



ניהול משבר המגפה הבאה: גישה ממוקדת משאבים לניהול צווארי הבקבוק במשבר



משה לשנו

יוסף פליסקין

אלכס קומן

בעז רונן

פרופ' בעז רונן הוא פרופסור אמריטוס בפקולטה לניהול ע"ש קולר באוניברסיטת תל אביב. הוא מתמחה בהשבת חברות, ניהול טכנולוגיה וניהול מערכות בריאות. שימש כמרצה אורח בבתי ספר למינהל עסקים באוניברסיטאות מובילות בעולם, כגון Columbia University, NYU, Bocconi University. פרסם עשרות מאמרים בכתבי עת מדעיים ומקצועיים מובילים בעולם, ושבעה ספרים שהופיעו בעברית, באנגלית, בגרמנית ובאיטלקית. נחשב כמומחה בעל מוניטין בינלאומי ביישום ובמחקר של ניהול לפי אילוצים – Theory of Constraints (TOC). לפרופ' רונן תואר ראשון בהנדסת אלקטרוניקה מהטכניון בחיפה, ותואר שני ושלישי מהפקולטה לניהול ע"ש קולר באוניברסיטת תל אביב. לפני שפנה לאקדמיה עבד כ-10 שנים בתעשיית ההיי-טק. עומד בראש צוות המיישם השבת ערך בעשרות ארגונים וחברות בארץ ובח"ל.

ד"ר אלכס קומן הוא חבר סגל במכללה האקדמית תל-אביב יפו. בעל תואר ראשון במדעי המחשב מהטכניון, תואר שני בניהול ומסחר בינלאומי מאוניברסיטת NYU ודוקטורט בקבלת החלטות מ-Claremont Graduate University. הוא מלמד בבית הספר לניהול ב-Richsuniversitaet Groningen בהולנד, באוניברסיטת Bocconi במילאנו, וב-Poly Pomona בקליפורניה. נבחר כמרצה מצטיין בתוכנית בניהול פיננסי בפקולטה לניהול ע"ש קולר באוניברסיטת תל אביב. ד"ר קומן פיתח את מודל ה-Intensity Polarity Value Model לניהול קבלת החלטות בקבוצה, את מודל Arena למיפוי הזירה העסקית להשבת ערך, ואת מודל Focused Arena Strategy – מתודולוגיה סדורה לביצוע דיאגנוסטיקה ארגונית. ביצע מיזמי ייעוץ בתעשייה, פרשן כלכלי בכיר בטלוויזיה בארץ ובעולם, בעל פינה יומית בגלי צה"ל.

פרופ' יוסף פליסקין הוא פרופסור אמריטוס באוניברסיטת בן גוריון בנגב במחלקה להנדסת תעשייה וניהול ובמחלקה לניהול מערכות בריאות. בעל תואר ראשון במתמטיקה וסטטיסטיקה מהאוניברסיטה העברית, ובעל תואר שני ושלישי מאוניברסיטת Harvard. תחומי המחקר שלו כוללים קבלת החלטות בבריאות ורפואה, ניתוחי עלות/תועלת וניהול תפעול של מערכות בריאות. פרסם שלושה ספרים ומעל 120 מאמרים. זכה בפרס מפעל חיים מה-Society for Medical Decision Making.

פרופ' משה לשנו הוא פרופסור אמריטוס בפקולטה לניהול ע"ש קולר באוניברסיטת תל אביב. בעל תואר ראשון ושני במתמטיקה ודוקטורט במחשבים ומערכות מידע, ובוגר בית הספר לרפואה באוניברסיטת תל אביב. משמש כרופא וחוקר במערך הגסטרואנטרולוגי במרכז הרפואי תל אביב ע"ש סוראסקי. תחומי המחקר שלו הם קבלת החלטות רפואיות, כלכלת תרופות וכריית נתונים. את עיקר מחקריו הקליניים הוא עורך במסגרת המערך הגסטרואנטרולוגי במרכז הרפואי תל אביב ע"ש סוראסקי. פרסם למעלה מ-120 מאמרים בתחומי כלכלה, ניהול, כלכלת תרופות ומדיניות בריאות, רפואה ועוד.

תקציר

משבר הקורונה (2020) חשף מערכות ניהוליות בלתי ערוכות להתמודדות עם בעיה בקנה מידה עולמי. מאמר זה עוסק בהיבטים הניהוליים של המשבר בנישה ממוקדת משאבים לניהול צווארי הבקבוק. מהמאמר עולה כי באמצעות שימוש בנישת "ניהול לפי אילוצים" וב"מתודולוגיית פרטו" המתוארות להלן, אפשר יהיה לנהל טוב יותר את המשבר הבא, בין אם תהיה זו מגפה אחרת ובין אם גלים נוספים של הקורונה. הגישות המתוארות להלן בכוחן לטפל גם בשילוב עתידי של מגפת שפעת עם מגפת קורונה. המאמר מנתח את המצב הקיים ומציע פעולות לביצוע במשבר הבא.

