

Summary

WORKING WITH VDU: SAFETY, ERGONOMICS, HEALTH

This brochure, published by the Israel Institute for Occupational Safety and Hygiene, is intended for a broad readership of VDU/computer workers, their managers, and safety and health professionals. It presents the main safety and health problems that may be encountered by people extensively using VDUs in their professional, educational and other activities, with the emphasis on the workplace use. Both traditional (visual and musculo-skeletal problems, alleged radiation hazard, etc.) and emerging aspects (portable VDUs, Internet use, graphic interfaces, distant work, shared workstations, etc.) are addressed. Technical and organizational measures are suggested for improving the working conditions of VDU users.

The brochure contains the following chapters and appendices, written by different Israeli specialists in the relevant fields:

- Introduction: On VDUs, people who use them, and this brochure.
- By M. Schwartz.
- 1. The job of a VDU worker and classification of hazards.
- By A. Donagi and M. Chereisky.
- 2. VDU as a work tool and the VDU - User interface. - By A. Parush.
- 3. Accident hazards in VDU work. - By M. Chereisky and S. Weissman.
- 4. VDU workstation. - By I. Gilad.
- 5. Visual ergonomics, vision and lighting problems of VDU workplaces.
- By Y. Noiman, with participation of M. Chereisky.
- 6. Ergonomics of computer keyboards. - By I. Gilad.
- 7. Organizational measures for improving the VDU-related sitting conditions. - By Y. Noiman.
- 8. Radiation emitted by VDUs. - By M. Chereisky.
- 9. Environmental aspects of VDU work. - By R. Kanovitz.
- 10. Psychological problems of computerization. - By A. Parush.
- 11. Social and organizational problems of computerization.
- By S. Weissman.

