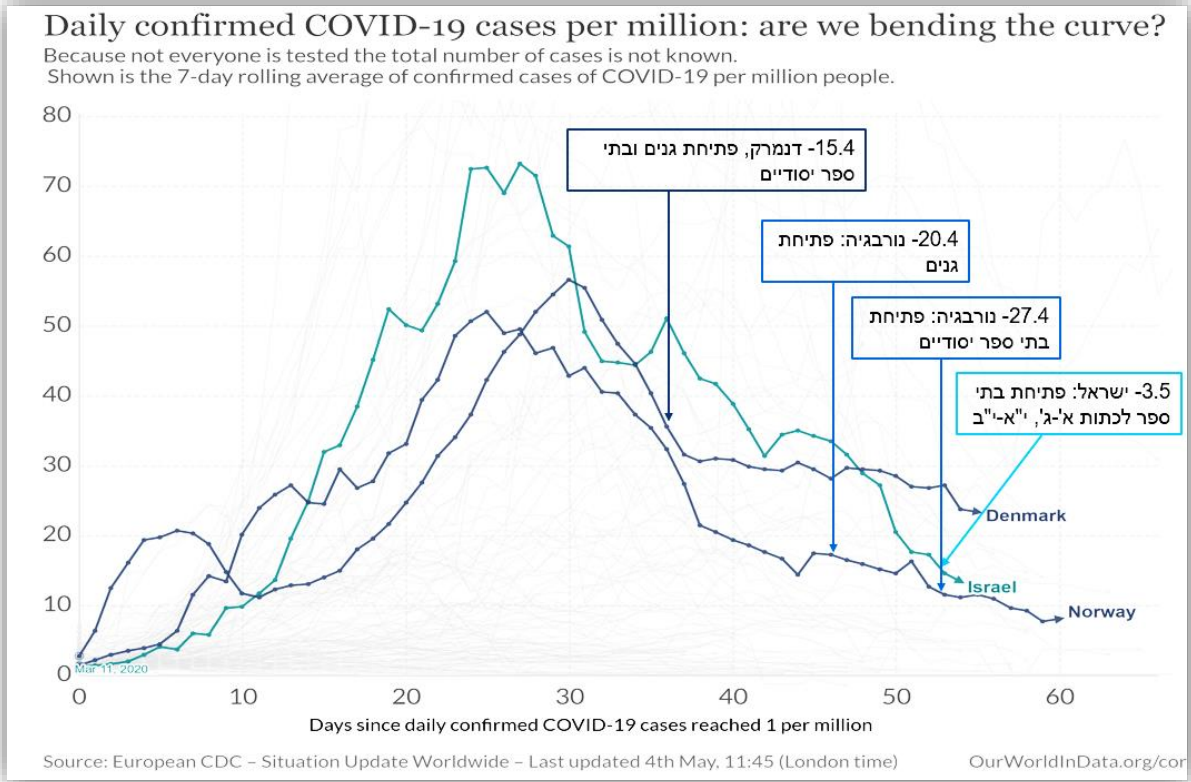
ב-20.4 לכלול גם חולים עם סימפטומים קלים, שינוי מהמדיניות הקודמת שכללה בדיקה של חולים עם סימפטומים קשים או סימפטומים בינוניים וגורם סיכון אפידמיולוגי בלבד^{32,33}.

2. שקלול מצב ההדבקה אל מול **יכולת הספיקה** בבתי החולים.

3. **שקיפות** של השלטונות מול הציבור שכוללת פרסום תוכניות מראש לאפשר היערכות במערכות השונות והגדרת מטרות וקריטריונים ברורים ליישום התוכניות.