(C) Sharon Tokar



במשבר הקורונה תוך הדגשת גישת ה-Satisficer בניהול; פרק 3 מציג את מתודולוגיית "ניהול לפי אילוצים" ואת "מתודולוגיית פרטו" ככלים לניהול ממוקד של המשבר הנכחי ומשברים עתידיים; פרק 4 מציג את שבעת צעדי המיקוד של ניהול לפי אילוצים; פרק 5 מתאר ניהול עומסי שיא; ופרק 6 מספק המלצות למשבר הבא.

גישת ה-Satisficer

משבר הקורונה מתאפיין ברמה גבוהה מאוד של אי ודאות ושל אי הבנה של יחסי סיבה ותוצאה. במצבים כאלה של קבלת החלטות, המסווגים כ-Wicked Problems, אי אפשר לבנות מודל מדויק של סיבה ותוצאה בצורה אפקטיבית. כל ניסיון להגיע למערכת אופטימלית נועד לכישלון. בהתמודדות עם סביבה כזו יש לאמץ את גישת ה-Satisficer של סיימון (Simon, 1957). גישה זו דוגלת במציאת פתרונות משביעי רצון (Good enough) במקום לחתור לפתרונות מושלמים. סיימון טוען כי התנהגות של Optimizer (מקבל החלטות שחותר לפתרון מושלם) מובילה לשיתוק מערכות ובבזו זמן של ההנהלה.

מבוא

בכל משבר משמעותי משתבשות המערכות המתפקדות בשגרה, ונוצרים צווארי בקבוק וחוסרים במשאבים שהיו זמינים בעבר. הדבר נכון גם לגבי מגפת הקורונה, האחרונה בשורה ארוכה של מגפות (שפעת ספרדית, איידס, שפעת החזירים, סארס וכדומה). הגישות הנפוצות מתייחסות לקורונה כאל בעיה נפרדת תוך התעלמות מכלל האתגרים העומדים בפני מערכת הבריאות, בפרט בטיפול בחולים הקיימים (Ranney, Griffeth, & Jha, 2020). גישות כאלה מובילות לפתרון תת-אופטימלי של מערכת הבריאות מכיוון שאינן לוקחות בחשבון נזקים לחולים שאינם נגועים בקורונה - Collateral Damage. חולים במחלות קשות נדחים ממערכת הבריאות בשל עומסי יתר הנגרמים על ידי חולי הקורונה. לדוגמה, במהלך משבר הקורונה בצפון איטליה דווח על ירידה משמעותית בשיעור של 25%-40% במספר האשפוזים עקב התקפי לב (De Filippo et al., 2020). אין סיבה להניח שחל פיחות במספר החולים במחלות לב, והמסקנה המתבקשת היא שחלק מהחולים ניזוקו עקב אי טיפול.

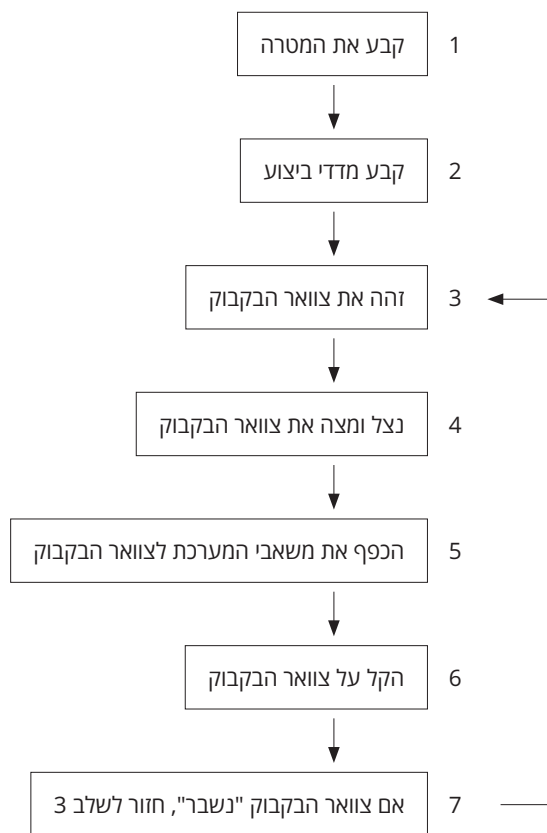
עבודה זו מציגה גישה מוכוונת משאבים לניהול מגפת הקורונה. הסכנה היא שהמלחמה בקורונה תשפיע בצורה שלילית על יכולת בתי החולים לטפל בחולים "שגרתיים" שבריאותם תידרדר ובכך תיגרם תמותה נוספת. המלחמה בנגיף הקורונה חייבת לחתור למוער את מספר החולים, כך שיצרכו פחות משאבי צוות רפואי וימנעו את קריסת מערכות הטיפול השגרתיות בבתי החולים. כל החלטה רפואית שתתקבל חייבת לקחת בחשבון את כלל ההשלכות הכלכליות על המשק. פרק 2 מתאר את המצב הקיים

