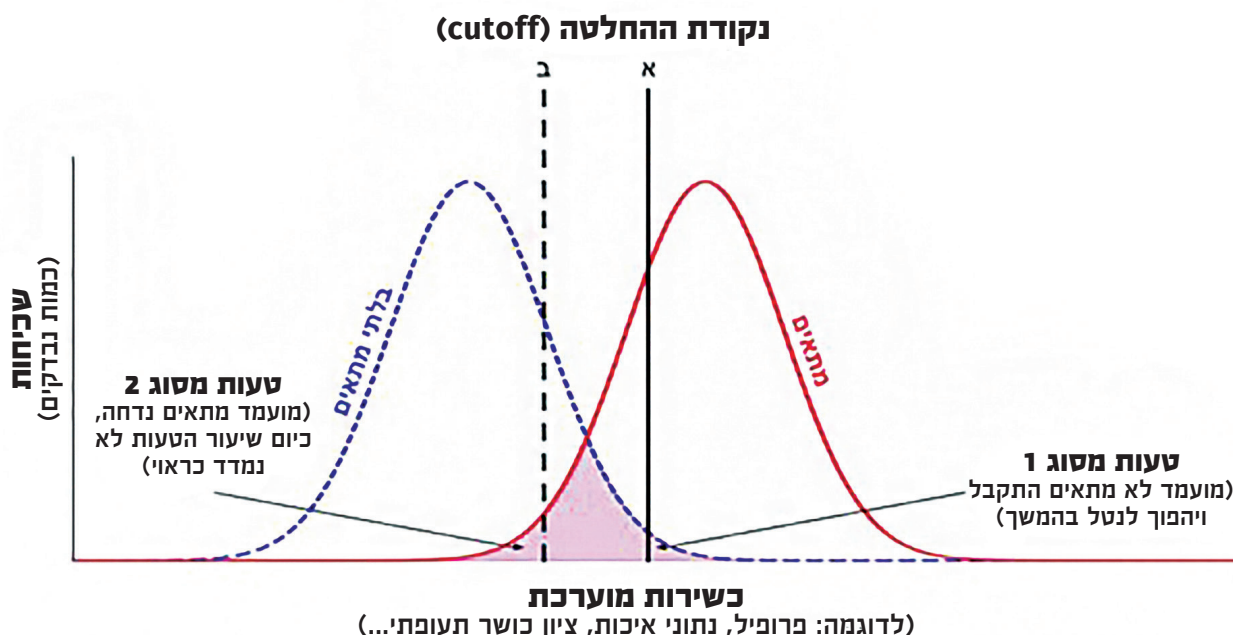


המטרולוגיה של המיון הרפואי לטיס

מול אתגרי כוח האדם המחרפים של צה"ל, המחיר של דחיית מועמדים מתאימים לטיס יהפוך מהותי. אפשר למזער מחירים אלה על ידי השקעה במחקר וחקר ביצועים, כמו גם שינוי פרדיגמה ודיקת רמות ההמלצה הרפואית ורמת הסמך שבה היא ניתנת



הדילמה המיונית - עקומות הצבע מציינות את התפלגות הכשירות למקצוע (לדוגמה - כשירות רפואית לטיס מבחינה ריאתית) במציאות. היכולת שלנו להעריך נכונה את המציאות (ולנבא אותה לאורך שנים רבות קדימה) מוגבלת מאוד, ומיוצגת בציר האופקי. כאשר אספנו את כלל הנתונים, נוכל לקבל החלטה מיונית (קו רציף או מקווקו), מתוך הבנה מלאה של מחיר הטעות מסוג 1 ומסוג 2 שבכל החלטה. כך לדוגמה - מדיניות מחמירה יותר (א') תקטין את הנשר הרפואי על חשבון אובדן מועמדים מתאימים רבים. מדיניות מקילה יותר (ב') תגביר את ניצול כוח האדם על חשבון נשר גבוה יותר.

כיום, עצם המבנה של העקומה השמאלית (מקווקו) לא ברור, משום שלא חקרנו כדבעי את משמעויות הפסילה. לכן מקבלי ההחלטות לא יכולים לשערך נכונה את המחיר של מדיניות מיונית נתונה.

