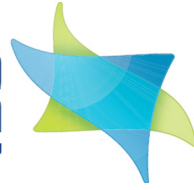




**משרד  
הבריאות**  
לחיים בריאים יותר



# מניעת מלנומה על רקע היחשפות לקרינה על-סגולה

פרופ' חוה טבנקין, ד"ר טוני דואק,

אורנה כהן וד"ר אלי רוזנברג

לעתיד בריא  
**2020**  
Healthy Israel

ירושלים, כסלו, תשע"ה  
דצמבר 2014



ייעודו של משרד הבריאות הוא לקדם את הבריאות ולמנוע חולי בקרב תושבי המדינה.

היוזמה "לעתיד בריא 2020" נוסדה במטרה לקדם מטרה חשובה זו. משרד הבריאות יסד יוזמה זו לפני קרוב לעשור ובמסגרתה פועלים צוותי חשיבה בין-תחומיים ורב-מקצועיים על בסיס גישה מבוססת-מדע. תפקידה של היוזמה לקבוע יעדים תוצאתיים בני-השגה לשנת 2020 באמצעות המלצות לאסטרטגיות ושיטות מוכחות להשגתם.

דוח זה עוסק במניעת מחלת המלנומה הנגרמת מחשיפה עודפת לקרינה על-סגולה מהשמש או מקרינה במכוני שיזוף. לכן, היעדים וההתערבויות לשינוי ההתנהגות בעת חשיפה לשמש עשויים לתרום תרומה ממשית להפחתת נטל התחלואה ונטל התמותה ממחלה קשה זו ולחסוך משאבים הנדרשים לטיפול.

הדוח משקף את הפעילות הרבה שביצע המשרד, בשיתוף עם משרדי ממשלה וארגונים נוספים, הכוללת יוזמות לשינוי חקיקה, הדרכת הציבור בנושא הגנה אישית באמצעות מסנני קרינה וכן הכוונת גורמים מתאימים בנושא היקף ואיכות ההצללה הנדרשת במקומות ציבוריים.

אני מבקש להודות לד"ר בעז לב, העומד בראש היוזמה, לפרופ' איתמר גרוטו, ד"ר טוביה חורב, גב' מירי כהן ולד"ר אלי רוזנברג וצוותו שניצחו על מלאכת כתיבת הדוח, וכן לפרופ' חוה טבנקין, יושבת ראש תת-הוועדה שהפיקה דוח חשוב זה.

אני מאחל הצלחה רבה לכולנו במשימה החשובה של קידום המניעה בתחום זה.

פרופ' ארנון אפק  
מנכ"ל משרד הבריאות



## דבר המשנה למנכ"ל

ישראל היא מדינה ברוכת שמש.

המפגש של אור בעור, אור השמש ועור הישראלים מייצר סיכון המחייב היערכות.

אנו נמצאים בתהליך של צמצום סיכוני החשיפה לשמש ולנזקיה.

התהליך כולל חינוך, הגברת המודעות לנושא ושימוש בכללי מניעת חשיפה, שימוש בתכשירים חוסמי קרינה ובאיתור מוקדם של נגעים העלולים להפוך לפגע בריאותי.

דוח זה על המלצותיו מהווה חלק מהמאמץ.

תודה לעוסקים במלאכה – יישר כוח.

ד"ר בעז לב  
המשנה למנכ"ל



## דבר ראש שירותי בריאות הציבור

חשיפה מופרזת לקרני השמש עלולה לחולל נזקים רבים, החל מפגיעה אסתטית ועד ליצירת סרטן קטלני כמו מלנומה.

שילוב של ארץ שטופת שמש כישראל עם אזרחים רבים בהירי עור עלול להיות מתכון לצרות בריאותיות. הדאגה אכן התממשה, כאשר לאורך העשורים האחרונים חלה עלייה הדרגתית בשיעור המלנומה החודרנית וכן המלנומה הממוקדת.

יחד עם זאת, לאחר מספר שנות פעילות רב-משרדית שכללה דרבון לעשייה והובלה מצד משרד הבריאות, אנו זוכים לראות עצירה במגמת העלייה בשיעורים אלה ואף תחילתה של ירידה.

דוח "לעתיד בריא 2020" זה, ממשיך במסורת של דוחות הקודמים ומעמיק בחקר הסיבות הניתנות למניעה לסרטן מלנומה, קובע יעדי תוצא ותהליך מדידים ומשלים בגיבוש המלצות יישומיות מבוססות-מדע. הדוח עוסק בכל קשת הגילים ובערוצי מניעה רחבים: משינוי חקיקה, דרך פעילויות הדרכה וחינוך, ועד לשינויים סביבתיים לדוגמה, הרחבת ההצללה. כל אלה ודאי יתרמו להעצמה ולהכוונה של הפעילות המרובה המתבצעת בתחום זה במערכת הבריאות, בשירותי בריאות הציבור ובקופות החולים, במשרדי ממשלה השונים, במערכת החינוך וגם בקהילה – על ידי ארגונים לא ממשלתיים.

יישר כוח למחברים על דוח מקצועי וממצה: ליושבת ראש תת-הוועדה, פרופ' חוה טבנקין, ולד"ר אלי רוזנברג וצוותו, ד"ר טוני דואק ואורנה כהן. עלו והצליחו.

פרופ' איתמר גרוטו  
ראש שירותי בריאות הציבור





## “אל-תראוני שְׁאֵנִי שְׁחַרְחֶרֶת, שְׁשֻׁזְפַּתֵּנִי הַשֶּׁמֶשׁ... כְּרָמִי נְשִׁלִי, לֹא נִטְרַתִּי”

שיר השירים, א, ו

דוח זה של היוזמה “לעתיד בריא 2020” ממשיך את מסורת הדוחות שהוצאו עד כה שהתמקדו בהתנהגויות בריאות העשויות למנוע תחלואה. מחלת המלנומה של העור עלולה להיות קטלנית, אך כמרומז בדברי שלמה המלך בפסוק שבכותרת, באפשרותנו למנוע שיזוף מסוכן וכך לשמש “נוטרים” נאמנים על החשיפה של עורנו ועל בריאותנו.

גם דוח זה מחולק לארבעה תת-פרקים: האפידמיולוגיה של המחלה, כולל סקירה מדעית רחבה של גורמי סיכון אישיים כגון עור בהיר וריבוי שומות בעור וכן השפעות סביבתיות, בין אם מדובר בקרינת השמש או בקרינה ממכונני שיזוף (קרינה ממקור מלאכותי); יעדים ומטרות מדידות להשגה עד שנת 2020; יעדי מידע והתערבות בפיתוח במטרה לסייע בקביעת סדר היום המחקרי; והתערבויות מומלצות הנתמכות על ידי מיטב הסקירות השיטתיות והמחקרים המבוקרים העדכניים בספרות המדעית, יחד עם המלצות ליישום בישראל. כמו כן, הוכן נספח עם המלצות מקובלות מהעולם להצללה יעילה של המרחב הציבורי.

המלצות מרכזיות בדוח כבר שימשו בסיס לקביעת מדיניות במשרדנו וכן הופצו למשרדי ממשלה שותפים במטרה לסייע בפעולות מניעה רחבות. כהרגלנו, נעודד המשך יישומן במסגרת סדנת יישום, פעולות רב-ארגוניות נוספות, וכן בהפקת גרסה מעשית לציבור הרחב שתפורסם באתר המרשתת של היוזמה באתר משרד הבריאות.

ברצוני להודות למנכ“ל, פרופ’ ארנון אפק, ולמינהלת היוזמה “לעתיד בריא 2020” בראשות ד“ר בעז לב, הכוללת את פרופ’ איתמר גרוטו, ד“ר טוביה חורב ומירי כהן. תודותינו גם נתונות לפרופ’ תמי שוחט – יו“ר ועדת התנהגויות בריאות של היוזמה, למומחה לרפואת עור ומין, ד“ר דרור גוברמן, למנכ“ל האגודה למלחמה בסרטן, מירי זיו, לפרופ’ חוה טבנקין, יו“ר תת-הוועדה שהפיקה את הדוח, ולצוות היוזמה, ד“ר טוני דואק ואורנה כהן, על עבודתן המקצועית והנמרצת.

ד“ר אלי רוזנברג  
ממונה ארצי ועורך ראשי  
היוזמה “לעתיד בריא 2020”

## תוכן העניינים

<b>13</b>	<b>1. תקציר מנהלים</b>
13	1.1 רקע
13	1.2 גורמי סיכון
13	1.2.1 הימצאות גורמי סיכון בישראל
13	1.2.2 שיעורי היארעות ומגמות לאורך השנים בישראל
14	1.3 יעדים
14	1.3.1 יעדים רגילים
15	1.3.2 יעדי מידע בפיתוח
16	1.4 התערבויות
16	1.4.1 מניעה ראשונית
18	1.4.2 מניעה שניונית/איתור מוקדם
18	1.5 המלצות ליישום
<b>19</b>	<b>2. הגדרות</b>
<b>20</b>	<b>3. אפידמיולוגיה של המחלה</b>
20	3.1 הקדמה
20	3.2 גורמי סיכון
20	3.2.1 רקע
20	3.2.2 גורמים פרטניים
25	3.3 שיעורי היארעות, תמותה ומגמות לאורך השנים
25	3.3.1 שיעורים בין-לאומיים
26	3.3.2 שיעורים בישראל
27	3.4 גורמי סיכון בישראל
27	3.4.1 מקום מגורים
28	3.4.2 שומות
28	3.4.3 התמגנות בפני קרני השמש
28	3.5 השלכות כלכליות

<b>29</b>	<b>4. יעדים</b>
29	4.1 יעדים בין-לאומיים
30	4.2 יעדים לישראל
30	4.2.1 הפחתת שיעור ההיארעות של מלנומה חודרנית
31	4.2.2 הפחתת אחוז המלנומה המתגלה בשלב ממוקד
31	4.3 יעדי מידע בפיתוח
<b>32</b>	<b>5. התערבויות</b>
32	5.1 מניעה ראשונית
32	5.1.1 כללי
32	5.1.2 המלצות לקהילה ולמוסדות
35	5.1.3 חקיקה לצמצום החשיפה לקרינה על-סגולה ממקורות מלאכותיים
37	5.2 מניעה שניונית/איתור מוקדם
<b>38</b>	<b>6. יישום</b>
38	6.1 פעולות מניעה מומלצות
38	6.2 עלות-תועלות
<b>39</b>	<b>מקורות</b>
<b>44</b>	<b>נספח: המלצות להצללה</b>



## 1. תקציר מנהלים

### 1.1 רקע

מלנומה ממאירה היא המחלה הממארת המסוכנת ביותר מבין הגידולים הממאירים של העור. היא פוגעת בעיקר באזורי גוף החשופים לשמש כגון הפנים, בית החזה והגפיים, אך היא עלולה להופיע גם באזורי גוף שלא נחשפו לשמש.

### 1.2 גורמי הסיכון

1. **גורמים סביבתיים:** הכוונה לחשיפה לקרינה מהשמש או ממקורות מלאכותיים. קרינה ממקור מלאכותי במכוני שיזוף נחשבת כמסרטן אנושי וודאי על ידי הסוכנות הבינ"ל לחקר הסרטן (IARC) וכן מטעם תת-הוועדה לחומרים מסרטנים, טרטולוגים וטרטוגנים בישראל. החשיפה המסוכנת ביותר היא חשיפה לסירוגין, כגון בעת בילוי ופנאי, במיוחד כשהיא מתרחשת בגיל צעיר (לפני גיל 18) וגורמת לכוויות שמש המייצרות שלפוחיות או גורמות לקילוף עור נרחב.
2. **גורמים אישיים:** הכוונה לתורשה המתבטאת בצבענות (פיגמנטציה) בהירה של השיער, העיניים והעור, ריבוי שומות ונגעי-שמש בעור, או רקע משפחתי של מלנומה.
3. **אורח חיים:** מתעצמות הראיות לקשר סיבתי בין שתייה מרובה של אלכוהול לבין מלנומה של העור.
4. **מחלות אחרות וטיפול תרופתי:** אנשים עם דיכוי חיסוני על רקע סרטן עור אחר או עקב נטילת תרופות המדכאות את מערכת החיסון מועדים יותר לחלות במלנומה של העור. ישנן ראיות מסוימות לקשר סיבתי בין מלנומה לגורמים הבאים: נגיפים מסוימים, מחלת פרקינסון או הטיפול בה וכן שימוש בתרופה sildenafil כנגד אין-אונות.

#### 1.2.1 הימצאות גורמי סיכון בישראל

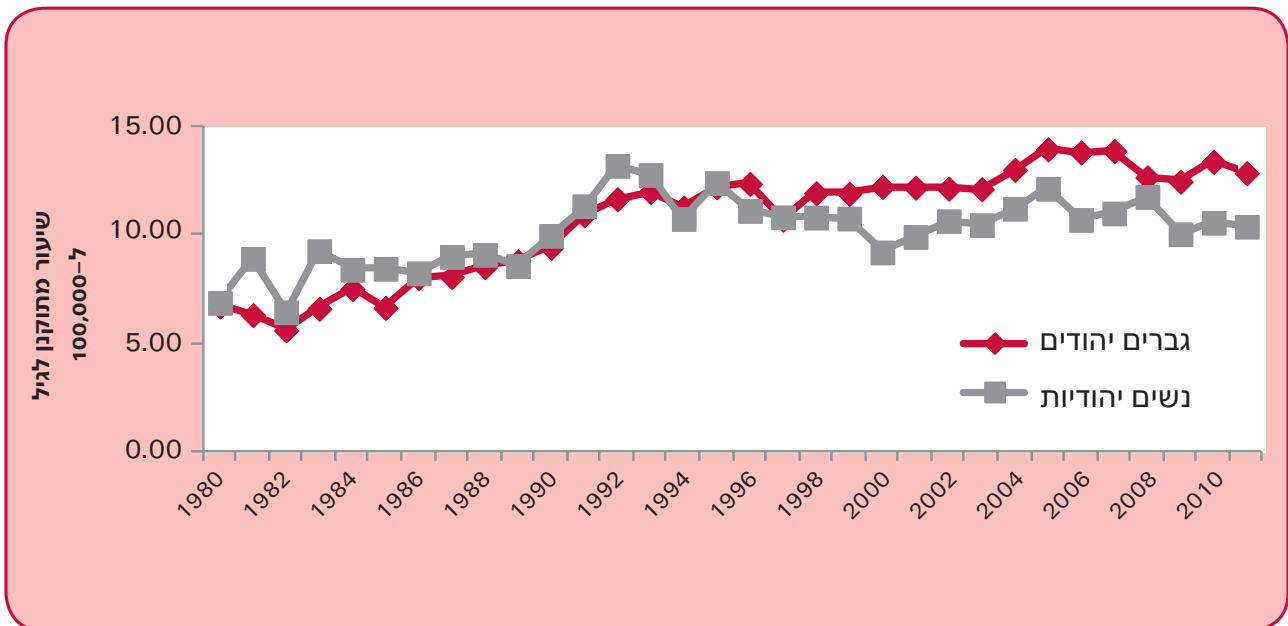
- לאחוז גבוה יותר מהמתגייסים לצה"ל ממוצא אמריקני וכן בקרב מתגייסים מערי החוף, תל אביב וחיפה, נמצאו מעל חמישים שומות על עורם, ממצא המוגדר כגורם סיכון למלנומה.
- 30% מהמשיבים בסקר מרשתתי (אינטרנטי) מסרו שהם לא התמגנו כפי שמומלץ במשך מרבית הזמן שהיו חשופים לשמש.

#### 1.2.2 שיעורי היארעות ומגמות לאורך השנים בישראל

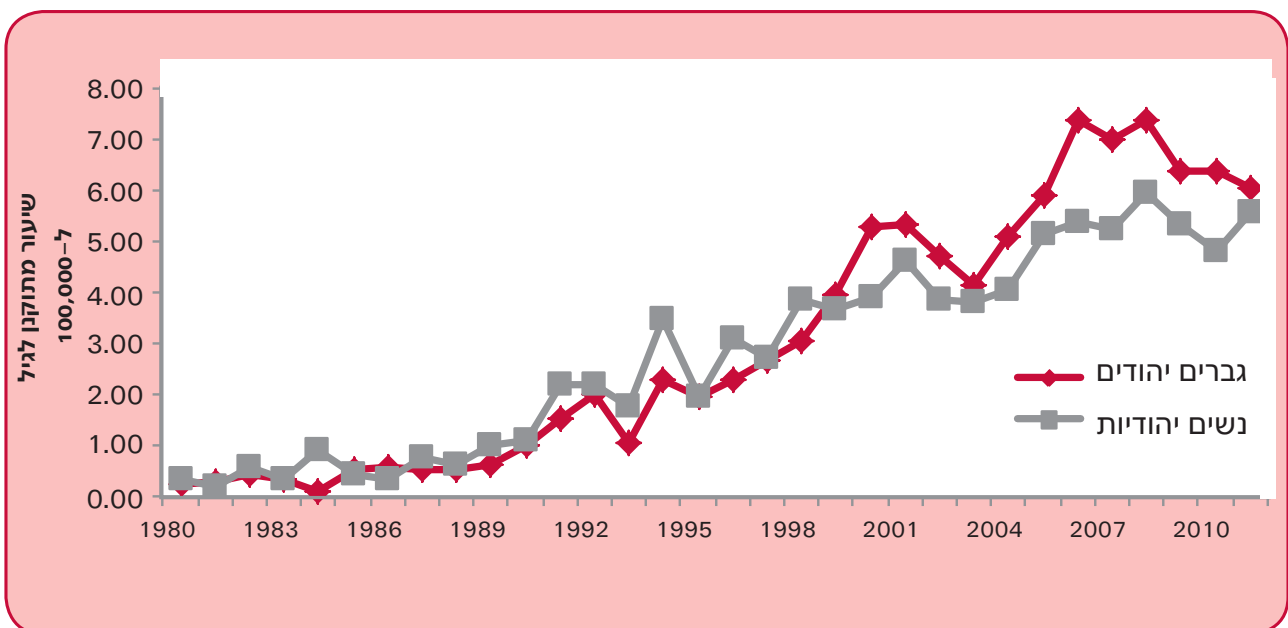
**מלנומה חודרנית:** מגמות רב-שנתיות מוצגות בתרשים 1 להלן. בשנת 2011, שיעורי ההיארעות (מתוקנן לגיל) היו 12.9 ל-100,000 בגברים יהודים ו-10.4 ל-100,000 בנשים יהודיות. שיעור התחלואה עולה עם הגיל. המחלה בקרב האוכלוסייה הערבית בישראל היא נדירה.

