

בטיחות וגיהות בעבודה במשרדים



המסוד לבטיחות ולגיהות
בטיחות ובריאות בעבודה - זה שמתח.

הוצאה לאור

קוד: ח-034

בטיחות וגיהות בעבודה במשרדים



המוסד לבטיחות ולגיהות
בטיחות ובריאות בעבודה - זה אנחנו.

הוצאה לאור

מרץ 2009

© כל הזכויות שמורות למוסד לבטיחות ולגיהות - תחום הסברה פרסום והוצאה לאור
אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט
בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר - כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה
אלא ברשות מפורשת בכתב מהמו"ל.
המידע בספר זה עדכני ליום הדפסתו.
ספר זה נועד למסור מידע לקורא בתחומים שבהם עוסק הפרסום,
ואיננו תחליף לחוות דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים.
כל בעיה או שאלה מקצועית, הקשורות במקרה פרטי - יש לבחון, לגופו של עניין,
עם מומחה בתחום.

ISBN 965-490-043-2

תוכן העניינים

5 **הקדמה**

6 **מבוא**

7 **פרק א': בטיחות וגיהות בסביבה משרדית**

7 תכנון מוקדם של סביבת העבודה

9 סיכונים אופייניים לתנועה בסביבת עבודה משרדית

11 מניעת החלקות, מעידות ונפילות

12 טלטול חפצים והרמתם

13 סיכונים בתפעול ציוד משרדי

14 סיכונים בהפעלת ציוד צילום והעתקה

16 צפיפות בסביבה משרדית

17 תכנון ופריסה של ריהוט וציוד משרדי

18 פרוזדורים

19 בטיחות המעברים לשעת חירום

19 סיכוני חשמל בסביבה משרדית

21 סיכוני אש בסביבה משרדית

22 התארגנות למצב חירום

23 אכילה ושתייה בעבודה

24 **פרק ב': כללי ארגונומיה לעבודה עם מחשב**

24 הצג והארגון הכללי של עמדת המחשב

26 המקלדת

27 העכבר

28 ישיבה נוחה וכסא משרדי

32 שימוש במחשב נייד

34 דרכים לשיפור ואמצעי מניעה בעבודה משרדית עם המחשב

37	פרק ג': תאורה במשרדים
37	סוגי תאורה
38	תאורה נכונה
42	התאורה ועמדת המחשב
44	חלונות במבנה
44	שיפור סביבת העבודה

45	פרק ד': רעש במשרדים
45	רעש כסיכון תעסוקתי
46	רעש במשרדים
47	פתרונות לבעיית הרעש במשרד
48	רעשים במשרד הפתוח
48	מוזיקה בסביבה משרדית
48	מקורות למידע נוסף

50	פרק ה': איכות אוויר בתוך מבנים
50	השפעת התנאים הסביבתיים במבנה על העובד
51	הגורמים המשפיעים על איכות האוויר במבנה
53	הערכת הבעיה
54	מדדים וערכי חשיפה מרביים
55	פתרונות ומניעת הבעיה

56	פרק ו': לחץ (stress) בעבודה במשרד
56	גורמי לחץ הקשורים לעבודה
58	הגורמים המלחיצים ביותר
58	שינוי עולם העבודה
60	נזקים של לחץ נפשי
61	סימנים של לחץ בארגון
62	אסטרטגיות להפחתת לחץ

הקדמה

סביבת העבודה המשרדית נתפסת, בטעות, כבלתי מזיקה לכאורה. אולם, עבודה במשרד טומנת בחובה סיכונים בטיחות ובעיקר סיכונים לבריאות המושפעים מתנאים סביבתיים, כגון: רעש מזיק/ מטריד, תאורה לקויה, איכות אוויר נמוכה, שימוש לא נכון בציוד, ציוד לא מתאים ועוד.

תחום המשרדים נוגע לאוכלוסייה גדולה של עובדים במשק: בתעשיית ההיי-טק, נותני שירותים שונים (משרדי ממשלה, רשויות מוניציפליות, חברות פרטיות וכד'), מרכזי שירות טלפוניים, סניפי בנקים ועוד ועוד.

כללי עבודה נכונים במשרד נוגעים לא רק למועסקים במקומות העבודה אלא גם לתלמידים בכל מוסדות הלימוד, ולכל אחד מאיתנו בפעילות היומיומית.

אני משוכנע כי שימוש בחוברת שלפניכם יכול להוביל לתכנון נכון ומושכל של סביבת העבודה המשרדית - לשמירה על בריאותם של כל מי שעוסקים בסוג זה של פעילות.

חיים אליהו

מנהל המוסד לבטיחות ולגיהות

מבוא

כאשר אנחנו מדמיינים מקום עבודה מסוכן, מצטייר בעינינו, על פי רוב, אולם תעשייתי גדול ובו מספר מכוונות רבות סמוכות זו לזו, ולידן עובדים קשי-יום הנמצאים בתנאי סיכון גבוהים בגלל צפיפות, סכנת החלקה, סיכונים מכניים ופיזיקליים (קרינות, רעש, רטט) מהציוד המופעל, עומס חום או קור עקב תנאי האקלים השוררים באולמי העבודה ועוד.

אך, לצד התעשייה המסורתית המוכרת התפתחה בשנים האחרונות תעשייה מסוג אחר, הכוללת, בין היתר, את תעשיית ההיי-טק; נותני שירות - במסגרת המוניציפלית, במשרדי ממשלה ומימשל למיניהם; מרכזי שירות טלפוניים של חברות פרטיות; משרדים פרטיים בתחומים שונים וכיו"ב. מספר המועסקים בענף מתן השירותים עולה על מספר המועסקים בענפי התעשייה המסורתית. נותני השירותים מאכלסים מבנים וחדרי משרדים.

סביבת העבודה המשרדית נראית ממבט ראשון, כבלתי מזיקה לכאורה, מכיוון שגורמי הסיכון לא תמיד מזדקרים לעין. אולם פני הדברים אינם בדיוק כך. הסביבה המשרדית טומנת בה סיכונים שמן הראוי לתת עליהם את הדעת.

פרק א': בטיחות וגיהות בסביבה משרדית

הפרק נכתב ע"י שלום ויסמן, מרכז המידע, המוסד לבטיחות ולגיהות

סביבת העבודה המשרדית כוללת גורמי סיכון שונים: סיכונים ארגונומיים (פגיעות שלד-שריר) המושפעים מהשימוש בריהוט המשרדי המשמש לשיבה, לכתובה וכד', סיכונים שמקורם בתאורה, סיכוני רעש הנפלט מהציוד הטכני, סיכונים שמקורם באיכות האוויר השורר במבני המשרדים, הסגורים ברובם, וסיכונים שמקורם בטכנולוגיות עבודה חדשות, הקשורות למיחשוב מקום העבודה, המגבירים את סיכוני פגיעות שלד-שריר, עייפות העיניים ולחצים נפשיים הנגרמים, בין השאר, גם עקב דרישות לתפוקה בהספקים גבוהים.

תכנון מוקדם של סביבת העבודה

סביבת עבודה משרדית צריכה להיות מתוכננת היטב ולהתאים לצורכי העובדים בה. הבעיות המרכזיות במשרדים טיפוסיים נובעות לרוב מהיעדר תכנון מוקדם של סביבת העבודה, במיוחד במקומות שבהם אגפי המשרדים הוקמו עקב אילוצים וללא התחשבות בצורכיהם של מי שמאיישים אותם.

מבנה חללי המשרדים עבר שינויים רבים עם השנים, בעקבות קונספציות תכנוניות משתנות, החל מעבודה בחדרים נפרדים, חדר לעובד אחד או למספר עובדים קטן (2-3 עובדים) יחד, ועד לשיטת "החלל הפתוח" (open space), שהרעיון המרכזי מאחוריו היה חיסכון במרחב עבודה, שיתוף בתהליכי עבודה ובקרה מרכזית. לצד היתרונות הבולטים של זמינות עובדים, ריכוז תהליכי עבודה ובקרה טובה יותר - השיטה יצרה בעיות הקשורות לחדירה לפרטיות, מעורבות לא רצויה של עובדים בתחומים לא להם והסחת דעת בגלל רעש סביבתי והתרחשויות שונות במרחבים הפתוחים, המובילים לחוסר שביעות רצון של העובדים וגם לירידה בתפוקה.

פריון בעבודה ותפוקה מבוססים על מספר מדדים, ביניהם: מהירות ביצוע המטלות, הדיוק בביצוע, רמת הלחץ שבו שרוי העובד, השלכות של משתנים כמו רעש או איזור, אבדן זמן עבודה עקב תחלואה תעסוקתית ורמת שביעות הרצון ממקום העבודה.

במחקרים שונים נמצא כי הגורם הראשי להסחת דעת ולירידה בתפוקה במשרד הבנוי בשיטת "החלל הפתוח" הן שיחות הטלפון המתנהלות לאוזני כל. מימצאי המחקרים הראו שפתרונות אקוסטיים לבעיית הרעש הסביבתי הנוצר עקב שיחות הטלפון והגדלת הפרטיות בסביבת עבודה פתוחה, שיפרו ב-48% את כושר ההתמקדות של העובדים במילוי תפקידם, הפחיתו את הסחות הדעת עקב שיחות טלפון ב-51% והפחיתו את רמת הלחץ בעבודה ב-27%.

בשנים האחרונות גוברת ההכרה בצורך של העובד להימצא במרחב פרטי משלו, גם בסביבה של חלל פתוח. ריכוז גדול של עובדים בחלל אחד גם יוצר סביבת עבודה רועשת, המקשה על כושר הריכוז של האדם ומקשה על ביצוע המטלות. הרעש בחלל העבודה כולל גם רעשים שיוצר המיכון המשרדי (מכונות הצילום, מדפסות וכו'). לרעש יש אם כך גם השפעה על יעילות העבודה ועל התפוקה.

רמות הרעש המירביות המומלצות בסביבה בה מתבצעות עבודות שעבורן נדרשים מאמצים שכליים או נפשיים, הן בין 45dB ל-55dB (דרישות בגרמניה ובנורבגיה).
 תכנון המשרדים כולל גם את הריהוט והציוד המשמשים את העובדים: שולחנות, כסאות, ארונות אחסון וכד'. יש להתאים את הכסאות והשולחנות לעבודה המתבצעת ולממדי גופו של כל עובד. תנוחת גוף לקויה היא גורם משמעותי להפרעות שלד-שריר המתפתחות לאורך זמן.
 המתכנן (הארכיטקט) צריך לקחת בחשבון משתנים רבים מאוד בבואו לשלב את נושאי הבטיחות והגיהות בתכנון הסביבה המשרדית. בין היתר ניתן למנות:
 תכנון חלוקה פנימית של סביבת העבודה המשרדית על פי התפקוד - התאמת החלל למספר המשוער של עובדים במקום (פרמטרים של מ"ר רצפה ומ"ק אוויר לעובד), איכות האוויר, צורכי התפקיד, הצורך בפרטיות, רמת תאורה, וכד'. הנתונים בנושאים אלה מוכתבים עפ"י שיקולי גיהות-ארגונומיה וכפופים לדרישות מינימום המופיעות בתחיקה ובתקינה.
 בהקשר זה כדאי לזכור את הדרישות שנקבעו ב**פקודת הבטיחות בעבודה:**

21. צפיפות

(א) מפעל שנעשית בו עבודה, לא תהיה בו צפיפות במידה העלולה לגרום לפגיעה בבריאותם של העובדים בו.

22. חזקת צפיפות

יראו שיש במפעל צפיפות במידה האמורה בסעיף 21 אם מספר העובדים בזמן אחד בחדר עבודה הוא כדי כך שנפח החלל העולה לכל עובד באותו חדר הוא פחות מאחד עשר מטרים מעוקבים, ובמפעל או בחלק ממנו שלא היה קיים ביום תחילתו של חוק לתיקון פקודת הבטיחות בעבודה, תשל"ד-1974 - מאחד עשר וחצי מטרים מעוקבים.
 כמו כן, בתקנות התכנון והבנייה נקבע שהשטח המינימלי לנפש במשרד צריך להיות 10 מ"ר (משרד בתפוסה לא גבוהה). דרישה זו נקבעה לצורך חישוב רוחב מינימלי של דרכי מילוט לשעת חירום. הדרישות לגבי איורור - קיימות במיפרט מת"י 396 - איורור במקומות תעסוקה. לפי המיפרט, תפוסה משוערת של בני אדם ל- 100 מ"ר היא כדלקמן:

משרדים	תפוסה משוערת של אדם (ל- 100 מ"ר)	דרישות לאוויר חוץ (ליטר לשנייה)
חלל המשרד	7	10
אזורי קבלה	60	8
אזורי תקשורת	60	10
חדרי ישיבות	50	10

- אזורים המשמשים לכניסה ויציאה וכן פרוזדורים ומעברים - צריכים להיות מרווחים מספיק למעבר של מספר אנשים בו זמנית, ומסומנים בצורה בולטת כולל מיקום מעליות, מעבר לחדר מדרגות, יציאות חירום, נתיבי מילוט וכיו"ב;
- מקום לקיום ישיבות, חדרי מנוחה, מטבח ושירותים;

- במשרדים גדולים יש לתכנן גם מקום לנותני שירותי תחזוקה: אב בית (היכן שקיים), ספקי תחזוקה שוטפת (תיקונים והתקנות בחשמל, אינסטלציה, נגרות ותיקונים כלליים), איסוף אשפה (אזורי פינוי אשפה);
- יש לתכנן חללי אחסון עפ"י הצרכים הספציפיים - כך שיהיו נגישים ונוחים לשימוש;
- מערכת החשמל צריכה להתאים לעומסים המתוכננים של הציוד - הכולל מיכון משרדי המופעל בחשמל, אמצעים לחימום ולמיזוג אוויר, תאורה כללית ותאורת חירום.
- בכל אגף צריכות להיות מערכות גילוי אש וכיבוי אש;
- חשיבות מיוחדת יש לעיצוב הפנים של חללי המשרד. נושא זה משפיע על השטח המוקצב לעמדת העבודה של כל עובד, תנוחות גופו והתנועות שהוא מבצע במהלך יום העבודה בעמדת העבודה ובדרכו ממנה ואליה;
- מערכות החשמל והתקשורת חייבות להיות מתוכננות מראש כך שלא תידרש פריסת כבלים על פני חלל המשרד. **הרצפה צריכה להיות פנויה ממכשולים.**

ועוד.

תכנון מוקדם בהיבטי הבטיחות והגיהות של סביבת עבודה משרדית הוא האופציה המועדפת, אם כי לא תמיד הוא בנמצא. במקרים רבים, עקב שימוש במבנים ובמרחבים קיימים, העובדים זוכים לסביבת עבודה לא מתאימה - שהמיפגעים וסיכויי הבטיחות והגיהות מובנים בתוכה ויש קושי לתקנם.

בבנייה חדשה של מכלולי משרדים או אגפי משרדים במבני תעשייה - חשוב להקפיד על קיומו של נספח בטיחות הולם בחוזה ההתקשרות עם המתכנן ועם קבלן הבנייה, כך שהיבטי הבטיחות יילקחו בחשבון בהכנת תכניות הבנייה, עוד לפני ביצוען.

סיכונים אופייניים לתנועה בסביבת עבודה משרדית

החלקות ונפילות

החלקות ונפילות מתרחשות כאשר העובד מאבד את יציבות מידרך כף הרגל ואת שיווי המשקל. ההחלקות והנפילות נגרמות מ-2 סיבות עיקריות:

- סביבת העבודה;
 - התנהגות פזיזה/ לא זהירה של העובד.
- החלקות ונפילות שכיחות בקרב כל אוכלוסייה, אך הן רבות יותר במקומות צפופים ובמיוחד במקומות הכוללים מכשולים.
- נפילות מתרחשות על גבי כל סוגי המישטחים. הפגיעות השכיחות ביותר נגרמות תוך ניסיון להתייצב לאחר אבדן שיווי המשקל, עקב ניסיון להתחמק ממכשול, ניסיון להימנע ממעידה, מנפילה ממדרגות, מהחלקה וכד'.

סיכונים המצויים בסביבת העבודה:

- **רצפה בעלת מקדם חיכוך נמוך** (רצפה רטובה, מיטטח שייש, קרמיקה וכד'). מעבר תכוף בין מיטטחים בעלי מקדמי חיכוך שונים זה מזה עלול להוות גם מקור להחלקות של עובדים, לאבדן שיווי משקל, לאבדן היציבות ולנפילות;
- **כבלים פרושים על הרצפה** - כבלי חשמל ותקשורת משמשים להפעלת מכשירים שונים במשרד וציוד, כדוגמת: טלפונים, מחשבים, מכשירי פקס, תאורה, חימום וכד'. כבלים המונחים על הרצפה מהווים מכשול, לעתים קשה לזיהוי, ומסכנים את העובדים והעוברים במעידה ובנפילה;



- **מכשולים ומעברים לא פנויים** - היתקלות באלמנטים שונים המצויים בחלל המשרד או במעברים, כגון: חפצים המוערמים או פזורים על הרצפה, דלתות שנפתחות לכיוון המעבר, קצוות מתרוממים של שטיחים ועוד.
 - **תאורה לקויה** (חסרה או מסנוורת) - עלולה להוביל למעידות ונפילות.
 - **מערכת המדרגות** - הכניסה למבנה, למשרדים ולחדר המדרגות הם בבואה של המקום ושל האנשים המועסקים בו. מהיבטי הבטיחות יש ליצור סביבה שאין בה סיכונים החלקות ומעידות. בנוסף יש לתכנן את חדר המדרגות, כך שניתן יהיה לבצע את כל הפעילויות אשר אמורות ועשויות להתרחש בו.
- חוקי התכנון והבנייה מכתבים פרמטרים לדרכי גישה* -
 רוחבן, גובהן ועומקן, עפ"י נוסחה: 2 רומים + שלח =
(גובה המדרגה) $2x +$ עומק המדרגה = 61 עד 63 ס"מ.
 גובה מקובל של מדרגה הוא כ- 15-17 ס"מ. עומק מקובל של מדרגה 30-33 ס"מ.

מידה מיזערית של רוחב הפרוזדור בחדרי מדרגות הוא בד"כ כ-100 ס"מ.

בתכנון יש לקחת בחשבון את השימושים העתידיים בחדר המדרגות ולתת מענה לבעיות לפני שיווצרו מיפגעים. לדוגמה: האם החלל רחב מספיק כך שלא יהווה מיפגע בטיחותי; האם רוחבו של חדר המדרגות מאפשר העברת רהיטים וציוד ללא גרימת נזק לפריטים עצמם ולמחיצות; האם כיוון פתיחת הדלתות מביא בחשבון היבטי בטיחות; האם נכלל בתכנון הצורך בפניו מהיר של סביבת העבודה במקרה חירום? וכד'.

צריך לתכנן את כל אלה מראש, עם סידורים שיאפשרו פעילות בביטחה.

- **מעליות** - מיקום המעליות יהיה במסדרון עם גישה ללא הפרעות ליציאה. מומלץ שהמרחב לפני דלת המעלית יאפשר המתנה של מספר אנשים ומעבר חופשי - בו זמנית - של עוברים ושבים. יש לקחת בחשבון את הצורך בנגישות לכסאות גלגלים.

* מעודכן למועד כתיבת החוברת. יש לבדוק את התחיקה העדכנית לפני הגשת בקשה להיתר בנייה.

- **מעברים** - לא רצוי ליצור מעברים ארוכים. מומלץ "לשבור" מעברים ארוכים באמצעות יצירת הרחבות המיועדות להמתנה ולשהייה, לעצב את המעברים עם תאורה משתנה, שינויים בצבעים, תמונות ועוד. בפרוזדורים ובמעברים יהיה שילוט ייעודי לשימוש במקרי חירום המציין נתיבי מילוט, פתחי חירום וכד'.

סיכונים הנובעים מהתנהגות לא בטיחותית של העובד

- **הליכה לא זהירה** - הליכה בחוסר תשומת לב, בפזיזות, מבלי להסתכל על נתיב ההתקדמות מובילה למעידות, החלקות וכמובן - לנפילות;
- **נשיאת משאות** - טלטול משאות הפוגמים בשיווי המשקל ו/או מסתירים את הדרך, מוביל לתקלות בטיחותיות רבות בתנועת העובדים בחללי המשרד, במעברים, בחדרי המדרגות ובמבנה בכלל;
- **היתקלות במכשולים** - היתקלות במגירות פתוחות/ בולטות, בדלתות פתוחות של ארונות. פעולה לא זהירה של עובד שהשאיר אותן פתוחות יוצרת סיכון, ועלולה לגרום למעידה ונפילה שלו או של אדם אחר העובר במקום;
- **טיפוס על גבי כיסאות** - שימוש בכיסאות כאמצעי להגיע למקומות גבוהים, במקום בסולמות מתאימים, עלול להתברר כמתכון לנפילה ולפגיעה;
- **מגבלות אישיות של העובדים** - מגבלות הנובעות מגילו של עובד, מצב בריאותו וכד'. לדוגמה: ראיה לקויה, יציבה לקויה, חוסר גמישות וכד'.