למשל, במצב של מחסור חמור במכונות הנשמה, ה-Optimizer יסרב להתפשר על ביצועי המערכת, ויתעקש לרכוש רק מכונות הנשמה עם אפשרות התממשקות לתיק הרפואי של החולה. הקושי לאתר מערכות שעומדות בדרישה זו מביא לשיתוק. לעומת זאת, ה-Satisficer מבדיל בין עיקר לטפל, ויתפשר על מערכת מינימלית שמספקת פתרונות הנשמה. כך לדוגמה, באפיון הדרישות ממסכות המגן נדרשו בשלב הראשון תקנים בינלאומיים מחמירים מאוד שלקוחו בחשבון את גודל הווירוס. משהתברר גודל המחסור במסכות הוחלט שניתן להסתפק במסכות פשוטות יותר, שתפקידן רק לבלום את רסיסי הרוק.

שבעת צעדי המיקוד

שבעת צעדי המיקוד (ראו איור מס' 1) של יישום ניהול לפי אילוצים הם:

איור 1:



צעד 1 - הגדר את המטרה: כאשר קובעים את המטרה יש לזהות את המערכת שאנו מנתחים. במקרה של מנת הקורונה אנו מנתחים את המערכת הרפואית של מדינת ישראל ועימה את המערכת הכלכלית, כל זאת מנקודת מבט של ממשלת ישראל. לכן המטרה היא לטפל בחולי הקורונה בצורה מיטבית, למנוע הדבקות, ולהעניק טיפול רציף לכלל אוכלוסיית המטופלים, תוך פיקוח על המחירים הכלכליים למשק.

ניהול לפי אילוצים ומתודולוגיית פרטו

אנו נתמקד בצווארי הבקבוק של המערכת. לשם כך נשתמש בשתי גישות ניהוליות פשוטות ורבות עוצמה ששולב זו בזו: האחת היא ניהול לפי אילוצים (Theory of Constraints - TOC), והשנייה היא מתודולוגיית פרטו (Pareto Methodology) שהיא הרחבה מובנית של כלל פרטו.

ניהול לפי אילוצים - TOC היא גישה ניהולית שפותחה על ידי גולדרט (Goldratt and Cox, 1986), יושמה בהצלחה במאות ארגונים, רבים מהם במערכת הבריאות, והביאה לתוצאות מהירות ומשמעותיות. הגישה הניהולית של "ניהול לפי אילוצים" צמחה באולמות הייצור ומשם עברה לניהול פריוקטים (Goldratt, 1997) ולארגוני שירות. בעשרים השנים האחרונות יושמו גישות "ניהול לפי אילוצים" במערכות בריאות מורכבות בארץ ובעולם (Cox & Schiler, 2010; Ikeziri, Souza, Gupta, & de Camargo, 2019; Fiorini, 2019; Ronen, Pliskin, & Pass, 2018). ניהול לפי אילוצים ממקד את הקשב הארגוני במעט המשאבים - צווארי הבקבוק - שמונעים מהארגון להגשים את מטרותיו. "שבעת שלבי המיקוד" הם אחד הכלים היעילים של TOC. שימוש סדור בשבעה שלבים אלה מביא לשיפור משמעותי בתפוקות ולקיצור זמני תגובה, וכל זאת תוך שיפור באיכות הקלינית והשירותית. שבעת שלבי המיקוד של ניהול לפי אילוצים נשענים על הרובד הקונספטואלי של שיטות חקר ביצועים דוגמת תכנון לינארי (Ronen and Starr,

בעיתות משבר יש נטייה לדלג על הגדרת המטרה, כאילו היא מובנת מאליה, ולעבור ישר לפתרון בעיות. יש חשיבות רבה להגדרת המטרה, בפרט בארגונים ללא מטרות רווח.