**מלנומה ממוקדת (in situ):** מגמות רב-שנתיות מוצגות בתרשים 2 להלן. שיעור ההיארעות עולה עם הגיל.

תרשים 1: מגמות היארעות התחלואה 1980–2011, מלנומה חודרנית (יהודים בלבד)



תרשים 2: מגמות היארעות התחלואה בין השנים 1980–2011, מלנומה ממוקדת (יהודים בלבד)

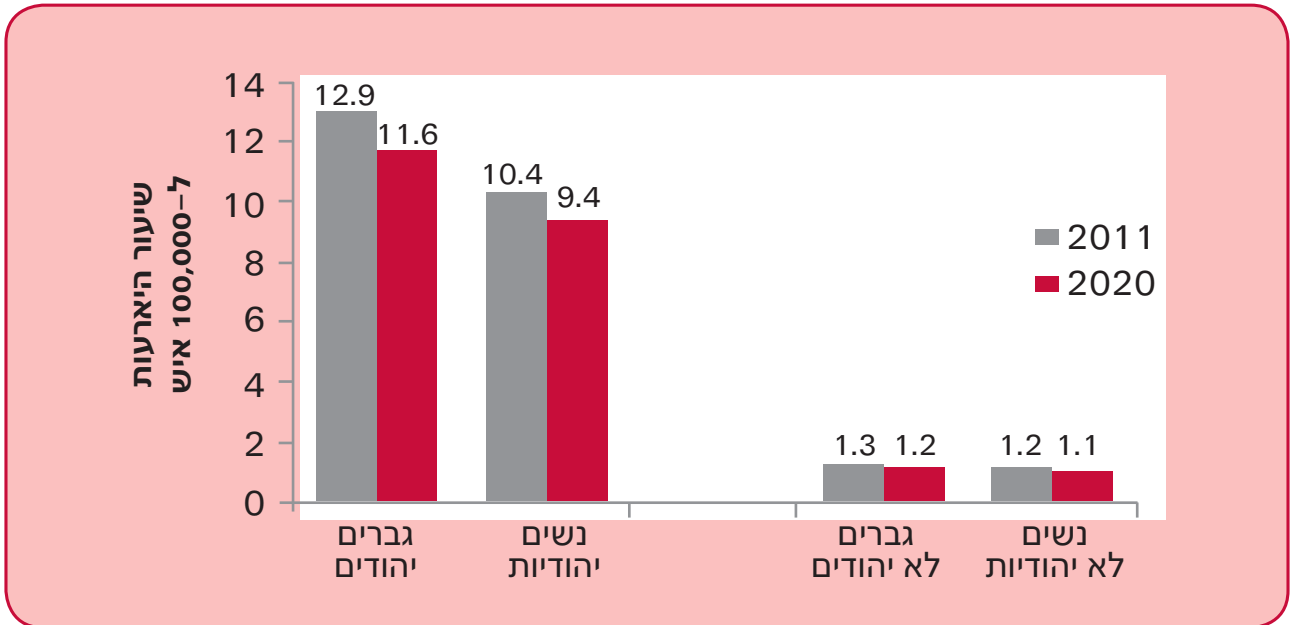


### 1.3 יעדים

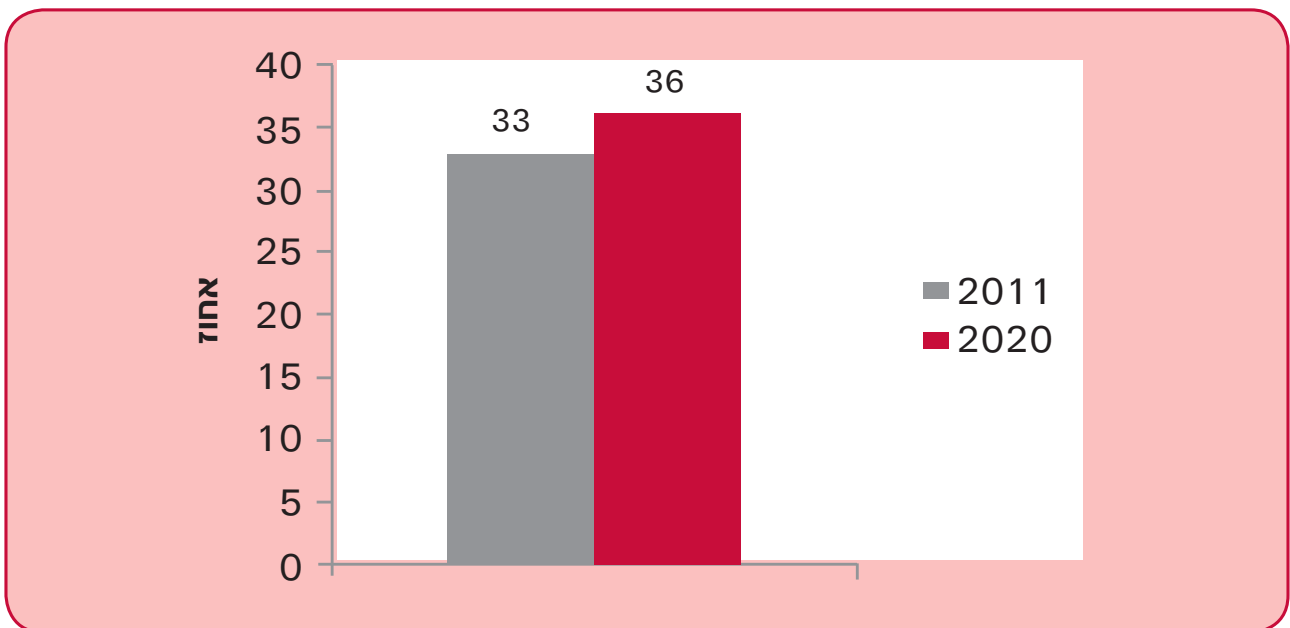
#### 1.3.1 יעדים רגילים

1. הפחתת היארעות המחלה בקרב כלל האוכלוסייה ב-10% (ראה תרשים 3 להלן).
2. הגדלת אחוז נגעי המלנומה המתגלים בשלב הממוקד (Clark Level 1) ב-10% (ראה תרשים 4 להלן).

תרשים 3: הפחתת היארעות המחלה בקרב כלל האוכלוסייה ב-10%



תרשים 4: הגדלת אחוז נגעי המלנומה המתגלים בשלב מקומי (Clark Level 1) ב-10%<sup>∞</sup>



<sup>∞</sup> הערה: הערכים לשנים 2011 ו-2020 מבטאים ממוצע חמש שנתי למפרע. שיטה זו אומצה לאור השונות הגדולה בנתונים משנה לשנה וכן בדומה לשיטת החישוב של Healthy People 2020.

1.3.2 יעדי מידע בפיתוח<sup>א</sup>

1. יצירת פרופיל מועדות למלנומה לכל מבוטח.
2. עלייה באחוז המתבגרים בכיתות ט'-ו"ב המאמצים התנהגות המומלצת למניעת חשיפת-יתר לקרני השמש.

א יעדי מידע בפיתוח נועדו לעודד פעולות איסוף מידע על-ידי מחקר ממוקד (סקרים, ניתוח בסיסי מידע קיימים וכדו') במטרה לייצר נתוני בסיס ונתונים אחרים הדרושים למעקב.

3. עלייה באחוז המבוגרים, גילאי 18 ומעלה, המאמצים התנהגות המומלצת למניעת חשיפת-יתר לקרני השמש.
4. הפחתת אחוז המתבגרים בכיתות ט'-י"ב המשתמשים במיטות שיזוף.
5. הפחתת אחוז המבוגרים, גילאי 18 ומעלה, המשתמשים במיטות שיזוף.
6. הפחתת אחוז המתבגרים בכיתות ט'-י"ב המדווחים על כוויות שמש.
7. הפחתת אחוז המבוגרים, גילאי 18 ומעלה, המדווחים על כוויות שמש.

## 1.4 התערבויות

### 1.4.1 מניעה ראשונית

#### 1. התערבויות התנהגותיות

##### א. מסגרות לגיל הרך

כוח המשימה האמריקני למניעה בקהילה מצא ראיות **מספיקות** להמליץ על יישום מדיניות המקדמת הגנה מהשמש והכוללת שיטות חינוכיות לצוות ולהורים כדי למנוע חשיפת-יתר לקרינה על-סגולה בקרב הילדים. ההתערבויות כללו אחת או יותר מהפעולות הבאות:

- ◆ התערבויות חינוכיות והתנהגותיות לילדים ולמטפליהם (צוות והורים) המספקות מידע על בטיחות בשמש ועל השפעות הקרינה העל-סגולה. אלו עשויות לכלול הרצאות ממומחי תחום, חלוקת דפי מידע ו/או סרטי הדרכה, מתן דוגמה אישית ומשחקי תפקידים (עם בובות וכדו');
- ◆ חיזוק התשתיות האישיות והסביבתיות להגנה על העור כגון הגדלת זמינות פריטי הגנה כגון מסנני קרינה ובגדים המקנים כיסוי מרבי של העור, יחד עם הוספת שטחים מוצלים;
- ◆ יישום מדיניות הגנה מפני שמש כגון הפצת הנחיות ללבישת ביגוד המקנה הגנה מרבית לעור בעת היציאה לשמש וכן הגבלת הפעילויות בשעות שיא הקרינה.

##### ב. גילאי גן עד כיתה ח'

כוח המשימה האמריקני למניעה בקהילה מצא ראיות **חזקות** להמליץ על ההתערבויות הבאות המצליחות למנוע את החשיפה לקרינה על-סגולה, לצמצם כוויות עור מהשמש וכן להקטין את מספר השומות החדשות בעור:

##### ◆ פעולות הדרכתיות

- חלוקת מידע כתוב או הקרנת סרטי וידאו לילדים;
- ארגון משחקי תפקידים והדגמת התנהגויות רצויות על ידי הצוות החינוכי;
- ארגון פעולות להגברת הידע, שינוי הגישות או ההתנהגות של מורים או הורים.

**הערה:** עיקר ההתערבויות שנוסו עסקו בפעולות הדרכתיות. נמצאו רק ראיות מעטות התומכות בהתערבויות לשיפור ההגנה האישית והסביבתית ולשינוי המדיניות.



## ג. גילאי 10-24

כוח המשימה האמריקני למניעה קלינית מצא ראיות **מספיקות** שיעוץ קצר לנוער ולמבוגרים צעירים **בסיכון מוגבר להופעת נגעים** מועיל בהקטנת חשיפה מיותרת לקרינה על-סגולה.

התגלית תועלת בהפעלת ההתערבויות הבאות:

- ◆ ייעוץ קצר מרופא ראשוני\* המותאם לשלב המוכנות לשינוי התנהגות של המטופל, יחד עם מתן משוב ממוחשב המותאם למטופל;
- ◆ חלוקת חוברות ללימוד עצמי על נזקי החשיפה ובמיוחד ממכוני שיזוף;
- ◆ הקרנת סרט וידאו על הזדקנות העור עקב החשיפה לקרינה על-סגולה;
- ◆ הצגת תקריב של הפנים שצולם במצלמה על-סגולה והממחיש את הנזק שנגרם לעור מהקרינה;
- ◆ ייעוץ בן חצי שעה על ידי עמית שעבר הדרכה מתאימה (peer counseling);

\* תכני הייעוץ יכללו את ההתנהגויות הבאות: הימנעות מחשיפת-יתר לשמש בין השעות 10:00-16:00 (לפי שעון הקיץ); שימוש במסנני קרינה בעלי מקדמי הגנה כנגד קרינה על-סגולה מהסוגים A ו-B; הרכבת משקפי שמש, וחבישת כובע מגן המצל על עור הפנים בעת השהייה בשמש וכן לבישת חולצה בעת השהייה במים; הימנעות משימוש במיטות/מתקני שיזוף מלאכותי.

**הערה:** בניגוד להמלצות דלעיל עבור ילדים בגילים הצעירים, אין די ראיות התומכות במועילות של התערבויות הדרכתיות במסגרות הלימוד של בני הגיל הזה, כלומר, בתי ספר תיכוניים או אוניברסיטאות.

## ד. מבוגרים

כוח המשימה למניעה בקהילה מצא ראיות **חזקות** להמליץ על התערבויות באתרי תיירות/בילוי כדי להגביר את השימוש במסנני קרינה, לעודד את ההינזרות מקרני השמש וכדי למזער הופעת כוויות בעור. ההמלצות עבור עובדים החשופים לשמש במסגרת עבודתם (outdoor workers) זהות, לרוב, להמלצות באתרי תיירות/בילוי.

ההתערבויות המומלצות הן כדלהלן:

- ◆ גישות חינוכיות רב-ערוציות: הדרכות, כרזות/עלוני מידע (או שניהם יחד) ייעודיות, או בעת פעילויות כמו בשיעורי שחייה, סקי, או הצגת המידע במקומות וזמנים מתאימים, למשל, בעת ההמתנה לכרטיסים או לפעילויות. גם מועילה הדגמת התנהגות ראויה על ידי עובדים לעמיתיהם.
- ◆ גישות סביבתיות: עידוד ההתמגנות מהשמש על ידי אספקת מסנני קרינה בחינם או הצללה.

**הערה:** אין די מחקרים שבחנו התערבויות לשינוי מדיניות כדי להמליץ על מועילותן.

## 2. תחיקה

### א. צמצום החשיפה לקרינה על-סגולה ממקורות מלאכותיים

בחודש אוגוסט 2014 אימצה ועדת העבודה, הרווחה והבריאות של הכנסת את הצעת שירותי בריאות הציבור במשרד הבריאות לחוקק תקנות למזעור החשיפה לקרינה במכוני שיזוף. התקנה כוללת, בין היתר, את ההוראות הבאות: איסור השימוש במכוני שיזוף מתחת לגיל 18; הצבת שילוט אזהרה בולט בדלפק ובכל חדר טיפולים; אספקת מגני עיניים שטופים ומחוטאים לכל משתזף; חלוקת עלון הסבר הכולל את המידע הבא: שיזוף מסכן את המשתזף; חשיבות ההתייעצות עם רופא, במיוחד באנשים עם סיכון מוגבר לפתח מלנומה; חשיבות השימוש במגני עיניים בעת השימוש במתקן; הפסקת השימוש במתקן השיזוף ופנייה לרופא עור במקרה של הופעת סיבוכים.

### ב. נוהל רישוי למוצרים להגנה מפני קרינת השמש

בפברואר 2014 הוציא משרד הבריאות נוהל רישוי למוצרים שנועדו להקנות הגנה מפני קרינת השמש. הנוהל מגדיר דרישות מקצועיות מקיפות למוצרים אלה. בין היתר, הוגדר שערך מקדם הגנה המזערי של תכשירי עור (Solar Protection Factor או SPF), לפיו תמרוק ייחשב כבעל "רחב טווח" ("Broad Spectrum"), הוא 30 ומעלה.

## 1.4.2 מניעה שניונית/איתור מוקדם

בדיקת עור על ידי רופא אינה מומלצת עבור כלל האוכלוסייה.

על פי חוזר מנכ"ל משרד הבריאות, מומלץ לבצע בדיקות סיקור על ידי רופא עור או כירורג פלסטי וכן מעקב עצמי, באוכלוסייה בעלת גורמי הסיכון הבאים: קרוב משפחה מדרגה ראשונה שחלה במלנומה; ריבוי שומות המורכבות ממלנוציטים; הופעת שומות לא טיפוסיות באדם עצמו או במשפחתו הקרובה; חשיפה שגרתית לשמש מעל שעתיים ביום בין השעות 16:00-10:00; חולים שנחשפו לקרינה מייננת כחלק מהטיפול בגזת.

## 1.5 המלצות ליישום

**הערה:** ההמלצות הבאות נשענות על שילוב ראיות מחקריות וניסיון קליני-קהילתי.

1. הרחבת ביצוע התערבויות בקרב ילדים מגיל הרך ועד לסיום חטיבת הביניים וניטור תוצאותיהן.
2. העברת הדרכות להורים ולילדים על ידי צוותי טיפות החלב.
3. העברת מידע למבוטחים בגילים השונים על ידי קופות החולים ועידוד מתן יעוץ רפואי למבוטחים בני 10-24 עם סיכון גבוה למלנומה.
4. שילוב פעילות ההסברה של האגודה למלחמה בסרטן ואמצעי התקשורת כחלק מאסטרטגיה כוללת.

## 2. הגדרות

המרכז האמריקני לבקרת מחלות ומניעתן – (CDC) Centers for Disease Control & Prevention

כוח המשימה האמריקני למניעה קלינית – (USPSTF) US Preventive Services Task Force

כוח המשימה האמריקני למניעה בקהילה – (CPSTF) Community Preventive Services Task Force

המרכז הלאומי לסטטיסטיקות הקשורות בבריאות – (NCHS) National Center for Health Statistics

מערכת מעקב אחר התנהגויות מסוכנות של צעירים – (YRBSS) Youth Risk Behavior Surveillance System

יחס סיכון (HR) (Hazard Ratio)

יחס צולב (odds ratio)

חישוב הסיכון המשוך באוכלוסייה (Population Attributable Fraction)

### 3. אפידמיולוגיה של המחלה

#### 3.1 הקדמה

מלנומה ממאירה היא המחלה הממארת הקטלנית ביותר מבין הגידולים הממאירים של העור. מקורה בתאי המלנוציטים שבעור. המחלה פוגעת בעיקר באזורי הגוף החשופים לשמש, כגון הפנים, בית החזה והגפיים, אך היא עלולה להופיע גם באזורי גוף שלא נחשפו לשמש.

#### 3.2 גורמי סיכון

##### 3.2.1 רקע

ישנם שני סוגים של מלנומה: הסוג הראשון והשכיח יותר מופיע בעור החשוף לשמש על רקע קשר הגומלין בין הנטייה הגנטית של הפרט לפתח ממאירות בעור לבין הגירוי הסביבתי המחולל את הנזק (קרינה על-סגולה מסוג A ו-B). הסוג השני של מלנומה מופיע בגוף במקומות המוסתרים מקרני השמש, לדוגמה, כפות הידיים והרגליים (acral melanoma). האטיולוגיה של תת-קבוצה זו טרם לובנה<sup>1</sup>.

