

הנחיות תכנון למתחם ייעודי לאשפוז וטיפול בחולי COVID-19

מהדורה 3 (24/11/20)

המרכז הארצי למניעת זיהומים
ועמידות לאנטיביוטיקה

מינהל תכנון, פיתוח
ובינוי מוסדות רפואה

משרד הבריאות



הנחיות תכנון למתחם ייעודי לאשפוז וטיפול בחולי COVID-19 מהדורה 3

להלן ריכוז ההנחיות מעודכנות להסבת ו/או הקמת מתחמים לאשפוז וטיפול בחולי COVID-19. הריכוז מבוסס על הניסיון שהצטבר בנושא.

כללי:

במסגרת היערכות מערכת הבריאות להסבה מהירה של מבנים למחלקות אשפוז/טיפול בחולי COVID-19, להלן ההמלצות מעודכנות להסבת מתחמים, לרבות דרישות ניהול מערכות האוויר, כך שיאפשרו הפעלת מתחם לשהות חולים ולטיפול בהם, של הצוות המטפל והסביבה הבריאה. ההנחיות מיועדות למתחמים בבתי החולים הכלליים ובמרגים.

תוכן נושאים:

- הנחות יסוד ששימשו לכתיבת ההנחיות
- הנחיות בינוי/תשתית
- הנחיות לטיפול באוויר במחלקות מתפרצות קורונה

רוכז ונערך ע"י אדר' ניר כספי, אגף תכנון, מינהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה.

הנחות יסוד ששימשו לכתיבת ההנחיות

בהתאם למידע המקובל לגבי SARS-Cov-2 בעת כתיבת מסמך זה, להלן עיקרי התכונות המשפיעות על הנחיות התשתית והסבת מערכות מיזוג האוויר:

סיכון ההדבקה של אדם עולה כתלות במספר הוויריונים החיים שהגיעו אל דרכי הנשימה שלו. הוירוס (גודל ויריון כ 0.1 מיקרון) מתפשט בעיקר מדרכי הנשימה של נשא באמצעות טיפות (גדולות מ 3 מיקרון) ורסס טיפתי (קטן מ 3 מיקרון). טיפות גדולות מ 10 מיקרון מכילות מספר רב של ויריונים, ולכן מדבקות מאד. טיפות אלו כבדות ונופלות מטה בכח הכבידה. התפשטות טיפות אלו הוא בד"כ למרחק של מטר עד מטר וחצי עד נפילתן. מקובל, כי מרבית מקרי ההדבקה הינם בהעברה טיפית.

רסיס של רסס טיפתי (גודל כל חלקיק טיפה קטן מ 3 מיקרון), נושא מספר קטן מאד של ויריונים, רסיסי טיפות אלו נישאים באוויר למשך זמן רב ומתפשטים בחלל האוויר במשך עד שעות באמצעות תנועת האוויר.

בגלל מספר הוויריונים הקטן בכל רסיס טיפה, הדבקה באמצעות רסיסי טיפות דורשת חשיפה מסיבית לרסס טיפתי, בד"כ חשיפה לנשא עם ריכוז ווירוסים גבוה, היוצר רסס טיפתי רב (מפיץ על). בתנאים רגילים, ההדבקה היא טיפית ולא נדרש בידוד אויר. אך חשוב לאוורר את החדר (החלפות אויר) על מנת למנוע הצטברות רסס טיפתי באוויר החדר במשך שעות רבות לריכוז שעלול לעבור את סף ההדבקה. לכן חולי קורונה שאינם עוברים פרוצדורות יוצרות ארוסול נדרשים לבידוד טיפתי. מאידך, במקרים של יצירת רסס טיפתי רב, הנוצר בעיקר בפעולות רפואיות יוצרות ארוסול, נדרש בידוד אויר.

חשיבות העברה במגע ישיר עם חולה, או עם משטחים נגועים כנראה מוגבלת. תהליך ההדבקה במגע, הוא מגע יד עם המשטח או המטופל הנגוע, ונגיעה אח"כ ברירות מערכת הנשימה. חיטוי הסביבה והגיינת ידיים מפחיתות מאד את הסיכון להעברה במגע. על מנת להפחית את הסיכון להדבקה במגע – ההנחיות הן כי נדרשים אמצעי בידוד מגע בכל מגע עם נשא או משטח נגוע. עטיית כפפות לאורך זמן רב (ללא חיטוי ידיים והחלפת כפפות מעת לעת) מחמיצה את ההגנה הנוספת ע"י הכפפות ועלולה להעלות את הסיכון למגע של כפפות נגועות עם רירות המטפל.

מחלקות קורונה, בהם חלק מהחולים עוברים פרוצדורות יוצרות ארוסול בחלל אויר משותף לשאר המחלקה, נדרשות לבידוד אויר בכל המחלקה. על מנת להפחית את העומס של רסס טיפתי במחלקות אלו נדרש להפחית ככל האפשר ביצוע פעולות יוצרות ארוסול, ולוודא אוורור ברמה גבוהה של המחלקות. הצוות במחלקות אלו יהיה ממוגן בהתאם להנחיות למנוע העברה אווירנית והעברה במגע. למחלקה יהיו אזורי מנוחה לצוות, מופרדות פיזית ואווירנית, בו הצוות ישהה ללא מיגון. תשתיות מחלקות ייעודיות לחולי קורונה או חשודים, צריכות לאפשר הפרדה פיזית בין אזורי נגועים לאזורי נקיים, ומסלול עבודה ברור. המבואות למחלקה צריכות להבנות באופן המאפשר הסרה בטוחה של אמצעי המיגון ללא ניגוע.