המיון הרפואי לטיס בראי ההיסטוריה

גיורא אפשטיין נותר אלוף ההפלות בעידן הסילון. צ'אק ייגר היה הטיס הראשון ששבר את מהירות הקול. דון אייזל היה מפקד מודול השליטה במשימת אפולו הראשונה אחרי אסון אפולו 1. כולם נפסלו במקור על רקע רפואי מטיסה, והגיעו למעמד ההיסטורי הודות לשילוב של מלחמה עיקשת עם הממסד הממין וקורטוב של עורמה. ההיסטוריה של המיון הרפואי לטיס משקפת את השילוב המהיר של ענפי התעופה במאמץ הצבאי. בין 1910-1917, בד בבד עם כניסתם של מטוסים וספינות אוויר לשירות מבצעי בכל הצבאות המערביים, שירותי האוויריה הנהיגו בדיקות רפואיות חובה לכלל צוותי האוויר. יצירת סינון ייעודי לצוותי אוויר היא תופעה חריגה ומוקדמת (ביחס לסוגים אחרים של מיון רפואי) כשם שהיא אוניברסלית (ומתקיימת בכלל חילות האוויר בעולם במאה השנים האחרונות). טייסים צבאיים סוננו רפואית שנים לפני מיסוד הבדיקות הייעודיות למקצועות ייחודיים אחרים כמו צוללים, צוללנים וכוחות מיוחדים. בתעופה האזרחית חובת הסינון הרפואי הונהגה כשלושה עשורים מאוחר יותר,

המלחמה על כוח אדם איכותי אפיינה את צה"ל מראשית קיומו. כלכלת החסר של המשאב האנושי, ובפרט בקרב מתגייסי שירות החובה, החמירה בעיתות משבר - ועולה שוב בחשיבותה עם הימשכות הלחימה הרב-חזיתית בשנתיים האחרונות. אל מול החסר, כבר משנות ה-60 הוגדרה העדפה ברורה להסטת כוח האדם האיכותי ביותר להכשרת צוותי אוויר. "הטובים לטיס" הפכה מסיסמה לאסטרטגיה המשא"נית הארוכה ביותר בצה"ל. צירי הסינון רבים ומגוונים - רמת טיסה, יכולת קוגניטיבית אבסטרקטית, דמות וערכיות, יכולות בין-אישיות, וכשירות רפואית. בכל אחד מהם בנפרד, ובכולם בשילובם, נדרשים הממיינים לגבש המלצות ולחרוץ גורלות אל מול מידע חסר ויכולות ניבוי רחוקות מאוד משלמות. כפועל יוצא, קיים מתח מתמיד בין קפדנות יתרה (ואי-עמידה במכסות ההכשרה המינימליות) ובין גישות מתירניות יותר (ופגיעה באיכות בוגרי הקורס). במאמר זה אנסה להציג את הייחודיות של המיון הרפואי על פני צירי הסינון האחרים, האתגרים הנוצרים בעקבות זאת במאמצי מיצוי המשאב האנושי, ופתרונות קונסטרוקטיביים אפשריים לאתגרים אלה.



רס"ן ד"ר איבן גור, מומחה ברפואה פנימית ובוגר מגוון תפקידים במערך הרפואה בחיל האוויר. בתפקידו האחרון שירת כסגן מפקדת המכון לרפואה ימית

ונשענת עד היום כמעט לחלוטין על תשתיות הידע והארגון שפותחו במסגרות צבאיות.¹

התרומה המובנת מאליה של המיון הרפואי לבטיחות הטיסה קשה לכימות. החלק היחסי של המרכיב האנושי בתאונות אוויריות נותר יציב יחסית (סביב 75%-9% מהתאונות) ב־70 השנים האחרונות. זאת על אף ששיעורן המוחלט של תאונות אלה (מתוקנן לשעות טיסה) ירד כמעט בשני סדרי גודל בתקופה זו. רק בכ־2%-5% מהתאונות הללו מזוהה בעיה רפואית כגורם בלעדי לתאונה - לרוב כזו שאי אפשר היה לגלות בבדיקות הסקר הקיימות. עם זאת, השיפור בסינון הרפואי (כחלק מהתקדמות מדעי הרפואה ובדיקות הסקר הזמינות לנו) התרחש במקביל לשיפורים רבים אחרים - ברגולציה טכנית, נהלים אוניברסליים, הכשרה, תחקור ולמידה.² גם המחיר של הסינון הרפואי לא תמיד מכומת בצורה מדויקת. בבדיקות הסקר של היחידה לרפואה אווירית נפסלים כ־15% מהמועמדים לטיס בחיל האוויר הישראלי, מספר שנותר יציב על פני שלושת העשורים האחרונים. על פניו, מדובר בקצה הנמוך של הסקלה העולמית - ביחס ל־1%-5% במערכים השונים בארצות הברית, כ־30%-45% בחיל האוויר הבריטי או 41% בפורטוגל. ואולם הנתונים הללו מתעלמים מהעובדה שהמיון לטיס בישראל הוא רב־שלבי, ומתחיל תמיד אך ורק לאחר השלמת סינון מקדים בלשכות הגיוס. כ־88% מהמועמדים נפסלים מטיס בלשכות הגיוס - תהליך שמטבע נפחו מעמיק הרבה פחות ממה שאפשר לבצע בירפ"א.³