#### 3.2.2 גורמים פרטניים

##### 1. צבענות (פיגמנטציה)

- א. להלן ערכי הסיכון היחסי (relative risk) של מגוון גורמי סיכון על בסיס מטה-אנליזה משנת 2010<sup>2</sup>:
- ב. צבע שיער (לעומת כהה): אדמוני/אדמוני-בלונדיני – 2.64, בלונדיני – 2.0, חום בהיר – 1.46
- ג. צבע עיניים (לעומת כהה): כחול/כחול-אפור – 1.57, ירוק/אפור/אָלְסֶר (hazel) – 1.51
- ד. עור הנוטה להישרף בקלות בשמש (לעומת העור העמיד ביותר (Type IV): Type I – 2.27, Type II – 1.99, Type III – 1.35
- ה. הימצאות נמשים: 1.99

##### 2. שומות ונגעי-שמש בעור

- הסיכון היחסי להתפתחות מלנומה בשומות בעור הוא גבוה מהמצוין לעיל לגבי צבענות העור, השיער או העיניים. להלן ממצאי מטה-אנליזה משנת 2005<sup>3</sup>:
- א. שומות דיספלסטיות/לא טיפוסיות: 4.28
  - ב. ריבוי נגעים של התקרנות העור עקב היחשפות לשמש: 2.02
- סקירה נוספת, משנת 2012, חישה סיכון יחסי גבוה אף יותר להימצאות סך שומות באופן כללי (5.37), ובמיוחד עבור הימצאות שומות לא-טיפוסיות<sup>4</sup>.

### 3. היחשפות לשמש/קרינה על-סגולה מסוג A ו-B

#### א. יתרונות החשיפה לקרינה על-סגולה

קרינה על-סגולה חשובה לייצור ויטמין D בגוף. ויטמין זה חיוני לספיגה תקינה של סידן מהמעיים ותורמת לחיזוק העצמות. רמות תקינות של ויטמין D שומרות גם על מערכת עצב-שריר ובכך מסייעות למניעת נפילות בקרב זקנים מאושפזים וייתכן שגם בקרב זקנים בקהילה.<sup>5</sup> קיימות ראיות אפידמיולוגיות ומעבדתיות מסוימות המשייכות לוויטמין D יכולת למנוע את התפתחותם של סוגי סרטן מסוימים<sup>6</sup> ומחלות נירולוגיות כגון טרשת נפוצה.<sup>7</sup>

יחד עם זאת, ניטשת מחלוקת בספרות המדעית לגבי הרמה הרצויה של הוויטמין בגוף, אחוז המינון היומי המומלץ שצפוי להיספג בגוף בעקבות דיאטה עתירת ויטמין D, וכן משך החשיפה לשמש הנדרש לייצור כמות נתונה של ויטמין D בגוף.<sup>8</sup>

בין יתר הגורמים, זמן החשיפה הנדרש מושפע מגיל האדם (יעילות העור בהמרת אנרגיית קרני השמש כדי ליצור ויטמין D יורדת עם השנים), המיקום הגיאוגרפי שבו נמצא האדם על פני כדור הארץ, עונת השנה, מזג האוויר ואופי פני הקרקע.<sup>9</sup> גורמים בולטים נוספים הם צבענות העור, דרגת ההשמנה, והימצאות מחלות כרוניות שונות.<sup>10</sup>

#### ב. חסרונות החשיפה לקרינה על-סגולה: מלנומה

למרות היתרונות שהוזכרו בסעיף הקודם, יש להתחשב בעובדה שעצם החשיפה לקרינה על-סגולה היא חרב פיפיות: על פי סקירה מטעם כוח המשימה למניעה בקהילה, יש מתאם בין היארעות מלנומה לבין החשיפה לשמש לסירוגין (intermittent exposure), לדוגמה, חשיפה לשמש למטרות בילוי. החשיפה לשמש לסירוגין מכפילה את הסיכון לפתח מלנומה. נראה שאנשים העובדים במקצועות "הצווארון הלבן", היוצאים מדי פעם לחופשה ונכווים מקרני השמש, נמצאים בסיכון גבוה יותר מאחרים לחלות במלנומה.<sup>11</sup> לעומת זאת, אין מתאם בין הופעת מלנומה לבין חשיפה כרונית לשמש.<sup>12</sup>

סיכון זה כולל חשיפה מרובה לשמש בגיל צעיר (לפני גיל 18, ובעיקר כאשר סובלים מכוויות שמש שלפוחיות בגיל צעיר). מבחינה פתו-פיזיולוגית ייתכן שחשיפה לשמש בגיל צעיר מסוכנת יותר מחשיפה כמבוגר. זאת מכיוון שעור צעיר רגיש יותר לפגיעות בדנ"א עקב החשיפה לשמש והכוויות השלפוחיות שבעקבותיה<sup>13,14</sup>.

ההערכה בספרות המדעית היא כי 25% מסך החשיפה לשמש מתרחשת לפני גיל 18.<sup>15</sup> הערכות אחרות בספרות מדברות על כך ש-40-50% מסך החשיפה לקרינה על-סגולה שנספגת עד גיל 60 מתרחשת לפני גיל 20.<sup>16</sup>

### 4. קרינה ממקור מלאכותי

#### נתונים אפידמיולוגיים בינלאומיים על היקף השימוש במיטות/מכוני שיזוף והשלכותיו

בעיני רבים בחברה המערבית, מראה שזוף נחשב יפה ואף בריא. על כן, חלק ניכר מהמשתזפים עושים זאת מטעמים אסתטיים. כך, ניתן למצוא אנשים, ובמיוחד נשים צעירות, המשתזפות לקראת אירועים חברתיים כדי לשפר את המראה שלהם בעיני הזולת. אחרים מעוניינים להכהות את צבע עורם כדי שלא ייכוו בעת החשיפה לשמש. ויש מי ששוהה בשמש כדי לוודא שהוא מייצר רמה מספקת של ויטמין D בעור.<sup>17</sup>

בשנים האחרונות מצטברות עדויות שחלק מהמשתזפים מפתחים תלות או התמכרות לקרינה (ולאנדורפינים שהיא משחררת במוח) ובחלק מהמקרים מצבם אף מוחמר עד כדי נירוזה טרדנית-כפייתית (obsessive-compulsive neurosis)<sup>18</sup>.

## נתונים מהעולם

### ארצות הברית

בארצות הברית נפוץ שימוש נרחב במיטות/מכוני שיזוף. סקר צעירים ארצי משנת 2011 בארה"ב הצביע על שיזוף מסוג זה בקרב 13% מכלל תלמידי התיכון, 21% מהבנות בתיכון (29% מהבנות הלבנות), ו-32% מבנות כיתה י"ב<sup>19</sup>. סקר מבוגרים ארצי משנת 2010 הראה שהמשתזפים במכונים נוטים להיות נשים לבנות צעירות, שאינן ממוצא היספאני. בקרב נשים כאלה בנות 18-21, 32% דיווחו על שיזוף במכונים. בממוצע, הן ביקרו במכון לשיזוף 28 פעמים בשנה החולפת. בקרב כלל המבוגרים הלבנים שאינם היספאנים ושהשתמשו במכונים, 58% מהנשים ו-40% מהגברים השתזפו בהם עשר פעמים או יותר במהלך השנה החולפת<sup>20</sup>.

### גרמניה

משערים כי כ-28% מהאוכלוסייה הגרמנית השתמשו במיטת שיזוף לפחות פעם אחת במהלך החיים. אחד עשרה אחוז השתמש בהן מעל עשר פעמים בשנה. נתון זה מאפיין במיוחד צעירים בגילאי 18-44 ובנות מתחת לגיל 18<sup>21</sup>.

### ישראל

בסקר משנת 2011 בקרב בני 20 ומעלה נראה כי לפחות עד לשנים האחרונות לא הרבתה האוכלוסייה בישראל להשתמש במתקני שיזוף מלאכותי. כאחוז אחד בלבד השיבו שהשתמשו במתקנים כאלה, וכמחציתם עשו זאת חמש שנים ויותר לפני הסקר. כארבעים אחוז השתמשו במתקני השיזוף פחות מפעם בשנה. מרבית המשתמשים היו בגילאי 18-35 כאשר התחילו להשתמש בהם<sup>22</sup>.

## הסיכון הנובע משימוש במיטות/מכונות שיזוף

בשנת 2009 החליטה הסוכנות הבינ"ל לחקר הסרטן (IARC) לסווג את הקרינה העל-סגולה ממכונות שיזוף כמסרטן אנושי ודאי (Group I carcinogen). הסיכון בקרב כל הגילאים לפתח מלנומה בקרב גברים ונשים שנחשפו למכונות שיזוף גדול ב-15% לעומת אלו שלא נחשפו. אם החשיפה מתחילה לפני גיל 30, הסיכון היחסי לפתח מלנומה גדל עד 75%<sup>23,13</sup>.

בסקירה השיטתית שבוצעה עבור כוח המשימה האמריקני למניעה קלינית, צוטט מחקר עוקבה נורבגי-שבדי על אורח חיים ובריאות. במחקר זה התגלה סיכון מוגבר של פי 2.37 בקרב נשים שדיווחו על שימוש במכונות שיזוף בתדירות לפחות חודשית במשך 2-3 עשורים בגילאי 10-39<sup>11</sup>. סקירה שיטתית מצאה סיכון יחסי כולל של 1.20 עם יחס מנה-תגובה שהתבטא כעלייה של 1.8% בסיכון לכל שימוש נוסף מדי שנה<sup>24</sup>. סקירה אחרת הראתה כי חשיפה של 40 שעות מעלה את הסיכון למלנומה ב-45%<sup>4</sup>.

**5. תורשה**

רקע משפחתי של מלנומה מעלה את הסיכון לחלות במחלה פי שניים לעומת אנשים ללא רקע משפחתי (יחס צולב = 2.06). חישוב הסיכון המשווה באוכלוסייה מגלה כי קיימת שונות בין אזורים גיאוגרפיים, אך ניתן לשייך כ-4% (ובמקרים קיצוניים בין 6-7%) של מקרי המלנומה לגורמים גנטיים<sup>25</sup>. בנוסף, נמצא כי ל-13% מחולי מלנומה יש לפחות קרוב משפחה אחד מדרגה ראשונה שחלה במחלה<sup>26</sup>. לחולים במחלת העור הגנטית קסרודרמה פיגמנטוזום (xeroderma pigmentosum) יש סיכון של פי 1,000 לחלות במלנומה<sup>27</sup>.

**6. דיכוי חיסוני**

מצבי דיכוי חיסוני (הימצאות סרטן עור אחר או נטילת תרופות המדכאות את המערכת החיסונית) נחשבים גם הם לגורם סיכון להתפתחות המחלה<sup>28,29</sup>.

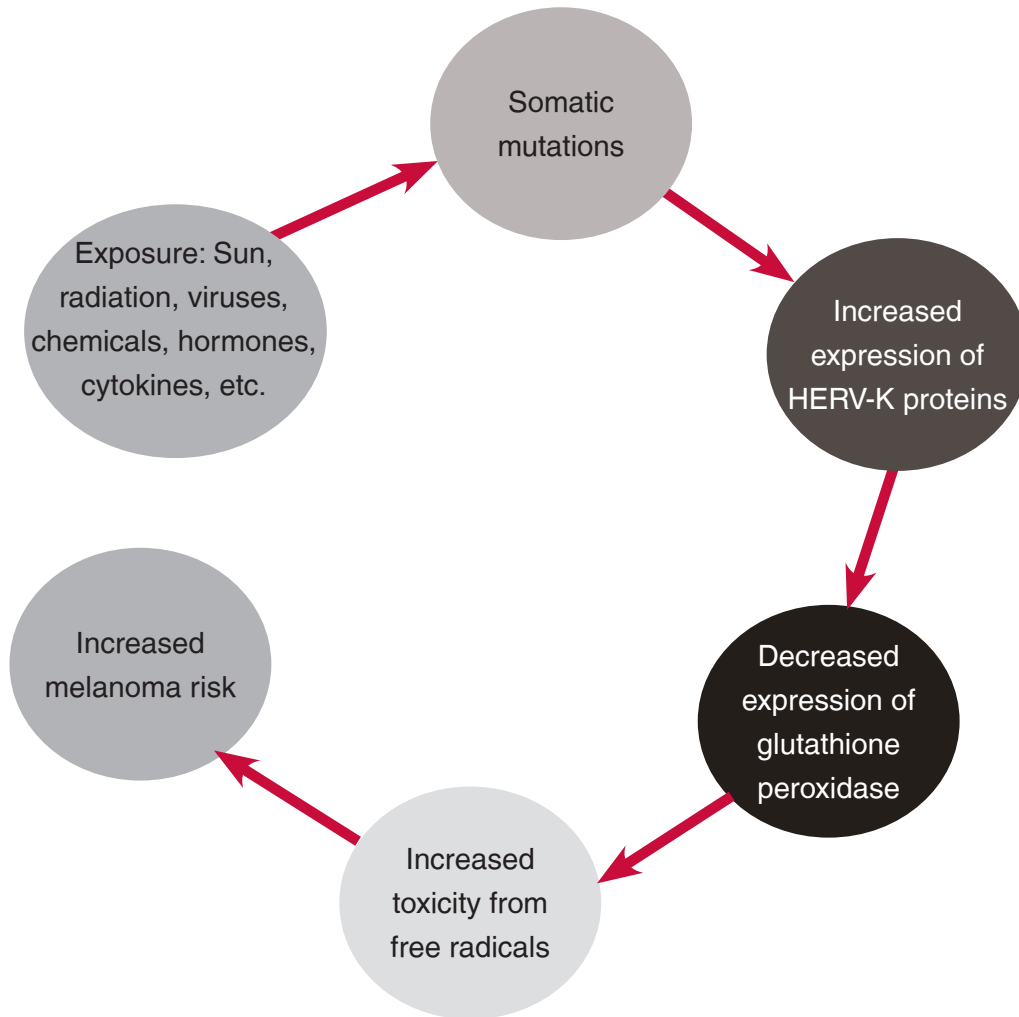
**7. אלכוהול**

בינואר 2014 פורסם מחקר מטה-אנליטי שבדק את הקשר בין צריכת אלכוהול לתחלואה במלנומה. כאשר נוטרל גורם החשיפה לשמש, נמצא כי הסיכון היחסי עמד על 1.15 בקרב אנשים שצרכו לפחות משקה אחד ביום לעומת אלו שלא צרכו אלכוהול כלל, או שצרכו אותו מדי פעם. מנגנון אפשרי לנזק הוא הצטברות חומר פירוק של אלכוהול, אצטיל-אלדהיד, ברקמות. חומר זה מעלה את רגישות העור לקרינה על-סגולה<sup>30</sup>.

**8. נגיפים**

בשנים האחרונות מתגלים נגיפים מסוג "רטרו" המשולבים כנראה בגנום האנושי זה מיליוני שנים. חלקם מועילים, אך רובם "שקטים". מחקרים מראים כי סוג מסוים (K-series Human Endogenic Retro-) (Viruses) מגבירים את קצב ההפרשה של חלבון המופרש מתאי מלנומה לאחר חשיפה סביבתית מתאימה, הכוללת קרינה על-סגולה. מנגנון לגרימת הנזק התאי מתואר בתרשים 5.

תרשים 5: מנגנון חוללות מלנומה על ידי נגיף רטרו וחשיפה סביבתית



נלקח באישור, מתוך:

Cegolon L, Salata C, Weiderpass E, Vineis P, Palù G, Mastrangelo G. Human endogenous retroviruses and cancer prevention: evidence and prospects. BMC Cancer. 2013;13:4

מרתקים עוד יותר הם ממצאים ראשוניים ממחקרי מקרה-ביקורת המראים כי חיסונים נגד קדחת צהובה, לדוגמה, עשויים למנוע התפתחות מלנומה. אם יאוששו את הממצאים, הם עשויים לפתוח צוהר לפיתוח חיסונים כנגד המחלה<sup>31</sup>.

**9. גורמים נוספים**

חולים במחלת פרקינסון נוטים לחלות במלנומה יותר מכלל האוכלוסייה. מחקר ישראלי שהשווה בין כ-1,400 חולי פרקינסון לבין עוקבה מותאמת מבחינת גיל ומגדר שלא היו חולים, העלה כי שיעור ההימצאות של מלנומה בחולי פרקינסון היה גבוה פי 4.4 לעומת עוקבת הביקורת. הסיכון למלנומה ממוקדת היה גבוה אף יותר ועמד על פי 12.5. טרם הוברר אם מחלת הפרקינסון עצמה מגבירה את הסיכון למלנומה, או שמדובר בסיכון הנובע מאחד הטיפולים התרופתיים למחלה<sup>32</sup>.

מחקר עוקבה עדכני עקב אחר יותר מ-25,000 גברים במשך יותר מעשור וגילה יחס סיכון לחלות במלנומה הקרוב ל-2 באלו שהשתמשו בתרופה נגד איך-אונות, sildenafil<sup>33</sup>.



### 3.3 שיעורי היארעות, תמותה ומגמות לאורך השנים

#### 3.3.1 שיעורים בין-לאומיים

טבלה 1 מציגה אומדן של שיעורי ההיארעות של מלנומה חודרנית באזורים שונים בעולם לשנת 2012, על פי בסיס הנתונים GLOBOCAN של ארגון הבריאות העולמי. נתמקד בנתונים של דרום אירופה, שלהערכתנו, היא בעלת אוכלוסייה עם מאפיינים עוריים הדומים לחלק ניכר מהאוכלוסייה בישראל. שיעור ההיארעות של מלנומה חודרנית (מתוקן לגיל) ב-2012 היה 8.1 ל-100,000 בגברים ו-8.3 ל-100,000 בנשים. שיעור התמותה היה 1.6 ל-100,000 בגברים ו-1.0 ל-100,000 בנשים<sup>34</sup>.