מניעת החלקות, מעידות ונפילות

מישטחי הליכה

כדי למנוע, או לפחות לצמצם, את האפשרויות להחלקה, מעידה ונפילה תוך כדי תנועה על מישטחי המעבר השונים יש להגדיל את החיכוך ביניהם לבין סוליות הנעליים של העוברים והשבים. אחת מהשיטות היא הגדלת חספוס פני מישטח ההליכה באזורים שבהם קיימת סכנה מוגברת להחלקה, בדרך כלל של מדרגות וגם של מישטחים במקומות החשופים לרטיבות (מישטחי חוץ, כניסות, יציאות וכד').

ניתן לחספס את פני המישטחים באמצעות **טיפול שטח בחומרים מיוחדים או ע"י הגברת החספוס באופן מכני**. בבחירת השיטה לטיפול במניעת החלקה יש לבחון את השפעותיו של הפתרון מול התנאים הייחודיים המאפיינים את האתר.

מקובל לתת את הדעת לנושאים כגון: באיזה סוג של מישטח מדובר? באיזה מצב הוא נמצא? מה גורם להקטנת החיכוך של פני השטח (מים, שמן, גריז וכו')? איזו תנועה מתנהלת במקום (תנועת אנשים, הובלת חפצים וכו')?

שיטה אחרת להגברת החיכוך על גבי מישטחי הליכה שיש בהם סיכוני החלקה ונפילה היא על ידי הדבקת פסים מונעי החלקה. הפסים למניעת החלקה יודבקו בניצב לכיוון התנועה, במירווחים שיבטיחו שבכל צעד יהיה מגע של הסוליה בהם. המירווחים המקובלים הם בין 20 ס"מ ל-30 ס"מ בין פס אחד לאחר.

כאשר מדובר במדרגות חיצוניות צריך לוודא שהחיכוך בין הנעליים של מי שעולים ויורדים במדרגות למישטחי המדרגות יהיה יעיל. לצורך כך מדביקים פס מונע החלקה ראשון במרחק של כ-2 ס"מ מהקצה החיצוני של המדרגה ופס נוסף במרכז של המדרגה (עפ"י חוקי התכנון והבנייה - רוחב של המדרגות הוא 25 ס"מ לפחות). רוחב כל פס הוא, על פי הרוב, כ-3 ס"מ.

שיטה נוספת ליצירת מישטח בעל מקדם חיכוך גבוה הוא יציקת אגרגטים היוצרים פני שטח מחוספסים.

כללי זהירות בסיסיים שימנעו מעידה והחלקה

- ✓ יש לוודא שנתיב ההליכה בטוח: יש לשמור על מישטחי הליכה ומעברים פנויים ולהרחיק מהם כל מכשול מכל סוג: להימנע מחסימת המעברים בחפצים, ערימות פריטים ובמכונות שונות. אין לפרוש כבלי חשמל על הרצפה. אין להשאיר מגירות פתוחות ודלתות פתוחות של ארונות. אין להשאיר דלתות חדרים פתוחות לכיוון המעברים.
- ✓ יש לנעול נעליים עם סוליות מונעות החלקה, במיוחד במקומות שפני השטח שלהם עלולים להיות רטובים או חלקלקים.
- ✓ יש לנקות מיד כל שפך של מים, שמן או זיהום חלקלק אחר. יש לשמור בקפדנות את הרצפה יבשה.
- ✓ כדי להגיע למקומות גבוהים, מעבר להישג יד - יש להשתמש בסולם. בכל מקרה, יש להימנע משימוש בכיסא לצורך עלייה לגובה. הכיסא, לעולם, איננו תחליף לסולם.
- ✓ כאשר יש צורך להתכופף לעבר חפץ כלשהו - יש לפנות גישה בטוחה ונוחה אליו.
- ✓ יש לדווח מיד למחלקת התחזוקה על מרצפות שבורות, קצוות שטיח שהתרוממו, תפרי שטיח שהתרופפו וכל מיפגע בטיחותי אחר המתגלה במשרד ובסביבתו.
- ✓ כאשר, למרות הכל, נגרמה נפילה - יש לבצע תנועת גלגול לצורך השלמת הנפילה ופיזור החבטה. אין להושיט יד או רגל לכלימה - התוצאה עלולה להיות חבלה חמורה בגפיים.

טלטול חפצים והרמתם

מרבית פגיעות הגב, הנקעים, המתיחות ושאר הפגיעות נגרמות במהלך טלטול והרמה של חפצים. לכן: מומלץ להימנע מהזזה ושינוע של ציוד משרדי כבד, שולחנות וכד'. מומלץ שלא לנסות להרים ולשאת חפצים כבדים בידיים. ביצוע פעולות של נשיאת חפצים שונים - קופסאות, קלסרים או ניירת - הרמה, כפיפה, וביצוע פעולות חוזרות ונשנות מאמצות את המערכת הפגיעה מאד של השריר-שלד. גם אנשים מאומנים וחזקים חייבים להקפיד על הכללים הטובים ולבצע פעולות אלה בצורה הנכונה. מספר כללי יסוד עשויים לסייע לשמור על בריאות הגב והשלד בביצוע מטלות שונות במסגרת העבודה המשרדית:



- לעולם, אין לבצע פעולת טלטול או הרמה ממצב ישיבה.
- בעת נשיאה או העברה של ציוד כבד (בד"כ מעל 20-25 ק"ג) - יש להיעזר באנשים אחרים.
- יש להעדיף שימוש באביזרים ייעודיים לנשיאה ולשינוע, כגון עגלות ואמצעי הרמה מכניים, לצורך טלטול חפצים והעברתם ממקום למקום.
- יש להפחית, ככל שניתן, בביצוע פעולות טלטול או נשיאה המתחילות בגובה הרצפה או הברכיים אל תוך מדפים וכיו"ב.
- כאשר, למרות הכל, נדרש לבצע פעולת טלטול או הרמה - יש להקפיד על הכללים הבאים:
 - יש להציב את הרגל כשהיא צמודה למשא, כשהגוף נוטה מעליו;
 - יש למשוך ולקרב את המשא אל הגוף, ככל שניתן;
 - בעת ההרמה יש להשתמש בשרירי הרגליים ולהעדיף אותם על פני שימוש בשרירי הזרועות. אין להרים משא באמצעות שרירי הגב;
 - יש לבצע את פעולת ההרמה כשהגב זקוף;
 - יש לאחוז את המשא ולהרים אותו כשהזרועות ישרות ופשוטות כלפי מטה. המאמץ להרים את המשא בזרועות כפופות - מיותר;
 - כאשר מתקדמים עם משא על הזרועות - אסור שהמיטען יסתיר את שדה הראייה בכיוון התנועה.

סיכונים בתפעול ציוד משרדי

המונח ציוד משרדי כולל פריטים פשוטים כמו עפרונות, עטים, מהדקים וכד' וגם ציוד מורכב כמו מחשבים, מדפסות, מכונות צילום וכו'. לכל סוגי הציוד המשרדי יש סיכונים ייחודיים. חשוב להכיר את הסיכונים הפוטנציאליים ואת הדרכים למניעתם.

ציוד משרדי פשוט

לסוג זה של ציוד משתייכים אביזרים כמו: מכונות הידוק, מחוררים, מספריים, סכינים יפניות, גיליוטינות לחיתוך נייר וכד'. הסיכונים העיקריים בהם הם צביטה, מעיכה או חיתוך.

ציוד משרדי המופעל חשמלית

במרבית המשרדים משתמשים כיום בציוד המופעל בחשמל. מלבד המערכות הממוחשבות נכללים בסוג הציוד הזה גם סוגים רבים של מכשירים חשמליים, כגון: מחדדי עפרונות, מנקבים, ציוד

לביול אוטומטי, מקרן שקפים, מגרסה חשמלית, מדפסות, מכונות צילום, מכונות כריכה, מכונות למיניציה ועוד (לגבי סיכוני חשמל - ראו בהמשך: סיכוני חשמל בסביבה משרדית).

ציוד משרדי לטיפול בנייר

במשרדים נעשה שימוש בסוגי ציוד שונים המשמשים לטיפול בנייר, כמו: **גיליוטינה לחיתוך נייר, מגרסת נייר, ציוד לכריכה וכד'.** חלק מהמכשירים מופעלים באופן חשמלי וחלקם באופן ידני. בסוגי הציוד לטיפול בנייר מופעלים ידיות ומנופים המשמשים להידוק, חיתוך וכד', והם מסכנים את אצבעות הידיים, כאשר השימוש בציוד נעשה בצורה לא נכונה.

מניעת סיכונים בשימוש בציוד לחיתוך

אחד מאמצעי המניעה היעילים הוא **הזרכת העובדים** בתפעול הציוד, גם כאשר הציוד נראה פשוט לכאורה. ההזרחה כוללת הצגת הסיכונים בשימוש בציוד, כללי הבטיחות הנוגעים לשימוש בכלים והוראות הבטיחות של היצרן הכלולות בחוברות ההפעלה הקשורות לציוד. ההזרחה מהווה תמריץ להקניית הרגלי עבודה נכונים, תוך הקפדה על הוראות היצרן, לכל מי שרוצה להשתמש בציוד בביטחה ולהפיק ממנו את התועלת האפשרית.

- ✓ מומלץ להקפיד על מילוי הוראות ההפעלה של היצרן והוראות הבטיחות מטעמו.
- ✓ במהלך השימוש בציוד המשרדי המסוכן, כדוגמת גיליוטינה או מגרסת נייר, יש להתרכז בביצוע המטלות. היסח הדעת מוביל לחוסר תשומת לב ולפגיעה.
- ✓ מספריים ישמשו אך ורק לגזירה. כדי למנוע צביטה או פציעה מהלהבים - יש לאחוז את החומר הנחתך כך שהיד האוחזת בו תהיה מחוץ לטווח זרועות המספריים.
- ✓ יש לאחסן את המספריים בצורה שתימנע פגיעה אקראית בידיים ובחלקי גוף אחרים.
- ✓ בשימוש בסכין חיתוך יפנית - ניתן להשיג הגנה בפני חתכים בעבודה ע"י שימוש זהיר בסכין. יש להחזיק את כפות הידיים רחוק מהלהב. אין לחתוך בתנועות המופנות כלפי הגוף - יש להציב את כל האברים מחוץ לקו החיתוך. כאשר אין משתמשים בסכין יש להסתיר את הלהב (להכניסה למיתקן הסגירה). לעולם אין להשתמש בסכין יפנית כמברג.
- ✓ בשימוש בגיליוטינה ידנית - לעולם אין לשלוח את היד לעבר תחום החיתוך.
- ✓ אין לעשות שימוש בציוד פגום או בציוד שבטיחותו לקויה.

סיכונים בהפעלת ציוד צילום והעתקה

השימוש במכונות צילום והעתקה נפוץ כיום מאד. כיום כמעט שאין משרד שאינו מצויד לפחות במכונה אחת כזאת, מסוג כזה או אחר. בהרבה מקומות עבודה אפילו מועסקים עובדים שעיקר עיסוקם במשך יום העבודה הוא צילום מסמכים, בהתאם להיקף הצרכים. אפשר להפעיל את מכונות הצילום/ההעתקה באופן שוטף וללא כל פגיעה בבריאות העובדים, בתנאי שמקפידים לפעול בהתאם להנחיות.

הסיכונים

במכונות רבות יש תהליך של שחרור חלקיקים, אדים וגזים לסביבה. עקב כך עלולה להיות חשיפה לגורמי נזק כימיים, בנוסף לגורמים פיזיקליים כמו חום וקרינת לייזר. החומרים הנפלטים מהמכונות עלולים להיות מסוכנים כאשר הריכוזים שלהם עולים על ערכי החשיפה התקינים. רמת הסיכון תלויה במשך החשיפה, בתדירות החשיפה ובתכונותיו של החומר שאליו נחשפים.

- חשיפה לאוזון - מכונות העתקה אלקטרוסטטיות מייצרות בפעולתן כמות קטנה של גז אוזון (O_3 - מולקולה לא יציבה של חמצן) שאינו בריא בחשיפה נשימתית;
- חומרי הטון - הטונר מכיל אבקת פחם שחור. החומר עלול לגרום לגירוי מערכת הנשימה העליונה, בעיקר כתוצאה מנוכחות של מוספים שונים שהוא מכיל;
- חשיפה עורית לחומרים - קיימת אפשרות שייגרמו גירויים בעור בגלל מגע עם חומרים מזיקים וגם בגלל ריכוזם של חומרים מזיקים באוויר. המכונות נמצאות, במקרים רבים, בחדרים קטנים, עם תחלופת אוויר ירודה. לעתים מבצעים כמות רבה של צילומי מסמכים במשך פרקי זמן ארוכים, מצב היוצר מגע רציף ומתמשך עם החומרים. דלקת עור חריפה ("דרמטיטיס במגע") עלולה להיגרם מטיפול בנייר דיאזו, המצוי, במכונות צילום. לעתים מתפתחת הדלקת בעקבות רגישות ספציפית של העובד;



- רעש - מכונות צילום והעתקה רבות יוצרות רעשים במהלך פעולתן. ברוב המקרים הרעש איננו ברמות היוצרות נזקי שמיעה אך הוא עלול להוות מיטרד רעש ולגרום להפרעה בתפקוד, לעצבנות ואף למתח.

פעילות מונעת

אמצעי בטיחות, בקרה על נוכחות מזהמים בסביבת הציוד ובקרת רעשים עשויים למנוע את הסיכונים או לפחות למזער אותם.

- איורור מקומי (יניקה, איורור מאולץ) - יכול להיות פיתרון לסילוק חלקיקים וגזים הנפלטים מרוב סוגי מכונות הצילום ומדפסות הלייזר, פרט למכונות גדולות במיוחד. כאשר פועלת בחלל יותר ממכונת צילום אחת, יש לתכנן בהתאמה את הספק מערכת האיורור.
 - כדי לאשש או לשלול הימצאות של מזהמים מזיקים קיימת דרישה בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), התשנ"א-1990, לערוך סקר גיהות וניטור אוויר בחלל העבודה. הדרישה כוללת, בין השאר, התייחסות להימצאות אבק של פחם שחור (black carbon) אשר קיים ב"טונרים" של ציוד ההדפסה, ולממייסים אחרים אשר עלולים להימצא במכונות צילום מסוגים מסוימים.
 - יש להקפיד שהרעש ממכונות ההעתקה יהיה מזערי, ככל שהדבר מתאפשר. במידת הצורך יש לאפשר למומחה בנושא לבדוק את מיפלסי הרעש.
- ניתן להחליף מכונות רועשות באחרות, שקטות יותר. כמו כן, מומלץ לבדוד את המכונות באמצעים אקוסטיים, כגון חומרים סופגי רעש - בתנאי שאלה אינם פוגעים בתפקוד המכונה

(לדוגמה: בזרימת האוויר סביבה), או לצפות את הקירות והתקרה בחומרים מיוחדים, בולעי רעש.

- מומלץ לדאוג לתכנית עבודה מסודרת בנוגע לתחזוקת הציוד, שתבטיח בקביעות את פעילותם התקינה של המכשירים וניקיונם. תחזוקה בסיסית ומקצועית של המכונה תתבצע על ידי איש תחזוקה או טכנאי המורשה לכך.
- ניתן לקיים יומן לרישום פעילויות התחזוקה, שיהיה מסודר וזמין. היומן יוחזק בצמוד למכונה, ובו יירשמו תלונות וגם פעילויות תחזוקה המתבצעות בציוד. הסגל צריך לקבל הדרכה ולהיות מיומן בפעילויות שונות הקשורות במכונה. לדוגמה: מפעיל מיומן - עובד שקיבל הדרכה והוא בקי היטב בהפעלת המכונה; עובד המסייע בתחזוקת המכונה - עובד שקיבל הדרכה והוא בקי בהכנסת הכימיקלים למכונה, בהוצאת הפסולת וסילוקה, באחסון החומרים וכו'.
- את המכונה צריך למקם במקום מאוורר היטב כדי להקל על סילוק מזהמים - אבק, גזים וכד'. אם הציוד ממוקם בחדר סגור - יש לדאוג לאוורור יעיל.
- יש להשאיר מירווח סביר סביב למכונה כדי לאפשר זרימת אוויר טובה וכדי לאפשר גישה נוחה לציוד בעת ביצוע תחזוקה.
- מישטח העבודה של המכונות צריך להיות בגובה נוח למפעיל.
- במידת הצורך - יש להציב לצד המכונה שולחן עזר שעליו ניתן להניח ניירת להדפסה או תוצרת שהודפסה.

צפיפות בסביבה משרדית

התחיקה בישראל - פקודת הבטיחות בעבודה, התש"ל-1970 - קובעת שלכל עובד משרד יוקצה מרחב פונקציונאלי בנפח של 11 מ"ק, שיאפשר תיפקוד בתנאים נאותים. להלן טבלה המפרטת דרישות שטח לעובד עפ"י מעמדו בארגון, לפי תפיסת המרכז לבטיחות ולגיהות הקנדי (CCOSH):

מעמד בארגון	שטח מוקצה מקובל (במ"ר)	"משרד פתוח" (open space) (במ"ר)
דרג ניהולי	45-28	35
דרג ביניים ותפקידי פיקוח	28-9	22-7.5
עבודה פקידותית	7-5.5	4 (מינימום)

המרחב המוקצה לעובד במשרד צריך לקחת בחשבון, בנוסף לצורכי העבודה המידיים, גם תנועה בלתי מופרעת לצורך תקשורת ודינמיקה פנימית בעבודת המשרד מבלי לפגוע ב"מרחב האישי" של עובדים אחרים. התפיסה הזאת איננה מביאה בחשבון צרכים אנושיים, פסיכולוגיים, במרחב הסביבתי של העובד. עפ"י נקודת ההשקפה הזאת ממליץ המרכז הקנדי להגדיל את הגבולות התחתונים של הקצאת השטח לעובד בשיעור של 20%.

המשרדים כוללים כיום סביבת מחשבים, צגים, סורקים, מדפסות, מערכות תקשורת, מכונות פקס, מגרסות נייר, גיליוטינה ועוד. כל אלה לצד ריהוט משרדי מסורתי: שולחנות, כסאות, ארונות מגירות, ארונות תיוק וכד'. מלבד חדרי המשרדים מוקצים גם שטחים להמתנה עבור הנזקקים לשירותי המשרדים, חללים לשירות עובדי המשרדים ועוד.

בתכנון משאב השטח עבור עובד חייבים להתייחס גם לאלמנטים השונים שהוזכרו ולגורמים נוספים הכלולים בדרישות התפקיד, צרכים משתנים ועוד. בכל זאת, למרות דרישות החוק, בשנים האחרונות נוטים מעסיקים רבים לקצץ בשטח העבודה לעובד, כדי לייעל את השימוש בשטחי המשרדים ולחסוך בעלויות תחזוקת המיתקן.

השאלה	כן	לא	בעיה אפשרית	אי נוחות פוטנציאלית	פתרון מוצע
שולחן העבודה: האם ישנו מירווח מספיק עבור הברכיים או הרגליים?			גורמי סיכון: ישיבה בתנוחה מכווצת, התחככות בחפצים או בשולחן, מעמס על הברכיים והירכיים. עומס סטטי: היעדר מרחב מתחת לשולחן אינו מאפשר שינויי תנוחה.	ברכיים רגליים כף הרגל	לפנות ציוד הנמצא מתחת לשולחן. להגביה את פני מישטח השולחן.
מדפי אחסון: האם גובה אזורי האחסון, במקומות שהם מעל לגובה הראש, הופחת למינימום ההכרחי?			גורמי סיכון: תנוחת גוף לקויה. אימוץ יתר של הגוף כאשר קיים צורך תדיר להשתמש בפריט המאוחסן הרחק מטווח הישג יד נוח של העובד.	כתפיים זרועות גב	פריטים שהשימוש בהם תדיר ימוקמו בטווח השגה נוח. להוצאת פריט ממקום אחסונו - יש לעמוד ביציבות ולהשתמש בשתי הידיים. יש להעדיף יחידות אחסנה מתכווננות - שניתן לכוון את מיקומן וגובהן לנוחות המשתמש.

תכנון ופריסה של ריהוט וציוד משרדי

תכנון תפקודי של סביבת העבודה המשרדית, הכוללת רהיטים וציוד אחר, חייב להיעשות תוך ניסיון לחזות גורמי סיכון בעבודה, ואשר עלולים לגרום גם להיווצרות הפרעות שלד-שריר. לדוגמה:

- ארגון מערכת המדפים: מיקום המדפים, גובהם ונגישותם לעובד. הכוונה בתכנון מושכל של מערכת המדפים היא למנוע ביצוע פעולות תוך מאמץ, כפיפה, מתיחת הגו או פיתול הגוף לצורך הגעה לחומר הנדרש. הבעיה עשויה להיות קריטית במיוחד עבור חומר שאמור להימצא בזמינות גבוהה לעובד;
- ארגון עמדת העבודה, המחשב וכד' - לישיבה נוחה, בתנאי ארגונומיה נאותים;
- כוונות מדפים צריכות להיות מקובעות לקירות ומיוצבות היטב במקומן כדי למנוע נפילה עקב היתקלות אקראית בהן;
- צפיפות רבה יוצרת מצד אחד מיפגעי בטיחות, כמו מעברים חסומים, סיכוני היתקלות או פגיעה תוך גרימת נזק לאדם או לרכוש, ומצד שני - מוקדי "לחץ" (stress) כגון: היעדר פרטיות, קשיים בריכוז ותחושת אי שביעות רצון כללית. סביבת עבודה מתוכננת היטב עשויה להדק את הקשרים בין אנשי הצוות ולהגביר את היעילות בעבודה.