בירור מבוסס ראיות של שאלות עובדתיות במיון הרפואי דורש לעיתים קרובות השקעה ניכרת בזמן ובמשאבים, ולעיתים קרובות מידע חסר מיתרגם להישענות מרובה על מסורת. בהתאם, נוצרת מִשְׁתַּנּוּת (וריאביליות) מהותית בין תהליכי הסינון בחילות השונים

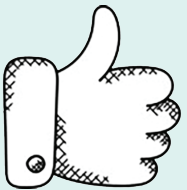
נוסף על המתח האינהרנטי בין איכות הסינון למיצוי המשאב האנושי, למיון הרפואי כמה מאפיינים מייחדים. ראשית, העובדה שמדובר בחלק בלתי נפרד מההכשרה הצבאית כמעט מראשית קיומה - מקשה מאוד על מדידת תרומתו ומחירו השוליים. שנית, ההחלטה מתקבלת במנותק מגורמי הפיקוד והמיון האחרים. שלישית, ההחלטה דיכוטומית (כשיר או פסול).⁴ רביעית, ביסוס הרכב בדיקות הסקר ומדיניות הסינון על תשתית ראייתית ברורה היא משימה מורכבת ויקרה.

הסיות וחילות זרים

האופן שבו גופי המיון נמדדים ומתוחקרים, וכלל התרבות הארגונית בחילות האוויר, יוצרים הטיה ברורה לשמרנות בכל

הקשור לסינון רפואי. כיוון שכלי הניבוי שלנו רחוקים משלמות, בכל החלטה יש סיכון לאישור מועמד שאינו מתאים מבחינה רפואית (להלן - טעות מסוג 1) או פסילת מועמד ראוי מבחינה רפואית (להלן - טעות מסוג 2). במקרה של טעות מסוג 2 אולי ייווצר חוסר שביעות רצון אצל הפרט, אך ברמה המערכתית מקרים בודדים לא צפויים לעורר הדים (בייחוד מכיוון שאחוזי הפסילה נותרים יציבים מאוד לאורך השנים). מקרים של טעות מסוג 1 מתוחקרים עמוקות וברמה המערכתית גם אם לא נצפתה בפועל השפעה על בטיחות הטיסה - הן בגלל העלות שהושקעה בהכשרה, הן מכיוון שמעמדו של הפרט (חניך בשלב מתקדם או צ"א מוסמך) במערכת גבוה יותר, וכמובן בגלל המשמעות הרת האסון של פגיעה בבטיחות הטיסה במתאר מבצעי.⁵

מסיבה זו המערכת המיונית נוטה להימנעות מטעות מסוג 1 על חשבון הגברת הסיכון לטעות מסוג 2 וגישה שמרנית.⁶ בירור מבוסס ראיות של שאלות עובדתיות במיון הרפואי דורש לעיתים קרובות השקעה ניכרת בזמן ובמשאבים, ולעיתים קרובות מידע חסר מיתרגם להישענות מרובה על מסורת. בהתאם, נוצרת מִשְׁתַּנּוּת (וריאביליות) מהותית בין תהליכי הסינון בחילות השונים. לדוגמה, בדיקת נשיפה במנוחה - אחת מבדיקות הבסיס במיון הרפואי לטיס בישראל - נערכת במרבית חילות האוויר אך לא בכולם. סֵפִי הכשירות המוגדרים לבדיקה