צעד 2 - קבע מדדי ביצוע: מערכת מתנהלת בהתאם למדדי הביצוע שלה. יש להתמקד במדדי הביצוע הבאים בנישת ה-Satisficer עבור הקורונה. יש לזכור כי מטרת המדדים בעת המנפה היא לבחון מגמות במצב ואפקטיביות של פעולות רפואיות ומנהלתיות במאבק בתחלואה:

- א. מספר חולי הקורונה;
- ב. מספר חולי קורונה חדשים בתקופת המדידה;
- ג. מספר המחלימים מקרב חולי הקורונה בתקופת המדידה;
- ד. שיעור חולי הקורונה שמוזבקים על ידי נשאי קורונה (RO);
- ה. מספר הצוותים הרפואיים הרלוונטיים (ראו בהמשך);
- ו. שיעור החולים שאותרו על ידי הבדיקות;
- ז. מספר החולים הקשים (מאושפזים);
- ח. מספר החולים שזקוקים להנשמה;
- ט. מספר המתים מהקורונה;
- י. התמותה בקרב החולים ה"רגילים";
- יא. מדדי זמן תגובה: הזמן מרגע ההדבקה בוירוס ועד לאיתור המחלה; ומאיתור המחלה לשחרור החולה; זמן סגירת מעגל ההדבקה.

תפקיד המדדים הוא לסייע בקבלת ההחלטות באמצעות אספקת משוב למקבלי ההחלטות ולאתר הצלחות ותקלות בנייהול המערכת. ברוב המקרים המערכת צריכה להתחרות מול עצמה ולבצע תהליך של שיפור מתמיד בנישת ה-Satisficer על ידי קביעת רף גבוה אך בר השגה. הנוהג להתחרות כנגד Benchmark הנגר מהמתרחש במדינות אחרות או ארגונים אחרים אינו מביא לתוצאה המיוחלת. קביעת היעדים תיקח בחשבון את מצב המערכת מחד, ואת הדרישות הרפואיות מאידך. חשוב לציין שחלק מהמדדים אינם ניתנים למדידה "אמיתית", ולכן חשוב להתמקד במדדים מדידים ובעלי חשיבות. למשל, במגפת הנוכחית מספר חולי הקורונה הנמדדים אינו מספר חולי הקורונה בפועל. מספר חולי הקורונה הידועים תלוי במספר הבדיקות המתבצעות לאיתור המחלה, וחלק מהחולים הא-סימפטומטיים לא מזוהים כחולים.

צעד 3 - זהה את האילוץ: אילוץ מוגדר כמשאב בחוסר שמונע מהמערכת להשיג רמת ביצוע טובה יותר ביחס למטרה (Ronen et al., 2018). קיימים ארבעה סוגי אילוצים:

א. אילוץ משאבים (צוואר בקבוק). אילוץ משאבים הוא המשאב העמוס ביותר שאינו מסוגל לבצע את כל המטרות המוטלות עליו. זהו המשאב המגביל את ביצועי המערכת כולה. צוואר הבקבוק צריך להיות המשאב היקר והנדיר ביותר. ב"ימי שלום" צווארי הבקבוק במערך חדרי הניתוח הם בדרך כלל רופאים מרדימים, ובמחלקה לרפואה דחופה (מלר"ד) צווארי הבקבוק הם מומחי המלר"ד. במכון דימות אנו מוצאים כי לעיתים מכונת ה-MRI היא צוואר הבקבוק ולעיתים המפענחים. בזמן "מלחמה", כפי שקורה היום במאבק בקורונה, הרופאים הפנימיים, המרדימים, רופאי הטיפול הנמרץ ואחיות מיומנות (להלן: הצוותים הרפואיים) מהווים צוואר בקבוק. מספר הצוותים הרפואיים מצטמצם והולך עקב הדבקות בנגיף או בשל הצורך בבידוד. אסור ששאר המשאבים יהפכו לצווארי בקבוק; קיטים לבדיקות, מעבדות, מכונות הנשמה, ציוד הגנה אישי. סביר להניח שגם במשבר הבא יהוו הצוותים הרפואיים צוואר בקבוק.

ב. אילוץ שוק (עודף קיבולת). אילוץ שוק הוא מצב שבו למערכת יש עודף קיבולת וביכולתה לטפל בחולים נוספים.

ג. אילוץ סרק. אילוץ סרק הוא מקרה שבו צוואר הבקבוק של המערכת הוא משאב זול מאוד ביחס למשאבים האחרים במערכת. כלומר מצב שבו תפוקת המערכת מוגבלת בגלל משאב שעלותו זניחה. למשל, מחסור במנקה או איש שינוע בחדרי הניתוח, או מחסור במטושים לבדיקות קורונה. גם מחסור בקיטים לבדיקות וציוד הגנה אישי מסווגים כ"אילוצי סרק" מכיוון שהם משאבים זולים יחסית שאמורים להיות בעודף. אילוצי סרק יש לפתור ללא עיכוב.