פריסת ריהוט לקווה עלולה ליצור מחסום למעבר העובדים ולהערים קשיים בהעברה ומסירה של חפצים שצריך להעביר באופן שוטף. פריסה נאותה של הריהוט וארגון נכון של עמדות העבודה עשויים לחולל שינוי גדול באופן ביצוע העבודה.

פרוזדורים

בעבודה משרדית קיימת תנועה של עובדים ואורחים בין חדרי משרד שונים לצורך התייעצויות, ישיבות ופעילויות משותפות שונות.

- טלטול ידני של חפצים - תנועת העובדים כרוכה לעתים גם בהעברת קלסרים או חפצים אחרים המסתירים את שדה הראייה. העובד הנושא את המיטען מסתמך על הכרותו את הדרך גם מבלי לראותה. מצב כזה כולל סיכונים בגלל האפשרות למיפגשים מפתיעים עם עובדים אחרים או היתקלות במכשולים שהוזנחו במעברים.
- פתיחת דלתות לתוך המסדרון - סיכון הנובע מפעולה פשוטה ביותר, של פתיחת דלת המשרד. הדלתות, האטומות בד"כ, נפתחות ברוב המקרים אל הפרוזדור (עפ"י עקרונות המימלטים). במצב זה לא רואים אם נמצא מישהו מעברה השני. כך עלולה כנף הדלת לפגוע במי שעובר במקום ברגע הפתיחה או במי שעומד בקירבתה. קיימים משרדים שבהם קיימות דלתות בעלות "חלונות" שקופים המאפשרים לראות את הנעשה במסדרון.
- סכנת היתקלות בדלתות שקופות - במקומות שבהם מותקנות דלתות מלוחות זכוכית שקופים קיימת סכנת היתקלות באלמנט הבלתי נראה ופגיעה.

פעילות מונעת

- יש לתכנן מראש את רוחב הפרוזדורים/המעברים כך שתתאפשר תנועה חופשית של לפחות 2 אנשים לרוחבו, מבלי שייתקלו האחד בשני.

- דלתות שקופות מהוות סיכון בטיחותי. אם קיימת דלת כזאת - יש לסמן את לוח הזכוכית בצורה בולטת כדי לאפשר זיהוי מיידי של כנף הדלת ע"י כל מי שעובר בקרבתה.
- אין להשתמש במסדרונות, במעברים וכד' לאחסון חפצים וציוד. מלבד המטרד האסתטי - אחסון במעברים מהווה מיפגע בטיחותי.
- יש להימנע מהצבת ציוד בעל פינות חדות, עצמים בולטים, מגירות פתוחות וכד' במעברים. כל אלה עלולים להפריע למעבר חופשי ולגרום לפגיעות בגוף.
- כיוון פתיחת הדלתות מהחדרים צריך להיות כלפי חוץ, כדי לאפשר יציאה מהירה וקלה בשעת חירום. לפיכך, יש לדאוג לסימון בולט על מצב "דלת פתוחה" - ע"י הבלטת הימצאותה של כנף הדלת במעבר כשהיא פתוחה (ע"י צבע בולט לעין של קצות הדלת, תאורה מעל לדלת כשהיא פתוחה ועוד). כל זאת - כדי למנוע פגיעות ממשתמשים נוספים באותו מעבר.

בטיחות המעברים לשעת חירום

התחיקה הישראלית קובעת שלכל בניין תהיה יציאה (מימלט = מוצא למילוט בשעת חירום), ללא הפרעה, אל מוצא בטוח. "**דרך יציאה**" מוגדרת בתקנות התכנון והבנייה כ"דלת או אמצעי אחר שהיציאה לרחוב דרכו היא במישרין או דרך שטח פתוח".

המעבר בין חלקי בניין אל חדר מדרגות או אל דרך יציאה אחרת יהיה באמצעות פרוזדורים חופשיים ממכשולים ונוחים לגישה. רוחב הפרוזדור על פי התקנות צריך להיות 1.10 מ' באזורים ללא מעלית; במקום שבו קיימת מעלית רוחב הפרוזדור יהיה 1.5 מ' (להזכירכם: אין להשתמש במעלית בשעת חירום!). גובה הפרוזדור לא יהיה נמוך מ-2.20 מ'. הכול בכפוף לדרישות העדכניות של תקנות התכנון והבנייה.

ב"תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התש"ל-1970" קיימת דרישה לקיומן של **שתי יציאות בניינים מסוימים** (תקנה 3.09, תוספת שניה לתקנה 17, חלק ג' סימן ב' - דרכי יציאה מבניין):

בבניין ששטחו עולה על 100 מ"ר;

בבניין שמיועד להכיל יותר מ-60 בני-אדם;

בבניין המיועד להחסנת חומרים מסוכנים, לייצורם או לשימוש בהם.

סיכוי חשמל בסביבה משרדית

במשרד המודרני משתמשים בציוד המופעל בחשמל, כמו: מחשבים, מדפסות, צגים, סורקים ובמכשירים חשמליים נוספים כמו תנורי חימום, מאווררים, מנורות שולחן, קומקומים חשמליים וכו'. מלבד הציוד קיימים במשרדים רכיבי חשמל ואביזרים כגון: בתי תקע (שקעי חשמל), תקעים, מפסקי חשמל, כבלים מאריכים וכיו"ב. חשוב לזכור שציוד פגום - בית תקע, כבל מאריך, פתיל זינה (חוט חשמל) ומכשירים לא תקינים עלולים להוות סיכון פוטנציאלי לחשמול קטלני.

סיכון חשמלי המתקיים במקומות רבים הוא העמסת בתי התקע במכשירים רבים, מעבר לעומס המיועד להם. לכן, יש להימנע משימוש בכבלים "רבי שקעים" וב"מחלקים" המאפשרים העמסה לא מסודרת של מעגלי החשמל והחיווט המקורי, המסודר בתעלות הובלת הכבלים מלוחות החשמל המזינים אותם. יש להתייעץ עם חשמלאי מורשה לפני הוספת בתי תקע וחיבור מכשירי חשמל אליהם.

✓ מומלץ לסמן לצד כל בית תקע מהו העומס החשמלי (בוואטים) שהוא יכול לשאת.

מערכת החשמל במשרד מוזנת מלוח חשמל אחד או ממספר לוחות, אשר חייבים להיות תקינים בכל עת. הלוחות מכילים מפסקי מגן לזרם דלף ("מימסר פחת") ומבטחים ("מפסקי עומס יתר") של מעגלי זרם מסוימים במסגרת ארון החשמל של המבנה. באותו חלל מצויים גם מבטחים של לוחות ראשיים, ומבטחים של חברת החשמל.

העומס החשמלי הכולל על כל המעגלים החשמליים במבנה מוגבל ע"י מבטחי חברת החשמל בלוחות החשמל ואסור לעשות בהם שינויים.

ככלל, הגישה לארונות החשמל והטיפול במערכת החשמל מותרת רק לחשמלאי מורשה ולצוותי חברת החשמל.

עם זאת, עובד רשאי לחבר מחדש מבטח שהתנתק (בד"כ - באופן אוטומטי) אבל רק פעם אחת. הפסקת חשמל (נפילת המבטח) נוספת, מחייבת כבר התייחסות של חשמלאי מורשה.

גם טיפול ב"מימסר הפחת" מותר רק פעם אחת. כשל נוסף של המימסר מחייב הזמנת חשמלאי מוסמך לבדיקה ולאיתור התקלה.

יש לשים לב לבטיחות החשמל במהלך ביצוע עבודות חשמל המבוצעות במשרד ע"י קבלן חיצוני. יש להעניק תשומת לב מיוחדת לתקינותם של כלי העבודה ומכשירי הבדיקה החשמליים שהוא משתמש בהם במהלך עבודתו במשרד.

פעילות מונעת

✓ פעילות המניעה הבסיסית לגבי שימוש בצידוד חשמלי היא הפעלתו עפ"י הוראות ההפעלה.

✓ יש להקפיד שסביבת הצידוד תהיה יבשה - הדברים אמורים לגבי שטיפת רצפות וניקוי, והימנעות מקירבה למשקאות. יש להימנע מטיפול בצידוד חשמלי בידיים רטובות.

✓ כל הצידוד החשמלי המחובר למקורות הזרם חייב להיות תקין. צידוד אשר גורם להפסקת המבטחים השונים (עומס יתר ו/או פחת) ינותק ולא יחובר עד לבדיקתו/תיקונו כנדרש ואישור להמשך הפעלה ע"י חשמלאי מורשה.

✓ יש להמעיט ככל הניתן בשימוש בכבלים מאריכים. כאשר נאלצים להשתמש בכבל מאריך יש לדאוג שההתקנה תבוצע ע"י חשמלאי מורשה. אין לפרוש כבלים באזורים המשמשים למעבר אלא להצמידם לקירות כדי למנוע סיכונים של מעידה ונפילה.

✓ יש לדווח על צידוד חשמלי אשר אינו פועל היטב לאחראי על הנושא ו/או למנהל.

בדיקות תקופתיות

יש להקפיד על בדיקות תקינות תקופתיות של מערכות החשמל, במסגרת תכנית לתחזוקה מונעת של מיתקני החשמל (חיווט ומערכות) במקום.

- בדיקה תקינות תקופתית של פעולת מפסק ההגנה הפועל בזרם הדלף (מימסר פחת), ברגישות 0.03 אמפר (30 מיליאמפר), בפרקי זמן קבועים כנדרש לפי החוק - פעם בחודש, לפחות.
- בדיקת נתוני הזינה (זרם) של המעגלים מלוח החשמל, שיתאימו לעומס הדרוש בהתאם לציוד החשמלי המופעל מהם.
- בדיקה תקופתית של כל סוגי הציוד החשמלי עפ"י הוראות היצרן. הבדיקה יכולה להתבצע ע"י העובדים בבדיקת ראייה/בדיקה חיצונית מבלי לפרק מכסים וכד'.
- לפני ביצוע הבדיקה, יש לנתק את הציוד החשמלי מרשת החשמל. בבדיקה ויזואלית ניתן לאתר, על פי הרוב, את מרבית התקלות. בבדיקה יש להתייחס למימצאים חיצוניים הנראים לעין: פתילי זינה פגומים (מפותלים, חתכים בפתילים), לתקעים פגומים/ניזוקים (לדוגמה: ברגים משוחררים ו/או פינים עקומים, חרוכים, סדוקים וכד'), מעטפות ציוד (קופסאות) סדוקות, מוליכים חשופים, ועוד. ציוד שנמצא פגום יועבר לתיקון ע"י חשמלאי מוסמך.
- **הדרכת עובדים** - כל העובדים במשרד חייבים להיות מתודרכים, במסגרת הדרכה שנתית (הנדרשת בתקנות ארגון הפיקוח), בין השאר - על סיכונים פוטנציאליים של חשמל ועל מיקומו של המפסק הראשי.

במקרה של תאונת חשמל - לנפגע תוגש עזרה ראשונה ע"י מגיש עזרה ראשונה מאומן אשר מסוגל להגיש את העזרה הנכונה לאדם שהתחשמל. בהיעדרו של מגיש עזרה ראשונה מאומן יש לפנות לשירותי עזרה ראשונה הקיימים בבניין/במפעל או לפנות לשירותי עזרה ראשונה חיצוניים (מד"א וכד'). יש לוודא שאספקת החשמל לאזור שבו היתה תאונת חשמל הופסקה.

סיכוני אש בסביבה משרדית

- המשרדים מאכלסים לעתים מבנים שלמים ולעתים הם רק חלק מארגון. סיכוני האש שהם מציבים עלולים להשפיע על מכלול המבנה כולו. סיכוני אש במשרד ובסביבה משרדית יכולים לנבוע ממספר גורמים עיקריים:
- מערכת חשמל לא תקינה ו/או שימוש לא נכון בציוד חשמלי, לדוגמה: תנורי חימום, גופי תאורה ומכשירים שונים אחרים;
 - חומרים דליקים ובעירים המצויים במשרד, לדוגמה: ניירות, תכולת ארונות תיוק, ריכוזי פסולת בעירה, וילונות, שטיחים, מדללי צבע וכד'.
 - אש גלויה כתוצאה מעישון, ביצוע עבודות באש גלויה וגם - קצר חשמלי הגורם לניצוץ וכד'.

מניעת דליקות

- מניעת דליקה מתחילה בהתנהגות זהירה עם מקורות חום ואש:
- ✓ יש לשמור על מרחק בטוח בין מכשירים פולטי חום לבין חומרים דליקים.
 - ✓ נוזלים דליקים יש לאחסן תמיד במיכלים סגורים היטב כדי למנוע שפך מקרי.
 - ✓ אין להשליך בדלי סיגריות וגפרורים דולקים לסל הניירות (עפ"י החוק למניעת עישון במקומות העבודה - אין לעשן במשרדים!).

✓ בפינת העישון במבני משרדים - יש להרחיק מהמקום חומרים דליקים ולצייד את הפינה במאפרות יעילות לכיבוי בדלי הסיגריות (מומלץ להשתמש במיכלים מכוסים, המכילים מעט מים, לקליטת הבדלים ולכיבויים. רצוי שהכלים יהיו חד-פעמיים, מה שמבטל את הצורך בריקון ושטיפה). יש למקם גם ציוד כיבוי מתאים - שיכלול גם אמצעים לחניקת אש, כדי להשתלט על להבות לפני שהן מתפשטות אל מחוץ לפינת העישון.

קיימות מדינות שבהן שירותי הכבאות עורכים ביקורות לאיתור סיכונים אש ולמניעתם, כדי לאתר מוקדי סיכון ולמנוע דליקות. מומלץ לערוך ביקורת תקופתית עצמית לאיתור סיכונים אש, בתדירות של פעם בחודש.

יש להציב ציוד כיבוי אש בהישג יד, במיקום נגיש כדי להתגבר על פריצת להבות בטרם הפכו לשריפה של ממש. הציוד צריך להיות מתוחזק בצורה נאותה. עפ"י תקן ישראלי: ת"י 129 (חלק 1), הציוד צריך להיבדק באופן תקופתי: ויזואלית - לפחות פעם בחודש, ובדיקת היבטים טכניים - ע"י עובד שהוסמך להיות בודק, אחרי הדרכה טכנית בנושא.

עפ"י תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר תנאים ואגרות), תש"ל-1970, - ציוד לכיבוי בניינים (תוספת שניה תקנה 7.60.00) - התקנת מיתקנים וציוד לכיבוי בניינים תיעשה לפי חוק שירותי הכבאות, התשי"ט-1959 ותקנותיו. התקנות הנוגעות להתקנת ציוד כיבוי בניינים הן תקנות שירותי כבאות (ציוד כיבוי בניין מסחרי), התשל"ב-1971. בספטמבר 2008 פורסמו תקנות חדשות לבטיחות אש בבניינים. יש לבחון שאלות בנושא על פיהן.

רשויות הכבאות וההצלה המקומיות, המדור למניעת דליקות, מקיימות ביקורות ונותנות הנחיות מקצועיות בנוגע לסידורים הנדרשים למניעת אש במקומות העבודה ומציבים דרישות לגבי סוגי ציוד הכיבוי המתאימים ופיזורם במקומות שבהם נדרש להציבם.

התארגנות למצב חירום

יש להכין תכנית לגבי דרכי התמודדות עם מצבי חירום והתארגנות במקרי חירום. בתכנית יש לכלול גם פעילות הדרכה לעובדים בנוגע לגורמי הסיכון בסביבת עבודתם. יש לתרגל מדי תקופה פינוי אנשים מהמקום.

יש לתכנן את התיאום עם גורמים מקצועיים, אחראיים במקרי חירום, כגון: רשות הכבאות, מד"א, משטרה, הרשות המקומית, גורמי הגנת הסביבה (כשנדרש) ועוד.

- יש לקבוע דרכי מילוט ולשמור אותן תמיד פנויות, ללא מכשולים. המעברים ודרכי המילוט צריכים לאפשר מילוט מהיר ובטוח אל אזור חופשי מסיכונים. רצוי לבדוק את דרכי המילוט פעם בחודש, כדי להבטיח שכל הסידורים המוקדמים יפעלו ויתפקדו באופן תקין בשעת הצורך.
- יש להתקין שילוט הכוונה ותאורת התמצאות לחירום, בנתיבי המילוט עפ"י דרישות התקנות הרלוונטיות והגורמים המקצועיים. השלטים ותקינות התאורה צריכים להיבדק מדי תקופה ולהיות תקינים בכל עת.

נושא תאורת חירום והתמצאות מוזכר בתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), תש"ל-1970 (חלק ז' - הוראות מיוחדות לבניין גבוה, לבניין רב קומות ולבניינים אחרים, תקנות

7.00.11 ו-7.00.12). בתקנות נדרש להתקין שלטים שעליהם המילה "יציאה", "ליציאה" או "יציאת חירום" בגוון ירוק, עם או בלי חץ לפי הצורך, ושלטים בגוון אדום "אין יציאה" בכל מקום שבו ניתן לסטות מדרך היציאה. התקנות קובעות את מידות השלטים והאותיות. לשלטים תותקן תאורה מרשת החשמל של הבניין וממקור חשמל חליפי (רזרבי) אמין. בפרוזדורים בחדרי מדרגות ובמערכות מדרגות חיצוניות יותקנו גופי תאורת התמצאות תקינים (תקן רשמי: ת"י 20 חלק 2.22 - מנורות: מנורות לתאורת חירום) שיאירו את דרך המילוט שילוט ההכוונה בבניין משרדים צריך להתאים לדרישות התקנים: ת"י 3864 חלק 1: סמלים גרפיים - צבעי בטיחות וסימני בטיחות, ות"י 3864 חלק 3: סימולים גרפיים - צבעי בטיחות וסימוני בטיחות.

● תכנית החירום יכולה להכיל תכנית לביקורת האמצעים: ציוד הכיבוי וההצלה. ציוד ההצלה כולל ציוד עזרה ראשונה וציוד פינוי (אלונקה וכד').

אכילה ושתייה בעבודה

אכילה ושתייה בשעות העבודה הוא נושא חשוב, שלא מרבים לתת עליו את הדעת. למזון שאנו אוכלים יש השפעה ישירה על אופן התפקוד שלנו בעבודה, רמת העירנות והריכוז. הסוגיה מצויה ברוב המקרים בתחום ההעדפות של הפרט. במקומות שיש בהם מערכת הסעדה מוסדית מומלץ לבנות את התפריט עפ"י מדדים תזונתיים נכונים, בייעוץ של תזונאי מומחה (דיאטן). מומלץ גם להדריך את העובדים לגבי תזונה נכונה ובריאה.

ברוב המשרדים קיימים מטבחונים, מקררים ולעתים גם מכשירי חימום במיקרוגל ומיתקן למים מסוננים (חמים וקרים). במקומות אחרים ניתן למצוא מכונות לשתייה חמה או עמדות הכוללות קומקומים להרתחת מים לשתייה.

רוב הבעיות המתעוררות הן בנושאי ניקיון המיתקנים וההיגיינה.

ברוב המקומות נעשות עבודות הניקיון בידי עובדי קבלן האחראים לניקיון המשרד בתום יום העבודה. אך קיימות מספר נקודות תורפה אשר עלולות להשפיע על בטיחות ובריאות העובדים.

✓ יש להקפיד שרצפת עמדת המטבח תהיה יבשה כל הזמן כדי למנוע החלקות ונפילות. לצורך כך מומלץ שיהיו אמצעים בסיסיים לניגוב וניקוי בהישג ידם של העובדים במשך שעות העבודה.

✓ יש להחליף לעתים תכופות את כריות הניקוי לכלים כדי למנוע התפתחות זיהומים, עקב השימוש הקולקטיבי באביזרים. יש להקפיד שיימצא במקום סבון ייעודי לשיטפת הכלים ואמצעים לניגוב הידיים והכלים.

✓ את המקרר יש לנקות באופן יסודי מדי תקופה, כולל הפשרה (מומלץ בתקופות שלפני חגים או חופשות מרוכזות). מומלץ שאחד העובדים יהיה אחראי על בדיקה של תכולת המקרר כדי למנוע הצטברות מזון מקולקל לאורך זמן.

✓ הציוד המופעל בחשמל צריך להימצא רחוק ממקור מים ורטיבות כדי למנוע סיכוני חישמול ותקלות. נדרשת תחזוקה שוטפת של הציוד כולל ניקוי ובדיקת תקינות מדי תקופה.