הנחיות בינוי:

- 1- מתחם שימשם לאשפוז/טיפול בחולי COVID-19 יהיה מופרד פיזית באמצעים קבועים משאר חלקי המבנה.
- 2- במתחם תתקיים חלוקה לאזורים באמצעות הפרדות פיזיות קבועות המעבר בין האזורים יהיה באמצעות דלתות שניתנות לסגירה, ללא נעילה. (ראה בהמשך סכמת תנועות עקרונית וסכמות אפשריות טיפוסיות).
- 3- במסגרת ביצוע ההתאמות הנדרשות יש לשמור על פרוגרמת הבטיחות של המבנה ולבצע התאמה ככל שנדרש.
- 4- המתחם יחולק לאזורים כמפורט להלן:
 - 4.א- **אזור צהוב** (אזור שנחשב "מזוהם" ומיועד לאשפוז/טיפול בחולי קורונה):
שטח שבו שוהים ומקבלים טיפול אנשים שנמצאו חיוביים לקורונה ונדרשים לטיפול רפואי. אזור זה יכלול לפחות את חדרי ו/או מתחם אשפוז, חדרי שירותים/מקלחת, ושטחים ציבוריים נוספים ככל שניתן. אזור זה יתנהל על פי כללי בידוד טיפתי ומגע בהתאם לנוהלי מינהל רפואה ובמיגון הצוות לפי נספח מעודכן בהנחיות להתמודדות עם תחלואה מנגיף קורונה החדש.
רק בבתי חולים כלליים: בתוך האזור הצהוב יוקצו מספר עמדות מוגברות כולל הכנה לביצוע דיאליזה (מספר העמדות והתמהיל לבחינה בנפרד).
המלצה: לרווח ככל שניתן בין מיטות האשפוז, לאשפוז תחילה חולה אחד בחדר (ומיצוי החדרים לפני הכנסת חולה נוסף).
 - כניסת הצוות הרפואי** למתחם הצהוב מהאזור הירוק רק ממבואת כניסה ייעודית כפולה מהאזור הירוק למתחם הצהוב. המבואה נחשבת צהובה.
 - יציאת הצוות הרפואי** מהמתחם הצהוב לאזור הירוק רק ממבואת יציאה נפרדת ייעודית והתנועה בה חד כיוונית לאזור הירוק, המבואה הנ"ל שנחשבת גם צהובה (ראה הרחבה בסעיף ג).
חולים, מזון, פינויים והספקות יכנסו ויצאו מהמתחם בכניסה נפרדת וייעודית לכך.
 - 4.ב- **אזור ירוק** (אזור שנחשב "נקי" ומיועד לצוות בלבד):
אזור מורשה לצוות שמפקח ו/או נכנס לאזור הצהוב.
אין לאשפוז חולים או להעביר חולים באזור זה.
באזור זה תוכשר עמדת התמגנות לפני כניסה לאזור הצהוב. עמדת ההתמגנות תכלול את כל ציוד ההתמגנות הדרוש, מראה, כרזות הדרכה. תתאפשר התמגנות ללא הפרעה.
ניתן להכשיר במתחם זה את חדר הבקרה, עמדת תרופות, חדר צוות/מנוחה וכל פונקציה נוספת לרווחת הצוות.
המלצה: נגישות למקלחת ושירותים בסמיכות למבואת היציאה.

המשך הנחיות בינוי:

4.ג- אזור צהוב מבואת היציאה:

אזור המיועד להסרת מיגון. האזור ימצא במעבר מהאזור הצהוב לאזור הירוק ו/או אל מחוץ למתחם. מבואת יציאה מרווחת שתאפשר תנועת גוף חופשית ותכלול פח עם מכסה ורגל לפתיחה, מראה, כסא, אמצעי רחצה ו/או חיתוי ידיים, כרזות הדרכה, טלוויזיה במעגל סגור ואמצעי קשר לחדר הבקרה (רק בבתי חולים כלליים). אין מעבר חולים במבואה.

5- **תא שרות**, להעברת חפצים בעלי נפח קטן: תא השרות יתפקד כתא אינטרלוק קטן עם מערכת שליטה מבוקרת באזור הנקי (ירוק, צוות בלבד). ניהול האוויר בתא זהה למבואה (ניקה תמידית מתוך התא לאזור המזוהם או מחוץ למבנה). עדיפות לביצוע אגפים שקופים להבטחת שליטה ותפקוד בטוח של התא. ראה סכמת תא שרות בהמשך.

6- תנועת צוות במתחם:

תנועת הצוות תאופיין במסלול חד כיווני.
חוץ ← אזור ירוק ← מבואת הכניסה ← אזור צהוב ← מבואת יציאה (הסרת מיגון) ← אזור ירוק או יציאה מהמתחם לחולי קורונה.

7- **תנועת מבקרים** (ככל שתאושר, במתווה שיפורסם):
מסלול זהה לצוות (תנועה במסלול חד כיווני).

8- בשטח מחוץ למתחם, ימצא חדר מנוחה לצוות עם חיבור אינטרקום לתחנת אחות, שירותים, מטבחון צוות וכו' אנשי צוות יכולים להסתובב ולשהות ללא אמצעי התמגנות מלבד מסכה כירורגית.