טבלה 1: שיעורי היארעות של מלנומה חודרנית באזורים שונים בעולם בשנת 2012

שיעור היארעות ל-100,000 איש, משוקלל לפי גיל, על פי אזורים בעולם		
נשים	גברים	אזור בעולם
30.5	40.3	אוסטרליה/ניו-זילנד
12.2	16.1	צפון אמריקה
15.4	14	צפון אירופה
12.8	11.5	מערב אירופה
8.3	8.1	דרום אירופה
3.7	5	דרום אפריקה
4.7	4.5	מרכז ומזרח אירופה
2.8	3.3	ממוצע עולמי
2.2	2.9	דרום אמריקה
1.3	0.8	מזרח אפריקה
2.0	1.4	מרכז אפריקה
1.3	1.9	מרכז אמריקה
1.6	1.8	מערב אסיה
0.6	0.6	מערב אפריקה
0.7	0.8	קריביים
0.3	0.5	דרום מזרח אסיה
0.4	0.3	צפון אפריקה
0.5	0.6	מזרח אסיה
0.2	0.3	דרום-מרכז אסיה

מקור:

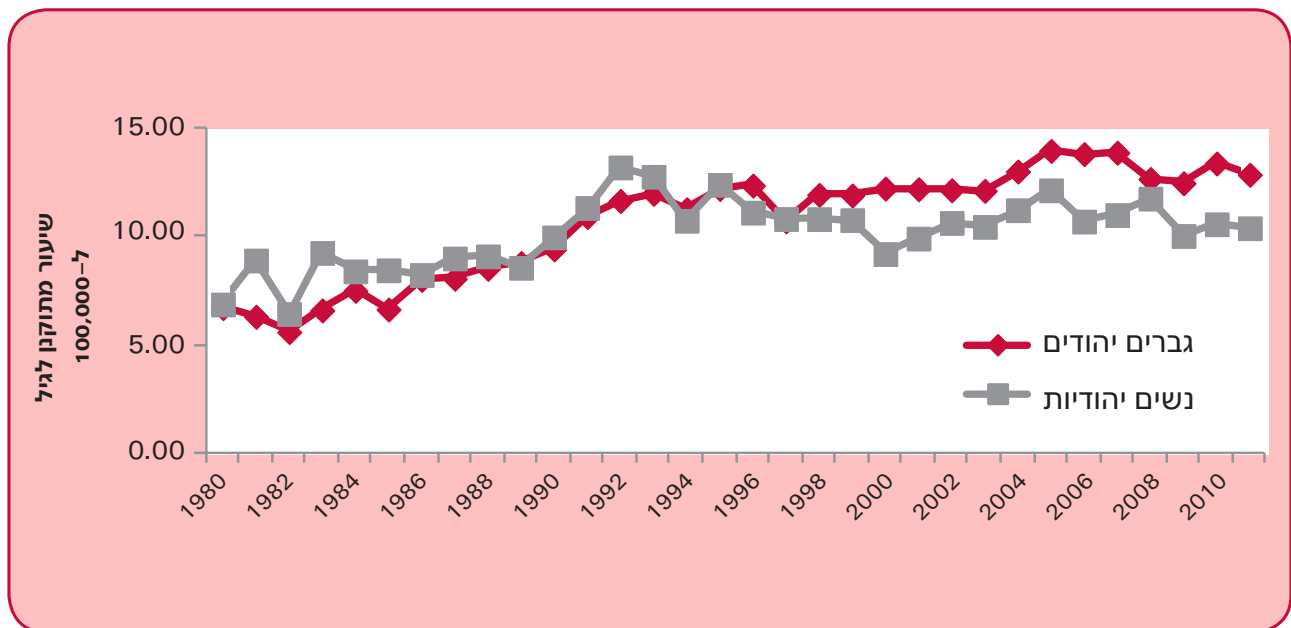
Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray, F. GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11

### 3.3.2 שיעורים בישראל

#### 1. מלנומה חודרנית (Invasive)

כפי שניתן לראות בתרשים 6, מגמות רב-שנתיות מצביעות על מגמת עלייה בהיארעות בשני המגדרים בקרב יהודים בין השנים 1980 ועד לתחילת שנות ה-90. לאחר מכן, נראית התפצלות במגמות לפי מגדר: ככלל, נמשכה מגמת העלייה בגברים עד לשנת 2005, ומאז חלה ירידה מסוימת. לעומת זאת, בנשים החלה ירידה מתחילת שנות ה-90 עד שנת 2001. לאחר מכן חלה עלייה עד שנת 2005 ומאז נצפית מגמה כללית מסוימת של ירידה<sup>35</sup>.

תרשים 6: מגמות היארעות התחלואה 1980–2011, מלנומה חודרנית (יהודים בלבד)



מקור: קינן-בוקר ל, סילברמן ב, ליפשיץ א, פישלר י, דכטיאר ר. רישום לאומי לסרטן, עדכון נתוני תחלואה ותמותה, המרכז הלאומי לבקרת מחלות, משרד הבריאות<sup>35</sup>

נתונים עדכניים יותר משנת 2011, מצביעים על שיעור היארעות (מתוקן לגיל) מעט גבוה יותר בגברים יהודים לעומת נשים יהודיות: 12.9 ל-100,000 בקרב גברים יהודים ו-10.4 ל-100,000 בקרב נשים יהודיות<sup>35</sup>.

נצפו הבדלים בולטים בשיעורי התחלואה בישראל בין קבוצות אוכלוסייה על פי ארץ הלידה. השיעור הגבוה ביותר התגלה בקרב ילידי ישראל, ואחריהם, בהפרש קטן, ילידי אירופה ואמריקה. השיעור בקרב ילידי אסיה היה נמוך יותר באופן משמעותי לעומת השיעור של ילידי ישראל, אירופה ואמריקה, אך גבוה יותר מהשיעור בקרב ילידי אפריקה. בהשוואה בין קבוצות אתניות נראה הבדל בולט: בשנת 2011, שיעור ההיארעות המתוקן לגיל ל-100,000 בגברים ובנשים לא יהודים היה 1.3 ו-1.2, בהתאמה<sup>35</sup>.

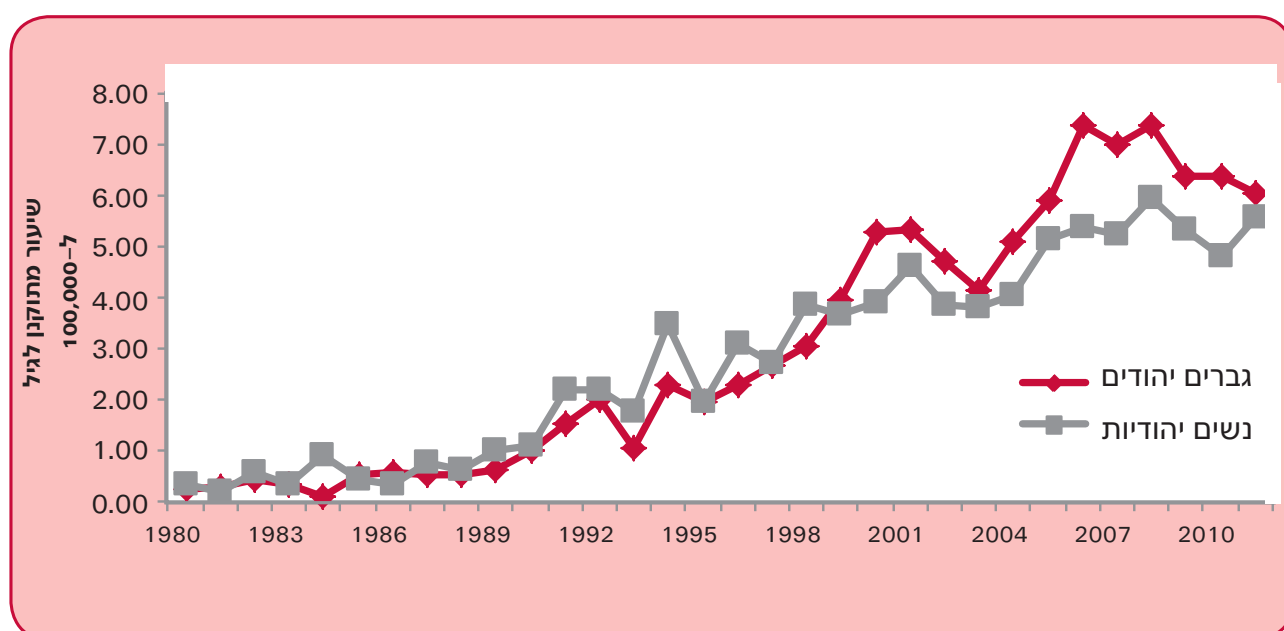
שיעורי ההיארעות עולים עם הגיל. העלייה מתעצמת בגברים יהודים החל מטווח הגילאים 54-50. לאחר גיל 74 נצפית ירידה מסוימת. בנשים יהודיות נצפית עלייה ניכרת רק החל מטווח הגילים 64-60<sup>35</sup>.

## 2. מלנומה ממוקדת

בשנת 2011 בישראל, שיעורי ההיארעות של מלנומה ממוקדת של העור היו נמוכים יותר מהסוג החודרני: 6.0 ל-100,000 בקרב גברים יהודים ו-5.6 ל-100,000 בקרב נשים יהודיות. בקרב ילידי ישראל נצפה השיעור הגבוה ביותר. לא ניתן להשוות קבוצות אתניות מכיוון שבאוכלוסייה הערבית נרשמו ב-2011 מקרים בודדים בלבד<sup>35</sup>.

כפי שניתן לראות בתרשים 7, ניכרת מגמת עלייה בהיארעות מלנומה ממוקדת בין השנים 1980-2010. בין 1980 ל-2001 חלה עלייה בגברים, ומשנת 2002 ועד 2004 חלה ירידה קלה. אחריה שוב נצפתה עלייה שנעצרה בשנת 2006. משנת 2009 חלה שוב ירידה קלה. בנשים חלה עלייה די רציפה בין השנים 1980 ועד לשנת 2011 (פרט לירידות קלות וקצרות טווח מדי מספר שנים)<sup>35</sup>.

תרשים 7: מגמות היארעות התחלואה בין השנים 1980-2011, מלנומה ממוקדת (יהודים בלבד)



מקור: קינן-בוקר ל, סילברמן ב, ליפשיץ א, פישלר י, דכטיאר ר. רישום לאומי לסרטן, עדכון נתוני תחלואה ותמותה, המרכז הלאומי לבקרת מחלות, משרד הבריאות<sup>35</sup>.

גם במחלה ממוקדת, שיעור ההיארעות עולה עם הגיל. בגברים ובנשים יהודים היא מתעצמת החל מטווח הגילים, 64-60<sup>35</sup>.

## 3.4 גורמי סיכון בישראל

### 3.4.1 מקום מגורים

בסקר שנערך בקרב האוכלוסייה הקיבוצית בישראל בשנת 1992 נמצאו שיעורי היארעות סביב 60 מקרים ל-100,000. אוכלוסייה זו הייתה מורכבת ברובה מילידי הארץ, בהירי עור ובהירי שיער שעלו ממזרח אירופה. הם נחשפו לשמש בצעירותם בשנות העשרים והשלושים של המאה העשרים. מלנומה התגלתה כסרטן השני בשכיחותו לאחר סרטן שד. במחקר מקרה-ביקורת בקרב חולי מלנומה בקיבוצים נמצא שהמשתנים הקשורים

בסיכון למלנומה היו שיער בהיר, עיניים בהירות, עור בהיר הנוטה להישרף בקלות בשמש, נגעי עור מסוג התקרנות (keratosis) וחיפה ממושכת לשמש בגילאי 6–13<sup>36</sup>. לא נמצאו פרסומים עדכניים המאוששים או מפריכים ממצאים אלו מלפני כ-20 שנה.

### 3.4.2 שומות

הימצאות יותר מ-50 שומות בכל עור הגוף מוגדרת כגורם סיכון לפיתוח מלנומה. אי לכך, נבדקו מתגייסים לצה"ל בגיל 17 כדי לאפיין את פיזור השומות לפי מספר משתנים דמוגרפיים. ממצא זה היה שכיח ביותר בקרב מתגייסים ממוצא אמריקני ונדיר ביותר בקרב יוצאי אפריקה ואסיה. בערי החוף, תל-אביב וחיפה, נמצא אחוז גבוה יותר של בעלי שומות מאשר במקומות אחרים<sup>37</sup>.

### 3.4.3 התמגנות בפני קרני השמש

כמאה וחמישים ישראלים השתתפו בסקר מרשתתי (אינטרנטי) שסקר כ-8,000 אנשים מאוסטרליה, מארה"ב ומתשע מדינות אירופאיות. הסקר נועד להתרשם מהיחס שלהם למיגון כנגד קרינת השמש. כ-30% מהמשיבים הישראלים השיבו שהם מתמגנים בפני השמש פחות מ-50% מהזמן. עם זאת, ממצא זה דווקא זיכה את ישראל במקום גבוה בדירוג בתחום ההתמגנות: היא דורגה במקום הרביעי אחרי אוסטרליה (21.1%), ארה"ב (25.6%), וסלובניה (25.8%)<sup>38</sup>.

## 3.5 השלכות כלכליות

סקירה שיטתית של הספרות משנת 2011 בחנה את העלות העקיפה של תחלואה ותמותה ממלנומה במספר מדינות. חישוב עלות התחלואה השנתית נעשה על בסיס נתוני אובדן פריון עבודה ועודכן לדולרים של שנת 2009. באנגליה נמצאה עלות של 39.2 מיליון דולר ובארה"ב 18.5 מיליון דולר. חישוב דומה לגבי עלות אובדן פריון העבודה עקב תמותה ממלנומה הגיע לסכום של 175.8 מיליון דולר לשנה באנגליה ו-67.4 מיליון דולר לשנה בשוודיה<sup>39</sup>.

מחקר משנת 2008 בארה"ב הגיע לסדר גודל אחר של עלות, 3.3 מילארד דולר<sup>40</sup>. חשוב לציין שלו חושבו העלויות לפי שיטת ה"מוכנות לתשלום כדי להימנע מתחלואה או תמותה" (willingness to pay) העלויות היו אף גבוהות יותר.

## 4. יעדים

### 4.1 יעדים בין-לאומיים<sup>41</sup>

#### C-8 הפחתת שיעור התמותה ממלנומה

נתוני בסיס:	2.7 מקרי מוות ממלנומה ל-100,000 איש באוכלוסיה אירעו בשנת 2007 (מתוקנן לגיל לאוכלוסיית תקן של שנת 2000)
מטרה:	2.4 מקרי מוות ל-100,000 באוכלוסיה
שיטת קביעת ערך מטרה:	שיפור של 10%
מקור נתונים:	National Vital Statistics System (NVSS), CDC, NCHS

#### C-20.1 (יעד מידע בפיתוח) הפחתת אחוז המתבגרים, בכיתות ט'-י"ב, המדווחים על כוויות שמש

מקור נתונים פוטנציאלי:	National Health Interview Survey (NHIS), NCHS, CDC
------------------------	--

#### C-20.2 הפחתת אחוז המבוגרים, בני 18 ומעלה, המדווחים על כוויית שמש

נתוני בסיס:	37.5% מהמבוגרים בני 18 ומעלה דיווחו על לפחות כוויית שמש אחת ב-12 החודשים החולפים בשנת 2010 (מתוקנן לגיל לאוכלוסיית תקן של שנת 2000)
מטרה:	33.8%
שיטת קביעת ערך מטרה:	שיפור של 10%
מקור נתונים:	Youth Risk Behavior Surveillance System (YRBSS), CDC/NCHHSTP

#### C-20.3 הפחתת אחוז המתבגרים בכיתות ט'-י"ב המדווחים על שיזוף באמצעות מקורות מלאכותיים של קרינה על-סגולה

נתוני בסיס:	15.6% מהמתבגרים בכיתות ט'-י"ב דיווחו על שיזוף ממקור מלאכותי של קרינה על-סגולה ב-2009
מטרה:	14.0%
שיטת קביעת ערך מטרה:	שיפור של 10%
מקור נתונים:	Youth Risk Behavior Surveillance Survey (YRBSS), CDC

**C-20.4 הפחתת אחוז המבוגרים, בני 18 ומעלה, המדווחים על שיזוף ממקור מלאכותי של קרינה על-סגולה**

נתוני בסיס:	5.6% מהמבוגרים, בני 18 ומעלה, דיווחו על שיזוף ממקור מלאכותי של קרינה על-סגולה ב-2010 (מתוקנן לגיל לאוכלוסיית תקן של שנת 2000)
מטרה:	3.6%
שיטת קביעת ערך מטרה:	הפחתה ב- 2%
מקור נתונים:	National Health Interview Survey (NHIS), NCHS, CDC

**C-20.5 העלאת אחוז המתבגרים בכיתות ט'-י"ב המאמצים התנהגות מגינה העשויה להפחית את הסיכון לסרטן העור**

נתוני בסיס:	9.3% מהמתבגרים בכיתות ט'-י"ב אימצו התנהגות מגינה העשויה להפחית את הסיכון לסרטן העור ב-2009
מטרה:	11.2%
שיטת קביעת ערך מטרה:	שיפור של 20%
מקור נתונים:	Youth Risk Behavior Surveillance Survey (YRBSS), CDC

**C-20.6 העלאת אחוז המבוגרים, בני 18 ומעלה, המאמצים התנהגות מגינה העשויה להפחית את הסיכון לסרטן העור**

נתוני בסיס:	67.0% מהמבוגרים, בני 18 ומעלה, אימצו התנהגות מגינה העשויה להפחית את הסיכון לסרטן העור ב-2008 (מתוקנן לגיל לאוכלוסיית תקן של שנת 2000)
מטרה:	73.7%
שיטת קביעת ערך מטרה:	שיפור של 10%
מקור נתונים:	National Health Interview Survey (NHIS), NCHS, CDC

**4.2 יעדים לישראל**

**4.2.1 הפחתת שיעור ההיארעות של מלנומה חודרנית**

הפחתת שיעור ההיארעות של המחלה החודרנית בקרב כלל האוכלוסייה ב-10%.

**יהודים**

אוכלוסייה	שיעור ב-2011 (ל-100,000)	שיעור מטרה בשנת 2020
גברים	12.9	11.6
נשים	10.4	9.4

מקור: רישום הסרטן הישראלי, משרד הבריאות, 2014<sup>35</sup>

רציונל לקביעת ערך המטרה: בדומה לירידה בתמותה ממלנומה שנקבעה ביוזמת Healthy People 2020.<sup>41</sup>

## לא יהודים

שיעור מטרה בשנת 2020	שיעור ב-2011 (ל-100,000)	אוכלוסייה
1.2	1.3	גברים
1.1	1.2	נשים

מקור: רישום הסרטן הישראלי, משרד הבריאות, 2014<sup>35</sup>

רציונל לקביעת ערך המטרה: בדומה לירידה בתמותה ממלנומה שנקבעה ביוזמת Healthy People 2020<sup>41</sup>.

