



י' באלול, התש"פ

30 אוגוסט 2020

אסמכתא : 350094220

**הנחיות והמלצות למזעור סכנת התפשטות נגיף הקורונה במרחבים סגורים המשמשים את הציבור**

על פי הידע שהצטבר עד כה, הסיכון להדבקה בנגיף הקורונה במרחבים ציבוריים סגורים הינו גדול יותר מהסיכון להדבקה במרחב הפתוח. לכן, ובכדי להקטין את הסיכון להדבקה במרחבים סגורים, מובאים להלן מספר דגשים והמלצות אשר נועדו לשמש ככלי עזר למזעור הדבקה. ההנחיות שנקבעו במסגרת התקנות והנהלים המחייבים מכתובות תנאים הנדרשים למזעור סיכון ההדבקה בנגיף הקורונה במרחב/מבנה סגור, בהתאם למבנהו ותפקודו. במסמך זה מובאות המלצות נוספות אשר ניתן להתאימן לחללים/מבנים ספציפיים. מומלץ כי כל ארגון, מוסד או עסק יבנה תכנית מניעה פרטנית ע"פ המתווה במסמך זה. **דגשים ספציפיים ניתנו במסמך זה למערכת החינוך לקראת תחילת שנת הלימודים.**

**א. כללים למרחבים סגורים**

כלים אלו כאשר הם מופעלים במצטבר, נועדו למזער אפשרות להדבקה טיפתית או אירוסולית בנגיף הקורונה בין אנשים השוהים באותו זמן במרחב סגור המשרת את ציבור

**כללים המחייבים במסגרת התקנות:**

1. עטיית מסכות – ככלל על השוהים במרחב סגור מוטלת חובת עטיית מסכה. באישור תכנית מיוחדת וכוללת הממזערת תנאי הדבקה, קיימות הקלות לדרישה זו.
2. שמירה על ריחוק - יש להקפיד על מרחק של 2 מטר בין אדם לאדם (או בין קבוצה גרעינית אחת לאחרת) למעט נסיבות מסוימות בהן לא ניתן לשמור על מרחק זה בשל נסיבות הפעילות ובמקביל ננקטות פעולות אחרות למניעת מגעים והדבקה.



3. ככלל, בחללים סגורים נדרש להקפיד על צפיפות נמוכה ככל האפשר למניעת הדבקה. הצפיפות המקסימלית האופטימלית היא 4 מ"ר לאדם וכך גם יקבע בתקנות החדשות המתייחסות למקומות בהם יש התקהלות.

במקומות שהפעלתם היא חיונית, והתנועה בהם נמוכה וקיימת תכנית ישיבה קבועה, כגון במתאר של מוסדות החינוך, לאור אופן הישיבה הקבוע, עטיית מסכות במרבית המקרים והסיכון הקטן יותר להדבקה, ניתן להקל ולאפשר צפיפות מקסימלית של עד 2.5 מ"ר לתלמיד, במיוחד כאשר מתקיימות ההמלצות בנוגע לאוורור כמפורט בהמשך.

4. שמירה על היגיינה - חיטוי משטחים, ובפרט אלו הנמצאים במגע של אנשים רבים. היגיינת ידיים תכופה. בכניסה לחלל נדרשת זמינות של אמצעים להיגיינת ידיים.

5. "קבוע קפסולות" - צמצום מגעים הוא כלי משלים נוסף וחשוב מאוד. שמירה על רשימת מגעים קרובים קבועים (מכונה גם קפסולות) היא נדבך נוסף המסייע במזעור ההדבקה.

**המלצות לאוורור אשר אינן מחייבות אך נועדו לצמצם את הסיכון להדבקה בחללים סגורים:**  
טיפול באוויר בחלל הסגור - טיפול באוויר הינו כלי משמעותי למניעת הדבקה בחללים סגורים ומהווה נדבך עיקרי בהפעלה בטוחה של מקומות סגורים. הפירוט הטכני לגבי אופן המימוש המופיע בנספח א' הינו חלק עיקרי ממסמך זה.