פרק ב': כללי ארגונומיה לעבודה עם מחשב

פרק זה נכתב ע"י מיכאל שריסקי, מנהל יחידת האינטרנט במוסד לבטיחות ולגיהות

המחשב הוא סוג הציוד וכלי העבודה הנפוץ והעיקרי במשרד המודרני. רוב עובדי המשרדים משתמשים במחשבים כחלק בלתי נפרד של פעילותם השוטפת, לעתים קרובות - לאורך שעות ארוכות מדי יום. עבודה כזאת עלולה לגרום לעייפות, לאי-נוחות ואף לכאבים. התופעות הבלתי רצויות האלה נובעות ממיגוון סיבות:

- ארגון לא נכון של עמדת העבודה הממוחשבת וחוסר התאמה אישית של רכיביה;
- סדרי עבודה והרגלי עבודה לא נכונים;
- חוסר מודעות למצבים הלא רצויים מצד העובדים, המנהלים ואנשי הבטיחות והגיהות;
- גורמים ארגונומיים:

■ עומס יתר על מערכת הראייה ותנאי צפייה לא אופטימליים;

■ עומס יתר על מערכת שריר-שלד, כולל הגב והגפיים העליונות.

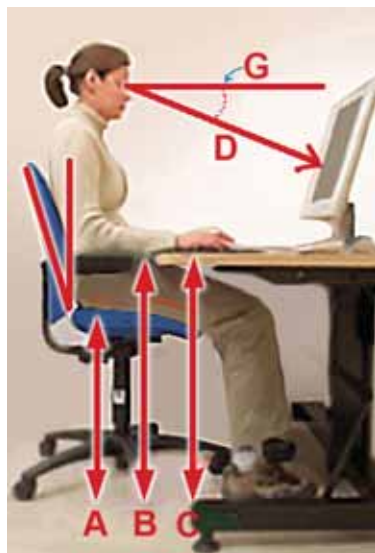
כאשר קיימת במקום עבודה משרדי התייחסות מקצועית נאותה לנושא ונכונות מצד ההנהלה להתערב ולשפר את תנאי העבודה - ניתן למנוע ולתקן, באמצעים פשוטים באופן יחסי וישימים, את רוב התופעות השליליות בעבודה עם מחשב.

להלן מספר עובדות והמלצות לשיפור ולייעול תנאי העבודה עם המחשב במשרדים. כל המידע המוצג כאן מבוסס על הנחיות גורמים בינלאומיים וממשלתיים בארה"ב ובאירופה, ועל התקנים הרלוונטיים - במיוחד: ANSI/HFES 100-2007 אשר קובע קווים מנחים לפיתוח, עיצוב והתקנת עמדות מחשב.

הצג והארגון הכללי של עמדת המחשב

בארגון וסידור עמדת המחשב יש לפעול, בראש ובראשונה, על פי העדפותיו האישיות של כל משתמש. מה שנוח לאדם אחד, יכול להיות מעייף ומסורבל לזולתו. עם זאת, קיימות מספר המלצות שהוכחו כמתאימות לרוב העובדים.

רוב צגי המחשב שבשימוש היום הם צגים מסוג LCD, שטוחים ודקים יחסית - דבר שמאפשר גמישות רבה יותר ונוחות בהצבתם על גבי שולחן העבודה (לעומת צגי CRT מהדור הקודם), במיוחד מבחינת המרחק המתאים מעיניו של המשתמש. אך מבחינת מיקומם הם תובעניים יותר - צריכים להיות מוצבים כמה שניתן ישר מול גוף המשתמש.



איור 1: עמדת עבודה מול מחשב

מיקום צג המחשב במישור האופקי: על פני השולחן ישירות מול העיניים, ככל האפשר, כך שהמשתמש לא יאלץ לסוב את ראשו תוך כדי צפייה באינפורמציה המוצגת על המסך. המרחק המומלץ בין הצג לבין חלק הגוף העליון של המשתמש: 60-80 ס"מ למסך בגודל 17 אינץ' (מרחק D באיור 1). ככל שהמסך גדול יותר - המרחק הזה גדל. לצגים מלבניים בגודל 22-25 אינץ'. המרחק הנדרש עשוי להגיע ל-100 ס"מ ויותר.

מיקום צג המחשב במישור האנכי: נמוך מקו המבט הישר, כך שהזווית בין קו המבט האופקי לבין קו המבט אל מרכז המסך תהיה 15° - 25° (זווית G באיור 1). מיקום מונמד של הצג מתחת לקו המבט האופקי (המאפשר צפייה כלפי מטה) מקטין אי-נוחות ויזואלית ומפחית את עייפות העיניים. אזור הצפייה כולו צריך להיות בתחום של בין 0° ל- 60° מתחת לקו המבט האופקי. המיקום המונמד של הצג, הגורם לצפייה כלפי מטה, מקטין אי-נוחות ויזואלית ומפחית עייפות של העיניים. יחד עם

זאת, המיקום המונמד עלול להוסיף אי-נוחות של הצוואר והכתפיים. לכן, בחירת המיקום האנכי של הצג בעמדת עבודה מסוימת היא תמיד פשרה בין יתרון (בדרך כלל משמעותי) לעיניים, לבין חסרון (בדרך כלל משמעותי פחות) לצוואר ולכתפיים כך - מיקום מונמד של הצג תורם תרומה משמעותית למנח הנכון של הראש והצוואר של העובד.

גובה המושב: הרגליים צריכות להיות מונחות על הרצפה (או על הדום רגליים), אך לא נמוך מזה (מרחק A באיור 1). כך שרוב הזמן הברכיים תהיינה נמוכות מעט מקו מיפרק הירך.

גובה המסעדים: כך שהאמות מונחות עליהם (מרחק B באיור 1).

גובה השולחן: כך שהאמות ופרקי כפות הידיים תהיינה מונחות על מישטח השולחן (מרחק C באיור 1. לעתים קרובות: C = B).

המקלדת



איור 2: המרחק בין הקצה הקדמי של השולחן למקלדת



איור 3: תנוחה נכונה של פרק כף היד בעבודה עם המקלדת



איור 4: יש להימנע מפשיטת שורש כף היד



איור 5: שימוש באביזר תמיכה לפרקי כף היד



איור 6: צורות שונות של מקלדות

אחד מהגורמים הפוטנציאליים לעייפות ולאי-נוחות בעבודה עם המחשב הוא הקלדה במשך שעות ארוכות מדי יום, כאשר המקלדת ממוקמת ומופעלת באופן לא נכון. להלן כמה המלצות מעשיות בנושא:

המיקום האופטימלי של המקלדת והעכבר: המקלדת תונח ישירות מול המשתמש על מישטח השולחן. מומלץ להימנע, במידה האפשר, משימוש במדף נשלף למקלדת. את העכבר יש למקם כמה שיותר קרוב למקלדת, ובאותו המישור. המקלדת צריכה להיות מונחת שטוחה על השולחן ללא שימוש ברגליות האחוריות.

המרחק בין הקצה הקדמי של השולחן למקלדת: 12-15 ס"מ (מרחק E באיור 2).

פרק כף היד מונח בקו ישר בהמשך לאמה, הנתמכת כמה שיותר ע"י מישטח השולחן (איור 3). יש להימנע מפשיטת שורש כף היד (איור 4) כלפי מעלה ומטה. יש להימנע מהחרגת פרקי כפות הידיים לצדדים. (איור 5).

צורות שונות של מקלדות (איור 6), כלל האצבע הוא: ככל שצורת המקלדת פשוטה יותר ומלבנית - כך היא יותר פרקטית ונוחה לעבודה ע"י המשתמש הממוצע. מקלדת שצורתה שונה מהמקלדת הסטנדרטית היא, בד"כ, גם גדולה יותר, מה שגורם להרחקת העכבר מהמקלדת. קיימות הוכחות מדעיות לכך שמקלדות "ארגונומיות" (מפוצלות, מעוצבות וכו') הן באמת "בריאות" יותר או גורמות לפחות עייפות. בכל מקרה כדאי להתייחס להעדפות אישיות של העובדים.

קרוב העכבר למקלדת גורם למאמץ יתר בכתף היד המתפעלת את העכבר. רצוי למנוע מנח של הזרוע בזווית חיצונית כלפי חגורת הכתפיים.

חשוב להקפיד על הרגלי הקלדה נכונים: לא "להכות" על המקשים בכוח. מומלץ להקליד באמצעות כמה שיותר אצבעות (האידיאלי - בכל ה-10 בשיטה "עיוורת"). בהקלדה ממושכת הידיים צריכות "לצוף" מעל המקשים.

השימוש באביזרי תמיכה (רפידות) לפרקי כף היד (איור 5) יכול להוסיף לעתים לנוחות ולמזער את עייפות הידיים, אך איננו חובה, וכדאי להשאירו לברירה החופשית של העובד.

העכבר

השימוש בעכבר המחשב הוא חלק בלתי נפרד כמעט מכל עבודת מחשב. הפעלה ממושכת של עכבר שאיננו מתאים ליד המשתמש, או ממוקם באופן לא-נכון עלולה לגרום לכאבים בפרק כף היד ולעייפות יתר של היד. ההמלצות למניעת התופעות הבלתי רצויות הן פשוטות וקלות ליישום.



איור 7: החזקה נכונה של העכבר

קיימים עיצובים רבים של עכברי מחשב. החוקרים עדיין לא גילו מהו העיצוב האידיאלי אשר עוזר יותר מהאחרים למנוע או להקטין פגיעות. יש לאפשר לעובדים להתנסות בעצמם בעבודה עם דגמים שונים של עכברים ולהחליט מהו העכבר המתאים לצורכיהם. מספר עצות שיכולות להועיל בבחירה:

סוג העכבר

עכבר אל-חוטי מופעל ע"י סוללות נוח מאוד לשימוש מכיוון שאין לו חוט שמפריע לתנועתו.



איור 8: תנוחות שגויות בהחזקת העכבר

צורת העכבר

- בחרו עכבר המתאים לכף ידכם. רבים מוצאים שעכבר בצורת "דמעה" הוא המוצר הנוח להם.
- העדיפו עכבר שצורתו איננה קמורה מדי, כך שלא נדרש כיפוף חזק של פרק כף היד אשר מוביל למתחים בפרק כף היד.
- העדיפו עכבר בעל עיצוב זהה בשני הצדדים.
- הימנעו מבחירת עכבר שצורתו מעוקלת.



איור 9: תנוחה נכונה של פרק כף היד באחיזת העכבר

גודל העכבר

בחרו עכבר גדול דיו, כך שיתמוך בקימור הטבעי של היד.

שימוש בעכבר גדול - כל עוד הוא מתאים לכף היד - מאפשר להפעיל את השרירים הגדולים של הזרוע במקום את השרירים הקטנים של פרק כף היד (אשר מתעייפים בקלות וקיימת סבירות גבוהה יותר לפתח הפרעות שריר-שלד).



איור 10: תנוחות שגויות בהחזקת העכבר

לחצני העכבר

- בחרו בעכבר בעל לחצנים המגיבים למגע קל, כך שלא יהיה צורך ללחוץ עליהם חזק מדי להפעלה, ועם זאת - שלא יהיו רגישים מדי כדי שלא יופעלו במגע אקראי.
- בחרו עכבר בעיצוב כזה שלא תיאלצו להדק את האצבעות זו לזו, ולא להרחיק אותן יותר מדי האחת מהשנייה.
- בחרו עכבר בעל אפשרויות ל"נעילת גרירה" ("drag lock") ול"נעילת לחיצה" ("click lock").

כיצד ניתן להקטין את סיכוני הפגיעה והעייפות הנובעים משימוש בעכבר?

- עמדת עבודה המעוצבת בצורה נכונה ועכבר מתאים עוזרים במניעת אי-נוחות ופגיעות שריר-שלד. להלן הצעות לשימוש נכון ובטיחותי בעכבר, על-מנת למזער עוד יותר את סיכוני הפגיעה:
- ✓ **אל תימחצו את העכבר.** החזיקו אותו באחיזה רפויה. אחיזה חזקה איננה עוזרת להזזה מדויקת יותר או מהירה יותר של סמן המחשב.
 - ✓ **החזיקו את פרק כף היד בצורה ישרה.** האמה, פרק כף היד והאצבעות צריכים להיות כולם בקו ישר (איורים 7-10).
 - ✓ **שמרו על פרק כף היד:** השימוש באביזרים המיועדים להנחת פרק כף היד הוא אישי. שימוש באביזרים כאלה גורם ללחץ גדול יותר על פרק כף היד, מה שעלול להוביל לכאבים. כמו כן, השימוש באביזרים להנחת כף היד מקטין את זרימת הדם מהיד ואליה. יעילות השימוש בפד עכבר מוגבה היא אישית.
 - ✓ **בצעו חימום קצר לפרקי הידיים בתחילת יום העבודה.** לדוגמה: שפשוף כפות הידיים זו בזו או לחיצת כדור רך. החימום מרחיב את כלי הדם.
 - ✓ **שחררו עומסים מכפות הידיים והזרועות.** נערו את כפות הידיים והזרועות לעתים. הניעור מסייע לשחרר את העומסים וחומרי הפסולת הנצברים בשרירים כתוצאה מהתנוחה הסטטית של הגוף והתנועות המרובות החוזרות ונשנות.
 - ✓ אם ניתן, **שנו מדי פעם את היד המשתמשת בעכבר** (רק כאשר צורתו של העכבר סימטרית). שימוש לסירוגין בשתי הידיים מקטין את העומס מהיד הדומיננטית.
 - ✓ **השתמשו במקשי הקיצור במקלדת בעכבר,** כאשר זה אפשרי.

ישיבה נוחה וכסא משרדי

למטלות שונות במשרד נדרשים ציוד ואביזרים שונים, וסידור שונה של עמדת העבודה. למרות זאת, הכסא והצורך בהתאמתו לעובד נשארים גורמים קבועים במרבית המערכים של סביבת משרד טיפוסי.



איור 11: זוויות רצויות בין חלקי הגוף

הטיית הגוף 0°-30°



איור 12: זווית ההטייה של הגוף



איור 13: מיקום נכון של הזרועות

מהי תנוחת גוף "טובה" בישיבה?

המפתח לישיבה נכונה הוא "ישיבה דינמית" - כלומר החלפת תנוחת הישיבה לעתים. אין תנוחת גוף אחת יחידה שמומלצת לישיבה. כל עובד יכול לשבת בנוחות על ידי כוונן זוויות המותניים, הברכיים, הקרסוליים והמרפקים. להלן המלצות כלליות. מדי פעם ניתן, ואף רצוי, לבצע שינויים לפרקי זמן קצרים בתנוחת הגוף, מעבר לטווחים המוצגים כאן.

- ✓ שמרו על מיפרקי המותניים, הברכיים והקרסוליים "פתוחים" קמעה (זווית גדולה מ-90°) (איור 11).
- ✓ הטו את החלק העליון של הגוף בהטייה של 30° לאחור ממצב זקוף (איור 12).
- ✓ הקפידו על מנח הראש בקו ישר עם עמוד השדרה (איור 13).
- ✓ החזיקו את המרפק, האמה וכף היד בהמשך רציף ואת הזרועות במקביל לגוף, עד להטייה של 20° קדימה (איור 13).
- ✓ החזיקו את המרפקים בזווית שבין 90° ל-120°.
- ✓ החזיקו את אמות הידיים במצב מאוזן, או מורמות עד לזווית של 20° כלפי מעלה.

התאמה וכיוון הכסא המשרד

עמדת העבודה המשרדית צריכה לאפשר לעובד לשבת ולבצע את תפקידו בנוחות, תוך אפשרות לשנות את תנוחת הגוף באופן חופשי.

במרחב העבודה קיימים 3 אזורי מגע המשפיעים על תנוחת העובד: מושב הכסא, מישטח העבודה (לרוב - שולחן עבודה או מקלדת) והרצפה. כדי להבטיח את התנוחה הנוחה ביותר האפשרית, צריכה להיות אפשרות לכוון שניים מהם.

האפשרות העדיפה ביותר היא שולחן עבודה מתכוונן באופן מלא. אולם, מחירו של שולחן כזה עלול להפוך את האפשרות הזאת ללא-מעשית.

כסא בעל אפשרות כיוון מלא הוא מוצר הכרחי שאינו שנוי במחלוקת, כאשר מבחינה כספית אינכם יכולים להרשות לעצמכם את האפשרות הקודמת. האפשרות היעילה להבטיח יציבה נוחה היא שימוש בכסא מתכוונן והדום לרגליים (תחליף רצפה כמישטח תמיכה).

שיקולים בבחירת כסא משרדי

הכלל הבסיסי בארגונומיה הוא שאין מושג כזה "אדם ממוצע". עם זאת, אי אפשר לספק לכל אדם כסא שתוכנן במיוחד עבורו. הפתרון היחיד הוא לספק לעובדים כסאות מתכווננים באופן מלא שניתן להתאימם לטווח מירבי של אנשים - בדרך כלל לכ-90% מהאוכלוסייה (עובדים שנמצאים בתחום של 5% הנמוכים ביותר ו-5% הגבוהים ביותר זקוקים לכסאות מותאמים במיוחד).



איור 14: מידות מומלצות של הכסא

בחרו כסא עם:

- מנגנוני תפעול שקל להפעילם ממצב ישיבה.
- מושב שמאפשר התאמה וכיוון גובה הישיבה ושיפוע המושב.
- מושב שאינו יוצר לחץ מאחורי הירכיים או הברכיים.
- מושב עם קצה קדמי מעוקל כלפי מטה.
- בד מושב (ריפוד) "נושם" ולא חלקלק.
- משענת גב שתהיה מעוצבת לתמיכה מייטבית בגב התחתון. משענת גב עשויה רשת תורמת לאיורור אזור הגו.
- משענת גב עשויה רשת תורמת לאיורור אזור הגו ומונעת התחממות יתר הפוגעת בריכוז.
- בסיס יציב בעל 5 נקודות מישען (5 גלגלים).
- גלגלים שמתאימים לסוג הריצוף - שטיחים, מיטחי פרקט או קרמיקה.
- מנגנון סיבוב של מושב הכסא.
- משענות יד שניתן לכוון אותן לגובה המרפק (לקביעת הגובה יש לשמוט הזרוע כלפי מטה ואז להרים את האמה לזווית של 90° כלפי הזרוע).
- משענות יד שאינן מפריעות לתנועה חופשית בעמדת העבודה.

מה היא הבעייתיות בקשר למשענות הידיים?

משענות היד עלולות להפריע למשתמש להתקרב לשולחן. אולם, קיימות משענות יד קצרות המאפשרות לקרב את הכסא למישטח השולחן. הנחת הזרועות על משענות הידיים מורידה חלק מהעומס על הכתפיים והצוואר.

כיוונון הכסא והתאמתו לגובה העובד

- עימדו בקדמת הכסא. כווננו את הגובה כך שהנקודה הגבוהה ביותר של המושב (במצב אופקי) נמצאת ממש בגובה פיקת הברך (עפ"י נתוני CCOHS - מתחת לפיקה) (איור 15). בדיקה נוספת לגובה ישיבה נכון: הטבור צריך להימצא בגובה מרכז לוח השולחן. מנח זה מאפשר הנחה חופשית של האמות, כשהן משוחררות מעומסים, על מישטח השולחן.
- שבו על הכסא והניחו את כפות הרגליים על הרצפה בצורה שטוחה.



איור 15: הנקודה הגבוהה ביותר של המושב צריכה להימצא בגובה פיקת הברך

- בידקו שהמירווח בין הקצה הקדמי של המושב לבין הרגליים (איור 16) הוא כגודל אגרוף קפוץ (כ-5 ס"מ).
- כווננו את משענת הגב (קדימה ואחורה וכן, מעלה ומטה) כך שתתאים לשקע בגב התחתון שלכם (איור 17).
- שבו זקופים כשזרועותיכם שמוטות הצידה בחופשיות. כופפו את המרפקים בזווית ישרה (90°) וכוונו את גובה משענות הידיים, עד שהן תיגענה כמעט בתחתית המרפקים שלכם (איור 18).
- הטו את המושב עצמו קדימה או אחורה לפי העדפתכם.

התאמות נוספות שיש לבצע אם גובה עמדת העבודה (השולחן)

אינו ניתן לשינוי

מרגע שהכסא שלכם מכוון כראוי בהתאם לגובה שלכם, בידקו האם אתם יכולים לשבת בנוחות בעמדת העבודה כשרגליכם מוצבות תחתיה.

- אם אינכם יכולים להציב את רגליכם מתחת לשולחן העבודה או שאין מספיק מקום להניע אותן בחופשיות, אזי עמדת העבודה שלכם נמוכה מדי בעבורכם. עליכם להימנע משימוש בעמדת עבודה כזאת על בסיס קבוע.
- אם אתם אמנם יכולים לשבת בנוחות, אך צריכים להרים את הידיים כדי להניח אותן על מישטח העבודה, אזי עמדת העבודה שלכם גבוהה מדי. כווננו את גובה הכסא כך שהמרפקים שלכם יגיעו לגובה מישטח העבודה. השתמשו בהדום אם גובה הכיסא איננו מאפשר להציב את כל כף הרגל על הרצפה.
- הדום לרגליים צריך להיות מתכוונן ולתמוך בשתי הרגליים. הניחו את כפות הרגליים בצורה שטוחה ויציבה על ההדום.