## 4.2.2 הפחתת אחוז המלנומה המתגלה בשלב ממוקד

הפחתת אחוז המלנומה המתגלה בשלב ממוקד (Clark Level 1) ב-10%

מוצע חמש-שנתי 2016-20 <sup>§</sup>	מוצע חמש-שנתי 2007-11 <sup>§</sup>	אוכלוסייה
36	33	כללי

מקור: רישום הסרטן הישראלי, משרד הבריאות, 2014<sup>35</sup>

§ בדומה לרציונל של היוזמה Healthy People 2020 לקביעת שיעור התחלתי המורכב ממוצע כאשר יש תנודתיות רבה בערכי הבסיס. גם ערך המטרה יימדד בצורה דומה.

רציונל לקביעת ערך המטרה: בדומה לירידה בתמותה ממלנומה שנקבעה ביוזמת Healthy People 2020<sup>41</sup>.

## 4.3 יעדי מידע בפיתוח

1. יצירת פרופיל מועדות למלנומה לכל מבוטח
2. עלייה באחוז המתבגרים בכיתות ט'-י"ב המאמצים התנהגות מתמגנת המומלצת למניעת חשיפת-יתר לקרני השמש
3. עלייה באחוז המבוגרים, גילאי 18 ומעלה, המאמצים התנהגות מתמגנת המומלצת למניעת חשיפת-יתר לקרני השמש
4. הפחתת אחוז המתבגרים בכיתות ט'-י"ב המשתמשים במיטות שיזוף
5. הפחתת אחוז המבוגרים בגילאי 18 ומעלה המשתמשים במיטות שיזוף
6. הפחתת אחוז המתבגרים בכיתות ט'-י"ב המדווחים על כוויות שמש
7. הפחתת אחוז המבוגרים גילאי 18 ומעלה, המדווחים על כוויות שמש

## 5. התערבויות

### 5.1 מניעה ראשונית

#### 5.1.1 כללי

מניעה ראשונית של מלנומה הוכחה כמועילה לכלל האוכלוסיה בסיכון נמוך<sup>42,43</sup>. חשוב לשים דגש מיוחד על האוכלוסייה הנמצאת בסיכון: בעלי עור בהיר הנצרב בקלות בשמש, בעלי שיער בהיר ועיניים בהירות, בעלי שומות ונמשים רבים. בשנת 2011 התפרסם לראשונה מחקר שאושש את התרומה של שימוש תדיר בתכשיר מסנן קרינה לעור בעל מקדם הגנה מומלץ (שנמרח מדי יום על הידיים והראש במשך חמש שנים) במניעת מלנומה חודרנית (יחס סיכון = 0). במעקב שנעשה לאורך עשר שנים לאחר סיום ההתערבות<sup>44</sup>.

#### 5.1.2 המלצות לקהילה ולמוסדות

##### 5.1.2.1 כללי

כוח המשימה האמריקני למניעה בקהילה מצא ראיות **מספיקות** כדי להמליץ על שילוב של ההתערבויות הבאות: אסטרטגיות מכוונות לפרט, שימוש בתקשורת המונים ושינויי מדיניות ותנאי סביבה באזור גיאוגרפי מוגדר (עיר, מחוז, מדינה). תכניות אלה כללו לרוב שימוש בשם, סמליל, מסר והרכב תכנים ייעודיים. הן נבדלו זו מזו במשכן ובהיקפן. התכניות הצליחו לשנות את אופן מריחת מסנני הקרינה ובמידה מסוימת, אף להקטין כוונות שמש<sup>45</sup>.

##### 5.1.2.2 המלצות לפי קבוצות גיל

###### 1. מסגרות לגיל הרך

כוח המשימה האמריקני למניעה בקהילה<sup>46</sup> מצא ראיות **מספיקות** להמליץ על יישום מדיניות להגנה מפני השמש יחד עם מתן הדרכה לצוות ולהורים כדי להגביר את ההגנה של הילדים מפני חשיפת-יתר לקרינה על-סגולה. ההתערבויות כללו אחת או יותר מהפעולות הבאות:

- התערבויות חינוכיות והתנהגותיות: העברת מידע לילדים ולמטפליהם (צוות והורים) על בטיחות בשמש ועל השפעות הקרינה העל-סגולה. מומלץ להעצים את המסרים המועברים בהרצאות ממומחי תחום (כגון רופאי עור) או על ידי חלוקת דפי מידע ו/או סרטי הדרכה, יחד עם מתן דוגמה אישית או במשחקי תפקידים (בעזרת בובות וכד');
- חיזוק תשתיות אישיות וסביבתיות: הגדלת זמינות פריטי הגנה חיוניים כגון מסנני קרינה ובגדים המקנים כיסוי מרבי של העור, יחד עם הוספת שטחים מוצלים;
- יישום מדיניות הגנה מפני השמש: הפצת הנחיות לגבי ביגוד שיש ללבוש כדי להקנות הגנה מרבית מפני השמש וכן הגבלות על ביצוע פעילויות בשעות שיא הקרינה.

###### 2. גילאי גן עד כיתה ח'

כוח המשימה האמריקני למניעה בקהילה<sup>45</sup> מצא ראיות **חזקות** שהפעלת מגוון ההתערבויות הבאות מעודדת אימוץ התנהגויות למניעת החשיפה לקרינה על-סגולה, לצמצם כוונות עור מהשמש ולהקטין את מספר השומות החדשות בעור. להלן ההתערבויות המומלצות:



- פעולות הדרכתיות
  - ◆ חלוקת מידע כתוב או הקרנת סרטי וידאו לילדים;
  - ◆ ארגון משחקי תפקידים והדגמת התנהגויות רצויות על ידי הצוות החינוכי;
  - ◆ ארגון פעולות להגברת הידע, שינוי הגישות או ההתנהגות של מורים או הורים.
- הגנה אישית וסביבתית
  - ◆ אספקת מסנן קרינה למריחה על העור;
  - ◆ חלוקה/שימוש בכובע ובבגדים המקנים כיסוי מרבי לעור ובמשקפי שמש;
  - ◆ הרחבת השטחים המוצלים בבתי הספר.

- שינוי מדיניות

- ◆ תכנון פעילויות חוץ שלא בשעות שיא הקרינה והעברת פעילויות לשטחים המוצלים;

**הערה:** נמצאו רק ראיות מוגבלות התומכות בהתערבויות לעיל לשיפור ההגנה האישית והסביבתית ולשינוי המדיניות ברובד גיל זה.

### 3. גילאי 10–24

כוח המשימה האמריקני למניעה קלינית<sup>47</sup> מצא ראיות **מספיקות** שיעוץ קצר לנוער ולמבוגרים צעירים בסיכון מוגבר להופעת נגעים מועיל בהקטנת חשיפה מיותרת לקרינה על-סגולה. מספר ערוצי התערבות נמצאו מועילים:

1. ייעוץ קצר מרופא ראשוני המותאם לשלב המוכנות לשינוי ההתנהגות של המטופל, יחד עם משוב ממוחשב המותאם למטופל;
2. חלוקת חוברות ללימוד עצמי על נזקי החשיפה, ובמיוחד למכונות שיזוף;
3. הקרנת סרט וידאו על הזדקנות העור עקב חשיפה לקרינה על-סגולה;
4. הצגת צילום פנים שצולם במצלמה על-סגולה והממחיש את הנזק הנגרם לעור מהקרינה;
5. ייעוץ בן חצי שעה על ידי עמית שעבר הדרכה מתאימה (peer counseling)

המחקרים בבסיס המלצה זו כללו מסרים שהתייחסו להיבט בריאותי (מניעת סרטן העור) וכן למטרה אסתטית-שימור המראה/היופי. בתחום האסתטי המסרים כונו לנשים בגילאי העשרה המאוחרים והם הצליחו להקטין את הרצון לבקר בסלון לשיזוף/להיחשף לקרינה על-סגולה ממקור מלאכותי. תכני הייעוץ מופיעים בהמלצות המכון לשיפור מערכות קליניות (Institute for Clinical Systems Improvement) במינסוטה שבארה"ב. על הייעוץ לכוון לאימוץ ההתנהגויות הבאות:

- ◆ הימנעות מחשיפת-יתר לשמש בין השעות 10:00–16:00 (לפי שעון הקיץ);
- ◆ שימוש במשקפי שמש, בכובע מגן המצל על עור הפנים בעת שהייה בשמש וכן לבישת חולצה בעת שהייה במים;
- ◆ שימוש במסנני קרינה בעלי מקדמי הגנה נגד קרינה על-סגולה מסוג A ו-B.
- ◆ הימנעות משימוש במיטות/מתקני שיזוף מלאכותי<sup>48</sup>.

חלופה נוספת שמוצעת בספרות המדעית להקטנת החשיפה לקרינה על-סגולה היא השימוש בתרסיסים ומשחות המקנות לעור מראה שזוף. אלא, שאין די ראיות התומכות במועילות השיטה כדי להמליץ עליה<sup>49</sup>.

הסוכנות הפדראלית למזון ותרופות (FDA) בארצות הברית ממליצה להשתמש במקדמי הגנה בחוזק SPF 15 ומעלה<sup>50</sup>. יש לחזור ולמרוח מסנני קרינה לכל הפחות מדי שעתיים. במקרי הזעה או כניסה למים, יש לחדש את השימוש במסנן הקרינה מדי 80-40 דקות, בהתאם למסנן הקרינה. יש למרוח כמות מספקת של מסנן קרינה ולהקפיד על מריחה אחידה של התכשיר על העור. ועדה משותפת של משרד הבריאות והאגודה למלחמה בסרטן המליצה לאחרונה על שימוש במסנן קרינה בעל מקדם הגנה של 30 (SPF 30).

בפברואר 2014 הוציא משרד הבריאות נוהל רישוי למוצרים שנועדו להקנות הגנה מפני קרינת השמש. הנוהל מגדיר דרישות מקצועיות חדות ומקיפות למוצרים אלה. בין יתר הקביעות, הוגדר שערך ה-SPF המזערי לפיו תמרוק ייחשב כבעל "רחב טווח" (broad-spectrum) הוא 30 ומעלה. למוצרים בעלי SPF בין 14-6 יש לצרף אזהרה "מפחית סיכון לכוויה, לא מונע סרטן העור". כמו כן, לא יירשם על האריזה ערך גבוה יותר מ-SPF50+. גם ערך זה, יוכל להיות מצוין רק אם הערך הניסיוני של ה-SPF ייצא 60 ומעלה<sup>51</sup>.

**הערה:** לעומת המצב שתואר לעיל בגיל הרך ועד סוף בית הספר היסודי, אין ראיות שהתערבויות בבתי ספר תיכוניים או באוניברסיטאות מועילות להקטין את החשיפה לקרינה על-סגולה<sup>52</sup>.

#### 4. מבוגרים

כוח המשימה למניעה בקהילה<sup>42</sup> מצא ראיות **חזקות** להמליץ על התערבויות באתרי תיירות/בילוי כדי להגביר את השימוש במסנני קרינה, לעודד הינזרות מקרני השמש ולמזער את ההיארעות של כוויות שמש. ההמלצות עבור עובדים החשופים לשמש במסגרת עבודתם (outdoor workers) זהות, למעשה, להמלצות אלה.

ההתערבויות המומלצות הן כדלקמן:

- גישות חינוכיות רב-ערוציות שכללו העברת מידע למבקרים בהדרכות, כרזות/עלוני מידע (או שניהם יחד) בצורה ייעודית, בעת פעילויות כמו שיעורי שחייה או סקי וכן במקומות אסטרטגיים כמו בעת ההמתנה לכרטיסים או לפעילויות;
- הדגמת התנהגות ראויה כדי להוסיף ידע, לשנות גישות ולשפר התנהגויות (התערבות זו הוכחה במסגרת "הדרכת עמיתים" עבור עובדים החשופים לשמש במסגרת עבודתם);
- גישות סביבתיות לעודד התמגנות מהשמש כגון אספקת מסנני קרינה בחינם והצללה.

**הערה:** כמעט ולא נבחנו התערבויות לשינוי מדיניות בקבוצות אלו ולכן, למרות ההיגיון באימוצן, לא ניתן להסיק לגבי המועילות שלהן.

להרחבה בנושא הצללה, ראה את הנספח: "שום דוח לעתיד בריא 2020 – מניעת מלנומה על רקע היחשפות לקרינה על-סגולה: המלצות להצללה".

ד התניות נוספות לקבלת רישיון למוצר להגנה מפני קרינת השמש: אין להשתמש במושג 'waterproof' אלא במושג 'water resistant' או 'very water resistant'. המושג 'water resistant' משקף עמידות לשתי טבילות במים בנות 20 דקות כל אחת, והמושג 'very water resistant' משקף עמידות לארבע טבילות במים בנות 20 דקות כל אחת. אין לכתוב על המוצרים מידע העלול להטעות את הציבור ולגרום להיחשפות נוספת לשמש. מונחים אסורים לשימוש הם: 'חסימה מוחלטת של קרינה על-סגולה' (total block), 'מגן פי 70 יותר מההגנה הטבעית של העור', 'עמיד בפני הזעה' (sweat proof), 'לטיפול ומניעה של נזקי קרינה מהשמש' או מינוח כגון 'לשיזוף יפה הנמשך לאורך זמן'.

### 5.1.3 חקיקה לצמצום החשיפה לקרינה על-סגולה ממקורות מלאכותיים

#### 1. חקיקה בינלאומית

כפי שתואר לעיל, הסוכנות הבינ"ל לחקר הסרטן סווגה את הקרינה העל-סגולה ממכונות שיזוף כמסרטן אנושי וודאי. לסיווג זה הייתה השפעה ניכרת ברחבי העולם. בעקבותיו הוגבל או נאסר השימוש במיטות שיזוף לנוער מתחת לגיל 18 במדינות שונות ברחבי העולם, בהן: צרפת, בלגיה, אוסטריה, גרמניה, צפון אירלנד, סקוטלנד, ספרד, פורטוגל, אנגליה, מספר מחוזות בקנדה (ניו-ברונסוויק, אונטריו, קוויבק וקולומביה הבריטית)<sup>53</sup> ומספר מדינות בארה"ב.

להלן פירוט המגבלות/איסורים:

- בצרפת חובה להודיע לרשות הבריאות הלאומית על הימצאותו של כל מכשיר הפולט קרינה על-סגולה; על צוות מיומן לפקח על הנעשה בכל ישות מסחרית וחל איסור להצהיר שהמכשיר מציע תועלות בריאותיות;
- בסקוטלנד נאסר לצעירים מתחת לגיל 18 להשתמש במיטות שיזוף. כמו כן, כל מכוני השיזוף נתונים לפיקוח, שבמסגרתו הם מחויבים לספק מידע מתאים לכל לקוח;
- בצפון אירלנד כל מכוני השיזוף נתונים לפיקוח, במסגרתו הם מחויבים לחלק ללקוחות מידע על סכנות החשיפה. כמו כן, אמורים המכונים לספק מגני עיניים ללקוחות ולוודא שאכן נעשה בהם שימוש<sup>54</sup>;
- רוב המחוזות באוסטרליה אוסרים על כניסתם של אנשים בעלי העור הבהיר ביותר (type I) למכוני שיזוף. על מפעילים להציג אזהרות בריאותיות; אם לא, הם חשופים לקנסות עד מיליון דולר אוסטרליים. שלושה מחוזות באוסטרליה: ניו סאות' ווילס, ויקטוריה ודרום אוסטרליה, עומדים לאסור כליל מכוני שיזוף עד סוף שנת 2014;
- השימוש במכוני שיזוף בברזיל אסור כבר כיום<sup>55</sup>;
- בארה"ב, המציאות משתנה בהתאם להחלטת השלטון המקומי: מדינות ורמונט וקליפורניה אוסרות על צעירים מתחת לגיל 18 להיחשף לקרינה. כך גם במחוזות בתוך מדינות מסוימות כגון מחוז הווארד במרילנד ואף בערים כמו שיקגו. בשלושים ושלוש מדינות (מתוך סך ה-50) יש מגבלות שונות הכוללות, בין היתר, חובת בדיקת העור לפני השימוש, הצגת הרשאת ההורים, הצגת הסיכון בשיזוף ואספקת מיגון לעיניים. לעומת זאת, בשאר 17 המדינות אין כלל הגבלות על השיזוף בצעירים<sup>56</sup>. יחד עם זאת, מאמר משנת 2008 חשף שחסרה אכיפה. החוקרים בחרו את העיר בעלת האוכלוסייה הרבה ביותר בכל מדינה, ובעזרת לשכת הבריאות של כל מדינה או מחוז זיהו גורם המכיר את סטטוס האכיפה בתחום הקרינה ממקורות מלאכותיים באזור כדי שיעדכנם אודותיה. התברר שפחות מ-50% מהערים קנסו מכוני שיזוף שעברו על החוק. כ-32% מהערים כלל לא בדקו את המכונים כדי לוודא אם צייתו לחוק, ו-32% נוספים עשו זאת פחות מפעם בשנה<sup>57</sup>.

ברמה הלאומית/פדראלית בארה"ב, חלה החמרה בהתייחסות למיטות/מכונות שיזוף. החל מספטמבר 2014 הגדיר אותם מינהל התרופות והמזון הפדרלי (ה-FDA) כמכשירי רפואה מסוג II (לעומת סוג I כפי שהוגדרו עד עתה). משמעות השינוי היא שיצרני מכשירים אלה מחויבים לקבל אישור של ה-FDA לשיווק המכשיר. היצרנים גם מחויבים לשים תוויות אזהרה בגודל 10 מילימטר (לפחות) על מיטת/מכונת

השיזוף, כך שתימצא בטווח הראייה של המשתמשים במכשיר. באזהרה זו יש לרשום: "השימוש במכשיר זה לצעירים מתחת לגיל 18 – אסור". בנוסף, מחולקים למשתמשים במכשיר דפי מידע וכן מופיע בכל ערוצי הפרסום של המכשיר מידע המכיל את האזהרות הבאות:

- א. אין להשתמש במכשיר מתחת לגיל 18.
  - ב. אין להשתמש במכשיר אם ישנם נגעים או פצעים פתוחים בעור.
  - ג. אזהרה: אין להשתמש במכשיר זה אם חלית בעבר בסרטן העור או אם ישנה היסטוריה משפחתית של סרטן העור.
  - ד. אזהרה: יש לעבור סקירת עור לגילוי סרטן לעתים קרובות אם משתמשים במכשיר באופן תדיר.
  - ה. יצוין גם תו התקן של מכשירים מסוג זה<sup>58</sup>.
- אמצעי חקיקתי נוסף להפחתת השימוש במכשיר שיזוף היה העלאה על המס הפדרלי ב-10% בשנת 2010. מוקדם עדיין להעריך את ההשפעה של מדיניות זו<sup>59</sup>.