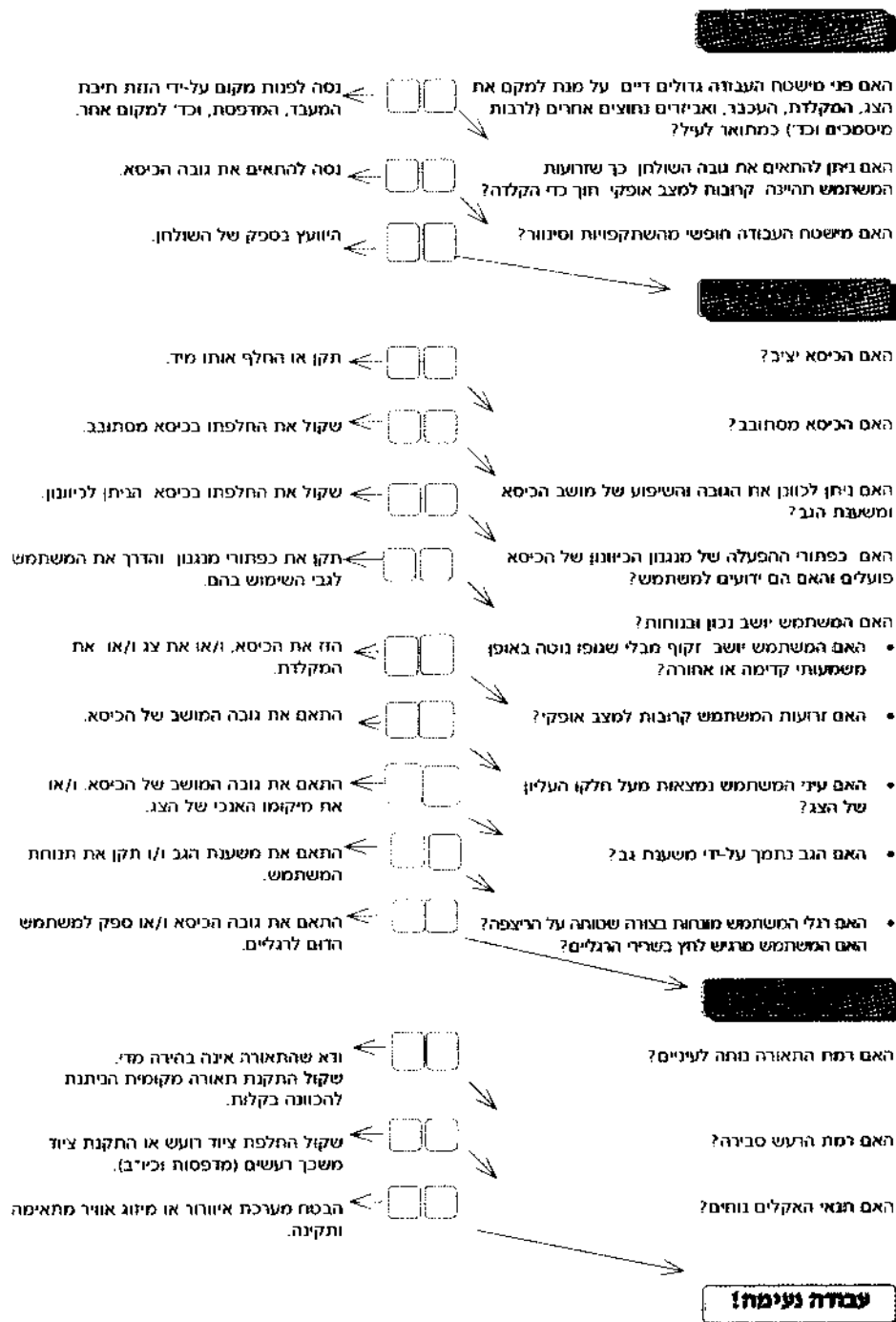
נספח 1

רשימת בקרה (checklist) לעמדת עבודה ממוחשבת

צג המחשב	
האם הצג ממוקם אל מול עיני המשתמש?	מקם את הצג בצורה אחרת.
האם חלקו העליון של הצג נמצא מתחת עיני המשתמש?	הגמר את הצג או העלה את מושב הכיסא.
האם המשתמש יכול לקרוא בקלות את האותיות והסימנים אחרים על גבי הצג מבלי להטות את הגוף קדימה?	בחר בגופן (פונט) גדול יותר או הגדל על-ידי בקרת מרחק (zooming).
האם המשתמש יכול לראות את הצג במלואו מבלי להזיז את ראשו?	יתכן והצג קרוב יתר על-המידה.
האם האותיות והסימנים הינם קריאים על הרקע?	נסה צירוף צבעים שונה.
האם התמונה בהירה ויוצרת ניגוד?	התאם את הבהירות הרצויה ו/או הניגודיות והסר אבק מהצג.
האם הצג נטול היבובים ותזוזות?	נסה צבעי מסך אחרים.
האם הצג חופשי מהשתקפויות וסינוור?	נסה להזיז את הצג, השולחן או את מקור ההשתקפויות. התאם את מקורות התאורה ודא שאמצעים נגד סינוור פועלים. אם כל האמצעים שננקטו אינם פועלים שקול התקנת מסנן נגד סינוור או היועץ במומחה.
מקלדת	
האם בזמן ההקלדה פרק כף ידו של המשתמש נמצא בקו ישר עם הזרוע, קרוב למצב איפקי?	שנה את מיקומה של המקלדת אופקית ו/או אנכית.
האם יש די מקום להניח את הידיים לפני המקלדת?	הזז את הצג ו/או המקלדת אחורה; התקן מישטח המאפשר תמיכה לפרק כף היד.
האם המקלדת נקיה מהשתקפויות וסינוור?	היועץ בספק.
האם הסימנים על גבי המקלדת ברורים?	המקלדת עשויה להיזדקק לניקוי או שיש להחליפה.
עכבר	
האם העכבר מותאם ונוח לידי המשתמש?	החלף את העכבר.
האם יש די מקום על השולחן בכדי להחזיק את העכבר קרוב למיקלדת ויחד עם זאת להזיז בקלות וללא מאמץ?	ארגן מחדש את מרחב העבודה על השולחן.
האם המשתמש מצליח בקלות למקם את המצביע (pointer) על גבי הצג?	התאם את מהירות התנועה של העכבר ו/או גודל הגופן או התמונה.