ד. כשל מדיניות. כשל מדיניות הוא אימוץ מדיניות בלתי מתאימה שמגבילה את ביצועי המערכת ואת השגת המטרה, ולעיתים פועלת בכיוון המנוגד למטרת הארגון. במצב כזה המדיניות הבלתי מתאימה היא אילוץ המערכת. מדיניות ככלל היא גורם חיובי (על כל ארגון לקבוע לעצמו מדיניות בנושאים חשובים שונים), אולם מדיניות שהייתה טובה בתנאים ששררו בעבר (וגם ב"ימי שלום") הופכת להיות כשל מדיניות כאשר חלים שינויים בסביבה (בימי

"מלחמה"). במערכת הקורונה קיימים "כשלי מדיניות", מרביתם נובעים משימוש במדיניות גורפת בכל המצבים וממדדי ביצוע בלתי מתאימים. למשל, שימוש במדד של "מספר הבדיקות המבוצעות" יגרום לחוסר מיקוד במטרות הבדיקה, שהן לבצע סקר מדגמי מחד, ולהוות את נושאי הנגיף מאידך. לכן אין זה מדד שיש למקסם או למזער. "מספר הבדיקות" הוא מדד תשומה ולא מדד תפוקה של המערכת. מדדי התפוקה המתאימים הם מספר החולים החדשים ומספר החולים שהבריאו. כשל מדיניות נוסף הוא אי בדיקת כלל החולים החשודים ואי הכשרת צוותים ומעבדות נוספים לביצוע בדיקות. אם יש צורך, המעבדות חייבות לעבוד שלוש משמרות ביום על מנת ליצור קיבולת מגוננת. קיבולת מגוננת היא קיבולת הלוקחת בחשבון תנודות בתהליך, כגון הפרעות, תקלות ואי ודאויות הגורמות לעיכובים בתפקוד. דוגמה לכשל מדיניות היא הרכיזיות של משרד הבריאות שביצע את כל הבדיקות במעבדה של משרד הבריאות במתחם שיבא במקום לנצל עשרות מעבדות אחרות.

בהרבה בתי חולים בעולם, ציוד הנשמה מהווה צוואר בקבוק ונעשים מאמצים להגדיל את כמותו. במערכות בריאות מורכבות יש חשיבות עליונה לזהות את צוואר הבקבוק הנוכחי מחד, ולבדוק היכן צריך צוואר הבקבוק להיות מאידך. התמקדות בצוואר הבקבוק במערכות מורכבות מפנה את הקשב הניהולי לנושאים החשובים ולקידום המטרה.

צעד 4 - נצל את אילוצי המערכת: מרגע שזוהה צוואר בקבוק יש לנצל אותו בשני אופנים:

- א. יעילות – לוודא שצוואר הבקבוק מנוצל במלואו;
- ב. אפקטיביות – לוודא שצוואר הבקבוק עובד על משימות או תמהיל מטופלים שממקסמים את מדדי הביצוע.

"הצוותים הרפואיים" מהווים צוואר בקבוק, והם המשאב היקר שאליו יופנה הקשב הניהולי. על מנת להגיע לאפקטיביות בריאותית יש להקים שתי ישויות טיפוליות: האחת עבור חולי קורונה שיאושפו במחלקות נפרדות, והשנייה עבור יתר החולים. מספר מינימלי של רופאי צוואר הבקבוק יוקדש למקרים חמורים של חולי קורונה, ומרבית הצוותים הרפואיים יוקצו לטיפול בחולים "רגילים". על מנת לוודא כי צוואר הבקבוק מתפקד ביעילות ובבטיחות, יש למנוע מהצוות במשמרת אחת מלחפוף את הצוות

ממשמרת אחרת (שיטת "הקפסולות"). על מנת למזער חשיפה, הרופאים יבואו מהסגל הרגיל של בית החולים ויתמכו במחלקות הקורונה כיועצים, כפי שהדבר נעשה במחלקת טיפול הנמרץ או במחלקה לרפואה דחופה. רק אחוז קטן מחולי הקורונה מצריך השגחת רופא, ומרביתם זקוקים לאחות או לפרמדיק שאומנו לטפל בהם. מכיוון שהצוותים הרפואיים עלולים להיפגע עקב זיהום בקורונה, יש להקדיש תשומת לב מיוחדת להגנתם באמצעות בדיקות שגרתיות וציוד מגן. חובה לדאוג לצוותים הרפואיים שלא יגיעו לשחיקה ולתשישות. במערכות בריאות מורכבות קורה לעיתים שמאבדים מיקוד עקב ניסיון למקסם את ניצול כלל המשאבים בו-בזמן. אנו ממליצים ליצר עודף (יתירות מגוננת) של כלל המשאבים, ולחתור להגיע למצב של צוואר בקבוק יחיד – הצוותים הרפואיים, שאותו ניתן לנהל ביעילות, באפקטיביות ובצורה בטיחותית.