		האמת היא ש	
		המועמד לא מתאים	המועמד מתאים
קבענו ש	המועמד מתאים	טעות מסוג 1	
	המועמד לא מתאים		טעות מסוג 2

ההחלטה שלנו מתבצעת בתנאי חוסר ודאות, ואילו האמת מתגלה בדרך כלל רק בדיעבד. מסיבה זו לכל החלטה (ציר אנכי) יש שיעור מסוים של טעות אל מול האמת או המציאות כפי שהיא מתגלה בדיעבד (ציר אופקי). הטבלה מסכמת את סיווג האפשרויות במפגש בין ההחלטה לאמת בדיעבד - ובעיקר סוגי הטעויות שהן חלק מובנה בכל החלטה שמתקבלת בתנאי ידיעה חלקית, ובכלל זאת כל החלטה מיונית. הנטייה כיום היא לתחקר בעיקר טעויות מסוג 1 - מצבים שבהם החניך כבר התחיל (או אפילו השלים) הכשרה, ונפסל מאוחר יותר. מסיבה זו גופי המיון מוטים להחלטות שמרניות יותר, שכן המחיר של שמרנות כזו (כלומר, עלייה בפסילת מועמדים שיכלו להצליח, או טעות מסוג 2) לא מתוחקר ולא נמדד.

שנים, וכך לשערך את ביצועי מדיניות הפסילה הרווחת באותו הזמן. גישה זו לא חפה ממגבלות - הנפסלים לא נחשפו למכלול האתגרים הפיזיולוגיים שאליהם נחשף צ"א פעיל. ואולם חשובה מכך היא מגבלת משאב האיסוף. נדרש איסוף פרטני, לאורך שנים, תוך ניווט בסבכי הבירוקרטיה והסטטוטוריקה של מגוון גופים רפואיים.¹⁰ גישות מעמיקות יותר מבחינה מתודולוגית, המבוססות על התערבויות יזומות ואיסוף פרוספקטיבי, לא מיושמות הלכה למעשה ברפואה תעופתית.¹¹ נוסף על המחיר הגבוה במיוחד של מחקרים קליניים פרוספקטיביים, מחקרים התערבותיים חושפים את מקבלי ההחלטות לא רק למחיר הטעות אלא גם לקובלנות של מועמדים שנפסלו - לתחושתם שלא בצדק. שיקול זה הופך את השימוש בקבוצת הביקורת, אבן היסוד של המתודה המדעית, לבלתי ישים במחקר פרוספקטיבי מוקצה באקראיות (RCT) כאשר מדברים על המיון הרפואי הצבאי בכלל ועל רפואה תעופתית בפרט. טיעון זה נכון, בעוצמה פחותה, גם לגבי שאר גישות החקירה ברפואה תעופתית. מועמדים שנפסלו נוטים לקבל את רוע הגזרה טוב יותר כאשר התחושה היא כי מדובר בשיקול אוניברסלי שלא השתנה לאורך השנים.¹² השמרנות לא רק מפשטת את עבודת הרופא הממיי, אלא משליכה ישירות על אמון מקבלי ההחלטות והציבור כולו במקצועיות המיון.



הטובים לטים

יום חיל האוויר תש"ך

10 באוגוסט 1960

כרזה מ-1960. כבר משנות ה-60 הוגדרה העדפה ברורה להסעת כוח האדם האיכותי ביותר להכשרת צוותי אוויר

זו, מדיניות האישורים החריגים בהתאם לשלב ההכשרה וההמלצות לבירור נוסף במקרה של תוצאות שאינן תקינות - משתנים מאוד בין גופי המיון השונים במערב. נוצר מצב אבסורדי, שבו 3%-5% מטייסי הקרב המשתתפים בתרגיל נאט"ו טיפוסי היו נפסלים מטיס לו נולדו באחת ממדינות השותפים לאותו התרגיל.⁷

סקירה מעמיקה של המקובל בחילות זרים בכל שינוי מדיניות מיון רפואי, כפי שמקובל בירפ"א, אומנם מקטינה את ההטרוגניות בין קריטריוני המיון, אך לא תורמת כהוא זה לרמת הסמך והתשתית הראייתית של החלטות אלה. מרבית הצבאות הרלוונטיים להשוואה אינם מבוססים על שירות חובה ואינם מייחסים את רמת החשיבות וההילה לקורס טיס המקובלת בישראל. יתרה מזאת, היחס בין גודל כוחות האוויר לכמות האוכלוסייה בת הגיוס גבוה בצורה יוצאת דופן בישראל. לפיכך, המחיר של טעות מסוג 2 נמוך יותר בחילות זרים, והצורך במיצוי כוח האדם דוחק פחות.⁸