המסד לבטיחות אלג'ה



נספח 2

עשר שאלות נבוצות בקשר לעבודה בטוחה ובריאה מול המחשב ?

1. מי נחשב כ"עובד מחשב"?

למעשה, כל אחד מאתנו המשתמש במישרין במחשב, כחלק מעבודתו היום-יומית, יכול להיחשב כעובד מחשב. אנו יכולים להיחשב כעובדי מחשב גם אם השימוש בו מהווה רק חלק מישינו או נוסף לעבודתנו.

2. מה הם סיכוני הבריאות קיימים בעבודה עם מחשב?

העבודה הממושכת עם מחשבים דורשת מאיתנו מאמץ רב של יכולת פיזית ומנטלית. עבור אחדים עלול המאמץ הזה לגרום - במהלך הזמן - לפגיעות בריאותיות שיש להן השלכות על מערכת שלד שרירים, העצבים, העיניים, וגם על התחושה וההרגשה באופן כללי. צפייה ממושכת במידע המופיע על צג המחשב יוצרת עומס רב על העיניים, והן עלולות לסבול מאימוץ יתר, כאב ומעיפות. לפעמים הראייה אף עלולה להידרדר בהדרגה. אלה מאתנו, המרכיבים משקפיים (עדשות), אלה העובדים בתאורה בלתי מתאימה, עלולים להימצא ברמת סיכון גבוהה יותר.

לא תמיד המחשבים מקלים עלינו את המלאכה; ההיפך הוא הנכון. מאז הכנסת המחשב למסגרות העבודה, אנו עובדים יותר קשה, ובמשך יותר שעות. לפעמים אנו נדרשים ללמוד דברים חדשים, לשנות צורת חשיבה, להסתגל במהירות למטלות חדשות, וללמוד תוכנות וכלי עבודה חדישים. אתגרים אלה אינם תמיד קלים עבורנו וגם הם תורמים לעייפות יתר, למתח נפשי ולבעיות אישיות.

תנועות חוזרות ונישנות האופייניות לפעולות כמו הדפסה או הפעלת עכבר, עלולים במקרים נדירים לגרום לתחושות של כאב ואי נוחות בגפיים העליונות. כאשר אנו עובדים מול המחשב איננו מבודדים מסיכונים בריאות ובטיחות וגורמי מיפגע אפשריים אחרים בסביבת העבודה, כמו תאורה לא מתאימה, רעש מטריד, תנאים אקלימיים לא נוחים, רצפות חלקות וכו'.

3. למה צריך לצפות מהשולחן ומכיסא העבודה בתחנת המחשב?

מומלץ להשתמש בשולחנות מיוחדים, שעוצבו במיוחד עבור עמדות עבודה ממוחשבות. יש להעדיף שולחנות שיש להם משטחי עבודה מתכווננים (שניתן לכוון אותם ולשנות את גובהם) עבור צג המחשב ועבור המקלדת.

המשטח המרכזי של שולחן העבודה בתחנת העבודה הממוחשבת צריך להיות מותאם כך שגובהו יהיה מעט נמוך יותר מגובה המרפק של המשתמש. את המצב הזה ניתן להשיג גם על-ידי הורדתו או הגבהתו של הכיסא. המשטח של שולחן העבודה צריך להיות גדול מספיק כדי לאפשר את תנועת העכבר בצורה חופשית, בנוסף לנגישות קלה ונוחה לפריטים שולחניים אחרים הדרושים בעבודה, כגון: טיוטן (מחזיק מסמכים), ניירת, טלפון, וכו'. אולם, במידה ויש בין הפריטים כאלה שצריך להתכופף על מנת להגיע אליהם, עדיף להעביר אותם למקום אחר לגמרי, שלא בקרבה המיידית של תחנת העבודה. הקימה וההליכה הן פעולות בריאות יותר לעובד מאשר הכיפוף והרכינה כלפי מטה.