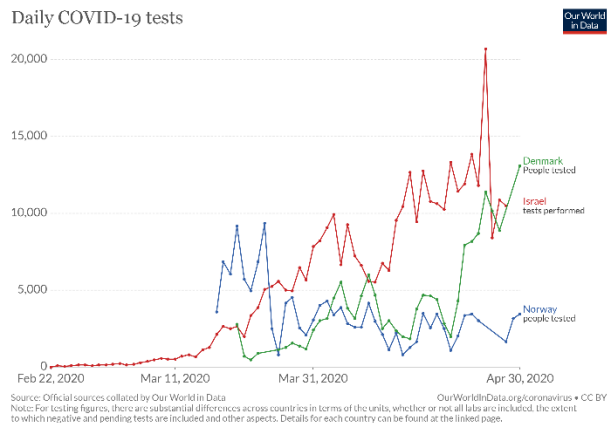
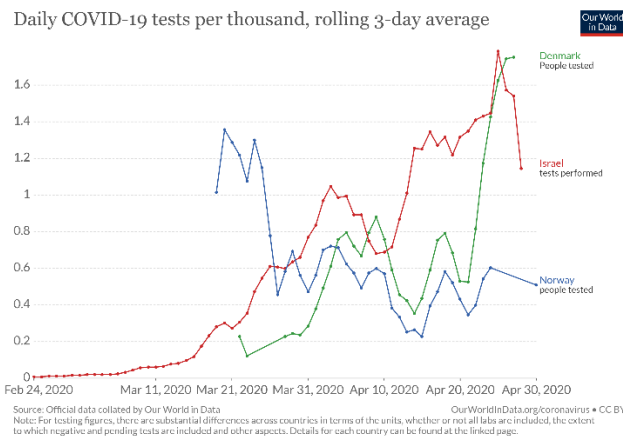
- מעבר לדנמרק, המדינה האירופאית היחידה שהחלה בהחזרת הפעילות בבתי הספר היא **נורבגיה**, שם פתחו גנים ב-20.4 ושבוע לאחר מכן בתי ספר יסודיים. בשלב זה עוד מוקדם לראות את ההשפעה של מהלכים אלה על עקומת המקרים החדשים בנורבגיה. גם בנורבגיה, בדומה לדנמרק, הכריזו על הרחבת מדיניות הבדיקות לכלול כל חולה עם סימפטומים כלשהם³⁴.

- מהתבוננות בעקומות החולים החדשים של המדינות, ניתן לראות ששתיהן החלו בפתיחת בתי ספר לאחר שהצליחו להוריד את מספר הנדבקים היומי באופן משמעותי ולהגיע למצב של steady state. כמו כן, ניתן לראות שישראל נמצאת במקום דומה בתחילת מאי, בציר הזמן שלה.



- נראה שמבחינת עקומות התחלואה ישראל במצב דומה לדנמרק ונורבגיה. נשאלת השאלה מה בדבר יכולות ניטור ומצב מערכת הבריאות, שני הקודקודים הנוספים של "משולש החזרה לשגרה".

- בהשוואת מספר הבדיקות ומספר הבדיקות ל-1,000 נפש בין 2 המדינות הסקנדינביות לישראל, עולה שישראל מבצעת יותר בדיקות מנורבגיה באופן משמעותי, ועד לאחרונה גם יותר בדיקות מדנמרק (ראוי לציין שבועד בישראל המספר המדווח הוא מספר הבדיקות, בדנמרק ונורבגיה מדווחים מספר החולים שנבדקו).



- כמובן שמספר בדיקות בפני עצמו אינו המרכיב היחיד של יכולת הניטור- השאלה היא מה היא הגדרת המקרה, תוך כמה זמן מבצעים בדיקות מסימפטומים ראשונים, תוך כמה זמן הבדיקה מפוענחת ותוך כמה זמן מושלמת החקירה האפידמיולוגית. ייעול של כל אחד מהשלבים האלה נדרש לאפשר ניטור של מצב התחלואה בזמן אמת. נדרש מערך ניטור ממוקד במוסדות החינוך, בדומה לזה שנעשה ב New South Wales באוסטרליה.

- בכל המדינות בהן פורסמה תוכנית לפתיחת בתי ספר, ניתנה לבתי הספר תקופת היערכות של שבועיים לפחות מפרסום התוכנית עד פתיחת שערים (טבלה מצורפת).

- בהולנד, שם בתי הספר צפויים להיפתח ב-11.5, הורחבה מדיניות הבדיקות של שצוותי ההוראה והיא כעת זהה לזו של עובדי מערכת הבריאות- כל אדם עם סימפטומים קלים ביותר יחויב בבדיקה. כמו כן, בהולנד ההודעה על פתיחת בתי הספר פורסמה 3 שבועות לפני המועד, ונקבע להעריך מחדש סמוך למועד על סמך מידע שמתקבל.³⁵ מדינות נוספות באירופה מתכננות חזרה ללימודים בשבועיים הקרובים, בהן אוסטרליה, צ'כיה, שווייץ, פולין.