גיורא אפשטיין נותר אלוף ההפלות בעידן הסילון. צ'אק ייגר היה הטייס הראשון ששבר את מהירות הקול. דון אייזל היה מפקד מודול השליטה במשימת אפולו הראשונה אחרי אסון אפולו 1. כולם נפסלו במקור על רקע רפואי מטיסה, והגיעו למעמדם ההיסטורי הודות לשילוב של מלחמה עיקשת עם הממסד הממיי וקורטוב של עורמה. בין 1910-1917, בד בבד עם כניסתם של מטוסים וספינות אוויר לשירות מבצעי בכל הצבאות המערביים, שירותי האוויריה הנהיגו בדיקות רפואיות חובה לכלל צוותי האוויר

המנעד המטרולוגי

מסקירת הידע המקצועי שהצטבר בנושא עולות כמה גישות מתודולוגיות לצמצום פער הידיעה והערכת תרומתם השולית של מרכיבי המיון הרפואי (בדיקות הסקר, מדיניות וקווים מנחים לקביעת כשירות): הגישה הרווחת ביותר היא ניצול ההזדמנות של שינוי מדיניות נקודתי. במקרה שמתקבלת החלטה לשנות מרכיב מיוני (לדוגמה, הפניה לאקו לב במאמץ במקרים גבוליים, במקום לפסול את המועמד מייד) - אפשר למדוד את השפעתו על עוקבת הפסולים מסיבה זו ועל כלל הממוינים. בהינתן אורך רוח ומשאבים מתאימים, אפשר לאסוף מידע לגבי מידת ההצלחה הצבאית והתוצאים לטווח הארוך של הממוינים אחרי השינוי, ולהשוותו לעוקבה דומה לפני השינוי. מחקר כזה דורש מאמצי איסוף וניתוח נתונים, ולעיתים גם פרספקטיבה של זמן (שכן חלק מגורמי הפסילה באים לידי ביטוי על פני עשורים ולא באופן מיידי). ואולם המגבלה החשובה ביותר היא השינוי התורתי - כדי להשתמש בגישה זו יש צורך לשנות תחילה מדיניות מיון. בלי ביסוס ראייתי מספק, זהו שינוי שהופך להיות מורכב במיוחד אל מול ההכרח לאשר או לפסול (דיכטומית) את הנבדק בראי 30 שנות שירות והכשרה יקרה ותוך הימנעות כמעט מוחלטת מהסבירות לטעות מסוג 1.⁹

גישה סטטית יותר מבוססת על מעקב ארוך שנים דווקא אחר אוכלוסיית הפסולים. אפשר לעקוב אחר מצבם הרפואי לאורך



סגן ע', מצטיין קורס טייס 188 של חיל האוויר. טייסים צבאיים סוננו רפואית שנים לפני מיסוד הבדיקות הייעודיות למקצועות ייחודיים אחרים כמו צוללים, צוללנים וכוחות מיוחדים. צילום: דובר צה"ל

מוכנות צה"ל לאתגריו. בהתאם, השקעת המשאבים הדרושים במטרולוגיה מתאימה, ובפרט בחקירת ומזעור האפשרות לטעות מסוג 2 היא אבן היסוד של המיון הרפואי, וזקוקה להשקעה מתמדת במשאבים ובקשב פיקודי.

המחיר של טעות מסוג 2, היינו פסילת מועמד שאפשר היה לאשרו, חייב להפוך לנהיר וקרוב יותר לליבו של הממין. היכולת שלנו להגדיל את תפוקת ההכשרה תלויה בראש ובראשונה במיצוי בסיס ההזנה בפתח ההכשרה

סיכום

מול אתגרי כוח האדם המחרפים של צה"ל, המחיר של דחיית מועמדים מתאימים (טעות מסוג 2) יהפוך מהותי. זאת דווקא בעידן שבו שיפור טכנולוגי בצירים אחרים (מבכנים פסיכוטכניים המבוצעים מרחוק בביתו של המלש"ב) מאפשר מיכון של חלקים גדולים מהסינון ושינויים מרחיקי לכת בכלכלת משאבי המיון. אפשר למזער מחירים אלה על ידי השקעה במחקר וחקר ביצועים, כמו גם שינוי פרדיגמה ודיוק רמות ההמלצה הרפואית ורמת הסמך שבה היא ניתנת. גישות אלה דורשות גמישות מחשבתית, עיסוק פיקודי והשקעת משאבים תואמת כדי להרחיב את הבסיס העובדתי שעליו נשענות החלטות חשובות אלה.