איור 16: המירווח בין הקצה הקדמי של המושב לבין הרגליים הוא כגודל אגרוף קפוץ (כ-5 ס"מ)

שימוש במחשב נייד

סיכונים בשימוש במחשבים ניידים

מחשבים ניידים אינם ציוד "ארגונומי" - בדרך כלל לא ניתן להשתמש בהם בתנוחה טובה והם עלולים לגרום לכם לבעיות, כגון:

- בעיות צוואר ועיניים הנובעות מניסיונות להביט אל הצג מזווית לא נוחה.
- בעיות בידיים בכלל ובפרק כף היד, בפרט, כתוצאה מכיפוף פרק כף היד על מנת להשתמש במקלדת, או בשל שימוש יתר ביחידות קלט אחרות (עכבר, כדור עקיבה, מישטח וכד').
- בעיות בכתפיים ובגב בשל נשיאת המחשב הנייד או כתוצאה מהושטת יד למרחק כדי להשתמש בציוד, או בשל עבודה בתנוחה חריגה כמו כתפיים שמוטות, רכינה מעל למחשב או שכיבה.
- חימום יתר של המפשעה בשל החזקת מחשב נייד חם על הברכיים.



איור 17: משענת הגב צריכה להתאים לשקע בגב התחתון



איור 18: כיוונון גובה משענת הידיים

להלן מספר הצעות שתסייענה למנוע נזקים מהסוגים שפורטו:

- הכלל הראשון הוא: לא להשתמש במחשב נייד לאורך זמן ממושך. אם ניתן, השתמשו במחשב שולחני.
- כלל שני: סדרו את ציוד שולחן הכתיבה טוב יותר, כך שתוכלו לעבוד בתנוחה הטובה ביותר ותוכלו לראות את הצג ולכוון אותו באופן ברור יותר.

בחירת מחשב נייד

בבואכם לתכנן שימוש במחשב נייד יש ליזכר כי מחשב נייד איננו מיועד לעבודה ממושכת. חלק גדול מהשימוש בכלי זה נובע מאילוצים הנובעים מתנאי העבודה בעמדות משתנות ומהצורך בניידות (עבודה במהלך נסיעה וכו').

בדקו את המאפיינים הבאים:

- משקל נמוך ככל האפשר (3 ק"ג או פחות) למחשב ולאביזריו.
- צג גדול ובהיר ככל האפשר.
- לשימוש בפרקי זמן ארוכים יש להעדיף צג לא מבריק. צג "מראה" מבריק ומחזיר השתקפויות ומעייף את העיניים.
- מקשים גדולים ככל האפשר.
- צג נתיק או אם אפשר, כזה הניתן לכיוונון.
- מחזור חיים ארוך של הסוללה, או ערכות שנאי וכבלי זינה נוספים שימתינו בעמדות העבודה הרווחות, כך שתוכלו לשאת את המחשב עצמו ללא מערך זינת החשמל שלו, וכד'.

- אפשרות לחיבור מקלדת ועכבר חיצוניים.
- רפידות חיכוך מתחת לבסיס כדי למנוע את החלקת המחשב על מישטח העבודה בזמן השימוש.
- "תוספות" המשפרות את השימושיות ומפחיתות את זמן התחזוקה - שתהיינה ניתנות להסרה, להקלת משקל הנשיאה (כמו כונני תקליטורים וזיכרון נוסף).
- תיק נשיאה קל משקל עם ידית ורצועות כתף (או תרמיל רגיל עם ריפוד נוסף בפנים).
- הצעה לסטודנטים: נסו לשכור ארונית בקמפוס, בה תוכלו להשאיר את המחשב הנייד שלכם, כשאינכם זקוקים לו.

עבודה עם מחשב נייד

- ✓ מיצאו תנוחה נוחה שבה תוכלו לעבוד כשפרקי כף יד ישרים (במצב ניטרלי ובקו אחד עם הזרועות), הכתפיים נינוחות והגב נתמך;
- ✓ ישרו את המחשב הנייד ביחס לגופכם - אל תסובבו את הגו כדי להשתמש בו.
- ✓ קחו לעצמכם הפסקות תכופות מהעבודה על המחשב הנייד - קומו, התמתחו והתהלכו, לפחות פעם בשעה.
- ✓ שנו תנוחה לעתים קרובות: בכל פעם שאתם חשים אי נוחות כלשהי. אל תישארו בתנוחה אחת יותר מכ- 15 דקות.
- ✓ תנו מנוחה לעיניים לעתים קרובות על ידי הסתכלות על עצם מרוחק או על ידי עצימת העיניים לדקה או שתיים.
- ✓ זיכרו למצמץ יותר, כדי למנוע תחושת יובש בעיניים.
- ✓ דאגו לקבל הדרכה, ככל שתוכלו, בשימוש בתוכנה. ככל שתהיו מיומנים יותר בתוכנות שבהן אתם משתמשים, יתקצר משך הזמן הנדרש מכם לעבודה על המחשב הנייד.
- ✓ אל תניחו את המחשב הנייד על הברכיים (בגלל החום שהוא מפיק).
- ✓ ודאו שהמחשב הנייד נתמך ויציב ואינו רועד או מחליק כשאתם עובדים.
- ✓ כווננו את זווית הצג של המחשב הנייד, ואם אפשר גם את גובהו, כדי להקטין את המתח בצוואר, ולמזער סינוור מהצג.
- ✓ כשאתם משתמשים במחשב נייד לפרק זמן ארוך - חברו אליו מקלדת חיצונית רגילה ועכבר חיצוני בגודל סטנדרטי.
- ✓ נסו להימנע משימוש אינטנסיבי במחשב נייד. ככל שששתמשים בו יותר - עלולים לפתח יותר בעיות.
- ✓ אם אתם חולקים את המחשב הנייד עם עוד אנשים, כמו לדוגמה - בפגישת לימוד, נסו להפנות את המחשב הנייד לכל אדם בתורו, ולמנוע את הצורך להתמתח ולהסתובב כדי להגיע למקלדת ולראות את הצג.



איור 19: תנוחה נכונה בעבודה עם מחשב
נייד



איור 20: תנוחה שגויה מול מחשב נייד

דרכים לשיפור ואמצעי מניעה בעבודה משרדית עם המחשב

בנוסף להתאמה אישית של עמדת העבודה ולהדרכת עובדים לגבי שימוש נכון בצידוד משרדי, כולל המלצות על ישיבה נוחה ונכונה, קיימות דרכים ארגוניות לשיפור תנאי עבודה משרדית מול המחשב ולשמירת בריאות העובדים:

- הקפדה שיטתית על גיוון מירבי של מטלות ותנוחות.
- הקפדה שיטתית ומובנית על הפסקות במהלך העבודה.
- התעמלות ופעילות גופנית כחלק בלתי נפרד מהרגלי העבודה השוטפים.



איור 21: כאשר רק ניתן, מומלץ לעבוד בישיבה ובעמידה לסירוגין. רצוי שגובה השולחן יהיה ניתן לכיוון

מעביד צריך לאפשר לקיים נוהלי עבודה אשר יעניקו לעובדי המשרד הפסקות, לדוגמה, מ-3 סוגים:

- **הפסקות "מיקרו"** - בכל כמה דקות לשינוי התנוחה וכיוון המבט (להתבונן בחפצים מרוחקים מהעין כמו תמונה על הקיר).
- **הפסקות "מיני"** - לקום מהכסא פעם בשעה ולעסוק במשימות שונות למשך 5 דקות. אפשר להשתמש בהפסקות אלה למילוי מטלות מחוץ לעמדת המחשב (כמו צילום מסמכים וכד'). הטוב ביותר - לנצל את ההפסקות האלה לביצוע תרגילי התעמלות קצרים.
- **הפסקות "מקרו"** - לנצל את הפסקות הקפה והאוכל גם לפעילות גופנית.



איור 22: מדי שעה - מומלץ למצוא סיבות לקימה ולתנועה, לדוגמה: לצורך ביצוע מטלה קלה, אחרת, כלשהי



איור 23: הפסקת קפה - מומלץ לעמוד ולא לשבת

המלצה על שתייה מרובה: מחסור בנוזלים (עבודה בחדרים ממוזגים) גורם להתייבשות הריריות, גם של העיניים.

המלצה על לבוש חופשי: לבוש הדוק מדי ולוחץ (לדוגמה: מכנסי ג'ינס צמודות) מונע זרימת דם תקינה.

פעילות גופנית במשרד

אופי העבודה מול המחשב גורם לקיצור שרירי בית החזה, להארכה של שרירי הגב וחגורת הכתפיים וכתוצאה מכך לנשימה שטחית ולעייפות.

לכן, במהלך היום יש להקפיד על הקשתת הגב לאחור כפעולה נגדית לתנוחה הסטטית, ובנוסף - לבצע פעילות גופנית בשעות הפנאי לחיזוק שרירי הגב. פעילות גופנית ותרגילי התעמלות הם אמצעי יעיל מוכח במניעת כאבים, מניעת פגיעות שלד-שריר ובשמירה על בריאות הגוף והנפש.

לפניכם דוגמאות לתרגילים מומלצים, לשחרור מתחים ועומס בצוואר, בכפות הידיים, בגב התחתון וברגליים, שניתן לבצעם תוך כדי העבודה:



איור 25: עמדו על הברכיים, קמרו את הגב לכיוון התקרה וקערו אותו לכיוון הרצפה מספר פעמים



איור 24: מיתחו את שרירי הירך ע"י הרמת הרגל לאחור כשאתם אוזנים בקרסול



איור 27: אחזו במרפקים כשהידיים משולבות מעל לראש והטו את חגורת הכתפיים ימינה ושמאלה לסירוגין



איור 26: שלבו את אצבעות הידיים ובצעו מספר סיבובים של פרקי הידיים לימין ולשמאל

קיימים מקורות מידע רבים מאד לאיתור תרגילי התעמלות מתאימים, הן בספרות הכתובה והן באינטרנט. באתר המוסד לבטיחות ולגיהות ניתן למצוא המלצות לתרגילים לחיזוק הגב ודפי מידע נוספים בנושא ארגונומיה, רובם דפי מידע מתורגמים של ה-CCOHS, שהיוו את אחד המקורות לכתובת פרק זה.

פרק ג': תאורה במשרדים

הפרק נכתב ע"י רינה קנוביץ, תחום גיהות, המוסד לבריאות ולגיהות

בתכנון סביבת עבודה משרדית יש להתייחס אל התאורה כמרכיב בעל השפעה משמעותית. העבודה במשרד כרוכה במאמץ גדול לעיניים. לפיכך יש צורך בתאורה נכונה – מבחינת עוצמת ההארה, סוג התאורה, אחידות ההארה וגורמים נוספים – אשר יאפשרו לראות בבירור את הכתוב והמודפס על גבי מסמכים ואת הנתונים שעל צג המחשב. הכנסת המחשבים לסביבה המשרדית הוסיפה בעיות חדשות בנושא התאורה, הכרוכות בסינוור וכיווני ההארה, והגדילה את הדרישות לתכנון נכון של התאורה. העבודה במשרד יכולה להיות נעימה יותר ויעילה יותר כאשר התאורה מספיקה ונכונה ויכולה להיות מתסכלת ולא יעילה כאשר התאורה איננה מתוכננת נכון.

תאורה לקויה במשרד עלולה לגרום לעלייה בתלונות הקשורות לראייה וגם לתלונות לא ספציפיות וכלליות, שלעתים מייחסים אותן לגורמים שונים אחרים, ולא דווקא לתאורה.

תאורה לקויה עלולה לגרום ל:

- גירוי בעיניים, אדמומיות, צריבה בעיניים ויובש;
- ראייה "כפולה", טשטוש הראייה;
- עייפות, כאבי עיניים, כאבי ראש ותחושת אי-נוחות;
- התפתחות בעיות של מערכות שריר-שלד עקב תנוחות מאולצות, בניסיון לקרוא או לעבוד בתנאים של תאורה לא מתאימה;
- ירידה ביעילות, פגיעה בריכוז ובפריון העבודה.

התאורה משפיעה על היבטים ארגונומיים במשרד הקשורים להתאמת המשרד לעבודה נוחה, נינוחה ובריאה. הם מתבטאים באופן מיוחד בצורת הישיבה ליד שולחן העבודה ובשימוש בצידו המחשבים: מקלדת, עכבר וצג.

סוגי תאורה

במשרד קיימים 3 סוגים של תאורה. בעת תכנון התאורה יש להתייחס להשפעה של שלושתם: תאורה כללית, תאורה מקומית ותאורה טבעית.

תאורה כללית

התאורה הכללית הנפוצה במשרדים כוללת מנורות פלואורסצנטיות. גופי התאורה מורכבים על התקרה, תלויים עליה או מותקנים בתוך גומחות ייעודיות בתיקרות ביניים ("תיקרות אקוסטיות"). חשוב שהתאורה הכללית תהיה אחידה בכל חלל המשרד ולא יוצרו אזורים שבהם עוצמת האור גבוהה לעומת אזורים שאינם מוארים מספיק. כאשר עוצמת התאורה הכללית היא נמוכה, המשרד אפלולי והתחושה בו קודרת.

תאורה מקומית

תאורה מקומית מיועדת להגביר את רמת ההארה באזורים מוגדרים, בסביבת העבודה המיידית. התאורה המקומית מהווה תוספת לתאורה הכללית, כדי להאיר אזורים ספציפיים בעמדת העבודה, או להאיר בעוצמה רבה יותר עמדת עבודה מסוימת. לדוגמה: בעמדת המחשב יש צורך בתאורה מקומית כדי להאיר את מסמכי הנייר המיועדים להקלדה. התאורה צריכה להיות מכוונת כך שתאיר את פני המסמכים ולא את צג המחשב.

תאורה טבעית

התאורה הטבעית היא תאורת אור יום החודרת למשרד דרך החלונות. אין להסתמך על תאורה טבעית בעת תכנון אמצעי ההארה במשרד. כמות האור החודרת לחלל דרך חלונות המשרד תלויה בעוצמה ובכיוון של קרני השמש, בעונת השנה, בעננות, בגודל החלונות, סוג הזיגוג, ניקיון הזוגיות ועוד. קרינת השמש עלולה לגרום לסינוור ולבוהק על צגי מחשבים. ביום בהיר החלל עלול להיות מואר מדי. לפיכך, חשוב לאפשר שליטה על כמות האור הטבעי שחודר למשרד בעזרת אמצעי הצללה כגון תריסים, וילונות או גוונים מעל החלונות.

תאורה נכונה

תאורה נכונה של חלל העבודה מקילה על ביצוע המטלות השונות, מעלה את הפריון בעבודה וגם שומרת על בריאותו של העובד. מה הופך תאורה ל"נכונה"?

עוצמת הארה מתאימת

עוצמת ההארה היא כמות האור הנופל על מישטח; כלומר: שטף אור ליחידת שטח. יחידת המידה לעוצמת ההארה היא לוקס (LUX). עוצמות ההארה משקפות את כמות האור הנדרשת להבחנה בפרטים שאותם אמור העובד לראות במהלך עבודתו. כמות אור נמוכה מדי עלולה לגרום למאמץ יתר של השרירים האחראים על הסתגלות האישון. גם כאשר עוצמת ההארה גבוהה מדי עלול להידרש מאמץ יתר של שרירי העין ולהיווצר עומס על כל מערכת הראייה.

בהירות/ ניגודיות

ניגודיות היא היחס בין בהירות החפץ לבין בהירות הרקע שלו. עפ"י דרישות המטלה, אפשרי שעמדת העבודה המיידית תהיה מוארת יותר מהסביבה, אך חשוב מאד שבמקרה כזה לא תיווצר ניגודיות גדולה מדי בין התאורה בעמדת העבודה המיידית לבין הסביבה. לדוגמה: רמת ההארה במרבית המשרדים גבוהה מדי, באופן יחסי, לתאורת צג המחשב. בעבודה משרדית צריכה להיות ניגודיות גדולה בין האותיות המודפסות לבין הנייר ובין הגופנים על צג המחשב לבין הרקע שלו. ניגודיות נמוכה מדי של הגופנים לעומת הרקע מקשה על הקריאה.

אחידות ההארה

קיימת חשיבות רבה לפיזור אחיד של האור בחלל המואר. הבדלים גדולים ברמות ההארה מאלצים את העיניים להסתגל, כל פעם מחדש, בעת מעבר מרמת אור אחת לשניה. לדוגמה: שולחן עבודה מואר, הממוקם בחדר חשוך, יגרום למאמצים גדולים של מערכת הראייה ולכן אינו נחשב כעמדה נוחה לעבודה. הארה לא אחידה של מישטחי העבודה ושל הסביבה הקרובה והבדלים בעוצמות ההארה בין האזורים השונים המצויים בשדה הראייה עלולים לגרום לעייפות של מערכת הראייה. באזורים היותר חשוכים יהיה קושי להבחין בפרטים שונים.

מניעת הצללות

כיוון קרני האור צריך להיות מתוכנן כך שימנע הצללות על האזור שאליו מסתכלים. הצללות פוגעות ביכולת לראות בבירור את הנדרש. הצללות עלולות להיגרם כאשר מיתקני התאורה ממוקמים במרחק רב מדי האחד מהשני, או כאשר אינם ממוקמים נכון. כמו-כן, חפצים המוצבים בין גוף התאורה לבין אזור העבודה עלולים לחסום את קרני האור ולהטיל צל. גם העובדים עצמם, כאשר הם נמצאים בין מקור האור לאזור הצפייה יטילו צל על האזור שאותו הם צריכים לראות. מצבים כאלה מתרחשים כאשר גופי התאורה תלויים מעל לראש או כאשר מקור האור הוא טבעי וגב העובד מופנה אל החלון.

מניעת סינוור ובהיקות

בהיקות האור = כמות האור המוקרנת (ממקור אור או כאור מוחזר) לכיוון העיניים. יחידת הבהיקות מבוטאת ב"נר" (candle = cd) למ"ר (cd/m^2). הבהיקות תלויה גם במקדם ההחזרה של המישטח אליו מגיע האור. לדוגמה: בהארה בעוצמה של 400 לוקס - לנייר לבן תהיה בהיקות של $2100\text{cd}/\text{m}^2$ לעומת נייר שחור שבהיקותו באותם תנאי הארה תהיה רק $25\text{cd}/\text{m}^2$. בהיקות גבוהה מדי גורמת לסינוור ולמטרד לעיניים. תופעות הבהיקות והסינוור מתרחשות כאשר חלק אחד של שדה הראייה מואר יותר מהחלק האחר - כאשר מקור האור בהיר מדי, קרוב מדי לעיניים או מוצב כך שהוא מוחזר לעיניים ממישטח מבריק.

קיימים סינוור ישיר וסינוור עקיף. **סינוור ישיר** הוא מצב שבו אור חזק מדי מגיע ישירות ממקור האור כתוצאה ממיקום לא נכון של מיתקן התאורה. הדבר עלול להיגרם כתוצאה מנורה חשופה או מכיוון לא נכון של תאורה מקומית. **סינוור עקיף** הוא מצב שבו האור מוחזר ממישטח מבריק אל תוך העין. מישטחים מחזירי אור יכולים להיות, לדוגמה, זגוגיות של תמונות ממוסגרות, זגוגיות החלונות בלילה, פני שטח מבריקים של שולחנות עבודה, רהיטים מבריקים ואפילו קירות הצבועים בצבעים שמחזירים כמות גדולה של האור הנופל עליהם. אחד ממחזירי האור היוצרים בעיות סינוור הוא צג המחשב, הגורם להחזרת מקורות האור המשתקפים בו. יש למנוע סינוור כזה מכיוון שקשה לבצע את המטלות מול צג שבו משתקפות המנורות. גם הארה רבה מדי של דף מודפס גורמת לאי נוחות במצב שבו הדף בוהק ומסנוור. מצבים כאלה מציבים קשיים בדיוק האבחנה בפרטים הנדרשים וגורמים לטעויות בעבודה.

יש להימנע משני סוגי הסינוור מכיוון שכל אחד מהם גורם למטרד ולעייפות העיניים.

כיצד ניתן לצמצם את תופעת הבוהק?

- ✓ להשתמש במספר מיתקנים בעוצמה נמוכה יחסית, במקום במיתקן תאורה אחד בעל עוצמת הארה גבוהה יותר.
- ✓ לא לאפשר הימצאות של נורות חשופות. מומלץ לכסות את הנורות במיתקני רפפות ("לוברים"). הרפפות מסתירות את גוף הנורה ומפזרות את האור הנפלט ממנה. הן מאפשרות שליטה על כמות האור ומונעות בוהק.
- ✓ בתאורה המקומית צריכה להיות אפשרות לשליטה על כיוון האור ועל עוצמתו.
- ✓ יש למקם את מיתקני התאורה בכיוון נכון ביחס לעובד, כך שכמות האור המוחזר אל עיני העובד תהיה קטנה ככל שניתן.
- ✓ יש למנוע הימצאות של מישטחים מבריקים במשרד.
- ✓ יש למקם את עמדות העבודה כך שהחלונות יהיו מקבילים לקו הראייה של העובד.
- ✓ יש למקם את הנורות הפלואורסצנטיות במקביל לקו הראייה של העובד.