## 2. חקיקה בישראל

שירותי בריאות הציבור במשרד הבריאות גיבשו תקנות בנושא אזהרת בריאות במכון שיזוף אשר קיבלו תוקף חוקי על ידי ועדת העבודה, הרווחה והבריאות של הכנסת באוגוסט 2014.

התקנות כוללת, בין היתר, את ההוראות הבאות:

- איסור שימוש במכשיר שיזוף מתחת לגיל 18;
- הצבת שילוט אזהרה בולט בדלפק ובכל חדר טיפולים;
- אספקת מגני עיניים שטופים ומחוטאים לכל משתזף;
- חלוקת עלון הסבר הכולל את המידע הבא:
  - ◆ שיזוף מסכן את המשתזף;
  - ◆ חשיבות ייעוץ עם רופא, בייחוד באנשים עם סיכון מוגבר לפתח מלנומה;
  - ◆ חשיבות השימוש במגני עיניים בעת השימוש במתקן;
  - ◆ הפסקת השימוש במתקן שיזוף ופנייה לרופא עור במידה ומופיעים סיבוכים<sup>60</sup>.

בספטמבר 2014 עודכנה רשימת החומרים המסרטנים המתפרסמת מטעם הוועדה הבינמשרדית לחומרים מסרטנים, מוטגנים וטרטוגניים. קרינה על-סגולה שמקורה ממיטות שיזוף סווגה כ"גורם המוכר כמסרטן לבני-אדם"<sup>61</sup>.

## 5.2 מניעה שניונית/איתור מוקדם

כוחות המשימה האמריקנים והישראלים לרפואה מונעת אינם ממליצים על בדיקת עור על ידי רופא כבדיקת סיקור לכלל האוכלוסייה. כוח המשימה האמריקני מזכיר כי גם אין ראיות לתועלת של בדיקות סיקור לאנשים עם גורמי סיכון שכיחים יחסית, כגון עור שלא משתזף בקלות, בעלי שיער בהיר ועיניים בהירות או ריבוי שומות, אלא אם מדובר באנשים בסיכון גבוה מאד, כגון אלו הסובלים מתסמונת השומה הלא טיפוסית והמלנומה (FAMMM) Family atypical multiple mole melanoma syndrome), הואיל ואין ראיות מוצקות שהבדיקה בשאר האוכלוסייה מפחיתה תחלואה או תמותה ממלנומה<sup>63,62</sup>.

חוזר מנכ"ל משרד הבריאות<sup>64</sup> ממליץ לבצע בדיקות סיקור על ידי רופא עור או כירורג פלסטי וכן מעקב עצמי, באוכלוסייה בעלת גורמי סיכון הבאים:

- קרוב משפחה מדרגה ראשונה שחלה במלנומה;
- ריבוי שומות המורכבות ממלנוציטים;
- הופעת שומות לא טיפוסיות באדם עצמו או במשפחתו הקרובה;
- חשיפה שגרתית לשמש מעל שעתיים ביום בין השעות 10:00-16:00;
- חולים שנחשפו לקרינה מייננת כחלק מהטיפול בגזת.

## 6. יישום

### 6.1 פעולות מניעה מומלצות

- הרחבת ביצוע התערבויות בקרב ילדים מגיל הרך ועד לסיום חטיבת הביניים וניטור תוצאותיהן;
- העברת הדרכות להורים ולילדים על ידי צוותי טיפות החלב;
- העברת מידע למבוטחים בגילים השונים על ידי קופות החולים, ועידוד ייעוץ רפואי למבוטחים גילאי 10–24 הנמצאים בסיכון גבוה למלנומה;
- שילוב פעילות ההסברה של האגודה למלחמה בסרטן<sup>65</sup> ואמצעי התקשורת כחלק מאסטרטגיה כוללת. כדי להשלים את תיאור ההתערבויות בתחום המניעה הראשונית, יצוין שטרם התגלתה תרופה המונעת מלנומה<sup>66,67</sup>, אך כפי שתואר בעמוד 24, ישנן כבר עדויות ראשונות לתועלת חיסונים כגון החיסון נגד קדחת צהובה הפועל נגד נגיפי רטרו מסדרת K, החשודים כמחוללי מלנומה כאשר נשאי הנגיף נחשפים לגורמי סביבה כגון קרינה על-סגולה<sup>31</sup>.

### 6.2 עלות-תועלות

אין נתונים מישראל, אך מחקר עדכני מאוסטרליה קבע שהתערבות המבוססת על עידוד פעיל לשימוש במסנני קרינה בקרב בעלי עור בהיר באתרים עתירי-שמש, היא בעלת עלות-מועילות מקובלת<sup>68</sup>.

ה מוגדרת כעלות הנמוכה מ-50,000 דולר אוסטרלי כדי להרוויח שנת חיים מתוקנת-איכות אחת ((QALY) Quality Adjusted Life-Year)

**מקורות**

1. Rees JL. Melanoma: what are the gaps in our knowledge. *PLoS Med* 2008;5:e122.
2. Olsen CM, Carroll HJ, Whiteman DC. Estimating the attributable fraction for melanoma: a meta-analysis of pigmentary characteristics and freckling. *Int J Cancer* 2010;127:2430-45.
3. Gandini S, Sera F, Cattaruzza MS, Pasquini P, Zanetti R, Masini C, Boyle P, Melchi CF. Meta-analysis of risk factors for cutaneous melanoma: III. Family history, actinic damage and phenotypic factors. *Eur J Cancer* 2005;41:2040-59.
4. Volkovova K, Bilanicova D, Bartonova A, Letašiová S, Dusinska M. Associations between environmental factors and incidence of cutaneous melanoma. Review. *Environ Health* 2012;11 (Suppl 1):S12.
5. Cameron ID, Gillespie LD, Robertson MC, Murray GR, Hill KD, Cumming RG, Kerse N. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;12:CD005465.
6. Reichrath J, Reichrath S. Hope and challenge: The importance of ultraviolet radiation for cutaneous Vitamin D synthesis and skin cancer. *Scand J Clin Lab Invest Suppl* 2012;243:112-119.
7. Lucas RM, Ponsonby AL, Dear K, Valery PC, Pender MP, Taylor BV, Kilpatrick TJ, Dwyer T, Coulthard A, Chapman C, van der Mei I, Williams D, McMichael AJ. Sun exposure and vitamin D are independent risk factors for CNS demyelination. *Neurology* 2011;76:540-8.
8. Stalgis-Bilinski KL, Boyages J, Salisbury EL, Dunstan CR, Henderson SI, Talbot PL. Burning daylight: balancing vitamin D requirements with sensible sun exposure. *Med J Aust* 2011;194:345-8.
9. Edvardsen K, Engelsen O, Brustad M. Duration of vitamin D synthesis from weather model data for use in prospective epidemiological studies. *Int J Biometeorol* 2009;53:451-9.
10. Tsiaras WG, Weinstock MA. Factors influencing vitamin D status. *Acta Derm Venereol* 2011;91:115-24.
11. Pérez-Gómez B, Aragonés N, Gustavsson P, Lope V, López-Abente G, Pollán M. Socio-economic class, rurality and risk of cutaneous melanoma by site and gender in Sweden. *BMC Public Health* 2008;25:33.
12. Lin JS, Eder M, Weinmann S. Behavioral counseling to prevent skin cancer: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2011;154:190-201.
13. Gandini S, Autier P, Boniol M. Reviews on sun exposure and artificial light and melanoma. *Prog Biophys Mol Biol* 2011;107:362-6.
14. Volkmer B, Greinert R. UV and children's skin. *Prog Biophys Mol Biol* 2011;107:386-8.
15. Balk SJ; Council on Environmental Health; Section on Dermatology. Ultraviolet radiation: a hazard to children and adolescents. *Pediatrics* 2011;127:e791-817.

16. Green AC, Wallingford SC, McBride P. Childhood exposure to ultraviolet radiation and harmful skin effects: epidemiological evidence. *Prog Biophys Mol Biol* 2011;107:349-55.
17. Robinson JK, Baker MK, Hillhouse JJ. New approaches to melanoma prevention. *Dermatol Clin* 2012;20: 405-12
18. Ashrafioun L, Bonar EE. Tanning addiction and psychopathology: Further evaluation of anxiety disorders and substance abuse *J Am Acad Dermatol* 2014;70:473-80
19. Eaton DK, Kann L, Kinchen S, Shanklin S, Flint KH, Hawkins J, Harris WA, Lowry R, McManus T, Chyen D, Whittle L, Lim C, Wechsler H. Youth risk behavior surveillance—United States, 2011. *MMWR Surveillance Summaries* 2012;61:1–162.
20. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Use of indoor tanning devices by adults—United States, 2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2012;61:323-6.
21. Börner FU, Schütz H, Wiedemann P. A population-based survey on tanning bed use in Germany. *BMC Dermatol* 2009;9:6.
22. KAP 2011 survey, Israeli Ministry of Health, Jerusalem. [Internet]. [cited 2014 Jan 30]. Available from: <http://www.health.gov.il/publicationsfiles/knowledge-behavior-2011.pdf>
23. El Ghissassi F, Baan R, Straif K, Grosse Y, Secretan B, Bouvard V, Benbrahim-Tallaa L, Guha N, Freeman C, Galichet L, Coglianò V; WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. A review of human carcinogens--part D: radiation. *Lancet Oncol* 2009;10:751-2.
24. Boniol M, Autier P, Boyle P, Gandini S. Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2012; 345:e4757.
25. Olsen CM, Carroll HJ, Whiteman DC. Familial melanoma: a meta-analysis and estimates of attributable fraction. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2010;19:65-73.
26. Meyle KD, Guldberg P. Genetic risk factors for melanoma. *Hum Genet* 2009;126:499-510.
27. English JS, Swerdlow AJ. The risk of malignant melanoma, internal malignancy and mortality in xeroderma pigmentosum patients. *Br J Dermatol* 1987;117:457-61.
28. Miller AJ, Mihm MC. Melanoma. *N Engl J Med* 2006;355:51-65.
29. National Cancer Institute. What you need to know about melanoma. [Internet]. revised June 2010. [cited 2014, Nov. 24]. Available from: <http://www.cancer.gov/cancertopics/wyntk/skin.pdf>.
30. Rota M, Pasquali E, Bellocco R, Bagnardi V, Scotti L, Islami F, Negri E, Boffetta P, Pelucchi C, Corrao G and La Vecchia C. Alcohol drinking and cutaneous melanoma risk: a systematic review and dose–risk meta-analysis. *British Journal of Dermatology* 2014;170: 1021-1028.
31. Cegolon L, Salata C, Weiderpass E, Vineis P, Palù G, Mastrangelo G. Human endogenous retroviruses and cancer prevention: evidence and prospects. *BMC Cancer* 2013;13:4.



32. Inzelberg R, Rabey JM, Melamed E, Djaldetti R, Reches A, Badarny S, Hassin-Baer S, Cohen O, Trau H, Aharon-Peretz J, Milo R, Schwartz M, Huberman M, Gilead L, Barchana M, Liphshiz I, Fitzer-Attas C, Giladi N. High prevalence of malignant melanoma in Israeli patients with Parkinson's disease. *J Neural Transm* 2011;118:1199-207.
33. Li WQ, Qureshi AA, Robinson KC, Han J. Sildenafil Use and Increased Risk of Incident Melanoma in US Men: A Prospective Cohort Study. *JAMA Intern Med* 2014;174:964-70
34. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray, F. GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. [updated 2013, cited 2014 Jun 12] Available from: <http://globocan.iarc.fr>.
35. קינן-בוקר ל, סילברמן ב, ליפשיץ א, פישלר י, דכטיאר ר. רישום לאומי לסרטן, עדכון נתוני תחלואה ותמותה, המרכז הלאומי לבקרת מחלות, משרד הבריאות. 2014 [אינטרנט] [גישה ב-2014 מאי 25]. זמין ב: [http://www.health.gov.il/publicationsfiles/melanoma\\_01052014.pdf](http://www.health.gov.il/publicationsfiles/melanoma_01052014.pdf)
36. Tabenkin H, Tamir A, Sperber AD, Shapira M, Shvartzman P. A case control study of malignant melanoma in Israeli kibbutzim. *Isr Med Assoc J* 1999;1:154-157.
37. Friedman T, Wohl Y, Levin A, Levi Y, Brenner S, Bar Dayan Y. Multiple common naevi in Israeli adolescents. *Melanoma Res* 2006;16:89-92.
38. Bränström R, Kasparian NA, Chang YM, Affleck P, Tibben A, Aspinwall LG, Azizi E, Baron-Epel O, Battistuzzi L, Bergman W, Bruno W, Chan M, Cuellar F, Debniak T, Pjanova D, Ertmanski S, Figl A, Gonzalez M, Hayward NK, Hocevar M, Kanetsky PA, Leachman SA, Heisele O, Palmer J, Peric B, Puig S, Schadendorf D, Gruijs NA, Newton-Bishop J, Brandberg Y. Predictors of Sun Protection Behaviors and Severe Sunburn in an International Online Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2010;19:2199-2210.
39. Guy GP, Ekwueme DU. Years of potential life lost and indirect costs of melanoma and non-melanoma skin cancer: a systematic review of the literature. *Pharmacoeconomics* 2011; 29:863-74.
40. Bradley CJ, Yabroff KR, Dahman B, Feuer EJ, Mariotto A, Brown ML. Productivity costs of cancer mortality in the United States: 2000–2020. *Journal of the National Cancer Institute*, 2008;100;24:1763-1770.
41. Healthy People 2020: Cancer objectives. [Internet]. [cited 2014, Nov 24]. Available from: <http://www.healthypeople.gov/2020/topicsobjectives2020/objectiveslist.aspx?topicId=5>.
42. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: primary and middle school interventions. [Internet]. [updated 2014 May 22; cited 2014 Jun 10]. Available from: [www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/primaryandmiddleschools.html](http://www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/primaryandmiddleschools.html).
43. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: interventions in outdoor recreational and tourism settings. [Internet]. [updated 2014 May 20; cited 2014 Jun 10]. Available from: <http://www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/outdoorrecreation.html>

44. Green AC, Williams GM, Logan V, Strutton GM. Reduced melanoma after regular sunscreen use: randomized trial follow-up. *J Clin Oncol* 2011;20;29:257-63.
  45. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: multicomponent community-wide interventions. [Internet]. [updated 2014 May 22; cited 2014 Jun 10]. Available from: [www.thecommunityguide.org/cancer/skin/community-wide/multicomponent.html](http://www.thecommunityguide.org/cancer/skin/community-wide/multicomponent.html).
  46. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: child care center-based interventions. [Internet]. [updated 2014 May 22; cited 2014 Jun 10]. Available from: <http://www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/childcarecenters.html>
  47. U.S. Preventive Services Task Force. Behavioral Counseling to Prevent Skin Cancer: Recommendation Statement. AHRQ Publication No. 11-05152-EF-2. [cited 2014, June 16]. Available from: <http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf11/skincancouns/skincancounsrs.htm>
  48. Wilkinson J, Bass C, Diem S, Gravley A, Harvey L, Hayes R, Johnson K, Maciosek M, McKeon K, Milteer L, Morgan J, Rothe P, Snellman L, Solberg L, Storlie C, Vincent P. Institute for Clinical Systems Improvement. Preventive Services for Adults. Updated September 2012. [Internet]. [cited 2013 May 31]. Available from: [https://www.icsi.org/\\_asset/gtjr9h/PrevServAdults.pdf](https://www.icsi.org/_asset/gtjr9h/PrevServAdults.pdf).
  49. Paul CL1, Bryant J, Turon H, Brozek I, Noble N, Zucca A. A narrative review of the potential for self-tanning products to substitute for solarium use among people seeking a tanned appearance. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2014;30:160-6
  50. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Sunscreen: The ABCs of sun protection. [Internet]. [updated 2014 March 19; cited 2014 March 25]. Available from: <http://www.fda.gov/Drugs/ResourcesForYou/Consumers/BuyingUsingMedicineSafely/UnderstandingOver-the-CounterMedicines/ucm239463.htm>
51. נוהל רישוי למוצרים להגנה מפני קרינת השמש, מספר נוהל 124, אגף הרוקחות, משרד הבריאות, פברואר 2014.
52. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: high school- and college-based interventions. [Internet]. [updated 2014 May 22; cited 2014 Jun 16]. Available from: [www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/secondaryschools.html](http://www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/secondaryschools.html). [updated: 22/05/2014].
  53. Ontario will ban teens from tanning beds [Internet]. The Canadian Press. CBC News. 2012, Sept 14. Available from: <http://www.cbc.ca/news/canada/ottawa/story/2012/09/14/toronto-tanning-beds.html>.
  54. Barry A. Northern Ireland to introduce ban on under-18s using sunbeds [Internet]. thejournal.ie. 2012, May 1. Available from: <http://www.thejournal.ie/ni-to-introduce-ban-on-under-18s-using-sunbeds-435552-May2012>.
  55. Small S. Calls for ban on sunbeds in Queensland [Internet]. ABC News. 2013, Apr 2. Available from: <http://www.abc.net.au/pm/content/2013/s3728204.htm>.

