

גיליון מס' 20 | יוני 2020

# בריאות+

רק למנויי  
ידיעות  
אחרונות

## טיסת חיטוי

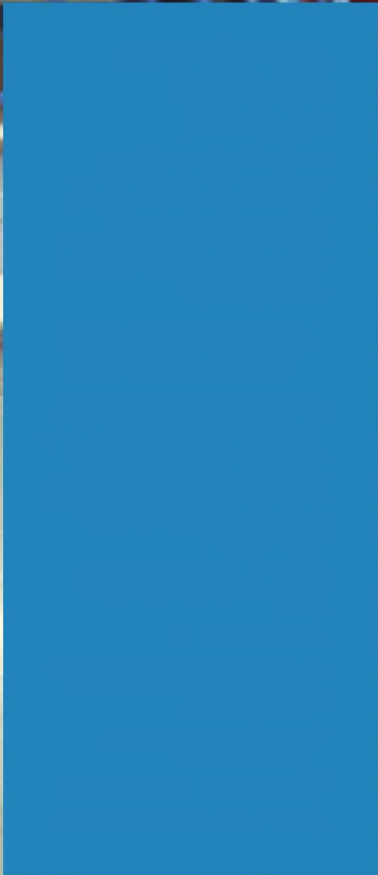
האם פיתוח אקדמי יפתור את בעיית המשטחים הוויראליים במטוסים?

יש ליד בדרך? הכנו לכם את מאגר השמות הקיצי המעודכן

הריון ולידה בתקופת הקורונה / מדריך

איך מושפעת מערכת החינוך מתחלואת ילדים בקורונה?

**ידיעות אחרונות**  
מחלקת מוספים מיוחדים



# טיסה בימי קורונה

פוחדים להידבק מקורונה במטוס?  
באוניברסיטת בר אילן עובדים על פתרון:  
משטחים מחלקיקי כסף שימנעו הדבקה

מי מאיתנו לא מפנטז על חופשת קיץ חלומית בחו"ל, על הרגע בו נוכל שוב לבקר חברים וקרובי משפחה מעבר לים, לנסוע להופעה או למשחק כדורגל, או לטוס שוב ובבטחה לכנס / פגישת עסקים חשובה?

ככלל, טיסה אמורה להיות בגדר חוויה מהנה, אבל החשש להידבק מנגיף הקורונה במטוסים ומיוחד אם מדובר בטיסה ארוכה, גורם לרבים לוותר על הרעיון ולהישאר בארץ, ואפשר בהחלט להבין את הרתיעה. המטוס הוא חלל סגור, עם מעט איורור ועם כמות אנשים לא מבטלת למשך זמן ממושך, ועוד לא דיברנו על המשטחים במטוס שלפי מחקרים מצביעים על כך שחיידקי הנגיף מסוגלים לשרוד בו שעות רבות ואף יותר. למרות שאיש לא הזמין אותם, החיידקים יושבים במטוס בכל מקום: החל מהמושבים וידיות המושבים, על אבזם החגורה, על מגשי הפלסטיק שעל גב הכסאות, על מסך המולטימדיה, על וילונות הפלסטיק של החלונות, על מגשי האוכל, על האסלה בשיהותים ובכל החלל שלו ועוד.

לפי מחקר שפורסם לאחרונה ב־New England Journal of Medicine (כתב עת רפואי נחשב פופולרי בעולם), נמצא כי נגיף הקורונה הוא יציב מאוד: ניתן היה לזהות אותו בתרסיסים - אחרי שלוש שעות, על משטחי נחושת - אחרי ארבע שעות, על קרטון - אחרי עשרים וארבע שעות, ועל משטחי פלסטיק ונירוסטה עד יומיים שלווה. לא צריך להיות דוקטור לענייני קורונה, כדי להסיק מכך שההעברה דרך משטחים במרכזי זיהום כמו מטוסים עלולה לשחק תפקיד משמעותי בהתפשטות נגיף.

על פי ההנחיות, כל מי שישב בטיסה בטווח של שני מטרים מאדם חולה מאומת - נמצאים בסיכון בינוני לחשיפה למחלה. המרחק הזה הוא בערך שני מושבים לכל כיוון מנוסע אחר שמגלה בטיסה סימפטומים כמו חום, שיעול או קשיי נשימה. מאחר והעברת הנגיף מוגבלת למרחק של השתעלות או התעטשות - אם נדבקתם במטוס, זה ככל הנראה בגלל אדם שישב בשתי השורות מסיביכם. אז מה עושים? האפשרות הקלה והפשטה - היא לא לטוס. אבל מה קורה אם אין ברירה ואתם חייבים או כבר רכשתם כרטיסים? עד כמה מסכנת פה ואף תעזור? כמה זמן תוכלו לשבת איתה בחלל הסגור? כיצד תמנעו מלגעת במשטחים? והאם שווה לקחת את הסיכון וחלילה להידבק?