## ב. דגשים למסגרות חינוכיות בגילאי 6-18.

הדגשים להלן באים כהשלמה לכללים ולהמלצות שלעיל:

1. עטיית מסיכות: חובה זו חלה על כלל השוהים בכיתה, תלמידים ומורים, למעט במצבים שהוחרגו במסגרת התקנות. במקרים חריגים כגון לקות שמיעה, ניתן לפתור בעיות נקודתית על ידי מסיכה שקופה, משקף (Visor), מגן פיזי שקוף, מגביר קול למורה וכו').
2. ריחוק חברתי - צפיפות מורים, סגל בית הספר ותלמידים במהלך יום הלימודים.
  - א. ככל שניתן, יש לפעול לכך שצפיפות השוהים בכלל החללים הסגורים בבית הספר (חדרי לימוד, חדרי מורים וכו') לא תעלה על שיעור של אדם ל 2.5 מ"ר, זאת לאחר ארגון סידור ישיבה מתאים להקטנת סיכון להדבקה. כמו-כן, יש לשאוף לאוורור ברמה הנדרשת.



ב. המרחק בין מורה לתלמידים לא יפחת מ- 2 מטר, המורה מחויב בכל עת לעטות מסכה או משקף מגן ע"מ למנוע נתז טיפתי בעת דיבור. מומלץ לסמן את המיקום אותו המורה לא יעבור.

ג. ריחוק חברתי מחוץ לכיתה – נדרש למנוע התקהלות ולהבטיח ריחוק בעת כניסה ויציאה מבית הספר ומהכיתות, ובעת הפסקות. ניתן להשיג זאת באמצעים שונים למשל, ע"י הפסקות מדורגות של כיתות שונות, דרוג זמני הגעה ויציאה, מזעור שהייה בחללים משותפים סגורים כגון מסדרונות וחדרי מדרגות.

ד. הקפדה על ריחוק ועטיית מסכות בחדרי המורים ובישיבות.

ה. מזעור חפיפה – צמצום מספר המורים הנמצאים בחדר משותף בזמן נתון.

3. קיבוע קפסולות - קיבוע מיקום התלמיד בכיתה מגביל למעשה את סכנת ההדבקה הטיפתית לשכניו הקרובים בלבד. במקרה של הסעות - מקומות קבועים בהסעות הינם כלי חזק מאוד בהגבלת מגעים.

מעבר של עיקר בית הספר למבנה קפסולות - שילוב התלמידים והמורים במבנה של הקפסולות הקבועות ובהתאם, התאמת המורים לכיתות השונות תוך המעטת חפיפה. מגעים בין הקפסולות - מומלץ שיתקיימו בהקפדה מרבית - מרחק, מסיכות, או עדיף בשיחות זום או אמצעים אלקטרוניים דומים.

### ג. שירותי הסעות תלמידים

1. יש לפעול בהתאם לתקנות סמכויות מיוחדות להתמודדות עם נגיף הקורונה החדש (הוראת שעה) (הגבלת פעילות של מוסדות ללימוד חובה), התש"ף-2020.

2. יש לתת דגש בנושא של פתיחת חלונות ככל שישנם (למשל מומלצת פתיחת שני חלונות בצדדים מנוגדים, אחד בכל קצה של האוטובוס).



## נספח א' – טיפול באוויר בחלל סגור – עקרונות כלליים

טיפול באוויר בחלל סגור - הדרישות להלן לא באות במקום החוקים, התקנות, התקנים והנהלים הקיימים ובמקרה של סתירה בין הנ"ל לבין הנחיות אלה, יש לפעול בהתאם לחוקים, התקנות והנהלים.

מדובר בהמלצות שתפקידן למזער סיכון הדבקה אך הן אינן מחייבות בשלב זה אולם יש לשאוף להיערך על פי כן. זאת בשל העובדה כי ביצוע טיפול באוויר באמצעות אחת האפשרויות המפורטות בנספח, יכולה לייצר הגנה טובה יותר, במיוחד במקרים בהם קיימת אוכלוסייה בסיכון או שלא ניתן לשמור על מרחק של 2 מטר בין אדם לאדם. **יודגש כי האפשרויות הינן פשוטות יחסית לישום ואינן דורשות התאמה מורכבת והן יכולות לסייע במניעת מחלות מדבקות נוספות. לכן מוצע כי ארגונים, מוסדות ועסקים יפעלו לישמון, שכן מדובר בהשקעה חד פעמית שנועדה למזער סיכונים הדבקה לאורך זמן.**