56. Indoor Tanning Restrictions for Minors-A State by State Comparison [Internet]. National Conference of State Legislatures. Updated 2013 Aug. Available from: <http://www.ncsl.org/issues-research/health/indoor-tanning-restrictions.aspx>
57. Mayer JA, Hoerster KD, Pichon LC, Rubio DA, Woodruff SI, Forster JL. Enforcement of state indoor tanning laws in the United States. *Prev Chronic Dis* 2008;5:A125.
58. General and Plastic Surgery Devices: Reclassification of Ultraviolet Lamps for Tanning, Henceforth To Be Known as Sunlamp Products and Ultraviolet Lamps Intended for Use in Sunlamp Products [Internet]. U.S. Food and Drug Administration. U.S. Department of Health and Human Services. 2014, July 20. Available from <https://www.federalregister.gov/articles/2014/06/02/2014-12546/general-and-plastic-surgery-devices-reclassification-of-ultraviolet-lamps-for-tanning-henceforth-to>
59. Jain N, Rademaker A, Robinson JK. Implementation of the federal excise tax on indoor tanning services in Illinois. *Arch Dermatol* 2012;148:122-4
60. תקנות רישוי עסקים (אזהרת בריאות במכון שיזוף).  
<http://main.knesset.gov.il/Activity/committees/Labor/News/Pages/first190514.aspx>
61. משרד הבריאות, הוועדה הבינמשרדית לחומרים מסרטנים, מוטגנים וטרטוגנים, רשימה א': גורמים המוכרים כמסרטנים לבני-אדם, 2014 [אינטרנט] נדלה ב-24.11.2014, זמין ב: [http://www.health.gov.il/Services/Committee/malignancy\\_substance/Documents/1\\_05072012.pdf](http://www.health.gov.il/Services/Committee/malignancy_substance/Documents/1_05072012.pdf)
62. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for skin cancer: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med* 2009;150:188-93.
63. המלצות כוח המשימה הישראלי לקידום בריאות ורפואה מונעת, בעריכת ח. טבנקין, מהדורת 2013. ההסתדרות הרפואית בישראל עמ' 141. [גישה ב-2013 מרץ 21]. זמין ב: [http://www.ima.org.il/Ima/FormStorage/Type1/clinical\\_09\\_preventive.pdf](http://www.ima.org.il/Ima/FormStorage/Type1/clinical_09_preventive.pdf)
64. חוזר מנכ"ל של משרד הבריאות מס' 10/12, מניעה וגילוי מוקדם של מחלות ממאירות, מתאריך 19.6.12.
65. Early Detection - Skin cancer. [Internet]. Israeli Cancer Association. 2013. [cited 2013 May 31]. Available from: [http://en.cancer.org.il/template\\_e/default.aspx?PageId=7748](http://en.cancer.org.il/template_e/default.aspx?PageId=7748).
66. Francis SO, Mahlberg MJ, Johnson KR, Ming ME, Dellavalle RP. Melanoma chemoprevention. *J Am Acad Dermatol* 2006;55:849-61.
67. Ming ME. The search for a chemoprevention agent effective against melanoma: considerations and challenges. *J Invest Dermatol* 2011;131:1401-3.
68. Hirst NG, Gordon LG, Scuffham PA, Green AC. Lifetime cost-effectiveness of skin cancer prevention through promotion of daily sunscreen use. *Value Health* 2012;15:261-8.

## נספח: המלצות להצללה

### 1. המלצות מדעיות

#### א. כוח המשימה האמריקני למניעה בקהילה

**הערה:** כל ההתערבויות שיפרו את ההתמגנות של האוכלוסיות המעורבות מפני השמש וגם נצפה שיפור במדדים בריאותיים מובהקים כמו הפחתת כוויות שמש. בהתערבויות בגיל הרך וגיל בתי ספר וחיבת בנינים אף קטן מספר השומות החדשות שהופיעו בעקבות ההתערבות.

#### ראיות חזקות

- **בתי ספר יסודיים וחיבות הביניים:** ההתערבויות כללו פעולות הדרכתיות/חינוכיות יחד עם שינויים במדיניות ותשתיות סביבתיות כגון הרחבת השטחים המוצלים בבתי הספר והעברת פעילויות המתבצעות מתחת לכיפת השמיים לאזורים מוצלים.<sup>1</sup>
- **אתרי תיירות/בילוי חוץ-מבניים (Outdoor Recreational Settings):** ההתערבויות כללו בעיקר פעולות הדרכתיות/חינוכיות יחד עם הגברת הזמינות של תכשיר להגנה על העור בעל יכולת הגנה מוכחת. לא נבדקו התערבויות סביבתיות או בתחום שינוי המדיניות.<sup>2</sup>
- **סביבות תעסוקתיות חוץ-מבניות (Outdoor Occupational Settings):** ההתערבויות כללו פעולות סביבתיות והדרכתיות/חינוכיות, בעיקר במקומות עבודה מתחת כיפת השמיים ובאזורי פנאי ובילוי. ההצללה צוינה כאחד הכלים שרצוי שהמעסיק יספק על מנת להגן על עובדיו.<sup>3</sup>

#### ראיות מספקות

- **מעונות גיל הרך:** ההתערבויות שילבו פעולות הדרכה/חינוך לילדים, לצוותי הוראה והורים, יחד עם שינויי מדיניות לגבי התמגנות ושהיה בשמש. נמצא קשר בין הצללה לעלייה בפעילות גופנית בקרב הילדים (מאי 2013).<sup>4</sup>

#### ראיות בלתי-מספקות

- תיכונים ואוניברסיטאות: לא נמצאו די ראיות לתמוך במגוון התערבויות הכוללות בניית אזורים מוצלים. אלו לא נמצאו יעילות בצמצום חשיפת-יתר לקרינה על-סגולה.<sup>5</sup>

**הערה חשובה:** יש לציין שכל המלצות של כוח המשימה האמריקני למניעה בקהילה מבוססות על מספר מצומצם של מחקרים שהעריכו את ההשפעה של תוספת הצללה חדשה כהתערבות בודדת או כחלק ממכלול התערבויות להגנה מחשיפה לשמש. לכן, יש ליישם את המלצות רק כחלק ממכלול התערבויות לעידוד התמגנות מפני השמש וכוללת: פעולות חינוכיות, תמיכה בהתנהגויות, שינויים במדיניות וכן שינויים בסביבה החיצונית!

1 שיחה אישית עם R. Elder, 10 בינואר 2014

**ב. מכון NICE הבריטי (National Institute for Health and Care Excellence)****המלצה: יצירת הצללה<sup>6</sup>**

**גורמים מעורבים:** אדריכלים, מעצבים, מפתחים, מתכננים, יזמים ומעסיקים.

**הנחיות:** בעת עיצוב ובניית בניינים **חדשים**, יש לספק הצללה מלאכותית או טבעית (עצים וכדו'). בפיתוח שטחים קהילתיים, יש לתכנן אזורים מוצלים על ידי הקמת מבנים ייעודיים או שתילת עצים. יש לוודא נגישות לאזורים מוצלים בתכנון כל בניין חדש.

אין המלצה להוסיף אזור מוצל לבניינים קיימים. אמנם מספר מחקרים מצומצם מצא שילדים במסגרות חינוכיות נעזרו במבנים קיימים ובכך הצליחו להקטין את חשיפתם לקרינה על-סגולה, אך נתונים אלה אינם מגיעים לרף 'עלות-תועלת' המקובל.

**2. תכניות מהעולם****א. ארצות הברית (המרכז לבקרת מחלות ומניעה)**

1. מדיניות: יישום מדיניות לצמצום חשיפת-היתר לקרינה על-סגולה.

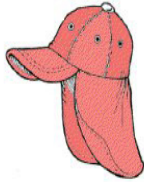
- עידוד תכנון/תזמון של פעילויות בחוץ שלא בשעות שיא הקרינה (כלומר, לא בין השעות 10:00-16:00, בתקופת שעון הקיץ).
- התאמה/שינוי תקנות בנייה ופיתוח כדי להגדיל את זמינות ההצללה באזורים מרובי שימוש.
- 2. סביבה: אספקה וחיזוק של תשתיות סביבתיות וחברתיות המעודדות הגנה מהשמש ואורח חיים בריא.
  - התייחסות להגנה מהשמש בתכנון של בתי ספר חדשים.
  - זיהוי אפשרויות להרחבה של אזורים מוצלים קיימים או ליצירה של אזורים מוצלים חדשים<sup>7</sup>.

**ב. ניו-זילנד**

בשנת 2005 הושקה בניו-זילנד תכנית לאומית הנקראת SunSmart Schools Accreditation Program [SSAP] (תכנית הסמכת בתי ספר חכמים בשמש) על בסיס מודל אוסטרלי. כדי לקבל הכרה רשמית, על בתי הספר למלא אחר הדרישות הבאות:

1. הטמעת מדיניות הגנה מהשמש בתחילת שנת הלימודים ובסופה, בתקופות שבהן הקרינה העל-סגולה נמצאת ברמתה הגבוהה ביותר.
2. הדרכת צוות בית הספר, תלמידים, הורים ומטפלים לגבי מדיניות ונוהלי ההגנה מהשמש.
3. הנחיית כל התלמידים לחבוש כובע רחב שוליים (שול של לפחות 7.5 ס"מ), או כובע ליגיונרים או כובע טמבל בחבישה שצמודה לאוזניים (שול של לפחות 6 ס"מ) בכל יציאה לשמש. בעמוד הבא מצורפות תמונות להמחשה.
4. תלמידים ללא כובע ישחקו באזורים מוצלים בלבד.
5. מומלץ להשתמש במסנן קרינה בעל מקדם הגנה של 30 (SPF 30).
6. מומלץ ללבוש ביגוד מגן מהשמש (שרוולים ארוכים וצווארון סגור).

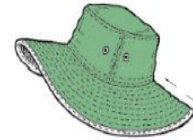
7. הצוות יהווה מודל לחיקוי ויממש בעצמו את מדיניות ההגנה מהשמש.
8. יחידות לימוד בנושא ההגנה מהשמש יילמדו כחלק מתכנית הלימודים השנתית בכל הגילאים.
9. מדיניות ההגנה מהשמש תיושם בכל הפעילויות המתרחשות מחוץ לכותלי בית הספר: מחנות, טיולים, פעילויות ספורטיביות וכדו'.
10. פעילויות בשמש בין השעות 10:00–16:00 יצומצמו למינימום ההכרחי.
11. בית הספר יודא זמינותם של אזורים מוצלים במידה מספקת, ויפעל להגדלת אזורים אלה, אם אינם מספקים את ההגנה הנדרשת.
12. חבר הנאמנים של בית הספר והמנהל יעקבו אחר ביצוע מדיניות ההגנה מהשמש, כולל הצעת הצעות והטמעת שיפורים לכל הפחות אחת לשלוש שנים<sup>8</sup>.



כובע ליגיונרים



כובע טמבל



כובע רחב שוליים

### ג. טורונטו, קנדה

בשנת 2010 אישר משרד הבריאות בטורונטו מדיניות חדשה בתחום ההצללה. אספקת צל, טבעי או בנוי, מוגדרת כצעד חיוני בתכנון ופיתוח של מתקנים עירוניים חדשים כגון: גנים או מתחמים ציבוריים וכן בעת שיפוץ מקומות קיימים. חשיבות יתרה נודעת להצללה באתרים הבאים: בריכות, פארקי מים, מגרשי משחקים, חופים, שבילים (כולל מסלולי הליכה ומסלולי אופניים), גני ילדים, מדרחובים, מתקנים וככרות, מגרשי ספורט וחנייה<sup>9</sup>.

### ד. אוסטרליה

חקיקה קיימת לגבי מתקנים לחינוך ולטיפול בגיל הרך:

1. תקנה 114 מגדירה חובות הצללה בסביבה פיזית בשטחים פתוחים בגני ילדים. עליהם לספק די צל כדי להגן על הילדים מחשיפת-יתר לקרינה על-סגולה. על מפר חוק יוטל מוטל קנס בגובה של 1,000 דולר<sup>10</sup>.
2. ישנם נהלים ברורים עבור מנהלים ונותני שירות בתחום ההגנה מהשמש בהקשר בטיחותי ובריאותי. על מפר חוק יוטל קנס בגובה של 1,000 דולר<sup>11</sup>.

**3. הערכת רמת הצללה**

ישנן שתי שיטות הערכה של רמת הצללה הדרושה ותעדוף של צרכים אלה:

א. רשימת התיוג פשוטה יותר ומציעה שיטת ניקוד קלה לתעדוף.

ב. כלי לאומדן חזותי של רמת הצללה משלב בין מידע כמותני כגון ההחזר המחושב מהשטח ואחוז האזור המוצל לבין הערכות איכותניות.

יש חפיפה קלה בין הכלים, אך הם בעיקר משלימים זה את זה.

א. **רשימת תיוג לתעדוף הצללה**<sup>12</sup>

**הערה:** ככל שהניקוד גבוה יותר, ישנו צורך רב יותר לספק או לתעדף יצירת הצללה באזור נתון

ניקוד	כן, תמיד	לפעמים	לא, אף פעם	תעדוף גורמים מרכזיים המשפיעים על הצורך לספק הצללה באתר נתון
<b>גיל המשתמשים</b>				
	3	2	1	30% או יותר מהמשתמשים הקבועים הם בין הגילים 0-9
	3	2	1	30% או יותר מהמשתמשים הקבועים הם בין הגילים 10-18
<b>עונת השימוש באתר</b>				
	3	2	1	הפעילות לרוב מתרחשת בין השעות 10:00-15:00
	3	2	1	האתר פעיל בקיץ
	3	2	1	האתר פעיל באביב ובסתיו
<b>משך השימוש באתר</b>				
	3	2	1	הפעילות באתר אורכת 10-15 דקות ומעלה
<b>רמת השימוש באתר</b>				
	3	2	1	יש שימוש ניכר בסופי השבוע
	3	2	1	יש שימוש ניכר בימי חול
<b>אופי האתר והפעילות בו</b>				
	3	2	1	המשתמשים באתר חשופים לרמות גבוהות של קרינה על-סגולה בלתי-ישירה (כגון החזר מחול או ממים)
	3	2	1	הפעילות אמורה להתרחש בביגוד מזערי

סה"כ ניקוד: \_\_\_\_\_

ב. כלי לאומדן חזותי של רמת ההצללה<sup>13</sup>

1. שם ומיקום המתקן/המתחם:

---



---



---

2. שעות השימוש במשך היום

---



---



---

3. רמת החזר הקרינה העל-סגולה לפי סוג המשטח:

טבלה 1 מאפשרת הערכה של כמות הקרינה העל-סגולה המוחזרת ממשטחים שונים באזורים הפעילות. יש לחשב בעזרת הטבלה את רמת הקרינה הכוללת המוחזרת מהמתקן/מתחם הנדון.

טבלה 1: החזר קרינה לפי סוג משטח

מקרא	
סוג המשטח	% החזר הקרינה העל-סגולה
מרעה	0.8-1.6
מדשאה	2.0-5.0
אדמת חימר	4.0-6.0
מים פתוחים	3.3-8.0
אספלט	4.1-8.9
חול רטוב	7.1
בטון בצבע בהיר	8.2-12
חול יבש	15-18
צבע בית לבן	22

טבלה 2: חישוב סך הקרינה המוחזרת ממתקן/מתחם נתון

**הערה:** בטור השני מימין, 'אחוז החזר הקרינה העל-סגולה', יש לרשום את הטווח המופיע בטבלה

1. יש להכפילו בערך שבטור השלישי מימין 'אחוז כולל משטח המתקן/המתחם'. דוגמה: אם מדובר במשטח אספלט המכסה 50% משטח המתחם, חישוב אחוז הקרינה המשוקללת יהיה כדלקמן:

$$2.1-4.5\% = 0.5 * 4.1-8.9 \text{ או לאחר עיגול הנתונים } = 2.05-4.45$$

סוג המשטח	אחוז החזר הקרינה העל-סגולה	אחוז כולל משטח המתקן/המתחם	אחוז הקרינה המשוקללת
סה"כ	-	-	-



4. זיהוי יעילות ההצללה הקיימת:

א. תאר את היקף הצל הטבעי או המלאכותי הקיים באתר (לדוגמה: 15 עצי-עד המצלים כמחצית משטח האתר. בנוסף, יש 5 פרגולות בגודל של 2.5 מ"ר. בסך הכול, כ-80% משטח האתר מוצל):

---



---



---

ב. הערך את מספר האנשים הממוצע המשתמשים באתר מדי יום. אם יש הבדל בולט לפי עונה (למשל, קיץ לעומת שאר השנה) נא ציין זאת:

בימי חול \_\_\_\_\_ בשבתות ובחגים \_\_\_\_\_

תעד את ההשפעה היומית והעונתית של קרינת השמש על ההצללה הקיימת באתר (לדוגמה, קרינת השמש על הרוחצים בבריכה נמשכת בחורף בממוצע שלוש שעות ביום ובקיץ שש שעות ביום):

---



---



---

ג. האם יש מרכיבים בעייתיים המגבילים את יעילות ההצללה הקיימת? (כגון קצה קמור או מפורץ של מבנה ההצללה, מרווחים בין העצים או בין מבני ההצללה, גודל מבנה ההצללה, גובה מבנה ההצללה מעל המתקן שאותו הוא אמור להצל וכדו').

---



---



---

5. זיהוי הפעולה הנדרשת לשיפור ההצללה באתר:

טבלה 3: ריכוז נתונים לקביעת סדר עדיפות להשקעה בהצללה

מתקן/שטח הדורש התערבות	הצללה או פעולה שיש לנקוט לפי סוג המתקן או השטח	תנאים מיוחדים שיש להתחשב בהם	סדר עדיפות לטיפול בנושא (רצוי לנקוט לוח זמנים לביצוע)

6. צרף תרשים או תמונה של האתר כנספח.

#### 4. הנחיות ליצירת הצללה במגוון מקומות ציבוריים

##### הגדרות:

**חיוני:** דרישות מינימום הכרחיות וסוג ההצללה שיש לספק בכל אתר.

**מומלץ:** דרישות מועדפות להצללה בכל אתר.

המידע המוצג הוא הפתרון המיטבי; על מקבלי ההחלטות המקומיים לאמץ את ההנחיות תוך שיקול דעת והתאמה לצרכים המקומיים.