ההערות למאמר זה מתפרסמות בסוף הגיליון.

אבני היסוד של הפתרון

החקירה הראשונה המוצעת כאן היא ברמת המפקד הממין. המחיר של טעות מסוג 2, היינו פסילת מועמד שאפשר היה לאשרו, חייב להפוך לנהיר וקרוב יותר לליבו של הממין. היכולת שלנו להגדיל את תפוקת ההכשרה תלויה בראש ובראשונה במיצוי בסיס ההזנה בפתח ההכשרה. גורמי הסגל והתכנון חייבים להדהד את הצורך, מתוך הבנה כי במצב הנוכחי מרבית תהליכי הפסילה מוקדמים ואינם מבוססים במלואם. בד בבד עם הגדרת הצורך ודיוקו, המפקד הממין ייאלץ להיחשף לפשרה ברמת הוודאות של ההמלצות הרפואיות המובאות לפתחו. רמת הסמך שבהמלצה המיונית תרד בהכרח ככל שנידרש להרחיב את המעטפת. רמת הסמך בהמלצות מיידיות (האם הנבדק כשיר לטיסה כעת?) גבוהה בהרבה מזו של המלצות המתיימרות לחזות מצב רפואי בטווח הארוך ("האם הנבדק ייפסל מטיס ב-30 השנים הקרובות?"). המפקד הממין נדרש להבין את המחיר של דרישת רמת סמך גבוהה מאוד כבר בשלב המועמדות לקורס טיס. לחלופין, אפשר לבסס סקלה סודרת בהמלצת הכשירות הרפואית, שתיכנס כשקלול עם שאר צירי הסינון.¹³ המפקד מפסיד ודאות ופשטות (המלצה בינרית שאינה באחריותו הלכה למעשה) אך מרוויח מערך מיוני נושם ואדפטיבי יותר.

החקירה השנייה היא ברמת הרופא הממין. חקירת התועלת השולית של כל אחד ממרכיבי המיון אינה רק דרך לייעל את שרשרת המיון, ועל כן אינה עניין צר של גורמי המיון הרפואי בלבד. מדובר בכלי הכרחי לייעול מיצוי המשאב האנושי, ולכן עניין בעל חשיבות רוחבית והשלכות ברורות ומיידיות על