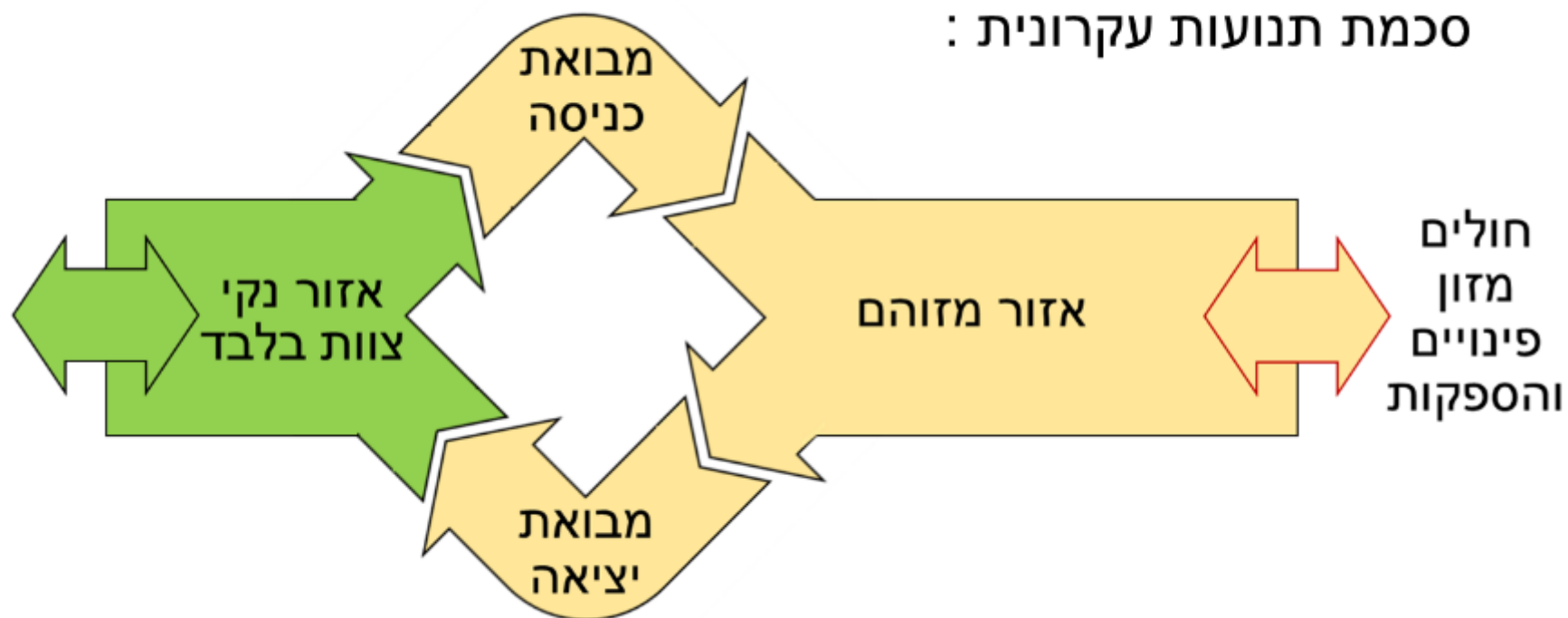
9- המלצות:

- 9.א- יש לשאוף להפרדה מוחלטת בציר תנועה אנכי אל האזור הצהוב המיועד לאשפוז/טיפול בחולי COVID-19 משאר המחלקות/שטחי המוסד.
- 9.ב- במידה ומתאפשר יש לייעד מעלית אחת לאזור זה לעיל. מעלית זו תשמש להגעת או יציאת חולים למחלקה ולפינויי אשפה וכביסה מהמחלקה. המעלית תחסם או תנעל בתחנות בקומות נקיות.
- 9.ג- במידה ולא ניתן ליצור הפרדה מוחלטת בין המעליות יש ליצור לובי מעליות ניטרלי ולפעול על פי נוהל להעברות, פינויים וחיתוי.
- 9.ד- יש לבחון פרטנית כל מתחם על פי המבנה והקומה ביחס לכלל הסביבה הבנויה.

10- הנחיות רלוונטיות:

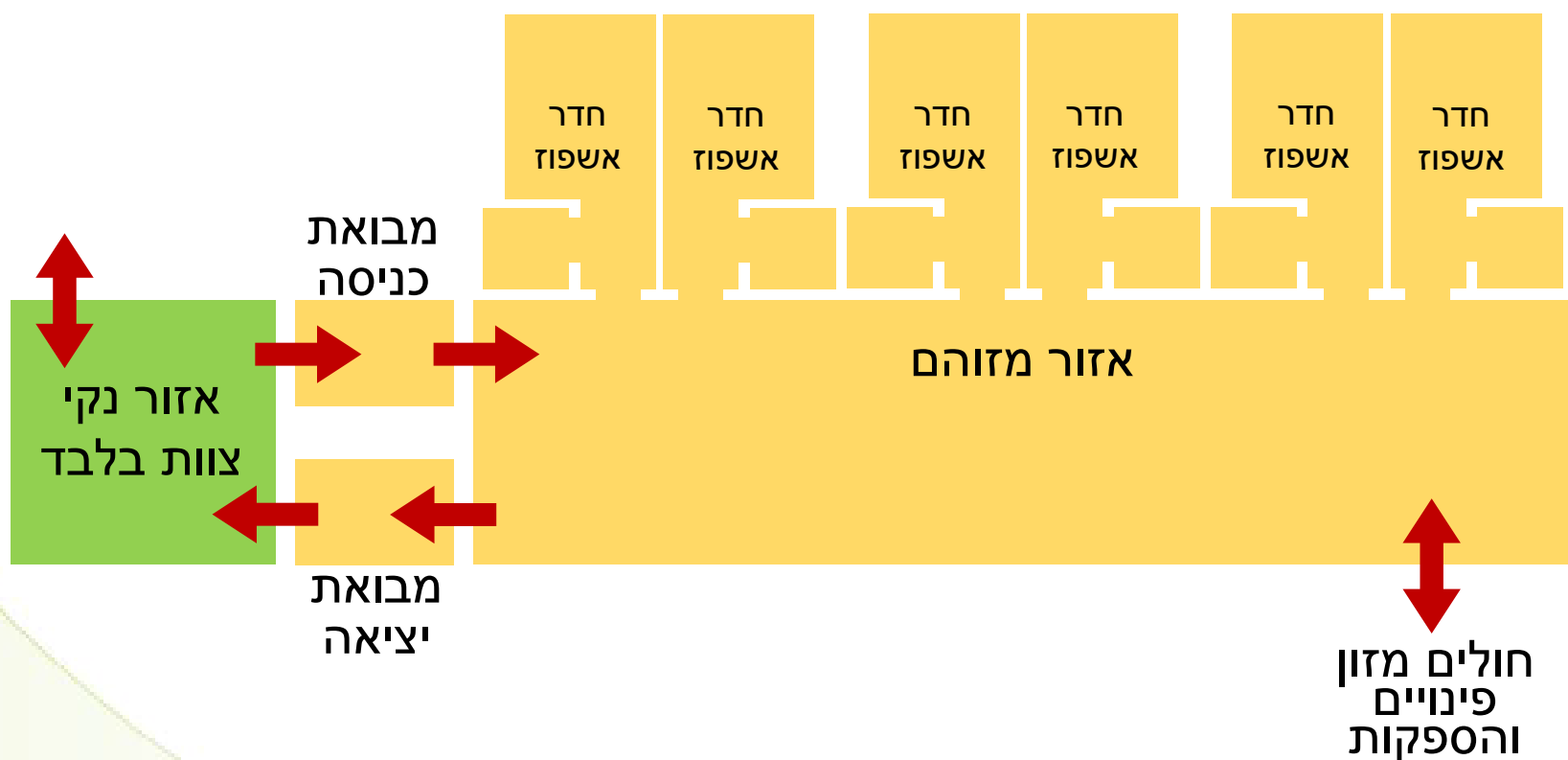
הנחיות להתמודדות עם תחלואה מנגיף קורונה החדש (COVID-19) מנהל שירותי בריאות הציבור. הנחיות אלא מתעדכנות מעת לעת ויש לעקוב אחר השינויים.

סכמת תנועות עקרונית :