חשוב להאיר רק את מה שצריך וכמה שצריך

התקן הישראלי: ת"י 8995 (מאי 2002): "תאורה למקומות עבודה שבתוך מבנים" מביא בטבלה עוצמות תאורה מומלצות למקומות עבודה שונים. בין השאר התקן מתייחס בטבלה, בנספח, ל-3 פרמטרים שיש להם השלכה לענייננו:

1. \bar{E}_m - עוצמת תאורה מתוחזקת - maintained illuminance. הטבלה מציגה ביחידות LUX את ערכי ההארה הממוצעת על מישור נתון ואשר אין לרדת מהם.
2. UGR_L - דירוג אחיד של הסינוור המטריד - unified glare rating. סינוור מטריד הוא מצב שבו העין מוטרדת מהסינוור וצוברת עייפות כתוצאה מכך. הטבלה מציגה את הערך המירבי המותר לסינוור מטריד:
3. RA - מקדם מסירת צבע.

UGR_L	\bar{E}_m - לוקס	אזור עבודה
19	300	תיוק, צילומים, דואר
19	500	כתיבה, הדפסה, קריאה, עיבוד נתונים
16	750	שרטוט טכני
19	500	תכנון ושרטוט ממוחשב
19	500 (נתון לבקרת עוצמה)	חדרי ישיבות
22	300	דלפק קבלה
25	200	ארכיון

- ✓ מומלץ להשתמש בנורות יעילות ובגופי תאורה יעילים המיועדים למניעת סינוור.
- ✓ מומלץ להאיר בעוצמת ההארה המתאימה לתקנים.
- ✓ מומלץ לעשות שימוש בגופי תאורה שיאירו את האזור שבו נדרשת ההארה.
- ✓ יש לכוון נכון את גופי התאורה.

משרדים בשיטת החלל הפתוח (open space)

במשרדים בשיטת החלל הפתוח דרוש תכנון קפדני יותר של היבטי התאורה כדי למנוע תלונות. יש להביא בחשבון רמת השתקפויות גבוהה יותר, והצללות רבות שיוצרות המחיצות, המציבות קשיים לתכנון הנכון. במקרים מסוימים ניתן להתגבר על בעיית הצללות בעזרת תאורה מקומית - מנורות שולחן המוצבות במקומות שבהם נוצרת הבעיה.

מסדרונות ומעברים

תכנון נכון של התאורה נדרש גם במסדרונות ובמעברים בסביבה המשרדית. אלה נחשבים לעתים כאזורים בעלי חשיבות פחותה מחללי העבודה, אך קיימת חשיבות רבה ליחס נכון בין עוצמות ההארה במסדרונות לתאורה הקיימת בחדרים. מקובל לשמור על יחס של 1:5 בין עוצמת ההארה במסדרונות לעוצמות בחללי העבודה הסמוכים. לדוגמה: כאשר עוצמת ההארה במשרד היא 500 לוקס לפחות (משרד סטנדרטי), עוצמת ההארה במסדרון הסמוך לא תהיה נמוכה מ-100 לוקס. גם במסדרונות חשוב למנוע בוהק וסינוור, וחשוב למנוע הפרשים קיצוניים בעוצמות ההארה בין התאורה במעברים לבין החללים הסמוכים.

העברת צבעים נכונה

צבעם של החפצים שאנו רואים נקבע ע"י האור המוחזר מהם. באור השמש אנו רואים גוונים שונים מאשר ניתן לראות באור של נורות פלואורסצנט במשרד. חפצים ואנשים יכולים להיראות שונים לחלוטין בסוגים שונים של תאורה.

הנורות הפלואורסצנטיות הן הנפוצות בשימוש במשרדים. ניתן לחלק את סוגי הנורות עפ"י צבע האור שהן מפיצות: צהבהב (warm white); לבן (cool white) ואפרפר (daylight). נורות הפלואורסצנט העדיפות הן מסוג daylight. זהו גוון האור שהעברת הצבע שלו היא הקרובה ביותר לצבעי אור השמש ביום, ובכך גורמת לעין את התחושה הנוחה ביותר. שימוש בנורות "cool white", לדוגמה, גורם לעור הגוף להיראות חיוור וחולני.

התקן הישראלי: ת"י 8995 - מגדיר "מקדם מסירת צבע" - RA (colour rendering index). המונח מגדיר את איכות הצבע הנמסר ממקורות אור שונים ומתייחס ליכולת אבחנה בצבעים באפן אמין ובלתי מוטה. הנתון המומלץ באזורי עבודה משרדית הוא 80. מקורות האור השונים מאופיינים במקדמי מסירת צבע אופייניים, המוצגים בקטלוגים של היצרנים.

נגישות ותחזוקה

חשוב שהגישה לנורות ולגופי התאורה לצורך טיפול ותחזוקה תהיה קלה ונוחה. כלומר: תהיה אפשרות קלה ונוחה להגיע למיתקן התאורה לצורך החלפת נורות/ גופי תאורה, ניקוי או תיקונים.

חשוב להחליף נורות באופן קבוע. נורות ישנות מפיצות פחות אור ויש להחליף אותן עוד לפני שהן נשרפות. חשוב גם לנקות את גופי התאורה באופן קבוע. לכלוך על מיתקני התאורה מפחית את כמות האור שהם מספקים.

לאיכות הרכיבים ולתכנון נכון של הרכיבים יש חשיבות רבה מאוד: שימוש בגופי תאורה ובנורות באיכות ירודה יוביל לבזבוז של אנרגיה ולהחלפת נורות/גופי תאורה בתדירות גבוהה מדי.

התאורה ועמדת המחשב

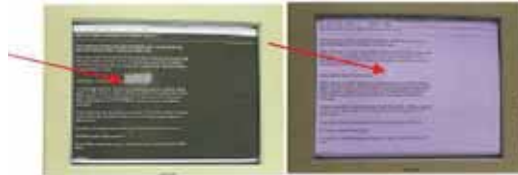
מרבית העבודה המשרדית כיום כוללת פעילות מול המחשבים. צג המחשב הוא מקור אור בפני עצמו ולכן הוא עלול להחמיר בעיות שמקורן בתאורה לקויה. בעיות התאורה בסביבת המחשבים קשה עוד יותר מכיוון שהעבודה המשרדית כוללת בו-זמנית שימוש במחשב ובמסמכי נייר. לצורך קריאה במסמכי נייר נדרשת עוצמת הארה גבוהה יותר מזו הנדרשת להארת צג המחשב, כך שעלולה להיווצר ניגודיות רבה מדי בין רמת ההארה של הצג לזו של המסמך. רמת ההארה במרבית המשרדים מתוכננת עבור עבודה משרדית כללית, ולא לעבודה מול מחשב. לפיכך ניתן לכבות את מקורות האור אשר יוצרים בוקק על צג המחשב ועדיין יהיה מספיק אור בחלל העבודה.

צג המחשב

צג המחשב הוא, כאמור, מקור של אור ואין צורך להאיר אותו אלא רק את סביבתו. לא מומלץ לעבוד מול מחשב בחדר חשוך.

צגי מחשבים מתנהגים ברובם כמראה: השתקפויות של חפצים, קירות ומחיצות מבריקים וכל מקור אור (במיוחד חלונות ו/או תאורה עילית) יוצרים בוקק על הצג הגורם לאי-נוחות לעיניים. הבוקק של הצג מאלץ את המשתמשים במחשב לשבת בתנוחות לא נכונות, בניסיונות למנוע מעיניהם בוקק ישיר. תנוחות כאלה גורמות למתחים ולכאבים בחלק העליון של הגוף ועלולות להגביר את המאמץ של העיניים.

גם לניגודיות ולבהיקות של הצג עצמו יש השפעה רבה: השתקפות של גוף תאורה על הצג תהיה מורגשת פחות על רקע בהיר, לדוגמה, מאשר על צג בעל רקע כהה.



השתקפות בצג עם רקע כהה לעומת צג בעל רקע בהיר

איכות התצוגה על הצג היא גורם בעל השפעה משמעותית על הראייה: קריאה ופענוח של אותיות מטושטשות, קטנות מדי, או בלתי קריאות מכל סיבה אחרת, לאורך שעות רבות, עלולה לגרום למאמץ יתר של עיני העובד.

מומלץ שהרקע של צג המחשב יהיה בהיר והגופנים כהים. המצב ההפוך שבו הרקע כהה והגופן בהיר איננו מומלץ מכיוון שנוצר ניגוד גדול מדי בין רמת ההארה הנמוכה של הצג לבין רמת הארה גבוהה של הסביבה. כך, בעמדת עבודה שבה קיים צג בעל רקע כהה נדרשת רמת הארה נמוכה כדי שלא ליצור ניגודיות גדולה בין הצג לבין סביבת העבודה. צג עם רקע בהיר יותר מאפשר רמת הארה גבוהה יותר המשתלבת עם רמת ההארה של הסביבה.

התאמת גופי תאורה לעמדות מחשב

את גופי התאורה יש למקם כך שלא ישתקפו בעצמים המצויים בשדה הראייה של העובד. השימוש הנרחב במחשבים הוביל לפיתוח של רפלקטורים ייעודיים ורפפות מיוחדות ("לוברים פרבוליים") המקטינים השתקפויות, סינוור ובהיקות הקשורים לצג המחשב.

✓ נורות פלואורסצנטיות חשופות יש לכסות ברפפות פרבוליות אשר מכוונות את שטף האור כלפי מטה ואינן מאפשרות את פיזורו לצדדים.

✓ באולמות עבודה גדולים שבהם מותקנות שורות של נורות פלואורסצנטיות, חשוב למקמן בניצב לעמדות העבודה.



מנורות הפלואורסצנט ממוקמות בניצב לעמדות העבודה

✓ כדי למנוע בוחק מוחזר רצוי שלא למקם את צגי המחשב ישירות מתחת לגופי התאורה.



בדיקה לזיהוי בוחק מוחזר

✓ מומלץ להשתמש בתאורה מקומית. יש לבחור מנורה "גמישה" שניתן לכוון בה את האור בצורה ממוקדת לאזור דפי הנייר כך שלא יגיע לצג המחשב. לתאורה מקומית מומלצת נורת PL (ולא נורת הלוגן המפיצה חום רב).

חלונות במבנה

עובדים נוהגים להציב את עמדת המחשב מתחת לחלון, כך שפניהם משקיפות אל הנוף הנשקף מהחלון. זוהי טעות נפוצה אשר עלולה לגרום למאמצים מיותרים ולאי נוחות בעיניים, בגלל ההבדל העצום בין הבהירות המוגבלת של הצג לבין אור היום החודר דרך החלון. רמת הבהירות הפוטומטרית של צג מחשב בעל רקע בהיר היא $80-120\text{cd/m}^2$ לעומת רמת בהירות פוטומטרית של אור יום בהיר בשיעור 2500cd/m^2 . רמת הבהירות של צג מחשב בעל רקע כהה היא $20-25\text{cd/m}^2$ כך שההבדל גדול אף יותר. מכאן ברור שאין לשבת מול צג מחשב כאשר המבט מופנה אל החלון - מכיוון שהאור החיצוני בהיר בהרבה התאורה הכללית בתוך חלל המשרדים, והדבר יוצר בעיית בוחק.



✓ מומלץ לתלות וילונות על החלונות, רצוי אלמנטים אנכיים שיאפשרו כיוונון של האור הנכנס, כך שיחדור פנימה רק מעט אור מהחוץ.

שיפור סביבת העבודה

כאשר התכנון המקורי של עמדת העבודה איננו מתאים - ניתן לשנות את מיקום עמדת העבודה. אפשר להסיט את השולחן כך שאור הפלואורסצנט והאור החודר מהחלון לא ישתקפו בצג המחשב.

- יש למנוע ככל האפשר השתקפויות והחזרי אור לעיניים - מגופי התאורה, מהחלונות, מזגוגיות של תמונות וממישטחים מבריקים אחרים.
- מישטחים מבריקים מוסיפים לבוחק בחללים. לכן, השולחנות והרהיטים צריכים להיות בגימור לא מבריק (מט).
- מומלץ לבדוק תמיד את זווית ההטיה של הצג ולוודא שאין בו השתקפות של גוף תאורה.

פרק ד': רעש במשרדים

הפרק נכתב ע"י רון ויזינגר, מנהל תחום גיהות במוסד לבטיחות ולגיהות

קולות לא רצויים הם רעש. כאשר השכן לעבודה מפעיל רדיו, אפילו בקול נמוך והמוזיקה אינה נעימה לי - עבורי זהו רעש. מכונת צילום גדולה במשרד עלולה להוות מקור לרעש לעובד שעמדת העבודה שלו סמוכה אליה, אולם הרעש שהמכונה מייצרת לא יפריע בד"כ למשתמשים מזדמנים - עבורם המכונה אינה רועשת. ההבחנה בין קול לבין רעש היא סובייקטיבית מעיקרה, ותלויה באדם, במקום, בזמן ובאופי העבודה.

רעש כסיכון תעסוקתי

על פי החוק, הרעש במקומות עבודה נקבע על פי ערכים שניתן למדוד אותם (שאינם סובייקטיביים). יחידת המדידה של הרעש היא הדציבל. להלן, דוגמה למיפלסי רעש בדציבלים של מספר מקורות משרדיים מוכרים:

מיפלס	המקור
30	לחישה שקטה
40	משרד שקט
50	מזגן חלון
60	שיחה רגילה
-	חדר שרתי מחשב

המונח רעש, במקומות עבודה, מוגדר בתקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד-1984, על פי שני פרמטרים: מיפלס הרעש (המבוטא בדציבלים - dB) ומשך החשיפה לרעש (בדקות או בשעות). לדוגמה, חשיפה למיפלס רעש של 85 דציבלים מותרת למשך 8 שעות בלבד, חשיפה למיפלס של 88 דציבלים מותרת רק ל-4 שעות וכך הלאה. מונח חדש יחסית עבור החשיפה המותרת לרעש במקומות עבודה הוא "מנת חשיפה". מנת החשיפה היא ערך יחיד הכולל בתוכו הן את המיפלס והן את משך החשיפה, כאשר מנת החשיפה המותרת היא 100%. אם מנת החשיפה היא 150% - העובד נחשף לרעש שעוצמתו היא פי 1.5 מהמותר. לפי התקנות, כאשר מדידות רעש מראות שקיימת חריגה מהערכים המותרים (מיפלס ומשך חשיפה) זהו "רעש מזיק" והעובד נחשב "לעובד ברעש מזיק". חשיפה לרעש מזיק גורמת לפגיעה מצטברת בשמיעה עד כדי חירשות. החוק מגן על שמיעתו של העובד על פי ערכים ניתנים למדידה.

במקומות שבהם העובד מוגדר כ"עובד ברעש מזיק" מחויב המעסיק לנקוט בשורה של אמצעים על מנת להפחית את החשיפה לרעש כמו: יישום בקרה הנדסית, הדרכות, ביצוע בדיקות רפואיות ועוד.

רעש במשרדים

בהשוואה למקומות עבודה בתעשייה - משרד הוא מקום עבודה שקט יחסית. מיפולס הקול במרבית המשרדים נע בין 45 ל-60 דציבלים. רק במקרים נדירים קיים במשרדים "רעש מזיק" כהגדרתו בחוק. בד"כ, תקנות הרעש אינן רלוונטיות לגבי משרדים ולא נדרש ליישמן שם. רעש שמפריע או רעש בלתי נסבל עבור עובדים מסוימים הוא "רעש מטריד".

מקורות הרעש במשרד

הרעש במשרד יכול לנבוע ממקורות חיצוניים כמו:

- שדה תעופה סמוך;
- מסילת רכבת;
- כביש סואן;
- אתר בנייה סמוך.

ועוד.

או ממקורות פנימיים כמו:

- מכשירי טלפון;
- מכשירי פקס;
- מכונות צילום;
- שיחות עובדים, קבלת קהל.

ועוד.

השפעת הרעש במשרד

במרבית המקרים מיפולסי הרעש במשרדים לא יגרמו לפגיעה בשמיעה, אך גם לרעש במיפולסים נמוכים יותר מאלה המותרים בחוק ל"רעש מטריד", יש השפעה על העובדים ועל תיפקודם:

- **השפעה על הבריאות:** בני אדם מגיבים לרעש מטריד, גם במיפולסים נמוכים יחסית - בעצבנות, עלייה בלחץ הדם, האצת הדופק ועוד. אלה הן תגובות של הגוף המאפיינות מצב המוכר לנו כלחץ (stress), שגם אם אינו נובע בהכרח רק מהעבודה, עלול - לאורך זמן - להביא לפגיעה בריאותית. לעומת זאת, ישנם עובדים שאינם יכולים לשאת מצב של שקט מוחלט, ודווקא שקט כזה עלול להכניס אותם למצב של לחץ.
- **השפעה על פריון העבודה:** רעש מטריד במשרד פוגע ביכולת הריכוז, בקצב ביצוע המטלות, בדיוק הביצוע - גורמים הקשורים לפריון העבודה. בנוסף, קיים קושי לנהל שיחה עניינית ורציפה. הבעיה מתגברת כאשר העבודה מחייבת ריכוז.

- **היעדרויות מהעבודה:** על פי מחקרים, במשרדים שבהם העובדים מתלוננים על רעש - מספר ההיעדרויות עקב מחלה גדול יותר ומשך ההחלמה ארוך יותר. הבעיה מתבטאת, לעיתים, באופן חריף יותר במשרדים הבנויים בשיטת החלל הפתוח (open space) שלא תוכננו נכון מהיבטי האקוסטיקה.

מיפלסי רעש מומלצים במשרד

היות שמיפלסי הרעש במשרדים נמוכים מאלה המותרים על פי התקנות, הערכים הניתנים כאן הם בגדר המלצה בלבד.

ככלל, כדאי שהרעש במשרד יהיה בתחום של 40-50 דציבלים ולא יעלה על 55 דציבלים. מיפלס הרעש המומלץ תלוי במספר גורמים, אך בעיקר - בדרישות התפקיד ובאופי העבודה. לעתים העבודה מחייבת ריכוז רב ולעיתים היא שיגרתית ומונטונית. במקרים שבהם העבודה דורשת מהעובדים להיות מרוכזים, מומלץ שמיפלס הרעש יהיה נמוך יותר.

הערכת החשיפה לנעיית הרעש במשרד

בבואנו לשקול שיטות או דרכים להפחתת הרעש במשרד, יש לבחון מספר נקודות כמו:

- סוג הרעש (מתמשך או מתפרץ);
 - מקור הרעש (חיצוני, פנימי);
 - אופי העבודה (הצורך בריכוז);
 - העובדים המתלוננים (מספרם, אופי התלונה).
- בעגה המקצועית אנו מכנים את הפעולות האלה בשם "הערכת החשיפה". לעיתים כדאי ללוות את ההערכה גם במדידת רעש.

פתרונות לנעיית הרעש במשרד

מיוגון המקורות לרעש מטריד במשרדים הוא גדול, וכמוהו גם מיוגון הפתרונות האפשריים. ישנם מקרים שבהם ניתן לטפל בבעיה תוך ביצוע תיקונים או בהשקעה מזערית. לעתים הפתרון מורכב יותר. להלן מספר דוגמאות לפתרונות:

מכשירי פקס, מכונת צילום, ריהוט וכו'

- כאשר מתכננים לרכוש ציוד חדש, כדאי לבחור - מראש - ציוד רועש פחות.
- כאשר במקום קיים כבר ציוד מרעיש - עדיף לרכוש את המכונות הרועשות בחדר אחד או להציבן רחוק ככל האפשר מעמדות העבודה של העובדים. רצוי שלא להציב את הציוד בפינות החדר (כדי להקטין את ההחזרים של גלי הקול).
- כדאי להקפיד לבצע תחזוקה נכונה של ציוד: טיפול בכיסאות חורקים, דלתות הזזה או פריטים אחרים המוזזים ויוצרים רעש. שימון ופעולות פשוטות של תחזוקה יכולות, במקרים רבים, להפחית פלאים את מיפלס הרעש.

רעש סביבתי

במקרים שבהם רעש סביבתי מפריע לעבודה (כביש סואן, אתר בנייה סמוך וכד') - נחוץ פיתרון אקוסטי כמו חלונות עם זיגוג כפול. שיפור התנאים האקוסטיים הוא הליך יקר בדרך כלל, אך אם הוא מבוצע נכון - הוא יהיה יעיל למדי. לפיתרונות האקוסטיים עדיף להתייחס כבר בשלבי התכנון והבנייה של המשרד.

רעשים במשרד הפתוח

כאשר חלל של משרד פתוח (open space) איננו מתוכנן היטב - עלולה להיווצר בעיה רצינית של רעש. צלצולי הטלפון והשיחות בעמדות העבודה השונות מפריעים לריכוז ולמחשבה של העובדים. בכדי לצמצם תלונות על רעש רצוי לאפשר מירווחים נאותים בין עמדות העבודה, לטפל בתקרת החלל בהיבטים האקוסטיים, ובמקרי הצורך - לשקול הגבהה של המחיצות.