בפקולטה להנדסה שבאוניברסיטת בר אילן, נדרשו לסוגיה המטרידה הזאת, והחוקרים שם עובדים בימים אלה במרץ, על הפתרון שיאפשר את הטיסות וימנע את ההדבקה דרך משטחים שעלולים להיות מזוהמים.

### כסף נגד הנגיף

בעוד ששרד הבריאות מנחה את הציבור להילחם בנגיף באמצעים שונים, בין היתר על ידי שמירת מרחק, חבישת מסכת אף ופה, ושמירה על היגיינת הידיים - המחקר החדש ופורץ הדרך שנערך בנושא באוניברסיטת בר אילן, מציע לתקוף את העניין מזווית אחרת: עיצוב מחדש של המשטחים הציבוריים, באופן שיפחית בצורה משמעותית את הפוטנציאל שלהם להעברת הנגיף. מי שמובילים את המחקר הוא פרופסור דרור פיקסלר - חוקר בכיר בפקולטה להנדסה וראש המכון לנגד טכנולוגיה וחומרים מתקדמים, וד"ר יוסי טל יוסף - מנהל המכון.

**- פרופ' דרור פיקסלר, תסביר בבקשה מה מיוחד בעצם בפתרון שאתם מציעים?**  
"חיפשנו חומרים שניתן לעצב מהם משטחים שאינם מדבקים, על ידי שימוש בטכנולוגיה. הכוונה לשיטה ליצירת חומרים ננו־מהונדסים עם תכונות אנטי־ויראליות. כך מצאנו כי חלקיקים מכסף, ידועים בתכונותיהם האנטי־דלקתיות והאנטי־בקטריאליות שלהם, וכן הם טובים כנגד פטריות, ולמעשה מהווים חומר חיטוי. המחקר שלנו מתמקד בנוו חלקיקי כסף המאופיינים ברעילות נמוכה על בני אדם, והם בעלי פוטנציאל גדול מאוד בחיסול הוורוסים."

**- אז מה הבעיה לצפות את המשטחים בכסף? למה צריך מעבדת מחקר אקדמית בשביל זה?**  
"מכיוון שהתכונה האנטי־בקטריאלית הזאת



פרופ' דרור פיקסלר

**פרופ' דרור פיקסלר:**  
"חיפשנו חומרים שניתן לעצב מהם משטחים שאינם מדבקים, ע"י שימוש בטכנולוגיה. הכוונה לשיטה ליצירת חומרים ננו מהונדסים עם תכונות אנטי־ויראליות"

לא קיימת בכסף שאינו בגודל של ננו (בגודל של מיקרונים ומעלה)."

**- אז איך לא חשבו על השימוש בחלקיקי כסף עד היום?**

"זה לא מדויק. בעבר כבר הוצעו מספר מנגנונים לתכונות אנטי־ויראליות של ננו חלקיקים מכסף, עם תכונות פיזיקליות שהופכות אותם לאנטגוניסטיים באופן טבעי להישרדות מיקרוביאלית ויראלית. מה ששונה פה, זה שאנחנו מציעים להטמיע משטחים חדשים המיוצרים עם ננו חלקיקי כסף ולציפו משטחים קיימים, באמצעות צבע חדשני, אשר מבוסס בנוו חלקיקים אלו, שזה יותר פרקטי וקל לביצוע. לזמינות של משטחים כאלה, יכולות להיות השלכות משמעותיות על המדיניות: הן כאמצעי זהירות מקדימים אשר ישמשו כנגד מגיפות עתידיות, והן במקרה שכבר מתפרצת מגיה כמו עכשיו - וניתן להשתמש בחומר זה על מנת לטוהר משטחים באזורים ציבוריים."

### להכשיר את הכסף

אבל עם כל הכבוד לפתרון האקדמי המוצע כדי שנוכל לטוס בבטחה - מתברר שהוא לא

## עצות לשמירה על היגיינה במטוסים

ועד שיצא לדרך הפיתוח של עיצוב משטחים בחלקיקי כסף של הפקולטה להנדסה והמכון לנגו טכנולוגיה וחומרים מתקדמים באוניברסיטת בר אילן, קבלו את שמונה עצות הזהב שנועדו להגן על עצמכם בזמן הטיסה, ולהגיע ליעדכם בשלום ובעיקר בריאים

- 1 זכרו: המשטחים מסוכנים - אכל מה שמוסכן בהם הוא ההידבקות מנוסע לנוסע. שמרו על מרחק של 2 מטר.
- 2 אם מישהו נגע במשטח, ונוסע אחר נגע באותו מקום כהבדל של שעה או שעתיים - זה פחות מסוכן, אבל מאחר והשהות במטוס אינטנסיבית והנוסעים מוגעים באותם משטחים בפרקי זמן קצרים יחסית - עליכם לחטא את הידיים, או לשים כפפות כיוון שבמגע בפנים הם יכולים להעביר את הנגיף.
- 3 הצטיידו לטיסה במגבונים ותכשיר חיטוי לידיים ולמשטחים ורצוי גם בכפפות.
- 4 חבשו מסכת פה ואף.
- 5 כתחילת הטיסה נקו את מגש האוכל, מסך המולטימדיה, אבזם החגורה וידיות המושבים.
- 6 הפעילו את המאוורר שממוקם מעל המושב שלכם.
- 7 שתו הרבה מים, עדיף מבקבוק אישי.
- 8 צמצמו את השימוש בשירותים במטוס.