הכיסא צריך להיות מהסוג הארגונומי, הניתן לכיוונון לפי מידותיו של היושב. הכיסא חייב לאפשר ישיבה בתנוחה נוחה ביחס לגובה משטח השולחן. המושב צריך להיות כמעט אופקי, או אפילו נוטה מעט קדימה. אם תנוחה זו גורמת ליושב לאמץ את רגליו יתר על המידה (לטעמו), או שהרגלים לא מגיעות אל הרצפה, מומלץ להשתמש בהדום רגליים. ◀



המסד לבטיחות ולגיהות

? עשור שאלות ופוצות בקשר לעבודה בטוחה ובריאה מול המחשב ?

המשענת צריכה להיות מותאמת כך שהגב יקבל תמיכה באיזור הגב התחתון בעת ישיבה זקופה. אולם, יותר נוח לפעמים להטות את הגוף אחורה ולשנות מדי פעם את התנוחה. ארגונומים רבים משוכנעים כי "התנוחה הכי טובה היא התנוחה הבאה".

4. כיצד למקם את צג המחשב, המקלדת והעכבר?

בגדר המומלץ הוא למקם את צג המחשב בטווח הידיים (כאשר העובד מצוי בתנוחת ישיבה ישירה וזקופה). מרחק הישיבה מותנה במידות גופו של המשתמש/ת, גודל הצג (באינץ') וימצא בדרך כלל בטווח שבין 450-800 מ"מ). יש למקם את הצג בגובה כזה שקצהו העליון של הצג יהיה מעט נמוך מגובה העיניים, ושהכיתוב המופיע בתחתיתו של הצג יהיה ניתן לקריאה ללא צורך בהטייה משמעותית של הראש. לרוב, הכוונה היא שמרכז הצג יהיה בערך בגובה הכתפיים של המשתמש קיימת הסכמה לרוב בין החוקרים שאין זה בגדר מומלץ למקם את הצג על גבי המחשב או להרים אותו בצורה אחרת; כך יופחתו מאמץ מיותר של העיניים וכאבי צוואר.

נסה למקם את המקלדת כך שיאפשר הימצאות אמת היד במצב אופקי, כך היד תימצא בהמשך ובקו ישר עם האמה, כך שפרק כף היד יהיה ישר. מומלץ להשאיר מירווח של כ-50 מ"מ בין קצה השולחן לבין המיקלדת. במידת הצורך, כדאי להשתמש במשטחי תמיכה מיוחדים על מנת להחזיק את פרק היד במצב האופקי. מומלץ להשאיר מירווח מספיק על גבי השולחן על מנת להפעיל את העכבר בנוחות, מבלי לאמץ או לכופף את הידיים.

5. מה ניתן לעשות למניעת עייפות העיניים?

וודא שהתאורה אינה חזקה יתר על המידה ואינה גורמת להשתקפויות. במידה ונידרשת תאורה בעל גוון יותר בהיר בסביבת המחשב מומלץ להשתמש בתאורה מקומית ולהעדיפה על פני הגברה של תאורה כללית. (ראה הצעות נוספות בפרק על התאורה). (המשך בעמוד הבא). פרמטרים רבים של הצג (כמו הבהירות, הניגודיות, הצבע, גודל הגופן) ניתנים לכיוונון על מנת להקל את הצפייה.

יש לאפשר לעיניים הפסקות מנוחה קצרות: הבט לטווח בינוני או עצום את עיניך וכסה אותן בידך מבלי ללחוץ ונשום עמוק שמונה או תשע פעמים; נסה למצמץ במהירות, מדי פעם. במידה ואתה מרגיש מיחושים בעיניך - היוועץ ברופא עיניים לגבי התאמת משקפיים אופטיות.