1) יצירת מינימום של 3 החלפות אוויר צח בשעה ולא פחות מהמינימום הנדרש בת"י 6210 (אוורור לשמירת איכות אוויר נאותה בתוך בניינים) או שילוב של החלפות אוויר צח עם סחרורי אוויר דרך מערכות סינון וקטילה, לצורך דילול ריכוז הנגיפים באוויר, באחת השיטות הבאות (מדורג מהדרך המומלצת ביותר ועד למומלצת הכי פחות):

א. אספקת 3 החלפות אוויר צח בשעה באמצעות מערכת ייעודית לאספקת אוויר צח מטופל באחת משלוש הדרכים הבאות:

- 1) על ידי התאמות מערכת האוויר הצח במערכת קיימת (הגדלת תדר המפוח במערכות הכוללות שינוי תדר, החלפת יחס תמסורת ("פוליי") במפוחים המונעים באמצעות רצועות או במידת האפשר החלפת המפוח ביט"א להגדלת ספיקת האוויר הצח), גם במחיר של אספקת אוויר צח בטמפ' גבוהה יותר והפחתת פינוי הלחות מהאוויר. נדרש לבחון את מהירויות זרימת האוויר בתעלות ובמפזרים, על מנת לוודא שאין הפרעה אקוסטית לחלל בו היא מטפלת.
- 2) שינוי היחס בין ספיקות האוויר הצח לאוויר החוזר ביחידות טיפול באוויר הכוללות אוויר צח, להתאמת ספיקות האוויר הצח לנדרש.



(3) על ידי הוספת יחידות טיפול באוויר צח במקומות בהם אין אספקת אוויר צח מטופל. דוגמה למערכת כנ"ל שניתן לבצע בזמן קצר יחסית הינה הוספת יחידה ייעודית לטיפול באוויר צח בתצורת VRF עם יחידת עיבוי VRF. יחידת עיבוי בודדת יכולה לספק את התפוקה למספר יחידות אוויר צח כנ"ל. בשלושת הפתרונות הנ"ל, נדרש לוודא שמתקיים שחרור אוויר עודף על ידי יניקה (ראה סעיף 3 להלן) או גשר אוויר על מנת לוודא שאוויר צח אכן נכנס לחדר (מניעת ניפוח של החדר).

ב. אספקת 3 החלפות אוויר צח בשעה באמצעות מפוח/מפוחים ציריים ייעודיים (ביתיים "וונטות") לאספקת אוויר צח לא מטופל. החיסרון של התצורה הזו הינה הכנסת אוויר חם, מרובה חלקיקים (מכיוון שאינו מסונן), לח בקיץ וקר בחורף, דבר שיגרום לטמפי שונות באזורים שונים בחדר, יגדיל את רמות הלחות היחסית, יגדיל את כמות החלקיקים ובהתאם את חוסר הנוחות בחדר ויגרום לעיבוי על גבי פתחי היציאה של מיזוג האוויר. בעת יצירת הפתרון הנ"ל חשוב לשים לב לפן האקוסטי, על מנת לאפשר תפקוד הולם בחדר. על המפוח להיות שקט ומותקן באופן המקטין את רמות הרעש (לדוגמה באופן מתועל, עם קטע צינור). יש לשקול חלוקת המפוח ל- 2 מפוחים נפרדים. יש לשקול התקנת מפוח/חי יניקה כנגד מפוחי האספקה (ראה לסעיף 3 להלן).

ג. אספקת החלפת אוויר אחת לשעה באמצעות מפוח צירי כנ"ל והשלמת 2 סחרורי אוויר נוספים לשעה באמצעות מערכת סינון מקומית דרך מסנן HEPA. תוספת נורות UVC על מסנן ה- HEPA יהווה יתרון. חשוב לוודא שנורת ה- UVC הינה נורה איכותית שלא פולטת אוזון ושההתקנה מתבצעת בהתאם לכלל כללי הבטיחות של נורות UVC כנ"ל. נדרש תריס לשחרור אוויר עודף או מפוח יניקה (ראה סעיף 3 להלן).