##### טבלה 4: המלצות מפורטות להצללה במקומות ציבוריים

אתר	דרגת חיוניות ההצללה	מיקום ההצללה	סוג ההצללה	מקורות הצללה אפשריים
חוף הים	חיוני	אזור סמוך למים	הצללה טבעית	עצים הנשתלים בשולי המתחם עשויים לספק צל לשטח נרחב.
		מעברים לשירותים, מקלחות וכדו'	הצללה טבעית	
	מומלץ	אזור סמוך לים	הצללה טבעית	מתקני הצללה שאפשר לשכור ממועדונים או חנויות סמוכות.
		מעברים לשירותים, מקלחות וכדו'	הצללה טבעית	
		שטח/אזור החוף הראשי	הצללה ניידת להשכרה: שמשיות, אוהלים, גגונים	באירועים מיוחדים או זמני שיא כגון חופשות בתי ספר, רצוי לספק מתקני הצללה בשטחים הנמצאים בשימוש נרחב.
		שטח/אזור החוף הראשי: באירועים מיוחדים ותקופות שיא	הצללה ניידת נרחבת להשכרה: שמשיות, אוהלים, גגונים	שלטים בכניסה לחוף יעילים להצגת מידע המתעדכן מדי יום לגבי רמות הקרינה העל-סגולה העדכניות.
<p><b>הערה:</b> על שלטים בכניסה לחוף לשאת אזהרה בכמה שפות בנושאים הבאים:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• סכנות החשיפה לשמש</li> <li>• הימנעות מחשיפה לשמש בין השעות 9:00-15:00 בחורף, ובשעות 10:00-16:00</li> <li>• פירוט אזורי החוף המוצלים באתר</li> </ul>				
שבילי אופניים	חיוני	כל 15-20 מטרים,	הצללה טבעית	יש לוודא שהעצים מצלים על כל השביל.
		1-2 מטר מהשביל		המרווח הרצוי בין הקרקע לצמרות העצים יהיה לפחות 2.4 מטר.
	מומלץ	כל 10-15 מטרים,	הצללה טבעית	עצים שנשתלו משני צדי השביל כדי להצל בצורה מאוזנת.
1-2 מטרים מהשביל		הצללה בנויה או טבעית	המרווח הרצוי בין השביל לגזעי העצים יהיה מטר אחד.	
		ברזיות		
		תחנות מנוחה		

אתר	דרגת חיוניות הצללה	מיקום ההצללה	סוג ההצללה	מקורות הצללה אפשריים
מגרשי חנייה	חיוני	כל מקום חנייה עשירי	הצללה טבעית	יש לוודא שצמרות העצים המצלים אינם מסתירים את שדה הראייה של נהגים או הולכי רגל.
	מומלץ	שביל הליכה לבניין/לאתר	גג מוצק	גג מוצק עשוי למנוע החניית מכוניות בשביל המיועד להולכי רגל. סביבת העצים צריכה להיות פנויה מספיק כדי למנוע מהשורשים לגרום נזק למדרכה/מגרש החנייה.
מעון לגיל הרך	חיוני	גודל שטח פתוח לחישוב ההצללה: 2 מטרים רבועים של שטח פתוח לכל ילד (במסגרות פורמליות)	50% מהאיזור החיצוני של המתקן חייב להיות מוצל בגג מוצק ושאר ה-50% יכול להיות מוצל בהצללה בנויה או טבעית	הצללה מייצרת סביבה נוחה ובטוחה יותר למשחק פעיל.
		גודל שטח פתוח לחישוב ההצללה: 1 מטר רבוע של שטח פתוח לכל ילד (במסגרת פחות פורמלית כגון צהרונים)		הערה: שטח רך אמנם מקל על נפילות, אך בעל החזר קרינה גבוה כגון חול, עלול להוות בעיה.
תצפיות נוף	חיוני	שלטי מידע	הצללה טבעית	הצללה שאינה מסתירה את הנוף.
		שטח צפייה	הצללה טבעית	
	מומלץ	שלטי מידע	הצללה טבעית	
		שטח צפייה	גג מוצק והצללה טבעית	
מקומות אכילה ללא קורת גג	חיוני	כל המושבים	שילוב של הצללה בנויה (כגון שמשיות, אוהלים, גגונים) והצללה טבעית	הצללה שאינה מסתירה את הנוף.
		מומלץ		
	מומלץ	כל המושבים	הצללה בנויה	
		אזור המתנה לשירות לקוחות	הצללה טבעית	

אתר	דרגת חיוניות הצללה	מיקום ההצללה	סוג ההצללה	מקורות הצללה אפשריים
גן ציבורי	חיוני	כל המתקן	הצללה טבעית או בנויה	הגדלת ההצללה מצמצמת את האפשרות לקרינה חוזרת מהשטחים מסביב. יש להיזהר מקרבה גדולה מדי של הצללה טבעית למתקני צלייה על האש במטרה למנוע סכנת שריפה.
		שטח פתוח למלווים בסמוך למתקנים	הצללה טבעית או בנויה	
		כל מושב ושולחן	הצללה טבעית או בנויה	
		כל מתקן צלייה על האש	הצללה טבעית או בנויה	
	מומלץ	כל מתקן	הצללה בנויה	
		שטח פתוח למלווים בסמוך למתקנים	הצללה טבעית או בנויה	
קניון מסחרי פתוח	חיוני	כל המושבים	הצללה טבעית או בנויה	יש לוודא מרווח מספיק מסביב לעצים כדי למנוע מהשרשים לגרום נזק לריצוף.
		שטח הבמה	הצללה בנויה	
		50% מהשטח מסביב לבמה	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	
	מומלץ	כל המושבים	הצללה בנויה	
		שבילי הליכה	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	
		שטח במה	הצללה בנויה	
		50% מהשטח מסביב לבמה	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	
		גגונים של חנויות (רחבים ככל שאפשר מעל שבילי ההליכה)	הצללה בנויה	
כלל השטח	שלטים עם מסרי זהירות מפני חשיפת-יתר לשמש (עיין עוד בסעיף "חוף הים" בעמוד 50)			
חיוני	מקומות שבהם אנשים מתאספים, כולל כל אזורי ההמתנה המוגדרים או מקומות הישיבה	הצללה טבעית	יש לוודא שההצללה אינה חוסמת את שדה הראייה בכיוון התנועה המתקרבת.	
		מקומות שבהם אנשים מתאספים, כולל כל אזורי ההמתנה המוגדרים או מקומות הישיבה	יש לוודא שההצללה אינה חוסמת את שדה הראייה של הולכי רגל.	
	מומלץ	75% מאזורי ההמתנה הסמוכים לאזורים הנ"ל	הצללה טבעית	

אתר	דרגת חיוניות הצללה	מיקום הצללה	סוג הצללה	מקורות הצללה אפשריים
גני תערוכה	חיוני	50% מהמושבים המפוזרים	הצללה טבעית	יש לוודא שההצללה אינה חוסמת את שדה הראייה. עדיף להציב את היציעים בכיוון דרום, אם אפשר. יש לשקול את ההצעות הבאות לשיפור ההגנה על יושבי היציעים: <ul style="list-style-type: none"> <li>• התקנת מסך מתכוונן התלוי כלפי מטה בקדמת גג היציע</li> <li>• התקנת מיסוך מעל ליציעים (ב-overhang) במיוחד בכיוון מופע השמש (הצד הדרומי והמערבי)</li> </ul>
		50% מהמושבים ביציע	הצללה טבעית ו/או הצללה בנויה	
		מעברים	הצללה טבעית	
		שטח רשמי לשופטים וכדו'	הצללה ניידת	
		שערי כניסה	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	
	מומלץ	כל המושבים הפזורים	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	גגוני הדוכנים אמורים להצל על המעבר
		כל המושבים ביציע	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	
		כלל השטח	שלטים עם מסרי זהירות מפני חשיפת-יתר לשמש (עיין עוד בסעיף "חוף הים", עמוד 50)	
		שטח רשמי לשופטים וכדו'	הצללה ניידת	
		שערי כניסה	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	
דוכנים	מעברים	הצללה טבעית או הצללה בנויה		
	דוכנים	הצללה ניידת		

אתר	דרגת חיוניות הצללה	מיקום ההצללה	סוג ההצללה	מקורות הצללה אפשריים
מגרשי ספורט	חיוני	50% מהשטח המוקצה למושבים או לצופים	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	יש לוודא שההצללה אינה חוסמת את שדה הראייה. עדיף להציב את היציעים כך שהקהל פונה לכיוון צפון (כדי שלא יפנו לשמש), אם אפשר. יש לשקול את הצעדים הבאים כדי לשפר את ההגנה על יושבי היציעים: • התקנת מיסוך מתקפל התלוי בקדמת גג היציע • התקנת מיסוך מעל ליציעים (ב-overhang) במיוחד בכיוון מופע השמש (הצד הדרומי והמערבי).
		כל השטח המיועד לשחקנים (כגון ספסל השחקנים והמאמנים)	הצללה טבעית, הצללה ניידת או הצללה בנויה	
		שטח רשמי לשופטים וכדו'	הצללה ניידת	
		שערי כניסה	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	
		15-20 מטרים מסביב למתחם	הצללה טבעית	
		אזורים חיצוניים המוקצים לאכילה	עיין עוד בסעיף הדין ב"מקומות אכילה ללא קורת גג" (עמוד 51)	
	מומלץ	כל מושבי הצפייה	גג מוצק	
		כל השטח המיועד לשחקנים (כגון ספסל השחקנים והמאמנים)	גג מוצק	
		כל אזורי הצפייה בעמידה	הצללה טבעית ו/או הצללה בנויה	
		שטח רשמי לשופטים וכדו'	הצללה ניידת	
		שערי כניסה	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית	
		שטח כללי	שלטים עם מסרי זהירות מפני חשיפת-יתר לשמש (עיין עוד בסעיף "חוף הים" בעמוד 50)	
		10-15 מטרים מסביב למתחם	הצללה טבעית	
<b>הערה:</b> במגרשי גולף יש להציל על כל מושבי הצפייה בהצללה טבעית ו/או ניידת באירועים גדולים				

אתר	דרגת חיוניות הצללה	מיקום הצללה	סוג הצללה	מקורות הצללה אפשריים	
בריכות שחייה	חיוני	40% מכלל השטח	הצללה טבעית	יש להצל את האזור שבו מועברים מרבית שיעורי השחייה (כגון המים הרדודים). ניתן להביא הצללה ניידת לזמנים בהם מתקיימים שיעורי שחייה. חומרים לגג החדירים לאור, אך חוסמים קרינה על-סגולה הם יעילים. אם רוצים להיעזר בהצללה טבעית, יש לשקול את הצורך לבצע אחזקה נוספת עקב נשירת עלים או ענפים למים.	
		שטח המזנון	גג מוצק		
		כל שטח הבריכה לפעוטות והשטח לפיקוח מסביב	הצללה בנויה		
		כל אזור לימוד השחייה והשטח לפיקוח מסביב	הצללה בנויה		
		30% משטח הבריכה עצמה	הצללה בנויה		
	מומלץ	75% מכלל השטח	שילוב של הצללה בנויה והצללה טבעית		
		כל המושבים ביציעים	גג מוצק		
		שטח המזנון	גג מוצק		
		כל שטח הבריכה לפעוטות והשטח לפיקוח מסביב	הצללה בנויה		
		כל אזור לימוד השחייה והשטח לפיקוח מסביב	הצללה בנויה		
		30% משטח הבריכה עצמה	הצללה בנויה		
		אירועים: מתחרים ושופטים	הצללה ניידת		
		שטח כללי	שלטים עם מסרי זהירות מפני חשיפת-יתר לשמש (עיין עוד בסעיף "חוף הים" בעמוד 50)		
<b>הערות:</b> צוות הבריכה יתמגן כיאות כנגד קרני השמש; במזנון הבריכה יוצעו למכירה פריטים להגנה מהשמש.					

## 5. חומרי הצללה

הטבלה הבאה, שגובשה באוסטרליה, מציגה את היתרונות והחסרונות של מגוון חומרי הצללה. לאחר ביצוע הערכת צרכים ותעדוף (כפי שהודגם בסעיפים הקודמים), אפשר להיעזר בטבלה זו לבחירת חומר הצללה מתאים.

טבלה 5: הנחיות לבחירות חומרי הצללה<sup>12</sup>

יריעות פלדה	עץ	בד פוליאטילן או PVC סרוג	יריעות קנבס או בדים אחרים ארוגים היטב	יריעות פוליקרבונט ופיברגלאס	זכוכית	מצבים/ התאמה לשימוש
קירוי ודיפון, ספסל שחקנים (dugout) (pitches) במגרשים תלולים או נמוכים	פרגולות וסיכוך בסבכה	חופות ומוצרים ייחודיים אחרים	מתאימות לעבודות קטנות בתקציב נמוך	קירוי, דיפון על ידי רפפות, סוככים, צהרים (skylights) וחופות	יעילה כמחסום לרוח במקומות שבהם יש צורך בראות ובכניסת אור	
גבוה מאוד. מחסום ישיר לקרינה על-סגולה	גבוה מאוד. לקרינה על-סגולה	דירוג צל של 90% בבדים (shade cloth rating) מספק הגנה בינונית בלבד מקרינה. אריגה כפולה או שכבה כפולה עשויות לספק הגנה טובה יותר.	גבוה מאוד כאשר היריעות חדשות	גבוה מאוד	תלוי בעובי. זכוכית רגילה אינה חוסמת דיה כנגד קרינה על-סגולה	מסנן קרינה בעל מקדם הגנה משוער נגד קרינה על-סגולה
כן	תלוי בשימוש ובמפרט	חדיר לגשם	כן, עד לנקודת הרווייה במים	כן	כן	עמידות למים
אטום לאור	תלוי במפרט	צבעים בהירים עבירים יותר לאור, אך מחזירים ומפזרים יותר קרינת על-סגולה	צבעים בהירים עבירים יותר לאור	גבוהה, אך משתנה כתלות בעובי, בפרופיל ובצבע	גבוהה, תלוי בגון	עבירות לאור
גבוהה, אם אין בידוד	מעביר אנרגיית חום	צבעים כהים יותר מעבירים יותר אנרגיית חום	צבעים כהים יותר מעבירים יותר אנרגיית חום	גבוהה	ככל שכהה יותר, פחות חום מועבר	עבירות לאנרגיית חום
יש לשלב התייחסות לכוחות עילוי מהרוח בשלב התכנון	יש לשלב התייחסות לכוחות עילוי מהרוח בשלב התכנון	בד נקבובי חדיר לרוח	חבלי עגינה (אם קיימים) עלולים להפריע	יש לשלב התייחסות לכוחות עילוי מהרוח בשלב התכנון	חשוב לבחור זכוכית המתאימה לאתר	משמעויות מבניות
זמין	זמין	זמין. עלות ביחס ישר לאיכות	זמין	זמין	בדרך כלל זמין	קלות החלפת הקירוי
ארוך, אם מתוחזקות היטב	ארוך, אם מתוחזק היטב	5-10 שנים	מוגבל. עלולות להתפורר בשל חשיפה לקרינה על-סגולה	כעשר שנים; הצבע עלול לדהות מוקדם יותר	ארוכים, אם אינה נפגעת	אורך חיי הקירוי
החזק ביותר למטרות קירוי ודיפון. חסכוני למבנים קטנים עד גדולים ומתאים לטווח רחב של משטחים.	זמין במגוון מידות וחוזק	קלים יותר לייצור לעומת בד רגיל. מתיחות גבוהה. נוחים לייצור משטחים עגולים	מגוון צבעים	מידות ארוכות ומגוון צבעים ופרופילים	אפשרות לזכוכית משוריינת	מאפיינים ייחודיים
במצבים מסוימים עלולים להתפתח לחות ועיבי	צריך להגן מפני טרמיטים	רגיש לעובש ולהצטברות לכלוך	ללא תחזוקה מותאמת עלולות להעלות עובש	תחזוקה נמוכה, עמידות לפגיעה	זקוקה לניקוי קבוע	דרישות תחזוקה

<sup>12</sup> לוחות דקים וצרים מעץ או מחומר אחר. תריס רפפות הוא תריס העשוי מלוחות דקים וצרים המורכבים על ציר ואפשר להטותם לחדירת אור או לסגירה מוחלטת (walling louvre).



## מקורות לנספח

1. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: Primary and Middle School Interventions. Last updated: August 2012 [Internet]. [updated 2012 Aug; cited 2014 Jan 8]. Available from: [www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/primaryandmiddleschools.html](http://www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/primaryandmiddleschools.html)
2. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: interventions in outdoor recreational and tourism settings (abbreviated). updated: May 22, 2014. [Internet]. [cited 2014 June 17]. Available from: [www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/outdoorrecreation.html](http://www.thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/outdoorrecreation.html).
3. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: Interventions in Outdoor Occupational Settings. Last updated: August 2013 [Internet]. [updated 2013 Aug; cited 2014 Jan 8]. Available from: <http://thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/outdooroccupations.html>
4. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: Child Care Center-Based Interventions. Last updated: May 2013 [Internet]. [updated 2013 May; cited 2014 Jan 9]. Available from: <http://thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/childcarecenters.html>
5. Guide to Community Preventive Services. Preventing skin cancer: High School and College Based Interventions. Last updated: May 2013 [Internet]. [updated 2013 May; cited 2014 Jan 9]. Available from: <http://thecommunityguide.org/cancer/skin/education-policy/secondaryschools.html>
6. NICE public health guidance 32: Skin cancer prevention: information, resources and environmental changes. January 2011. [Internet]. [cited 2014 Jan 9]. Available from <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/13310/52562/52562.pdf>
7. Center for Disease Control. Guidelines for school programs to prevent skin cancer. [Internet]. [updated May 2011; cited 2014 Jan 12]. Available from [http://www.cdc.gov/cancer/skin/what\\_cdc\\_is\\_doing/guidelines.htm](http://www.cdc.gov/cancer/skin/what_cdc_is_doing/guidelines.htm)
8. SunSmart Schools. The Cancer Society. [Internet]. [cited 2014 Jan 14]. Available from <http://www.sunsmartschools.co.nz/schools/accreditation/become-a-sunsmart-school>
9. Toronto Cancer Prevention Coalition, Shade Guideline Summary. [Internet]. [updated Aug 2010; cited 2014 Jan 12]. Available from [http://www1.toronto.ca/staticfiles/city\\_of\\_toronto/toronto\\_public\\_health/healthy\\_public\\_policy/tcpc/files/pdf/guidelinessummary.pdf](http://www1.toronto.ca/staticfiles/city_of_toronto/toronto_public_health/healthy_public_policy/tcpc/files/pdf/guidelinessummary.pdf)
10. Education and Care Services National Regulation. Part 4.3 Physical Environment. Division 2- Additional requirements for centre- based services. [Internet]. [cited 2014 Jan 12]. Available from <http://www.decd.sa.gov.au/docs/documents/1/Reg114NationalEducation-1.pdf>

11. Education and Care Services National Regulation. Part 4.7 Leadership and Service Management. Division 2- Policies and procedures. [Internet]. [cited 2014 Jan 12]. Available from <http://www.decd.sa.gov.au/docs/documents/1/Reg168NationalEducationan.pdf>
12. Cancer Council Victoria. SunSmart: Shade for Everyone – A practical guide for shade development. [Internet]. [cited 2014 Jan 12]. Available from <http://www.sunsmart.com.au/downloads/resources/brochures/shade-for-everyone.pdf>
13. Stoneham M, Earl C, Baldwin L. Queensland Health. Creating Shade at public facilities- Policy and guidelines for local government. Edition 2. [Internet]. [cited 2014 Jan 12]. Available from <http://www.health.qld.gov.au/ph/documents/hpu/20267.pdf>

המקורות של גוף הדוח מופיעים בעמוד 39.



לעתיד בריא  
2020  
Healthy Israel