- 4 בשני העשורים האחרונים קיימת מגמה לדייק את
ההמלצה הרפואית, ולאפשר כשירות במגבלות
(לדוגמה: כשיר למערך המסוקים והתובלה בלבד).
עם זאת, המלצות אלה ניתנות בפחות מ-5%
מהמלש"בים
- 5 SAEHLE, T. (JANUARY 2025). EVIDENCE-
BASED AEROMEDICAL ASSESSMENTS. AEROSP
MED HUM PERFORM. 96(1), PP. 7177. DOI:
.10.3357/AMHP.6540.2024. PMID39853285
- 6 ישראל חריגה בהיבט זה, בהיקף המאמצים
שהושקעו עד כה בבחינת מגבלות הסיכון והגמשת
הקריטריונים ככל האפשר. לדוגמה, עבודת המטה
המעמיקה והגמשת המיון בהיבטי הפרקציה
(תשבורת ראייה) בראשית שנות ה-2000. בדומה
לכך, נעשו עבודות מטה רבות בניסיון לדייק את
ההמלצה ולאפשר המשך טיסות (ובמקרים מסוימים
אף גיוס לקורס טיס) במערכים שאינם חשופים ל-G
FRIJTERS, E. AT AL. (DECEMBER 2024). 7
POLICIES ON PULMONARY SCREENING AND
MANAGEMENT OF RESPIRATORY CONDITIONS
IN MILITARY PILOTS. AEROSP MED HUM
PERFORM. 95(12), PP. 908912. DOI: 10.3357/
.AMHP.6471.2024. PMID39711416
- 8 ADAMS, M.S. AT AL. (2023, DECEMBER
1). RETROSPECTIVE ANALYSIS OF MEDICAL
ATTRITION FOR PILOT APPLICANTS TO THE
BRITISH ARMY AIR CORPS. AEROSP MED HUM
PERFORM. 94(12), PP. 939943. DOI: 10.3357/
AMHP.6342.2023. PMID: 38176043;
SIMMONS, E.A. AT AL. (JANUARY 2025). THE
MOST COMMON DISQUALIFYING MEDICAL
CONDITIONS IN ARMY AVIATORS, 2016-2020.
AEROSP MED HUM PERFORM. 96(6), PP.
490495. DOI: 10.3357/AMHP.6613.2025.
PMID: 40643390
- 9 GUETTLER, N. & SAMMITO, S. (2025, MARCH
12). ECHOCARDIOGRAPHY SCREENING OF
GERMAN MILITARY PILOT APPLICANTS AS AN
EXAMPLE FOR HIGH-HAZARD OCCUPATIONS.
FRONT PUBLIC HEALTH. 13:1436805. DOI:
10.3389/fpubh.2025.1436805. PMID:
.40144986; PMCID: PMC11938060
- 10 לדוגמה: קופות החולים, המחזיקות את מרבית
- P. 64
- 38 LAHAV, P. (2015). THE SUEZ CRISIS OF 1956
AND ITS AFTERMATH, P. 162
- 39 CROWCROFT, B. (2016). EGYPT'S OTHER
NATIONALISTS AND THE SUEZ CRISIS OF 1956, P.
278
- 40 LAHAV, P. (2015) THE SUEZ CRISIS OF 1956 AND
ITS AFTERMATH, P. 163
- 41 IBID, PP. 162-163
- 42 PEARSON, J. (2003). SIR ANTONY EDEN AND
THE SUEZ CRISIS, P. 168
- 43 LEVINZON, Y. (1993). KADESH OPERATION AS A
TURNING POINT, P. 146
- 44 PEARSON, SIR ANTONY EDEN AND THE SUEZ
CRISIS, P. 168
- 45 SHEMESH, M. (1994). OPERATION KADESH AND
THE SUEZ WAR, BEN GURION INSTITUTE, P. 96
- 46 CROWCROFT, B. (2016). EGYPT'S OTHER
NATIONALISTS AND THE SUEZ CRISIS OF 1956,
P. 8

המטרולוגיה של המיון הרפואי לטיס (עמ' 58)

- 1 GAN, W.H. AT AL. (MAY 2011) AVIATION
MEDICINE: GLOBAL HISTORICAL PERSPECTIVES
AND THE DEVELOPMENT OF AVIATION MEDICINE
ALONGSIDE THE GROWTH OF SINGAPORE'S
AVIATION LANDSCAPE. SINGAPORE MED J.
.52(5), P. 9324. PMID 21633764
- 2 MARQUEZE, E.C. AT AL. (2023, FEBRUARY
15). ORGANIZATIONAL RISK FACTORS FOR
AIRCREW HEALTH: A SYSTEMATIC REVIEW OF
OBSERVATIONAL STUDIES. INT J ENVIRON RES
PUBLIC HEALTH. 20(4):3401. DOI: 10.3390/
IJERPH20043401. PMID: 36834104; PMCID:
.PMC9960399
- 3 וזאת על אף עבודה מתמדת בתיקוף הרמ"צ לצורכי
המיון התעופתי. ראו:
GRONER, O. AT AL. (2022, APRIL 1). MEDICALLY
DISQUALIFYING CONDITIONS AMONG
AIRCREW CANDIDATES. AEROSP MED HUM
PERFORM. 93(4), PP. 384-389. DOI: 10.3357/
AMHP.6029.2022. PMID: 35354518