צעד 5 - הכפף את שאר המערכת לצוואר הבקבוק: כל המשאבים שאינם צוואר בקבוק (רופאים אחרים, אחיות פחות מנוסות, עוזרי רופא, טכנאים, פרמדיקים) יוכפפו לצוותים הרפואיים. "מחלקת הקורונה" תוכפף לניהול השגרתי של בית החולים. במקרה של קונפליקט, יש לתעדף טיפול בהתאם למצב הרפואי ולזמינות צוואר הבקבוק.

ההכפפה תבוצע בהתאם למתודולוגיית פרטו. רבים מכירים את כלל פרטו (כלל ה-80/20), ומתודולוגיית פרטו מהווה הרחבה מעשית של כלל זה (Ronen et. al., 2018):

- א. סיווג;
- ב. בידול (דיפרנציאציה);
- ג. הקצאת משאבים.

סיווג יחלק את החולים לשתי קבוצות:

- א. חולי קורונה בסיכון גבוה וקשישים שאינם חולי קורונה אך בעלי מחלות רקע. חולים אלה מהווים כ-10% מאוכלוסיית חולי הקורונה וצורכים 90% ממשאבי צוואר הבקבוק. אוכלוסייה זו כוללת חולים באזורים גיאוגרפיים בעלי אחוזי הדבקה מקומיים גבוהים;
- ב. חולים בסיכון נמוך שמהווים 90% מאוכלוסיית חולי הקורונה וצורכים רק 10% ממשאבי צוואר הבקבוק. משמעות הדיפרנציאציה היא גיבוש מדיניות טיפולית שונה לכל קבוצה. קבוצה א' תטופל על ידי פנימיאים

מומחים, מרדימים רופאי טיפול נמרץ, ואחיות מנסות. קבוצה ב' טופל בעיקר על ידי רופאים ואחיות שאינם במחסור.

ישום אפקטיבי של מתודולוגיית פרטו (סיווג, דיפרנציאציה והקצאת משאבים) נעשה בשיטת ה"רמזורים". בשיטה זו "צובעים" את האוכלוסיות המסונגות על מנת לוודא התנהלות שתואמת את פלחי האוכלוסייה השונים. לדוגמה, סיווג לפי רמת התחלואה הניאוגרפית: אזורים שבהם רמת התחלואה גבוהה יסווגו כ"אדומים" ותיקבע לגביהם מדיניות מחמירה כגון סגירת בתי ספר, עוצר לילי והגבלת התקהלות. שאר האזורים מסווגים לכתום, צהוב וירוק. הסיווג מעודכן בכל שבועיים על פי שיעור החולים החדשים, שיעור הבדיקות החיוביות וקצב גידול התחלואה.

גישת ה"רמזורים" מקובלת גם במחלקות לרפואה דחופה כדי לתת עדיפויות לטיפול וכדי לתחקר גלישות בזמנים.

צעד 6 - הקל על האילוץ: משמעות ההקלה על האילוץ היא יצירת משאבים רפואיים נוספים על ידי העברת חלק ממשומות צוואר הבקבוק למשאבים אחרים (Offload):

א. יש להגדיר "תומכי קורונה" שאינם צווארי בקבוק: עוזרים רפואיים, פרמדיקים, צוותים רפואיים צבאיים וסטודנטים לרפואה.

ב. יש להעביר משימות רפואיות מהצוותים הרפואיים ומרופאי בית החולים ל"תומכי הקורונה".

ג. יש להיערך לבידוד ביתי של חולי קורונה באמצעות קיטים לבדיקה עצמית ובאמצעות רפואה מרחוק (Telemedicine).

ד. יש להעביר לבידוד ביתי את מי שנחשפו לחולים.

ה. ניתן להכשיר רופאים ואחיות מנסות ממקצועות שאינם תומכי קורונה למלא חלק מהתפקידים של "הצוותים הרפואיים".

מנגנון ה-Offload צריך להיות מיושם גם בהחלטות רכש ציוד קריטי. מכשיר פשוט וזמין יכול לשמש לחולים קלים ולפנות את המכשירים המתוחכמים לחולים שקוקים להם.