*ראה במקביל הנחיות לטיפול באוויר

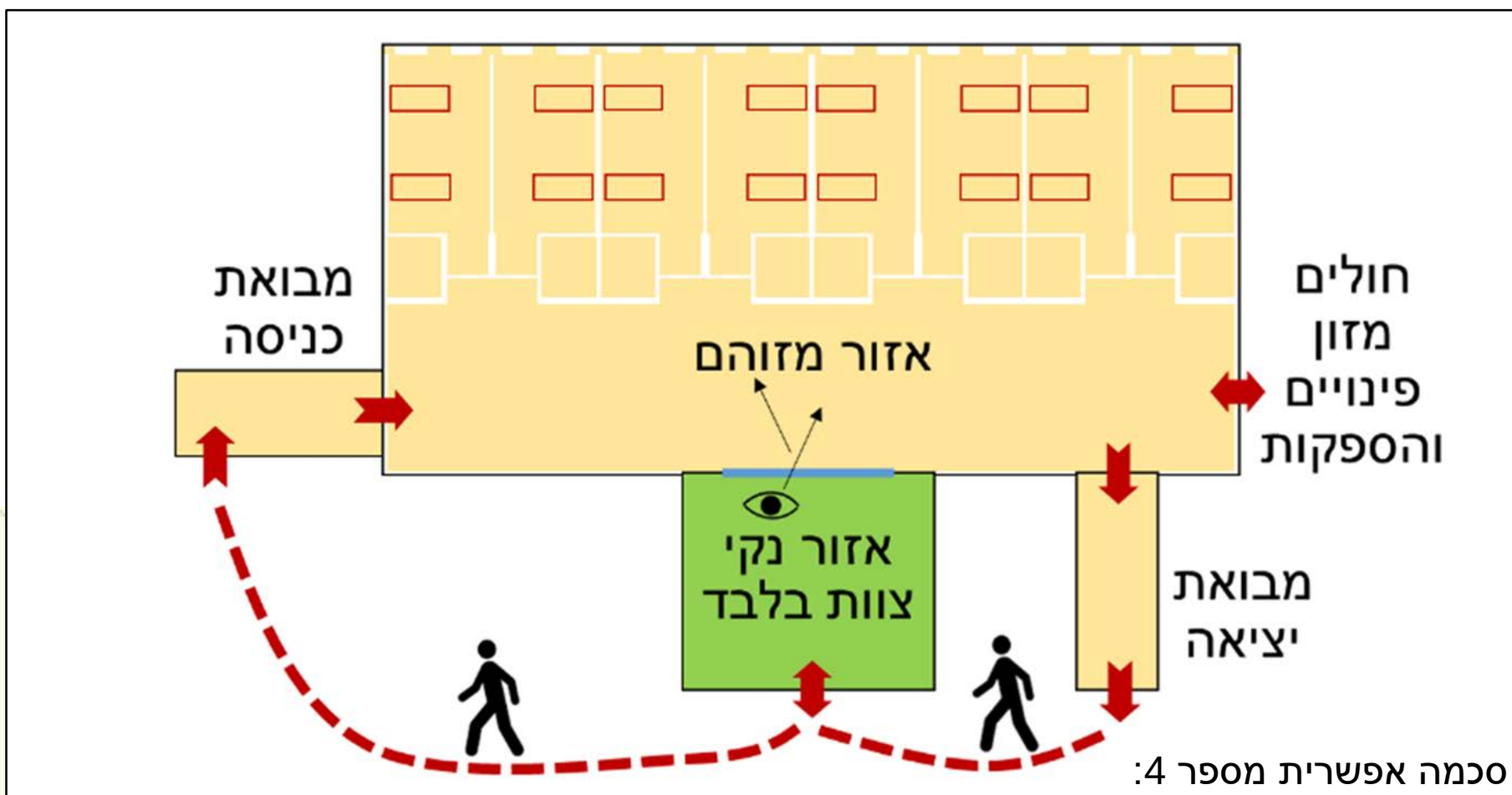
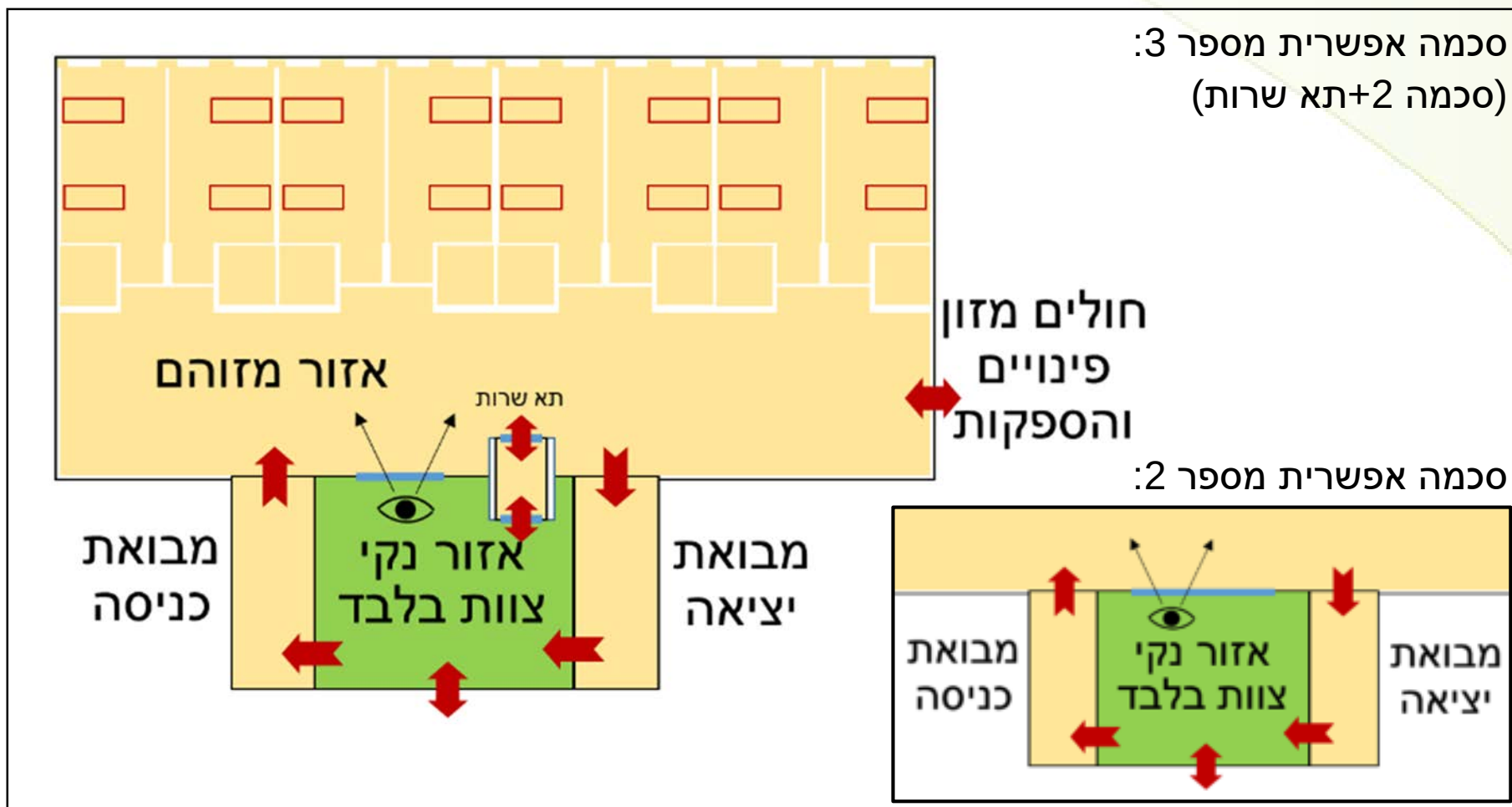
סכמה אפשרית מספר 1:



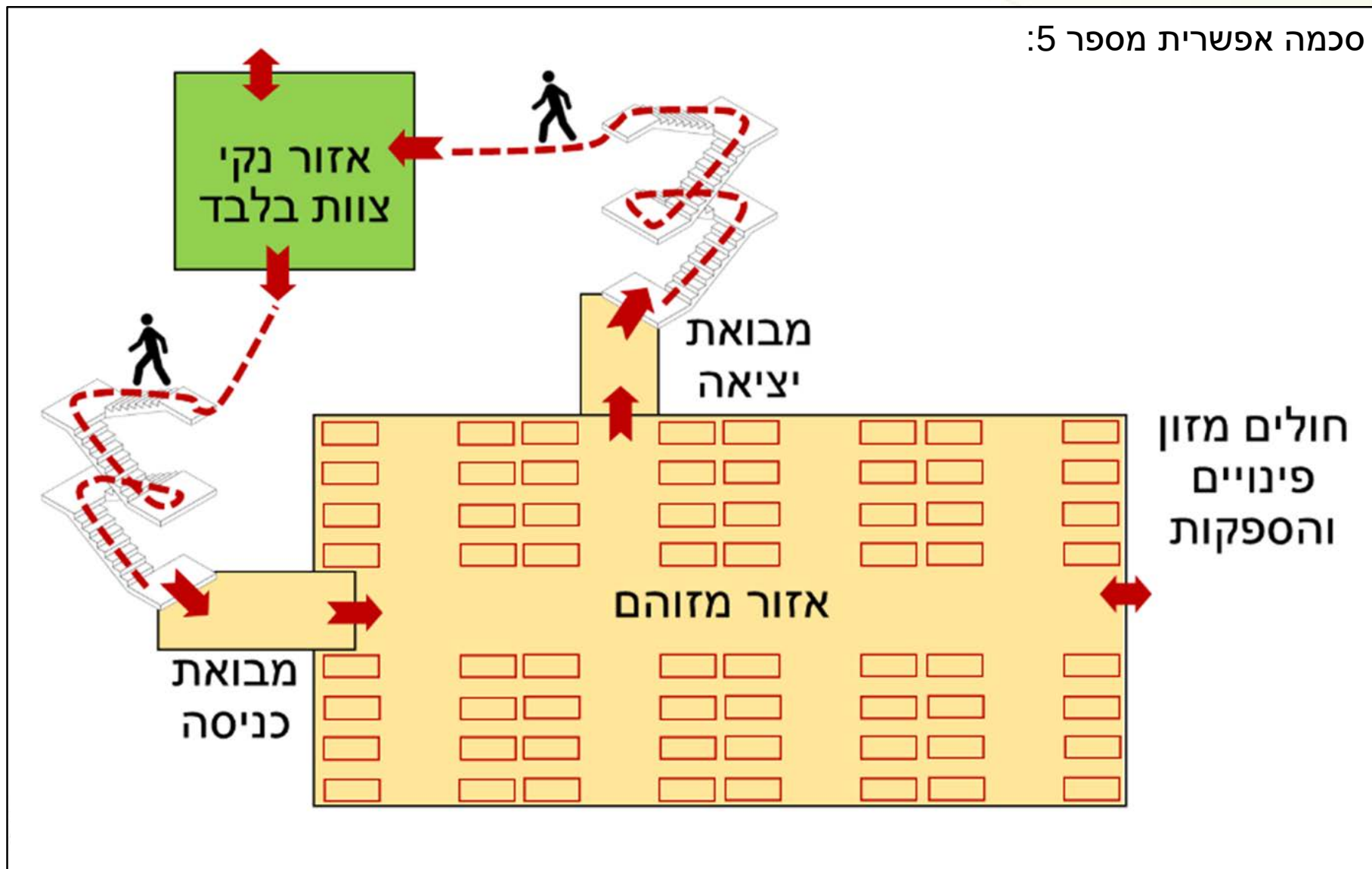
*ראה במקביל הנחיות לטיפול באוויר

סכמה אפשרית מספר 3:
(סכמה 2+תא שרות)

סכמה אפשרית מספר 2:

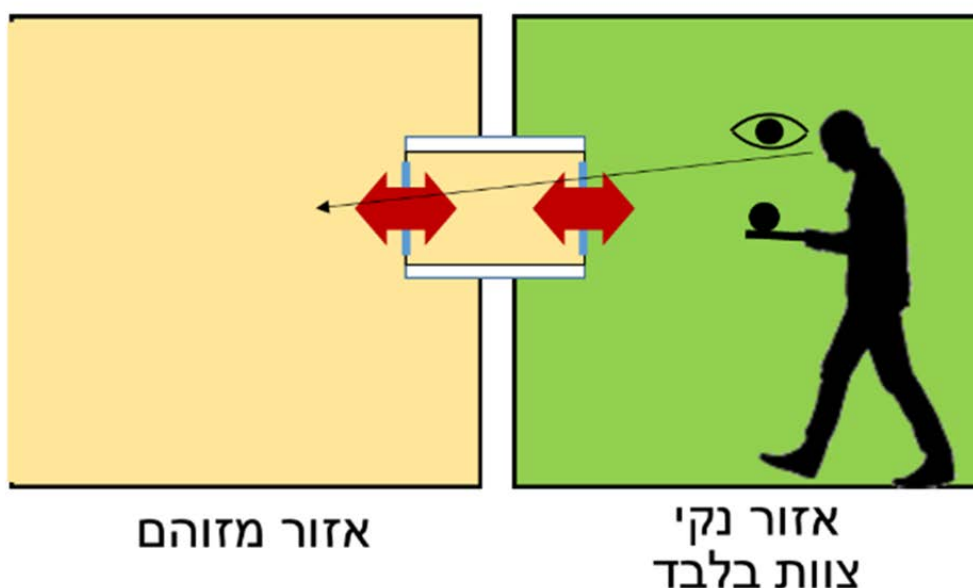


סכמה אפשרית מספר 5:



תא שרות דו כיווני להעברת פריטים בעלי נפח קטן

סכמה של תא שרות:



הנחיות לטיפול באוויר במחלקות מתפרצות קורונה

ההנחיות תקפות למחלקות מתפרצות בלבד (קורונה).

- א- מחלקות אלו ייועדו לנדבקים חיובים בלבד ולא לחשודים בהדבקות.
- ב- בכל מחלקה יוגדר אזור צהוב (מזהם) (אזור בו שוהים המטופלים לרבות פרוזדורים) ואזור ירוק, נקי (אזור חיצוני לעבודת הצוות).
- ג- ההפרדה בין האזור הצהוב לאזור הירוק (נקי) תעשה באמצעות מבואות.
- ד- על מערכת מיזוג האוויר באזור הצהוב להיות מנותקת באופן מוחלט משאר האזורים סביבה. מערכות מיזוג משותפות עם סחרור אוויר יכובו, ינותקו והמעברים יאטמו (הן מעברי התעלות והן מעברי הבינוי).
- ה- המערכות הבאות ימשיכו לפעול ויש לוודא את תקינותם:
 - 1. אספקת אוויר צח.
 - 2. יניקות מתאי שירותים.
 - 3. יחידות מיזוג אוויר עצמאיות (מזגנים מפוצלים, יחידות מפוח נחשון וכו').
- ו- עובד הצוות טרם כניסתו למחלקה וכל זמן השהות שלו בתוך המחלקה יתמגן בהתאם להנחיות אשר הופצו לכלל המוסדות.

אופן זרימת האויר במחלקות מתפרצות יתבסס על התהליך להלן:

א- במבואת הכניסה והיציאה מהמחלקה יותקן מפוח צירי (וונטה) בספיקה שתייצר 4 החלפות אוויר לשעה בחדר המבואה. מפוח זה ינק אוויר מהמבואה, ויזרים אותו לתוך מחלקת התפרצות הקורונה.

ב- גשר אוויר בין המבואה ובין הצד הירוק (גשר הבנוי מתריס במבואה, תריס בצד הנקי וחיבור תעלות בצורת "ח" בין המבואה לצד הנקי), על מנת להבטיח שהאוויר שהוונטה יונקת לתוך המבואה, יילקח מהצד הירוק, ולא מהפרוזדור בצד הצהוב. המטרה הינה "שטיפה" של המבואה באוויר מהצד הנקי לצד המזוהם. אין ליצר לחץ חיובי בחדרי המבואה. לחץ חיובי עלול לייצר פיזור של מזהמים מהמבואה, המהווה אזור מזוהם לצד הירוק.

ג- במחלקת ההתפרצות נדרש להבטיח אספקה של מינימום של 3 החלפות אוויר צח מטופל בשעה ומינימום של 4 החלפות יניקה בשעה, ישירות אל החוץ. על מאזן האוויר להבטיח לחץ אוויר שלילי בזרימה בחלקת ההתפרצות, כאשר פרופיל זרימת האוויר יהיה מהפרוזדורים והשטחים הציבוריים, דרך חדרי האשפוז, אל החוץ, כך שתובטח "שטיפה" של החלל כולו באוויר. במאזן האוויר במחלקה, יילקחו בחשבון כל מערכות האוויר הצח הקיימות וכל מערכות היניקה הקיימות. בכלל זה מערכות יניקה משירותים ומערכות יניקה כלליות ככל שישנן כאלה. יתווספו מערכות אספקת אוויר צח, מיזוג אוויר ויניקה, ככל שיידרשו לביצוע המחלקה כנדרש.

ד- מערכות היניקה שיתווספו יהיו בהזנה חיונית (בגיבוי גנרטור), על מנת להבטיח המשך יניקת אוויר גם בעת הפסקת חשמל.