- בניו זילנד נפתחו בתי הספר ב 29.4 תחת הגבלות וללא חובת הגעה. המדינה עדיין ממליצה ללמוד מהבית אך נותנת מענה בבתי הספר לכל ילד שזקוק לכך. על פי דיווחים בתקשורת רק כ-5-10% מהתלמידים הגיעו ללימודים.^{37,36}

- בגרמניה הודיעה הקנצלרית מרקל ביום חמישי האחרון שהיא דוחה את ההחלטה על פתיחת בתי הספר. זאת לאחר שמכון המחקר הלאומי (Robert Koch Institute) פרסם חוות דעת שקובעת כי סביר להניח שילדים מדבקים לא פחות ממבוגרים. בחוות הדעת המכון ציין גם את הקושי ליישום ריחוק חברתי והיגיינה מתמירה בקרב ילדים קטנים והמליץ על גישה הדרגתית שמתחילה בילדים בוגרים יותר ומסתמכת על מידע שוטף וקצב ההדבקה האפקטיבי.^{40,39,38}

- בטאיוואן⁴¹, שם התמודדו עם התפרצות של הנגיף במהלך חודש פברואר בעת שמוסדות החינוך היו בחופש, בחרו לדחות את פתיחת בתי הספר בכ-3 שבועות. לאחר שהצליחו לבלום את ההתפרצות הראשונית ולהגביל את ההעברה המקומית של הנגיף, החליטו לפתוח את בתי הספר תחת הנחיות מחמירות שכוללות: ריחוק חברתי

ופיסי בכיתות, שימוש במסכות, מדידת חום וביטול פעילויות של קבוצות גדולות. הוגדרו מראש נהלים ברורים למקרה של חולה חיובי באחד מבתי הספר-

- סגירה של כיתה למשך 14 ימים למקרה של חולה מאומת אחד.
 - סגירה של בית ספר למשך 14 ימים למקרה של 2 חולים מאומתים.
- נכון לסוף אפריל נסגרו שני מוסדות חינוך במדינה תחת התנאים הללו- בית ספר תיכון בו אותרו שני מקרים ואוניברסיטה בה אותרו שני מקרים. המוסדות נסגרו עד לשבועיים מהתאריך האחרון בו היה מגע עם חולה מאומת.

-
- ¹ Viner RM, Russell SJ, Croker H, Packer J, Ward J, Stansfield C, Mytton O, Bonell C, Booy R. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *The Lancet Child & Adolescent Health* [Internet]. 2020 Apr 6. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30095-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30095-X)
- ² Nafisah SB, Alameiry AH, Al Nafesa A, Aleid B, Brazanji NA. School closure during novel influenza: A systematic review. *Journal of infection and public health*. 2018 Sep 1;11(5):657-61.
- ³ Cowling BJ, Ali ST, Ng TW, Tsang TK, Li JC, Fong MW, Liao Q, Kwan MY, Lee SL, Chiu SS, Wu JT. Impact assessment of non-pharmaceutical interventions against COVID-19 and influenza in Hong Kong: an observational study. *MedRxiv*. 2020 Jan 1.
- ⁴ Zhang J, Litvinova M, Liang Y, Wang Y, Wang W, Zhao S, Wu Q, Merler S, Viboud C, Vespignani A, Ajelli M. Changes in contact patterns shape the dynamics of the COVID-19 outbreak in China. *Science* [Internet]. 2020 Apr 29. Available from: <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/04/28/science.abb8001.abstract>
- ⁵ <http://uis.unesco.org/en/news/uis-covid-19-response-data-inform-policies-mitigate-setbacks-education-gains>
- ⁶ Sadique MZ, Adams EJ, Edmunds WJ. Estimating the costs of school closure for mitigating an influenza pandemic. *BMC public health*. 2008 Dec 1;8(1):135.
- ⁷ Bayham J, Fenichel EP. The impact of school closure for COVID-19 on the US healthcare workforce and the net mortality effects. Available at SSRN 3555259. 2020 Mar 10.
- ⁸ <https://www.boi.org.il/he/NewsAndPublications/PressReleases/Pages/23-4-2020a.aspx>
- ⁹ Brown ST, Tai JH, Bailey RR, Cooley PC, Wheaton WD, Potter MA, Voorhees RE, LeJeune M, Grefenstette JJ, Burke DS, McGlone SM. Would school closure for the 2009 H1N1 influenza epidemic have been worth the cost?: a computational simulation of Pennsylvania. *BMC public health*. 2011 Dec;11(1):353.
- ¹⁰ <https://www.economist.com/international/2020/04/30/closing-schools-for-covid-19-does-lifelong-harm-and-widens-inequality>
- ¹¹ Gudbjartsson DF, Helgason A, Jonsson H, Magnusson OT, Melsted P, Norddahl GL, Saemundsdottir J, Sigurdsson A, Sulem P, Agustsdottir AB, Eiriksdottir B. Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic population. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2020 Apr 14. Available from: <https://doi:10.1056/NEJMoa2006100>
- ¹² Lavezzo E, Franchin E, Ciavarella C, Cuomo-Dannenburg G, Barzon L, Del Vecchio C. Suppression of COVID-19 outbreak in the municipality of Vo'. Italy. *medRxiv*. 2020;2020(17.20053157). Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.17.20053157>
- ¹³ Australian National Centre for Immunization Research and Surveillanc. COVID-19 in schools – the experience in NSW. April 2020. Available from: <http://ncirs.org.au/covid-19-in-schools>
- ¹⁴ <https://www.abc.net.au/news/2020-03-27/coronavirus-schools-disruption-as-covid19-causes-online-learning/12096560>
- ¹⁵ <https://www.rivm.nl/en/novel-coronavirus-covid-19/children-and-covid-19>
- ¹⁶ The Gertner Institute for Epidemiology and Health Policy Research- ברק- בבני אב בתי המבוסס על בתי ברק- מודל הערכת הדבקת ילדים המבוסס על בתי אב בבני ברק-
- ¹⁷ Jones TC et al. An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. Available from: https://zoonosen.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/analysis-of-SARS-CoV-2-viral-load-by-patient-age.pdf
- ¹⁸ World Health Organization. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations: scientific brief, 27 March 2020. World Health Organization; 2020.
- ¹⁹ Guo Z-D, Wang Z-Y, Zhang S-F, Li X, Li L, Li C, et al. Aerosol and surface distribution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in hospital wards, Wuhan, China, 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020 Jul [date cited]. <https://doi.org/10.3201/eid2607.200885>