אפשר להמשיך ולפעול בו תוך צמצום יכולת האויב להשפיע על פעולת כוחותינו
 3 הכט ע' וטורגן, ש' (2007). תולדות צה"ל 1947–2000. המכללה לפו"ם. מסמך פנימי, ע' 91
 4 ריאיון שנערך עם א' כהן. אשקלון. 13 במרס 2025
 5 על פי אבן יסוד הזמן, מושג אשר הוגדר על ידי אמ"ץ-תוה"ד, אחת הסכנות העומדות בפני המפקדים היא חוסר שליטה בזמן, יש צורך למפקדים לשלוט בזמן ולא לאפשר לו לשלוט בר, זאת על ידי קביעת זמן לביצוע של פעילות או החלטה ומעקב אחר ביצועה
 6 מתת-זרוע היבשה (2012). מבצעי כוחות היבשה – כך ראשון מבוא, עמוד 86
 7 ריאיון עם תא"ל שמואל אולנסקי. רמת גן. 3 בפברואר 2025
 8 מז"י-חטיבת היבשה-תוה"ד (2016). הפיקוד והשליטה במבצעי כוחות היבשה, עמ' 92–93
 9 ריאיון עם תא"ל דן גולדפוס. תל אביב. 19 בינואר 2025
 10 ריאיון עם א' כהן (2025)
 11 אל"ם (מיל) ג' (דצמבר 2024). צבא טרור – קווים לדמותו. מערכות 504, עמ' 41–43
 12 שיחה שערך תא"ל (מיל) גיא חזות במכללה לפו"ם. רמת השרון. 20 במרס 2025
 13 ריאיון עם תא"ל דן גולדפוס (2025)
 14 בונפרט, נ' (2019). איך לעשות מלחמה. נהר ספרים, עמוד 96

הרישום הרלוונטי לחקירות אלה, חסרות כל מניע לחקור את הנושא ואינן ששות להתיר גישה למאגרי מידע מוגנים או לאשר את המחקרים בוועדת האתיקה המוסדית. מאידך, איסוף בלתי תלוי באמצעות שאלונים ישירות מול הפרט סובל מאחוזי היענות נמוכים; סיכון הטיות זיכרון, דיווח ובחירה; ומורכבות סטטוטורית ייחודית
 11 PEREIRA, J.C. AT AL. (FEBRUARY 2025). CARDIAC CAUSES OF DISQUALIFICATION IN PORTUGUESE AIR FORCE PILOTS. AEROSP MED HUM PERFORM. 96(2), PP. 128134. DOI: 10.3357/AMHP.6557.2025. PMID 39960404
 12 MAYES, R.S. AT AL. (2023, JULY 1). USAFSAM AEROMEDICAL CONSULTATION SERVICE MEDICAL RISK ASSESSMENT AND AIRWORTHINESS MATRIX. AEROSP MED HUM PERFORM. 94(7), PP. 514522. DOI: 10.3357/AMHP.6154.2023. ERRATUM IN: AEROSP MED HUM PERFORM. (2023, AUGUST 1). 94(8), P. 647. PMID 37349922
 13 לדוגמה: 7%–10% מהנפסלים הם מועמדים עם עדות לתאי דם בבדיקות שתן חוזרות הנפסלים בגלל סיכון גבוה יחסית (סביב 20%–30%) להתפתחות פגיעה כלייתית על פני 20 שנה. ההחלטה לפסול אותם נובעת מההכרח "להתחייב" לבשירות רפואית בראי 30 שנים, ולא דווקא בגלל סכנה בריאותית לטיסה כרגע. המפקד הממין ייאלץ להכריע: האם "להסתכן" בפסילת המועמד עוד 10–20 שנה, או לקבל המלצה פשוטה מאוד ברמת סמך גבוהה יותר (פסילה מיידיית). שקלול נתונים אלה עם שאר נתוני המיון יכול לסייע בקבלת החלטה נכונה לכל מקרה פרטני

מסגרת הזמן בלחימה (עמ' 62)

1 בן-ישראל, י' (2013). תפיסת הביטחון של ישראל. האוניברסיטה המשודרת. משרד הביטחון, עמ' 62–63
 2 שליטה מבצעית בשטח היא סוג של "כיבוש" הרלוונטי לעיתים בלחימה נגד כוחות הפועלים באורח בלתי סדור. בניגוד ל"כיבוש", בהישג שליטה מבצעית לעיתים אין אפשרות להשמיד, להבריח או להכניע את כל כוחות האויב השוהים באותו מרחב. לאחר שהתקיימה שליטה מבצעית בשטח



לקריאת הגיליון המקוון:

[HTTPS://WWW.MAARACHOT.IDF.IL/32090#21.535562](https://www.maarachot.idf.il/32090#21.535562)