ד. אספקת החלפת אוויר אחת לשעה באמצעות מפוח צירי כנ"ל והשלמת 2 סחרורי אוויר נוספות לשעה דרך מערכת קטילה מקומית הכוללת נורת UVC, ללא מסנן HEPA. חשוב לוודא שנורת ה-UVC הינה נורה איכותית שלא פולטת אוזון ושההתקנה מתבצעת בהתאם לכל כללי הבטיחות של נורות UVC כנ"ל. נדרש תריס לשחרור אוויר עודף או מפוח יניקה (ראה סעיף 3 להלן).

**הערה: טכנולוגיות אחרות אינן מוכחות ולכן לא ניתן להשתמש בהן כתחליף לאלו שמפורטות לעיל**

(2) בחדרים בהם אפשרי לבצע פתיחת חלונות בשתי חזיתות שונות, יתאפשר שימוש בחלונות על מנת ליצור תנועת אוויר כחלופה למערכות בסעיף 1 לעיל. נדרשים אמצעים להבטיח כי החלונות נשארים פתוחים בזמן השהות במרחב.

(3) בכל חדר בו ניתן, מומלץ לבצע יניקה מקומית מהחדר, לפינוי אפשרי של מזהמים - מפוח יניקה מקומי (דוגמת וונטה כלשהי). ההמלצה הינה על מינימום של החלפת אוויר אחת ליניקה כאשר רצוי לייצר לחץ שלילי בחדר בזרימה, קרי – לינוק ספיקת אוויר גבוהה מספיקת האספקה. יש להבטיח שימוש במפוחים שקטים.

(4) במערכות מיזוג אוויר מרכזיות קיימות כדאי לשקול:  
א. הגדלת רמות סינון של מערכות מיזוג האוויר לדרגת הסינון המקסימלית שניתן ללא פגיעה במיזוג האוויר עד MERV13.  
ב. הוספת נורות UVC ביחידות הטיפול באוויר (אפשרי ומומלץ גם על מזגנים בתצורה מיני מרכזית).

(5) יש להיוועץ ביועץ מקצועי (מהנדס מיזוג אוויר) לגיבוש הפתרון המקומי המיטבי, בכפוף להנחיות מעלה.



## רקע ורציונל מנחה

### רקע ותנאים כלליים:

נגיף הקורונה מתפשט בעיקר בהדבקה ישירה מאדם לאדם בטיפות נשימתיות. טיפות נשימתיות מדבקות הן גדולות יחסית ונופלות מטה בכח הגרביטציה לאחר שעברו מרחק של 1.5-2 מטר. דרכי הדבקה נוספות מתרחשות בהתאם לתנאים הסביבתיים:

א. העברה בדרך האוויר (אירוסול) בתנאי צפיפות רבה ואוורור ירוד, בעיקר בחללים סגורים. לצורת הדבקה זו עלולה להיות חשיבות מיוחדת מכיוון שאירוע של העברה אווירנית עלול לגרום להדבקה המונית ("הדבקת עליו").

ב. הדבקה בלתי ישירה ע"י חפצים ומשטחים מזוהמים - בעלת חשיבות נמוכה יותר. סעיף זה דן בתנאים הכללים הנדרשים בחללים/מבנים על מנת למזער סיכון להדבקה בנגיף הקורונה. ראשית נתייחס לתנאים הכללים ובהמשך נתייחס לנושא האוורור ומניעת הדבקה אווירנית.

עקרונות ליישום כללי ריחוק חברתי - ההתייחסות לסכנת ההדבקה בחלל/מבנה ספציפי חייבת לכלול התייחסות לחלל/מבנה אך גם לדרכי הגעה, הכניסה והיציאה, ולאזורי ההמתנה. לדוגמא, תוכנית מזעור הסיכונים לנסיעה בתחבורה ציבורית או בהסעות, תכלול, מעבר להתייחסות לכלי הרכב עצמו, גם את סידורי ההמתנה בתחנות ההסעה ואת תהליכי עלייה וירידה מכלי הרכב. התייחסות לכיתת לימוד תכלול גם את ההתנהלות במסדרונות, בחצר בית הספר, סידורי הכניסה והיציאה מהכיתות ומבית הספר.

מזעור הסיכונים מתבסס על מספר עקרונות:

א. ריחוק חברתי – צמצום מספר האנשים איתם אדם בא במגע. ההתייחסות לצמצום מספר האנשים מתייחסת גם למספר המגעים בזמן קצוב, וגם למספר האנשים איתם מתקיימים מגעים אלו. כלומר 5 מגעים ביום עם אותו אדם עדיפים על 5 מגעים עם אנשים שונים.