מנגנון ה-Offload חייב להיות מיושם גם בתהליכי קבלת ההחלטות. במשבר הנוכחי רוב ההחלטות התקבלו בדרגים גבוהים יותר מהנהוג הן ב"ימי שלום" והן ב"ימי מלחמה". לדוגמה, אפיון תהליך היציאה מהסגר בוצע בישיבת ממשלה. על מקבלי ההחלטות והמנהלים הבכירים להאציל סמכויות לדרגים מקצועיים נמוכים יותר או לרשויות המוניציפליות, אחרת תהליך קבלת ההחלטות יהפוך לצוואר בקבוק. המשתק את המערכת.

צעד 7 - אם נפרץ אילוץ, חזור לסעיף 3 (זיהוי האילוץ החדש). אל תיתן לאינרציה להפוך לאילוץ הבא: מהרגע שהצוותים הרפואיים יחדלו מלהוות צוואר בקבוק, יש להוות את המשאב האחר שתפס את מקומו. משבר הקורונה מתאפיין גם בתקופות של ירידה חדה במספר הנדבקים, נתון ההופך את צווארי הבקבוק (הצוותים הרפואיים) למשאבים בעלי קיבולת מגוננת. במקרה כזה צריך להפחית את מספר הצוותים הרפואיים המטפלים בצורה יעודית בחולי הקורונה ולשחררם לטיפול בחולים השגרתיים. במהלך המשבר צריך להקצות 80%-90% מכוח האדם הרפואי לטיפול בחולים הרגילים ורק 10%-20% לטיפול בחולי הקורונה. הוראות משרד הבריאות היו הפוכות: לדאוג לפנות חולים רגילים ולהכשיר עוד ועוד מחלקות כמחלקות קורונה. כל עוד תתבצע הדיפרנציאציה שציינו לעיל בין חולים בקבוצה א' (חולי קורונה קשים) לחולים בקבוצה ב' (חולי קורונה קלים) אין צורך בהקמת מחלקות קורונה נוספות, ואין צורך להקצות את צווארי הבקבוק לטיפול בחולים במחלקות אלה.

ניהול עומסי שיא

נושא חשוב הנגזר מניהול לפי אילוצים הוא החלוקת העומס בעומסי שיא (Peak management). אפשר להשיג הפחתה של השפעת העומס בזמני שיא באמצעות הפעולות הבאות (Ronen, Coman, & Schragenheim, 2001):

א. **מתווחת זמני השיא:** סגר ממוקד ודיפרנציאלי מצמצם את שיעור הנדבקים בשלב הראשון, דוחה את מועד ההדבקה, ובכך פורש את כמות החולים על פני זמן

רב יותר. מהלך כזה מונע משבר שבו מספר החולים עולה בצורה משמעותית על קיבולת המערכת. החשש הוא שהמערכת תקרוס וחולי קורונה וחולים אחרים לא יקבלו טיפול כפי שקרה באיטליה ובספרד.

ב. **תכנון הקיבולת:** במקרים רבים נעשית הטעות של תכנון הקיבולת לעומס הממוצע על המערכת, דבר הגורם לעודף קיבולת בזמני תת-עומס ולמגבלות משאבים בזמן עומס שיא. תכנון נכון חייב לאפשר טיפול וביצוע טובים גם בעת העומס. לכן יש לתכנן את העומס הן ל"ימי שלום" והן ל"ימי מלחמה". ב"ימי מלחמה" משתנים סדרי עולם. גניסיים "מילואים", משנים מבנים פונקציונליים ומקימים תשתיות נוספות. עם החזרה ל"ימי שלום" יש לשחרר משאבים בהתאם לירידה בביקוש.

ג. **העברת העומס לתקופות של תת-עומס:** במשבר הקורונה נדחו ניתוחים ופרוצדורות לא דחופות לזמנים אחרים. כך ניתן לגייס בתוך זמן קצר כוח אדם מיומן ובעל מוטיבציה להקל על צווארי הבקבוק.

ד. **שימוש במשאבים זמניים:** ניתן לגייס כוח אדם מיומן על מנת למנף את צווארי הבקבוק ועל מנת להקים יכולות נוספות. הדבר מתבטא בגיוס רופאים ואחיות ממחלקות אחרות, גיוס מומחים בדימוס, וגיוס סטודנטים לרפואה. ניתן להיעזר בכוח האדם הצעיר והנמרץ של חיל הרפואה. חשוב מאוד להתאים את רמת הניהול לניהול משברים עתירי אי ודאות. לעיתים מנהלים שמצטיינים בעיתות שגרה מתאימים פחות בעיתות משבר.