מוזיקה בסביבה משרדית

ישנם עובדים שמוזיקה מסייעת להם להתרכז בעוד שאחרים טוענים שהמוזיקה מהווה עבורם מטרד רציני. בכדי שתהיה אפשרות לשמוע מוזיקה בסביבה רועשת, יש צורך להשמיע אותה ב-10 דציבלים ויותר מעל לרעש הרקע בסביבה. המשמעות היא שהמוזיקה הנשמעת עלולה להפוך למקור רעש בפני עצמו. הדבר נכון גם לגבי נגני מוזיקה עצמאיים. לכן, במשרד רועש, מומלץ שלא לאפשר הפעלת רדיו - למעט מקרים שבהם ניתן להשמיע מוזיקת רקע שקטה שתהיה נעימה לכל העובדים.

מקורות למידע נוסף

- <http://www.safety-council.org/info/OSH/noise.htm>
- פגיעה בפרודוקטיביות:
- <http://speechprivacysystems.com/files/Productivity.pdf>
- פתרונות:
- <http://safety.rice.edu/office%20safety.htm#I>
- פתרונות לרעשי טלפון:
- http://www.cambridgesoundmanagement.com/pdfs/Tech_Bulletin_15.pdf
- ערכים מומלצים:
- <http://www.uwm.edu/Dept/EHSRM/GENINFO/genegotips.html>
- http://speechprivacysystems.com/files/CRC_-_Acoustic_Satisfaction.pdf

- פתרונות אקוסטיים:
<http://www.acousticalsolutions.com/applications/offices.asp>
- תכנון משרד להפחתת רעש:
<http://www.safety-council.org/info/OSH/noise.htm#noise>
- אוסטרליה:
http://www.llnl.gov/ergo/source/committee/office_noise.pdf
- תכנון משרד להפחתת רעש:
<http://www.ergonomics4schools.com/lzone/office.htm>
- השוק האירופי:
http://osha.europa.eu/good_practice/topics/noise/FAQ/noise_prev_control/?set_language=bg

פרק ה': איכות אוויר בתוך מבנים

הפרק נכתב ע"י חיים בן ארי, תחום גיהות, המוסד לבטיחות ולגיהות

איכות האוויר בחללי מבנה מושפעת ממאפיינים רבים הכוללים את המבנה ותכולתו, הסביבה בה הוא ממוקם, זיהומים שונים הנוצרים בו או חודרים אליו מבחוץ ומספר העובדים השוהים בתוך המבנה.

כאשר חללי העבודה אינם מאווררים בצורה תקינה עלולה לחול הרעה באיכות האוויר בתוך המבנה. במקרים כאלה עלולות להופיע תלונות של עובדים על ריחות רעים, חוסר באוויר טרי, כאבי ראש, עייפות, גרווי עיניים אף וגרון ואי נוחות כללית. התלונות יכולות להתחיל בעובד/ עובדים בודדים שאליהם מצטרפים עם הזמן עובדים נוספים. תהליך כזה קשור לסף הרגישות השונה בין אדם לאדם, כאשר הרגישים יותר להרעה באיכות האוויר הם המתלוננים הראשונים.

מבנים רבים המשמשים כמשרדים הם סגורים בד"כ, ולא קיימת בהם אפשרות של איוורור טבעי על ידי פתיחת חלונות חיצוניים. במקרים אלה איוורור המבנה נעשה באמצעות "איוורור מאולץ". איוורור מאולץ מתבצע על ידי מערכות איוורור ומיזוג אוויר המזרימות אוויר במעגל סגור בתוך החללים, כאשר חלק מהאוויר מוחלף על ידי אוויר חיצוני. איכות האוויר תלויה במידה רבה בכמות האוויר החיצוני המוחדר למבנה ובסינון וטיהור האוויר המסוחר.

בהתאם למהות התלונות, מבחינים בין שני סוגים עיקריים של בעיות במבנים:

- **תסמונת הבניין החולה (SBS - Sick Building Syndrome).** במקרים אלה מתייחסים לסדרה של תלונות שלגביהן לא ניתן לקשור, מבחינה רפואית, בין הגורם לתופעה. התסמינים מופיעים כאשר העובדים נמצאים בתוך המבנה ונעלמים כאשר הם עוזבים אותו.
- **תחלואה המקושרת למבנה (BRI - Building Related Illness).** במקרים אלה מתייחסים לתחלואה מוגדרת, הנגרמת מחשיפה לאוויר שבמבנה, כשהגורם/הסיבה ידועים. התחלואה נובעת בד"כ מנוכחות של חיידקים או פיטריות וגם הימצאות של חומרים כימיים (לדוגמה: פורמאלדהיד).

השפעת התנאים הסביבתיים במבנה על העובד

במבנים שבהם תנאי הסביבה אינם תקינים עלולות להיות השפעות שליליות על הבריאות והנוחות של העובדים, פגיעה באיכות העבודה ובתפוקה, תגובות המאפיינות מצבי לחץ (stress) ולעתים גם מחלות שונות. בין התלונות הנפוצות: מחסור באוויר; גירויים בעיניים, באף, בגרון ובעור; כאבי ראש; אף סתום; עייפות מנטאלית; נמנמת (הירדמות לא רצונית). התלונות הספציפיות מלוות, בד"כ, בתלונות לא-ספציפיות כמו "האוויר מחניק" או "האוויר מעופש".

תסמונת הבניין החולה

גידול בתלונות על גודש באף, גירוד, גירוי בעור ובעיניים, צרידות ותלונות כלליות על כאבי ראש וסחרחורות, בעיות נשימה, עייפות ובעיות בריכוז עלולות להצביע על תסמונת הבניין החולה (SBS - Sick Building Syndrome).

את האחריות לתסמונת הבניין החולה מייחסים לשילוב של מספר גורמים. כמו לדוגמה: אספקה נמוכה מהנדרש של אוויר חיצוני, טמפרטורה ולחות לא נוחות, צפיפות יתר של עובדים, תאורה גרועה, היעדר אור שמש, זיהום אוויר כימי וביולוגי וגם גורמים פסיכולוגים כמו לחץ. תסמונת הבניין החולה קשורה גם לשימוש מוגבר בחומרים מלאכותיים ולאדים וגזים שהם מייצרים (שטיחים, ריהוט וכו') ולשימוש האינטנסיבי במערכות מיזוג אוויר.

תחלואה המקושרת למבנה

לעיתים רחוקות עלולה להתפתח תחלואה, המתאפיינת בחום, צמרמורות ושיעול ועד לדלקת ריאות. דוגמאות: מחלת הלגינריס, דלקת ריאות (אצל אנשים בעלי רגישות יתר) ו"קדחת המְלְחָלִח" (מחלת חום המתפתחת עקב הימצאותו של חיידק המתפתח בתוך מיתקן להגברת לחות).

פגיעה בתפוקה

ישנם עובדים שאיכות אוויר גרועה במבנה גורמת להם לתחושות אי נוחות במקום העבודה. הם מרוכזים פחות ופחות יעילים. ירידה ביכולת הריכוז או בביצוע מטלות שכליות ופיזיות נצפו בעקבות שינויים בלתי רצויים בטמפרטורה ובלחות היחסית באוויר בסביבת העובד. גם במחקרים הקשורים לזיהום אוויר תוך-מבני נצפו השפעות דומות. חוסר התייחסות מצד ההנהלה לתלונות העובדים עלולה לגרום להגברה של מצבי לחץ פסיכולוגי בקרב העובדים, להחמרה בתלונות ולהגדלת הנוזקים כתוצאה מכך.

הגורמים המשפיעים על איכות האוויר במבנה

- איכות האוויר בתוך המבנה מושפעת מגורמים רבים:
- אופי האזור שבו ממוקם המבנה (עירוני, תעשייתי או כפרי);
 - מאפייני מזג האוויר באזור;
 - המבנה ותכולתו - תכנית המבנה, החומרים שמהם הוא בנוי, הריהוט, תהליכי העבודה המתבצעים בו;
 - מזהמים החודרים לתוך המבנה (פליטות גזים וחלקיקים מתחבורה, תעשייה סמוכה ועוד);
 - העובדים במבנה.

להלן מספר דוגמאות לנוכחות חומרים מזיקים ורעילים באוויר התוך-מבני:

פחמן חד-חמצני (CO)

גז חסר צבע חסר טעם ורעיל. נוכחות הפחמן החד-חמצני במבנה עלולה לנבוע בעיקר מעישון, מתנורים הפועלים על שריפת דלק (אם קיימים) או ממקורות חיצוניים כמו מנועים של כלי רכב באזורי החניה ובדרכים הסמוכות, ארובות של מפעלי תעשייה סמוכים ועוד. הפחמן החד-חמצני הוא גז רעיל מאד. ריכוזים גבוהים שלו עלולים אף להוביל למוות. הגז עלול להצטבר רק במקומות סגורים או אטומים. מצבים כאלה אינם שכיחים, בד"כ, במשרדים. רמות גבוהות של פחמן חד-חמצני עלולות לגרום לכאבי ראש, ירידה בערנות, תסמינים דמויי שפעת, בחילות, נשימה מואצת, כאב בחזה, בלבול ושיפוט לקוי.

פורמאלדהיד

גז חסר צבע ובעל ריח חריף. הפורמאלדהיד עלול להימצא באוויר התוך-מבני עקב פליטתו מריהוט חדש או מריהוט לא תקני. במשרדים, הפורמאלדהיד עלול לגרום בעיקר לגירויים. התסמינים כוללים גרון כואב או יבש, דימום מהאף, כאבי ראש, עייפות, בעיות בריכוז וזיכרון, סחרחורות, קוצר נשימה, ועיניים צורבות.

חלקיקים

חלקיקים באוויר הם חומרים מוצקים או נוזליים המרחפים באוויר. החלקיקים מגיעים לאוויר התוך-מבני ממקורות מחוץ למבנה (כגון פליטות מכלי רכב) והן מתוכו (כגון: תוצרי עישון ושטיחים הפרושים בחלל). נוכחות חלקיקים בריכוזים גבוהים מאד עלולה לגרום לתגובות אלרגיות, כמו עיניים יבשות, בעיות בהרכבת עדשות מגע, גירוי בעור, בגרון ובאף, שיעול, עיטוש, קשיי נשימה ועוד.

תרכובות אורגניות נדיפות

במונח "תרכובות אורגניות" נכללים חומרים המכילים פחמן ומימן, לדוגמה: אצטון, טולואן, קסילנים ועוד. מקורות לחומרים הללו יכולים להיות עשן סיגריות, תהליכי הדפסה או העתקה, צבעים ומדללים, מסירי צבע, דבקים, לכות, ריהוט (בעיקר אם הוא חדש), חומרי ניקוי ועוד. התסמינים של חשיפה לתרכובות האורגניות הנדיפות באוויר כוללים כאבי ראש, נמנום, חולשה, כאבי פרקים, חוסר תחושה היקפי או עקצוץ, מצב רוח מרומם, מתיחות בחזה, חוסר יציבות, ראייה מטושטשת וגירוי בעור.

פחמן דו-חמצני

גז חסר צבע וריח. הגז משתחרר לאוויר כחלק מתהליך הנשימה של האדם ובעלי החיים ומהווה מרכיב שיגרת של האטמוספירה. במקומות לא מאווררים עלולים ריכוזי הפחמן הדו-חמצני לעלות. כך, ריכוזו של הגז בתוך מבנה משרדים יכול, בתנאים מסוימים, לספק אינדיקציה טובה לגבי כמות האוויר החיצוני המסופק לחללים סגורים.

מיקרואורגניזמים

בתנאים מסוימים עלולים להתקיים במבנה ולהתרבות מיגוון של מיקרואורגניזמים. אלה כוללים: פטריות (עובשים, שמרים), חיידקים, וירוסים ואמבות. התוצרים של המיקרואורגניזמים כוללים תרכובות אורגניות נדיפות, רעלים ונבגים. מערכות מיזוג אוויר ומערכות איוורור, שאינן מתוחזקות כראוי, עלולות להוות מקור להתרבות של מיקרואורגניזמים ומקור לפיזורם באוויר המבנה (מסננים המכילים אבק אורגני, הצטברות מים באגני עיבוי ועוד). נשימת ריכוזים גבוהים של נבגי פטריות עלולה לגרום ל"דלקת ריאות מרגישות יתר". באוויר שבתוך המבנים עלולים להימצא גם חיידקים, כמו מינים של חיידק הלגינולה (הגורם למחלת הלגינוריס).

תנאי האקלים בתוך המבנה

- **טמפרטורה ולחות** – טמפרטורה ולחות יחסית משפיעות על "הנוחות האקלימית" של העובדים. **לחות יחסית נמוכה** (מתחת ל-30%) קשורה עם עלייה בחוסר הנוחות, ייבוש ממברנות ריריות של הגוף וייבוש העור – אשר עלול להוביל לסדיקה של העור ולגירויים. לחות יחסית נמוכה גם מגדילה את תופעת החשמל הסטטי, אשר גורם לאי נוחות וגם לפגיעה בפעילות מיתקנים אלקטרוניים שונים ואחרים. **לחות יחסית גבוהה** (מעל ל-70%) יכולה לגרום לתופעות של עיבוי בתוך המבנה ועל פני מישטחים חיצוניים ופנימיים, וכתוצאה מכך – להתפתחות עובשים ופטריות.
- **תנועת האוויר** – מהירות זרימת האוויר בגובה פני העובד יכולה להשפיע על הנוחות האקלימית של העובדים. תנועת אוויר בלתי מתאימה באזור העבודה עלולה להוביל לתלונות על "תחושת חנק" – במקרה של תנועת אוויר נמוכה מדי, או "לרוח פרצים" וקירור מקומי בלתי רצוי של אברים שונים – במקרה של תנועת אוויר נמרצת מדי.

הערכת הבעיה

הערכת הבעיה וקביעת האמצעים לפתרונה ולמניעתה בעתיד מבוצעות בכמה שלבים, במהלך מספר ביקורים במבנה.

בשלב הראשון, מוצגות שאלות להנהלה, לעובדים, לאנשי התחזוקה ולמהנדס האיוורור ונערך סיור במבנה. המטרה היא לאתר את הבעיות ולזהות את היקפן, עיתוי הופעת התלונות וטיבען, מספר העובדים המתלוננים, גורמים בהפעלה ובתחזוקה של המבנה אשר ניתן לקשרם לתלונות ולהשפעות, הנובעות מההפעלה והתחזוקה של מערכות מרכזיות לאיוורור ולמיזוג אוויר. בשלב זה יוחלט אם ניתן להצביע על הבעיה ועל פתרונה באופן מיידי, או שיש צורך בהמשך בירור, העברת שאלונים בין העובדים/המתלוננים או ביצוע בדיקות.

בין הבדיקות שיתכן שתבוצענה: ניטור גזים, אדים, אבקות וגורמים ביולוגים; מדידת פרמטרים של נוחות אקלימית כגון: טמפרטורה, לחות וזרימת אוויר; מדידת תחלופת האוויר ונתוני האיוורור (לדוגמה: פחמן דו-חמצני, ספיקות אוויר במערכת המיזוג/האיוורור, שיעור האוויר החיצוני המסופק). המידע יסייע לקבוע את המקורות לבעיה ולבנות תכנית לפתרונה ומניעתה בעתיד.

מדדים וערכי חשיפה מרביים

בהיעדר תקינה מחייבת לגבי מדדים ורמות חשיפה מרביים - מהיבטי איכות האוויר והאקלים התוך-מבניים במבני משרדים - מובאים להלן ערכים המומלצים על ידי האיגוד האמריקני של מהנדסי החימום, הקירור ומיזוג האוויר (ASHRAE) ותקנות למניעת מפיגעים (איכות אוויר), התשנ"ב-1992 של המשרד להגנת הסביבה, אותם מומלץ ליישם במבני משרדים.

תנאי אקלים:

עפ"י תקן ASHRAE 55-1992:

הלחות היחסית המומלצת היא בתחום 30%-60%.

תנועת האוויר הממוצעת באזור המאוכלס בתקופת החורף לא תעלה על 0.15 מטר לשנייה; ובקיץ - לא תעלה על 0.25 מטר בשנייה.

תחום הטמפרטורה המומלץ, בלחות יחסית של 50% ובמהירות זרימת אוויר שאינה עולה על 0.15 מטר לשנייה הוא 20°C עד 23.5°C בחורף, ו- 23°C עד 26°C בקיץ.

פחמן דו-חמצני ואספקה של אוויר חיצוני:

מומלץ לקבוע את שיעור האיוורור הנדרש על פי הפרוצדורה המומלצת בתקן ASHRAE 62.1-2007. כאשר ריכוזי פחמן דו-חמצני באוויר באזורי עבודה **גבוהים ב-700 חל"מ ויותר** מעל לריכוזי פחמן דו-חמצני הנמדדים מחוץ למבנה באוויר החופשי - קיים חוסר באספקת אוויר חיצוני ביחס למספר העובדים המאכלסים את אזור העבודה (מיהול מינימלי של האוויר בסביבת העבודה הנדרש למנוע ריחות מטרידים מגוף העובדים המאכלסים את אזור העבודה).

פחמן חד-חמצני:

עפ"י תקנות למניעת מפיגעים (איכות אוויר), התשנ"ב-1992:

התקן הסביבתי הוא 60 מ"ג/מ"ק לחצי שעה, ו- 11 מ"ג/מ"ק ל-8 שעות.

פורמאלדהיד:

עפ"י תקנות למניעת מפיגעים (איכות אוויר), התשנ"ב-1992:

התקן הסביבתי הוא 0.1 מ"ג/מ"ק לחצי שעה.

חלקיקים:

עפ"י תקנות למניעת מפיגעים (איכות אוויר), התשנ"ב-1992:

התקן הסביבתי לחומר חלקיקי מרחף הוא 0.3 מ"ג/מ"ק ל-3 שעות, 0.2 מ"ג/מ"ק ל-24 שעות. התקן לחומר חלקיקי עדין (כשקוטר החלקיקים קטן מ-10 מיקרוניום) הוא 0.15 מ"ג/מ"ק ל-24 שעות.

תרכובות אורגניות נדיפות:

עפ"י תקן ASHRAE 62-1989, מומלץ על שימוש בעשירית מגבולות החשיפה המומלצים על ידי ארגון הגיהותנים התעשייתיים הממשלתיים בארצות הברית (ACGIH).

גורמים מיקרוביולוגיים:

בהיעדר ערכי חשיפה מותרים למרבית הגורמים הללו - מומלץ להשוות בין נוכחות הגורם בתוך המבנה לנוכחותו מחוץ למבנה.

פתרונות ומניעת הבעיה

- קיימים פתרונות רבים ומגוונים לבעיות איכות האוויר במבנים. להלן מספר פתרונות אפשריים:
- הגברת סחרור האוויר בחלל העבודה והעלאת רמת האיוורור באזורי העבודה;
 - הארכת משך זמני ההפעלה של מערכת מיזוג האוויר/האיוורור כדי לשמור על בקרה תרמית של אזור העבודה בזמן שהוא מאוכלס;
 - הסרה של חסימות ומכשולים מפתחי האוויר המסופק והחוזר;
 - שיפור של מערכת האיוורור (לדוגמה: התקנה של יניקה מקומית או שינוי במיקום פתחי הספקת האוויר החיצוני במערכת האיוורור);
 - איסור עישון במקום העבודה או - באופן חילופי - הקצאה של אזור יעודי לעישון, מופרד משאר אזורי העבודה. האזור המיועד לעישון יהיה חלל נפרד ובו לחץ אוויר נמוך ביחס לסביבה, המונע התפזרות של גזים וחלקיקים ממנו לסביבה ומאוורר בנפרד;
 - אחסון של צבעים, חומרי ניקוי, ממיסים וחומרים נדיפים אחרים באזורים עם מערכת יניקה נפרדת;
 - סילוק מקורות מים אשר מעודדים התפתחות והתרבות של גורמים מיקרוביאליים. מניעת הצטברות של מים עומדים בתוך מערכות איוורור ומיזוג אוויר או בסביבתן (לדוגמה: מתחת לסלילי הקירור של יחידות לטיפול אוויר). וכמובן, תיקון מיידי של כל הדליפות מצנרת המים בסביבה.

פרק ו': לחץ (stress) בעבודה במשרד

פרק זה נכתב ע"י ליבנת כהן, MA בפסיכולוגיה ארגונית, מרכז המידע, המוסד לבטיחות ולגיהות

מקום העבודה הוא אחד ממקורות ההשפעה העיקריים על הבריאות. לחץ (stress) הוא אחד הגורמים העיקריים למחלות, ועלול לגרום גם לתאונות עבודה. 54% מהעובדים בארה"ב, מודאגים מבעיות בריאות הנובעות מלחץ ו-62% מהם, מציינים שלעבודתם יש השפעה משמעותית על רמות הלחץ שהם חווים. 90% מהעובדים באירופה חושבים שלחץ נפשי הוא הגורם העיקרי למחלות. עבודה משרדית נתפסת, באופן מסורתי, כעבודה קלה, "נקייה" ובטוחה.