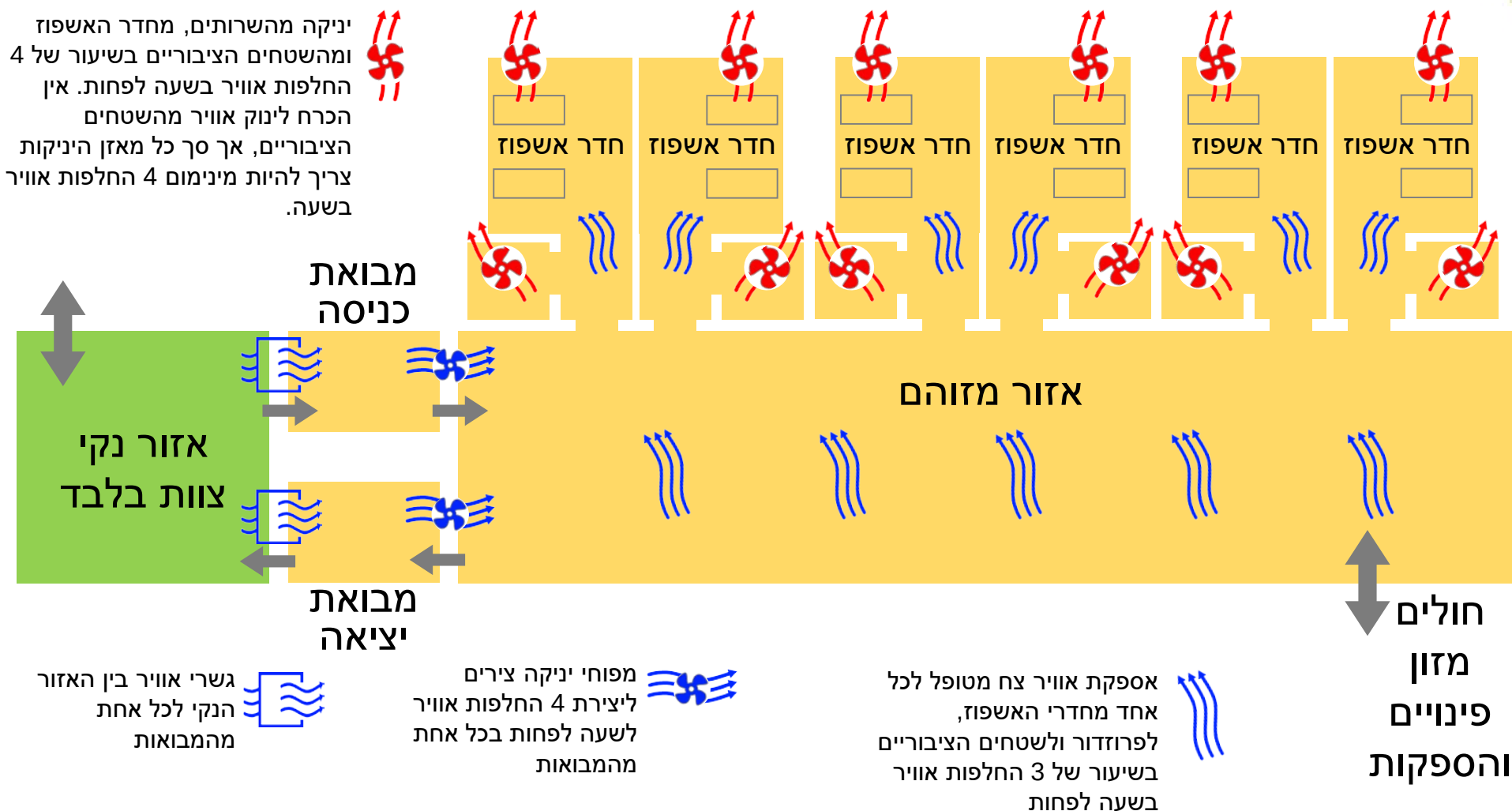
ה- יתאפשר שימוש במערכות מיזוג האוויר המסחררות אוויר בתוך החדרים, דוגמת יחידות מפוח נחשון ו/או מזגנים מפוצלים. יחידות אלו לא תחשבנה במאזן האוויר הכולל מעלה ותשמשנה למיזוג אוויר בחדרים/שטחים ציבוריים בלבד.

ו- טבלה מסכמת:

הנחיות לטיפול באוויר במחלקות מתפרצות קורונה		
הערות	ערך	סעיף
	יחידת מיזוג עצמאית לאזור המזוהם ולאזור הנקי. אין לעשות שימוש ביחידות משותפות בין האזור המזוהם לאזור הנקי או עם אזורים אחרים (למעט מערכת אספקת האוויר הצח).	יחידת הטיפול באוויר
	√	קירור בקיץ
	√	חימום בחורף
	69.8°F (21°C)	טמפ' תכנון בקיץ
	71.6°F (22°C)	טמפ' תכנון בחורף
	4	מספר החלפות אוויר מינימלי לשעה ביניקת האוויר.
ניתן לספק אוויר צח ממערכת מרכזית. יש לספק התראה לתקלה במערכת האוויר הצח או במערכת היניקה בשימוש במערכות משותפות.	3	מספר החלפות אוויר חיצוני מינימלי לשעה (אספקת אוויר צח מטופל).
	√	יניקה ייעודית
למערכות היניקה החדשות שתתווספה	√	הזנה חיונית
	לחץ שלילי בזרימה	לחץ שלילי של מתחם האשפוז ביחד לחללים סמוכים
	√	מערכת בקרה

להלן סקיצה להבהרת הדרישות מעלה:

סכמה עקרונית, שילוב של תהליכי העבודה והתנועה עם ניהול האוויר במחלקה מתפרצת



פרק ההנחיות לטיפול באוויר במחלקות מתפרצות קורונה נכתב ע"י :

H. DANON ENGINEERING Ltd
Factory and HVAC Systems Design



ח. דנון מהנדסים בע"מ
תכנון מפעלים, מערכות מיזוג אוויר ואנרגיה



רח' גולדה מאיר 5, בניין לב הנבט, פארק המדע, נס ציונה 74036 טל: 08-9357515, פקס: 08-9357517
Website: www.danon.co.il E-mail: danon@danon.co.il
5 Golda Meir St., Science Park, Ness Ziona 74036 Tel: 972-8-9357515, Fax: 972-8-9357517

משרד הבריאות