ב. ריחוק פיזי – צמצום הסיכון למגע העלול להדביק ע"י שמירת מרחק בטוח. בהעברה טיפנית המרחק הבטוח הוא מעל 2 מטרים.

ג. מגע מוגן – שימוש באמצעי הגנה כגון מסכה או חציצה אטומה על מנת למנוע הדבקה במרחק מגע הקטן מהמרחק הבטוח.

ד. קיצור זמן המגע - במגע ממושך סיכויי הדבקה גדולים יותר.

ריחוק חברתי הוא האמצעי היעיל ביותר למניעת הדבקה אך שימוש נרחב בו מקשה על אורחות החיים, ועל קיום משק פעיל. לכן, השימוש בריחוק חברתי צריך להיעשות באופן מדוד. במסמך זה לא נדון בריחוק החברתי בהרחבה, אך נציין כי קבוצה אחודה קטנה וקבועה של אנשים ("תא") שיש בין חבריה מגע בלתי מוגן קרוב וקבוע (כגון בני בית), אינה נדרשת לכללים של ריחוק חברתי בין חבריה. לכן, מזעור סיכון ההדבקה הטיפתית מתבסס על שמירת מרחק בטוח מזערי של 1.5 עד 2 מטר בין אדם לאדם או בין תא לתא.

לדוגמא, אפשר להפעיל כיתת לימוד תוך מימוש הפרדה מלאה של 2 מטר בין כלל התלמידים (הן בשיעור והן בהפסקות) או באמצעות יצירת תאים קבועים של תלמידים היושבים יחד סביב שולחן אחד, יוצאים יחד להפסקה, ושומרים על ריחוק פיזי של 2 מטר ומעלה מתלמידי תאים אחרים (הערה: אין בהנחיה זו תחליף לעמידה בדרישה לצפיפות נמוכה בכיתה). סידור "תאים" כפי שנאמר כאן יכול לסייע בנוסף לעמידה בדרישה הבסיסית להפחתת הצפיפות בכיתה).

מזעור סיכון ההדבקה יכול להתבצע במספר דרכים וע"י שילוב ביניהם: א. התאמת התשתית ב. התאמת דרך ההפעלה ג. שימוש באמצעי הגנה ד. מציאת חלופות.

כאשר אדם נדבק כל התא אליו הוא שייך נמצא בסיכון הדבקה גבוה. לכן, במידה ואדם משתייך ליותר מתא אחד, נוצרת רשת של תאים מקושרים ובעקבות כל מקרה הדבקה כלל הרשת נמצאת בסיכון. לכן חשוב להקטין את המגע בין תאים ככל הניתן.

למידת התנועה בחדר, מידת החפיפה בין אנשים בחלל סגור ולסידור הישיבה חשיבות גם כן. למשל, בכיתות לימוד או באולם קולנוע בהם קיימים מקומות ישיבה קבועים ובהנחה של הקפדה על עטיית מסכות על ידי כלל הצופים, אין צורך בשורה רווח למרות שהמרחק בין שורות קטן מ 1.5 מטר. הסיבה לכך נובעת מכך שלא סביר שצופה יפנה לאחור למשך זמן משמעותי. מאידך חשוב לשמור על כיסא ריק בין צופה לצופה (או בין קבוצות גרעיניות של צופים).





אווורור והחלפת אוויר - בעת פליטת רסס טיפתי, חלק מרסס זה עובר אידוי לטיפות קטנות יותר עוד בזמן שהייתן באוויר (קוטר של מיקרונים עד עשרות מיקרונים). טיפות אלה אינן שוקעות באופן מיידי עקב העילוי שלהן באוויר ולכן הן יכולות לשהות בחלל החדר דקות רבות עד שעות. טיפות אלה, הנושאות עימן עומס נגיפי מאדם חולה בחדר, עלולות לגרום להדבקה. סחרור האוויר בחדר באמצעות מזגן מקומי, ללא כניסת אוויר חיצוני או חיטוי, תגביר את הסיכון. ככל הנראה אירועים של "הדבקות על" (הדבקה בו זמנית של מספר רב של אנשים בחדר) מושפעות באופן ניכר ממרכיב הדבקה זה. בהתאם, פורטו במסמך אמצעים פשוטים להבטחת החלפת אוויר (הכנסת אוויר צח) וחיטוי האוויר לצורך הפחתה משמעותית של סיכון זה. יש להדגיש שבהעדר פתרון טכני אופטימלי מומלץ להקפיד על פתיחת חלונות והוספת אוויר יזום לצורך עמידה בקצב החלפת האוויר הנדרש.