לחץ בעבודה - הגדרה

ניתן להגדיר "לחץ בעבודה" כתגובות פיזיות ורגשיות מזיקות המתרחשות כאשר דרישות העבודה אינן תואמות את היכולות, המשאבים או הצרכים של העובד (ההגדרה עפ"י NIOSH - National Institute of Occupational Safety & Health - המכון הלאומי לבטיחות ולבריאות העובדים בארה"ב).

גורמי לחץ הקשורים לעבודה



את גורמי הסיכון הקשורים ללחץ נפשי מייחסים לתוכן העבודה, לעומס העבודה, לקצב שלה, לארגון זמן העבודה ולרמת השיתוף והשליטה בתהליך קבלת ההחלטות. רוב הסיבות ללחץ קשורות לדרך המתוכננת לביצוע העבודה ולשיטות הניהול של הארגון.

עומס עבודה

61% מהעובדים בארה"ב ציינו עומסי עבודה כבדים כבעלי השפעה משמעותית על רמות הלחץ בעבודתם.

דרישות התפקיד

- ציפיות לא ריאליות או לא ברורות מהעובד;
- מעט מדי או יותר מדי זמן לסיום משימות;
- חוסר אתגר בעבודה;
- קושי באיזון בין הבית והעבודה.

ביטחון תעסוקתי (תחושת ביטחון של העובד בנוגע להמשך העסקתו)

45% מהעובדים בארה"ב מונים את הביטחון התעסוקתי כמשפיע באופן משמעותי על רמות הלחץ שהם חווים בעבודתם. בין המחשבות המביאות לתחושות אלה ניתן למצוא את:

- הערכת ביצוע התפקיד, ירידה במשכורת;
- חשש מפיטורים, רה-ארגון במקום העבודה;
- שינוי באחריות שניתנת לעובד במסגרת תפקידו.

הקשרים עם הממונה הישיר ועם עמיתים

- בעיות בתקשורת או עימותים בין חברי צוות העבודה;
- תמיכה לא מספיקה מהממונה הישיר/מעמיתים;
- אפליה בין העובדים;
- תחלופת עובדים;
- הצקה. הצקה היא מעשה או דיבור שיכולים לפגוע בעובד מבחינה מנטלית. הצקה מערבת בדרך כלל אירועים חוזרים ונשנים או דפוס של התנהגות המכוון להפחיד, להעליב או להשפיל אדם או קבוצת אנשים. הקורבן להצקה יכול להיות הן עובד והן מנהל בכל הרמות.

סביבה פיזית



תנאי עבודה ירודים הקשורים עם הנושאים הבאים עלולים להיות לעיתים קרובות מקור ללחץ במקום העבודה:

- תחנת עבודה לא מספיקה לתפעול נוח, בבטיחות ובדרך היעילה ביותר;
- חוסר בפרטיות אשר עלול להביך אנשים מסוימים;
- תכנון מקום העבודה בשיטת החלל הפתוח (open space). המרחבים הפתוחים גורמים להסחות דעת, לרעש, להפרעות קבועות ולקשיים בריכוז;
- טמפרטורה לא מתאימה היוצרת אי נוחות מוגזמת;
- תאורה לקויה;
- רמות גבוהות של רעש;
- איוורור לא מתאים.

שליטה

- תחושה של העובד שאין לו השפעה על העבודה בכלל, ועל עבודתו שלו - בפרט.

התפתחות הקריירה

- חוסר איזון בין החיים הפרטיים והעבודה;
- סטטוס נמוך בעבודה;
- הזדמנויות מוגבלות להדרכה;
- מיומנויות או ידע לא מספיקים לביצוע התפקיד;
- חוסר בזמן, בכסף או במשאבים לביצוע העבודה;
- חוסר בסמכות מתאימה לביצוע התפקיד.

תסמונת הבניין החולה

גידול בתלונות על גודש באף, גירוד, גירוי בעיניים, צרידות, גירוי בעור ותלונות כלליות על כאבי ראש וסחרחורות, בעיות נשימה, עייפות ובעיות בריכוז עלולות להצביע על תסמונת הבניין החולה (Sick Building Syndrome - SBS).

את האחריות לתסמונת הבניין החולה מייחסים לשילוב של מספר גורמים. כמו לדוגמה, טמפרטורת אוויר לא נוחה, תאורה גרועה, היעדר אור שמש, פיקוח יתר (מצלמות אבטחה), זיהום אוויר כימי וביולוגי וגם גורמים פסיכולוגים כמו לחץ. תסמונת הבניין החולה קשורה לשימוש המוגבר בחומרים מלאכותיים ולאדים שהם מייצרים (שטיחים, ריהוט משרדי וכו') ולשימוש האינטנסיבי במערכות מיזוג אוויר. במחקר בריטי, שנערך בשנת 2006 נמצא שלסביבה הפיזית יש פחות השפעה על שכיחות הסימפטומים של תסמונת הבניין החולה, מאשר לתכונות הסביבה הפסיכוסוציאלית (עבודה תובענית והיעדר תמיכה מספקת מעמיתים וממנהלים).

הגורמים המלחיצים ביותר

עפ"י מימצאי מחקר בריטי בנושא "לחץ במשרדי משאבי אנוש בעולם", נמצאו שלושה הגורמים המלחיצים ביותר את העובדים במשרדים:

- התירוצים של עמיתים אשר מבקשים להימנע מעבודה (21%);
- התפרצויות זעם וויכוחים בחללים הפתוחים (open spaces) (11%);
- רכילות ושיחות פרטיות (9%).

עבודה פקידותית

במחקר שנערך בארה"ב, אשר בחן את הקשר בין המעמד בעבודה ומחלות לב כלליות, נמצא ש-21% מהנשים העובדות בעבודה פקידותית פיתחו מחלת לב כללית. זהו שיעור כמעט כפול בהשוואה למי שעובדות בעבודה שאינה פקידותית או עקרות בית.

עפ"י אחד המודלים לשליטה (מודל השליטה - דרישה של Karasek) בנוגע ללחץ בעבודה - עבודה המאופיינת בדרישות גבוהות ושליטה נמוכה של המבצע אותה, היא העבודה הלחוצה ביותר, זאת עקב חוסר האיזון בין האחריות שיש למבצע את העבודה לבין היכולת שלו להגיב. מקצוע הפקידות מאופיין בשעמום, בגורמי סיכון ארגונומיים ובשליטה נמוכה. עבודה פקידותית מדורגת כלחוצה ביותר בהקשר זה.

שינוי עולם העבודה

מקומות העבודה המודרניים מתאפיינים בשינויים מהירים ומתמשכים הגורמים ללחצים. החוויה של השינוי עצמו - במיוחד כאשר אנשים חווים היעדר שליטה, היעדר מעורבות וחוסר ודאות - עלולה לתרום ללחץ. להלן דוגמאות:



- **לחצים המגיעים מכיוון השוק העולמי להגברת פריון העבודה ולביצועים טובים יותר מבעבר;**
- **ארגון מחדש של חברות, הכולל מיזוג של חברות וצמצומים בכוח האדם מעוררים רמות גבוהות של חוסר ודאות ושל חרדות הגורמים ללחצים אצל העובדים, מכיוון שההתפתחויות האלה נראות בעיניהם כמסכנות את גובה שכרם וכסיבה לפיטורים;**
- **סגנונות ניהול חדשים.** ארגונים קטנים מציבים דרישות גבוהות לעובדים בעלי מיומנויות רבות. העובדים נדרשים לשלוט במיגוון של מיומנויות;
- **שימוש גובר בטכנולוגיות מידע ותקשורת:**

■ **עבודה עם מחשב** - הלחץ הפסיכולוגי המוגבר במשרדים נגרם בין היתר בעקבות השימוש הנפוץ במחשבים. למחשבים תפקיד עיקרי בכ-90% משולחנות המשרדים (בריטניה) רבים מגורמי הלחץ הקשורים לאינטראקציה בין האדם למחשב דומים לגורמי הלחץ שמבחינה היסטורית אובחנו בתפקידים ממוכנים. גורמים אלה כוללים: עומס עבודה, שליטה נמוכה בעבודה, הדרכה לא מספיקה ללימוד השימוש בטכנולוגיה החדשה, משימות חדגוניות, יחסים לקויים עם ממונים ואי ביטחון תעסוקתי. גורמי הלחץ החדשים שאותם ניתן לקשר בעיקר לעבודה עם מחשב כוללות שיבושים טכנולוגיים ופיקוח אלקטרוני על ביצוע העבודה. ההשפעות על העובד כוללות בעיות שלד-שריר, שינויים במצב הרוח, במיוחד חרדה, פחד וכעס, והפחתה באיכות חיי העבודה כמו הפחתה בשביעות הרצון מהעבודה;

■ **שימוש בציווד של מידע אלקטרוני** - מחקר שנערך בבריטניה מצא ששימוש במחשבים ניידים, ביומן אלקטרוני ובטלפונים סלולריים מגביר את הלחץ בעבודה. שימוש באמצעים אלה בפגישות נחשב כבלתי הולם וכמפריע לאחרים. יותר ממחצית המשתתפים במחקר חושבים שאין זה ראוי להשתמש בכל סוג של ציווד מידע אלקטרוני בפגישה או בעת שיחה עם אדם אחר;

- **עובדים זמניים ועובדים בעבודה חלקית.** בעלי חברות רבים מעסיקים, במידה הולכת וגוברת, עובדים זמניים ועובדים בעבודה חלקית. עפ"י נתונים סטטיסטיים מארה"ב - עובד בעבודה חלקית (על בסיס תשלום עבור שעה) מרוויח בממוצע רק 60% משכרו של עובד במשרה מלאה. השכר של עובדים אלה נמוך יותר וגם התשלומים הנלווים ("התנאים") שהם מקבלים (ביטוח בריאות, תשלומי פנסיה, תשלומים עבור מחלה וחופשה וכד') נמוכים באופן משמעותי מאלה המשולמים לעובדים במשרה מלאה. שכר נמוך, כאמור, הוא אחד מהגורמים ללחץ בעבודה. עובדים זמניים סובלים מגורמי לחץ נוספים. עיתוי העבודה שלהם לא צפוי. במקרים רבים הם אינם יודעים מתי ייקראו לעבודה. בנוסף, הם נוטים לעבוד יותר שעות נוספות מאשר עובדים אחרים מפני שלעתים קרובות הם מועסקים בתקופות שיא ולחץ במקום העבודה.

זקמים של לחץ נפשי



לחץ נפשי משפיע לרעה הן על תפקודו של הארגון והן על איכות החיים, הבריאות והתפקוד של העובדים.

השפעות של לחץ על הארגון

- **נוכחות** - היעדרות, תחלופת עובדים גבוהה, בעיות משמעות, הצקה בעבודה/ טרור תעסוקתי;
- **תפקוד בעבודה** - תפוקה מופחתת או איכות ירודה של המוצר/ השירות שהארגון מספק;
- **עלייה** אפשרית להתרחשות **תאונות עבודה**, קבלת החלטות שגויה, טעויות;
- **עלות** - תשלום לעובדים עבור מחלה, אבדן ימי עבודה.

לחץ גורם לאיבוד זמן עבודה:

- כ-14 מיליון ימי עבודה "אבדו" בבריטניה בשנים 2006/2005 כתוצאה מלחץ;
- זמן ההיעדרות הממוצע מהעבודה בבריטניה, של עובד הסובל מלחץ עומד על 21 יום;
- אחד מתוך 5 עובדים בבריטניה מדווח שהוא מרגיש לחץ גדול בעבודתו. המספר הכולל מגיע ל-5 מיליון עובדים;
- אחד מכל ארבעה עובדים בארה"ב לקח יום חופשה מעבודתו עקב בעיות בריאות מנטלית כדי להתמודד עם לחץ.

השפעות של לחץ על הפרט

ניתן לחלק את התסמינים של לחץ ל-4 קטגוריות:

1. **תסמינים פיזיולוגיים** - שינויים בתפקוד הגוף והתגובות הפיזיות. לדוגמה: מחלות לבביות (cardiovascular diseases), בעיות שלד-שריר, לחץ דם גבוה, כאבי ראש וכו'. מחקרים מצביעים גם על קשר בין לחץ (stress) לבין פגיעה במערכת החיסונית. קיים תיעוד המצביע על כך שלחץ מכלה את מערכת ההגנה של הגוף וגורם לרגישות לוירוסים ולדלקות;
2. **תסמינים רגשיים** - שינויים בדרך שבה אנו מרגישים בנוגע למתרחש סביבנו, וכיצד אנו מגיבים מבחינה רגשית לדוגמה: חרדה, דיכאון, עצבנות בעיות שינה וכו';
3. **תסמינים קוגניטיביים** - שינויים בדרך שבה אנו תופסים את מה שקורה לנו, או שינויים בדרך החשיבה שלנו. לדוגמה: חוסר ריכוז, בעיות זיכרון, קושי בקבלת החלטות וכו';
4. **תסמינים התנהגותיים** - שינויים בדרך שבה אנחנו מגיבים ומתנהגים, בתגובה למצבים שאיתם אנו מתמודדים. התסמינים כוללים: בעיות אכילה, עישון מוגבר, לקיחת סיכונים מיותרים והתנהגות אלימה ואגרסיבית.

סימנים של לחץ בארגון

הסימנים הראשוניים אשר מצביעים על כך כי יתכן שהעובדים סובלים מלחץ בעבודתם הם שינויים בהתנהגותם או בהופעתם. הסימנים והסימפטומים של לחץ מתפתחים בשלבים המתוארים להלן:

שלב	סימנים/סימפטומים	פעולות מומלצות לטיפול
שלב 1 - אזהרה לעיתים קרובות הסימנים המוקדמים הם יותר רגשיים מאשר פיזיים. ניתן יהיה להבחין בסימנים לאחר שנה או יותר.	<ul style="list-style-type: none"> ● תחושה מעורפלת של חרדה. ● דיכאון. ● שעמום. ● אדישות. ● עייפות רגשית. 	<ul style="list-style-type: none"> ● מומלץ לשוחח על הרגשות. ● מומלץ לצאת לחופשה. ● מומלץ לבצע שינוי של הפעילות הסדירה. ● מומלץ לפנות זמן "עבור עצמכם"
שלב 2 - סימפטומים מתונים סימני אזהרה מתקדמים ומוגברים. לאחר תקופה של בין 6 ל-18 חודשים, ניתן להבחין בסימנים פיזיים ברורים.	<ul style="list-style-type: none"> ● הפרעות שינה. ● תכיפות גבוהה יותר של כאבי ראש והתקררויות. ● כאבי שרירים. ● עייפות פיזית ונפשית מוגברת. ● הימנעות מקשרים חברתיים. ● עצבנות. ● דיכאון מוגבר. 	<ul style="list-style-type: none"> ● נדרשים שינויים גדולים יותר בסגנון החיים. ● יש צורך בייעוץ קצר מועד.
שלב 3 - לחץ מצטבר שלב זה מתרחש כאשר מתעלמים מהשלבים הנ"ל. הלחץ מתחיל להשפיע באופן משמעותי על הקריירה, על חיי המשפחה ועל הרווחה האישית של הסובל ממנו.	<ul style="list-style-type: none"> ● שימוש מוגבר באלכוהול, שתייה וסמים ללא מירשם. ● דיכאון. ● עייפות פיזית ונפשית. ● איבוד החשק המיני. ● אולקוס. ● בעיות בחיי הנישואין. ● התקפי בכי. ● חרדה מוגברת. ● חשיבה נוקשה. ● עצבנות. ● נדודי שינה. 	<ul style="list-style-type: none"> ● מומלץ מאד לקבל עזרה רפואית ופסיכולוגית מאנשי מקצוע.

<ul style="list-style-type: none"> ● נדרשת התערבות משמעותית של אנשי מקצוע. 	<ul style="list-style-type: none"> ● סיום מוקדם של הקריירה. ● אסטמה. ● בעיות לב. ● דיכאון חמור. ● ערך עצמי/ביטחון עצמי מונמך. ● חוסר יכולת לבצע את העבודה. ● חוסר יכולת לנהל חיים אישיים. ● כעס, זעם, יגון, בלתי נשלטים. ● מחשבות אובדניות. ● עייפות כרונית קיצונית. ● תגובת יתר למאורעות זוטרים. ● תאונות תכופות. ● פרנויה. ● חוסר זהירות, פיזור נפש. 	<p>שלב 4 - תגובת לחץ מצטברת חמורה/מתישה</p> <p>שלב זה נחשב ל"הרס עצמי" ומתרחש בדרך כלל אחרי תקופה של 5 עד 10 שנים של לחץ מתמשך.</p>
---	--	--

אסטרטגיות להפחתת לחץ

להלן דרכים אפשריות לנקיטת פעולה לשינוי או להתמודדות עם מצבים הגורמים ללחץ בסביבה המשרדית:

- זיהוי הסיבות ללחץ. יש לחשוב: האם ניתן לפעול לשינוי המצב המלחיץ? האם המצב בשליטתו של העובד?
- לא מומלץ לבצע יותר מדי שינויים בבת אחת. יש לערוך רשימה של סדרי עדיפויות ולחלק את הפעולות למשימות הניתנות לביצוע.
- מומלץ להשתתף באופן סדיר בפגישות צוות, לשאול שאלות ולהציע הצעות אשר עשויות לעזור בתפעול המשרד. יש לתקשר באופן ברור ולהתייחס לאחרים בכבוד.
- על העובד לוודא שהוא מבין את המשימות המוטלות עליו ואת הסטנדרטים הנדרשים לביצוע תפקידו. ניתן להתייעץ עם הממונה הישיר בנוגע לפתרונות אפשריים, הקשורים לקשיים בשל עומס בעבודה. יש להשתתף בהדרכות לקבלת ידע מקצועי שסייע בביצוע התפקיד.
- כדי להגדיל את היעילות של המיומנויות האישיות והבינאישיות במצבים מלחיצים - יש להשתתף בהדרכות בנושאי תקשורת, פתרון קונפליקטים וניהול לחץ.
- נשימה עמוקה - לחץ הוא תוצר לוואי של תגובת ה"לחימה או בריחה" (fight or flight), שהיא תגובה ביולוגית לסימן הנתפס כסכנה. התגובה של "לחימה או בריחה" גורמת לגוף להתאים את עצמו באופן פיזיולוגי - כולל מתח בשרירים והגברת הדופק והנשימה - כך שהגוף יהיה מוכן להילחם בסכנה העומדת בפניו או לברוח ממנה. הלחץ הוא התוצאה של תגובה זו, שבמקורה היתה מיועדת לסייע בהישרדות מול טורף ולא כדי להתמודד עם מועד סופי לוחץ להגשת מטלה.

נשימה עמוקה יכולה להפסיק את תגובת ה"לחימה או בריחה" באמצעות הרגעת הגוף ושחרור הלחץ. הדרך המהירה ביותר לשחרור מתח היא נשימות עמוקות המנפחות את הריאות ומספקות לגוף מספיק חמצן ולאחריהן הוצאת האוויר המשומש מהריאות.

● "חילוץ עצמות" - יש לקחת מספר הפסקות סדירות ביום לחילוץ עצמות ומתיחת הגוף. הפסקות קצרות במשך היום מומלצות במיוחד במצבים הגורמים ללחץ. חשוב לקום וללכת בשעת לחץ. יש לכך שתי סיבות: ההליכה היא הזדמנות לשחרר חלק מהמתח המתרכז בשרירים והיא מאפשרת גם לשנות את נקודת המבט.

● תרגול שיטות הרפיה כגון: מדיטציה, יוגה, דמיון מודרך, הרפיית שרירים וכו'.

● ניהול זמן - יש לארגן את המטלות שיש לבצע, לפי סדר עדיפות:

1. לערוך רשימה של המשימות שיש לבצע, לפי הסדר האמיתי של חשיבותן;
2. יש לבדוק מה העובד חייב לעשות בעצמו ואיזה משימות ניתן להטיל על אחרים. יש להאציל סמכויות;

3. יש לציין מה חייב להיעשות מיד, מה צריך להתבצע במועד מאוחר יותר (בשבוע הבא, בחודש הבא וכו');

4. יש לעשות רק דבר אחד בזמן נתון - הדרך הטובה ביותר להתמודד עם תחושת לחץ מוגזם היא לבחור פעולה אחת, הדחופה ביותר, ורק לאחר השלמתה להמשיך לבאה. ההרגשה החיובית שנוצרת עם מילוייה של משימה גורמת לסיפוק רב ומדרבנת להמשיך בביצוע יתר המשימות.

● קבלת תמיכה - יש לאתר עמיתים, חברים וחברי משפחה שאיתם אפשר לשוחח. שיתוף אחרים ברגשות יכול לסייע לאדם ב"שחרור קיטור" ולהעניק לו תחושה שהוא לא לבד - מה שמסייע בהפחתת הלחץ. חוג מצומצם של אנשים קרובים, שבפניהם ניתן לשפוך את הלב, יסייע בהפגת הלחץ יותר ממספר רב של קשרים שטחיים.