-
- ²⁰ Ong SW, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MS, Marimuthu K. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. *Jama*. 2020 Mar 4.
- ²¹ van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, Harcourt JL, Thornburg NJ, Gerber SI, Lloyd-Smith JO. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*. 2020 Apr 16;382(16):1564-7.
- ²² Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*. 2020 Feb 6.
- ²³ גל זגרון וחגיית אולנובסקי. זיהום סביבתי הנגרם ממגפת הקורונה – אמת ובדיה. . אקולוגיה וסביבה. <http://www.magazine.isees.org.il/ArticlePage.aspx?ArticleId=919>
- ²⁴ https://www.gov.il/he/departments/news/spoke_education010520
- ²⁵ <https://www.calcalist.co.il/local/articles/0,7340,L-3804034,00.html>
- ²⁶ <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-5723466,00.html>
- ²⁷ <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-5723352,00.html>
- ²⁸ <https://www.nbcnews.com/health/health-news/who-urgently-investigating-link-between-coronavirus-syndrome-affects-young-kids-n1196411>
- ²⁹ <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/coronavirus-covid19-denmark-lockdown-school-education-children/>
- ³⁰ Statens Serum Institute- STATUS FOR SMITTETRYKKET I DANMARK, 29/4 2020. Available from: <https://files.ssi.dk/Status%20for%20smittetryk%20i%20Danmark%20290420-nw20>
- ³¹ <https://www.thelocal.dk/20200430/reopening-denmark-has-increased-rate-of-infection-spread-ssu>
- ³² <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-04-20/denmark-expands-coronavirus-testing-using-makeshift-facilities>
- ³³ <https://www.ft.com/content/a31e3db9-9e85-4e30-9ce2-210f5ffc4d36>
- ³⁴ <https://norwegianscitechnews.com/notes/norway-to-start-broad-based-testing-by-months-end-using-ntnu-test-kits/>
- ³⁵ <https://www.rivm.nl/en/novel-coronavirus-covid-19/children-and-covid-19>
- ³⁶ https://www.nzherald.co.nz/nz/news/article.cfm?c_id=1&objectid=12327576&ref=art_readmore
- ³⁷ <https://www.theguardian.com/world/2020/apr/21/lockdown-eased-netherlands-and-france-plan-to-re-open-primary-schools>
- ³⁸ https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/19/Art_02.html
- ³⁹ <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-germany-braun/german-social-distancing-will-be-extended-to-may-10-merkel-aide-idUSKBN22C1C1>
- ⁴⁰ <https://www.ft.com/content/dfd893d5-40a0-4645-87fb-471b0f5e7ad0>
- ⁴¹ Personal communication- Chang-Chuan Chan, Professor, Dean. College of Public Health, National Taiwan University