ניקוי וחיטוי משטחים – העברה ע"י משטחים נגועים אינה שכיחה אך חשוב למנוע גם העברה זו. לצורך כך נדרש ניקוי/חיטוי משטחים בהם המגע תכוף (high touch surfaces) בין משתמשים כאשר יש סיכון לניגוע ע"י הפרשות גוף (כגון מכשירים בחדר כושר), ומעת לעת ע"פ תכנית קבועה ולפחות אחת ליום באזורים אחרים כגון שולחנות בכיתה, ידיות אחיזה באוטובוס, ברזי מים ועוד.

מומלץ כי מוסדות, עסקים וארגונים, יפעלו ליישם תכנית מפורטת, ע"פ מסמך זה, הכוללת הנחיות מחייבות בנושא המספר המקסימלי של מתכנסים בכל אחד מהחללים הסגורים במתקן ובהסעות, תכנית סידור הישיבה, כניסה ויציאה, תכניות האווירור ופיקוח על היענות להנחיות.

### ההנחיות גובשו ע"י צוות מקצועי בהרכב להלן:

משרד הבריאות:

- גב' סיגל פרחי ללוש, מנהלת תחום תכנון ובניה, מינהל תכנון ובינוי, משרד הבריאות - מרכזת הוועדה
- פרופ' יהודה כרמלי, מנהל המרכז הארצי למניעת זיהומים ועמידות לאנטיביוטיקה, משרד הבריאות
- פרופ' מיטשל שוואבר, מנהל היחידה הארצית למניעת זיהומים, משרד הבריאות
- אדריכל ניר כספי, מנהל אגף תכנון, מינהל תכנון ובינוי, משרד הבריאות



משנה למנהל הכללי

Associate Director General

משרד  
הבריאות  
לחיים בריאים יותר

יועצים חיצוניים :

- מהנדס רענן דנון, ח.דנון מהנדסים בע"מ
- ד"ר שמשון יעקבי
- ד"ר עמית בן קיש, סגן למו"פ, רפאל
- עמיעד ספקטור, פיסיקאי
- פרופ' רונית קלדרון - מרגלית, ביה"ס לבריאות הציבור, הדסה - האוניברסיטה העברית
- אורי קלי
- אהוד זלצמן, ראש תחום עולם, מרכז מידע וידע
- מיכאל שלר, חוקר, מרכז מידע וידע

בכבוד רב,

  
פרופ' איתמר גרוטו  
המשנה למנהל הכללי

העתק :

חה"כ יולי (יואל) אדלשטיין, שר הבריאות  
חה"כ חילי טרופר, שר התרבות והספורט  
חה"כ איציק שמולי, שר העבודה והרווחה  
פרופ' חזי לוי, מנכ"ל משרד הבריאות  
ד"ר אביגדור קפלן, מנכ"ל משרד העבודה והרווחה  
מר רז פרויליך, מנכ"ל משרד התרבות והספורט  
ד"ר שרון אלרעי-פרייס, ראש שירותי בריאות הציבור, משרד הבריאות  
ד"ר אודי קלינר, סגן ראש שירותי בריאות הציבור, משרד הבריאות  
עו"ד אורי שוורץ, יועמ"ש, משרד הבריאות  
עו"ד מיכל גולדברג, סגנית בכירה ליועמ"ש, משרד הבריאות  
ד"ר שגית ארבל-אלון, רופאה ראשית מנהלת מערך שירותי הבריאות, משרד העבודה והרווחה  
מר אריה מור, סמנכ"ל ומנהל אגף בכיר חירום, בטחון ובטיחות, משרד החינוך  
עו"ד טל וינר שילה, לשכה משפטית, משרד הבריאות  
מר שלומי וריאט, יועץ לשכת שר הבריאות  
גב' רותי גרוס, ראש תחום חטיבת הבריאות, לשכת משנה למנכ"ל, משרד הבריאות