בעל שם עולמי בתחום הרגולציה, והוא מונה כאחראי על הסדרת הצד המשפטי של המחקה. **פרופ' פרז, אפשר לקבל הסבר מה יש לעולם נגד חומר הכסף?** "ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע רמת השפעה של חשיפה לכסף לכלל האוכלוסייה, העומד על חשיפה של 5 מיקרוגרם ל-1 ק"ג ליום. אלא שלמרות הסיכונים הנלווים לחומר הזה, אין תקני חשיפה ספציפיים הקשורים לנו חלקיקים מכסף, ואף ישנם הבדלים משמעותיים בין הגישות המשפטיות של מדינות מפתח כמו ארה"ב והאיחוד האירופי.

לצד, זה ולמרות המגבלות האלה, מתברר כי ברמה הגלובלית ישנם ארגונים רבים שכן עוסקים בשימוש בנו חלקיקים מכסף".

**כמו מי למשל?** "ארגון הבריאות העולמי עצמו, ארגון התעופה האזרחית הבינלאומית (ICAO) והארגון הבינלאומי לתקינה (ISO)".

**אז מה המשמעות של זה?** "שכל ניסיון ליצור ולפתח תגובה מבוססת-ננו לנגיף הקורונה, יצטרך לקחת בחשבון את המסגרת הרגולטורית כבר בשלב המחקר והפיתוח (מו"פ), וזאת על מנת להקל על אימוץ בהמשך על ידי קובעי המדיניות בעולם".

**פרופ' דרור פיקסל, אז מה קורה בשורה התחתונה בקשר לעתיד הפיתוח שלכם?** "במחקר שלנו בבר אילן, אנחנו מתייחסים לגישה הזאת תחת הכותרת של 'עיקרון הזהירות המונעת'. מדובר על הרעיון כי בתהליך החדשנות של חומרי ננו, או מוצרי ננו, אנחנו צריכים לקחת בחשבון את החששות הבטיחותיים מוקדם ככל האפשר, ולא לעבוד סתם. שיטת החשיבה החדשנית הזאת, מספקת לנו דרך לשילוב עיקרון הזהירות בתהליך המחקר והפיתוח".

**כלומר?** "שיתוף הפעולה המיוחד הזה בין החוקרים למשפטנים, מאפשר למהנדסים ולמדענים להיות מוכנים מבעוד מועד. וזאת על מנת לאפשר למוצר שהם מפתחים להיות מוכן לשימוש ברמה המיידית. לפיכך, תפיסת הזהירות המונעת, שונה מגישות הערכת סיכונים קונבנציונאליות שהיו נהוגות ואשר שוקלות רק את נושא הבטיחות - כאשר המוצר כבר מפותח במלואו.

בשורה התחתונה, שתי האסטרטגיות העיקריות במחקר הנוכחי הן: ראשית, להפחית את הפוטנציאל של הננו לגרום לנזק, ושנית להפחית את החשיפה המתווכת לשחרורם של ננו-חומרים". ■

בר ביצוע כרגע, ולא בגלל שלא ניתן לבצע את העניין מבחינה מעשית, אלא דווקא מהבחינה המשפטית. חומר הכסף מוכר בעולם כחומר מסוכן, נקודה. מסיבה זאת הרגולציה המשפטית סביבו, כלומר הכללים שנקבעו על ידי רשויות ממשלתיות כדי להסדיר ולפקח על הפעילויות השונות בו - היא לא ממש ברורה. מה עושים? גם לזה מצאו באוניברסיטת בר אילן פתרון יצירתי. לשם כך נכנס לתמונה פרופ' אורן פרז, דיקן הפקולטה למשפטים. פרופ' פרז נחשב למומחה



פרופ' אורן פרז

**פרופ' אורן פרז:** "ארגון הבריאות העולמי קבע רמת השפעה של חשיפה לכסף לכלל האוכלוסייה, העומד על חשיפה של 5 מיקרוגרם ל-1 ק"ג ליום. אלא שלמרות הסיכונים הנלווים לחומר הזה, אין תקני חשיפה ספציפיים הקשורים לנו חלקיקים מכסף, ואף ישנם הבדלים משמעותיים בין הגישות המשפטיות של מדינות מפתח כמו ארה"ב והאיחוד האירופי"

צילום: יחיאל