המלצות לביצוע

קרוב לוודאי שמגפות דומות יופיעו בעתיד בשילובים קלים יותר או קשים יותר. למשל, התפרצות נגיף קורונה יחד עם שפעת קשה. להלן המלצות להיערכות ולהתמודדות בעתיד: א. מומחים ברפואה פנימית, מרדימים, מומחי טיפול נמרץ ואחיות מנוסות מהווים את צוואר הבקבוק של המערכת

ומכתיבים את תפוקתה. יש לנהל אותם כפי שמנהלים אילוצים וצווארי בקבוק. יש לטפל בהם ולדאוג שלא יגיעו לידי שחיקה ותשישות.

ב. כל המשאבים האחרים שאינם צווארי בקבוק חייבים להיות בעלי קיבולת מגוננת על מנת שניתן יהיה לנהל את המערכת ביעילות ובאפקטיביות. ניהול על ידי מיקוד במשאב אחד – בצוואר הבקבוק האמיתי – יהפוך את המערכת לפשוטה וברורה שליטה. חובה ליצור קיבולת מגוננת במערכי הבדיקות, במעבדות ובכמות מכשירי ההנשמה.

ג. יש לקבוע יעדים לכל הגופים המעורבים במשבר. יעדים אלה ייקבעו לפי מצב המערכת והדרישות הרפואיות בזמן אמת, בלי שההשוואה לנעשה במדינות אחרות תהווה קריטריון מרכזי.

יש להרבות בבדיקות דיפרנציאליות לסוגים השונים של קבוצות הסיכון, לחשודים ולסקרי אוכלוסייה.

ד. יש להנהיג סגר דיפרנציאלי וממוקד על אוכלוסיות בסיכון: פוקדי בתי תפילה ומדרש, משתתפים באירועים המוניים של חתונות, בתי אבות וכדומה.

ה. יש לבצע בדיקות במקומות רבים יותר ובכמויות גדולות יותר.

ו. במשבר עתידי שיהיה דומה למשבר הנוכחי, יש לדאוג כי 90% מהמשאבים ינותבו לטיפול בחולים הרגילים ורק 10% ינותבו לטיפול בחולי המגפה.

ז. מתודולוגיית "ניהול לפי אילוצים", יחד עם "מתודולוגיית פרטו", כוחן יפה הן ב"עת מלחמה" כפי שמתבטא בימי הקורונה ובמשברים עתידיים, והן ב"ימי שלום".

מיקוד בצוואר הבקבוק ויצירת קיבולת מגוננת בשאר המשאבים יאפשרו למערכת להתנהל בצורה טובה יותר. מיקוד באוכלוסייה א' והורדת עומס צווארי הבקבוק ייתנו למנהלים את הכלים להתמודד עם המשבר.

- Cox, J., & Schiler, J. (2010). *Theory of constraints handbook*. New York, NY: McGraw-Hill.
- De Filippo, O., D'Ascenzo, F., Angelini, F., Bocchino, P. P., Conrotto, F., Saglietto, A & Gaido, L. (2020). Reduced rate of hospital admissions for ACS during Covid-19 outbreak in northern Italy. *New England Journal of Medicine*, 383, 88–89.
- Goldratt, E. M. (1997). *Critical chain: A business novel*. Croton-on-Hudson, NY: North River Press.
- Goldratt, E. M., & Cox, J. (1992). *The goal: The process of ongoing improvement* (2nd edition). Croton-on-Hudson, NY: North River Press.
- Ikeziri, L. M., Souza, F. B. D., Gupta, M. C., & de Camargo Fiorini, P. (2019). Theory of constraints: Review and bibliometric analysis. *International Journal of Production Research*, 57(15–16), 5068–5102.
- Ranney, M. L., Griffeth, V., & Jha, A. K. (2020). Critical supply shortages – the need for ventilators and personal protective equipment during the Covid-19 pandemic. *New England Journal of Medicine*, 382, e41.
- Ronen, B., Coman, A., & Schragenheim, E. (2001). Peak management. *International Journal of Production Research*, 39(14), 3183–3193.
- Ronen, B., Pliskin, J. S., & Pass, S. (2018). *The hospital and clinic improvement handbook: Using lean and the theory of constraints for better healthcare delivery*. New York, NY: Oxford University Press.
- Ronen, B., & Starr, M. K. (1990). Synchronized manufacturing as in OPT: From practice to theory. *Computers & Industrial Engineering*, 18(4), 585–600.
- Simon, H. A. (1957). *Models of man: Social and rational*. New York: John Wiley and Sons.