6. האם ידי וזרועותי נתונות בסכנה?

בעבודה מול המחשב קיימת מעורבות של תנועות ידיים וזרועות, כשהן עושות פעולות ההולכות וחוזרות על עצמן, תוך שאנו מקלדים או מפעילים את העכבר. החזרה הזו על התנועות עלולה במקרים נדירים עם הזמן לגרום לתחושות בלתי נעימות ואפילו כאב. ישנם חוקרים הנוהגים לסווג תופעות כאלה כ"הפרעות טראומטיות מצטברות", "תיסמונת שימוש יתר תעסוקתית" או "פגיעות המעמס החוזר" (RSI). החוקרים האלה טוענים כי אלה מאיתנו המבצעים בקביעות עבודות הקלדה במשך שעות ארוכות, עלולים להימצא ברמת סיכון גבוהה יותר לפתוח הפרעות כאלה.

לכן, מומלץ לבצע התעמלות לידיים ולזרועות מדי פעם, במשך זמן העבודה מול המחשב. אם מורגש כאב חריג בגפיים העליונות מומלץ להתייעץ עם הרופא.



רמטכ"ל לבטיחות ולגידות



ענדר שאלות ופוצות בקשר לעבודה בנחה ובראה מול המחשב



7. הפסקות במהלך העבודה - האם הן נחוצות?

ודאי שכן! ואפילו מומלץ לעשות הפסקות "מיקרו" לפרקי זמן של כ-10 שניות, מדי כל עשר דקות לערך. על העובד להביט לאיזור מרוחק מהצג שלו (לפחות 7 מטרים), לנשום ולמצמץ קלות, להניע את העיניים סביב סביב, ולהביט לעבר עצמים המצויים במרחקים שונים. הפסקת "מיני" שאורכה כ-5 דקות מומלצת לביצוע אחת לשעה בקירוב: "קום, התמתח, ועשה מעט תרגילי התעמלות לעיניים, לצוואר, לזרועות ול ידיים". הפסקת "מקסי" תהיה כבר "הפסקת קפה" או ארוחה, אחת לכמה שעות. שוב, כדאי לנצל גם את הפסקת "המקסי" כדי לתת מנוחה והרפיה לעיניים, למוח, ולגוף, מהעבודה התובענית (!) מול המחשב.

8. איזו תאורה מתאימה לעבודת מחשב?

על פי רוב עבודת מחשב מצריכה פחות תאורה מאשר סוגי עבודת משרד אחרים. מומלץ להשתמש בתאורה מקומית הניתנת להכוונה ולהתאמה בקלות. כדאי למקם את צג המחשב מחוץ לתחום ההארה של מקורות התאורה ובהחלט לא במישור תחתיהם. אם ניתן - כדאי למקם את שולחן העבודה בין שורות של מנורות. אם המיקום מצוי בקרבת חלון, צריך לוודא שהן הפנים והן המסך לא יהיו מופנים אל החלון. חשוב למנוע השתקפות וסינוור: צג המחשב יהיה מוטה כך שההשתקפות (אם אינה נמנעת לחלוטין) תופיע מתחת לקו גובה העיניים; מומלץ להשתמש בצג ששטח הפנים שלו הינו בעל רמת החזר נמוכה, או אפשר גם להתקין "מסנן" נגד החזרות וסינוור.

9. האם עובדי מחשב חשופים לקרינה מסוכנת?

כמו כל ציוד אלקטרוני, גם מחשבים פולטים קרינה אלקטרומגנטית. עם זאת, רמת הקרינה הנפלטת מהם הינה נמוכה באופן משמעותי ביחס לקרינה שאנו נחשפים אליה באופן יום יומי בקרני השמש או מקורות טבעיים אחרים. על אף מחקרים רבים שנערכו בתחום זה, עד היום לא נמצאה הוכחה כי לקרינה הנפלטת מצגי המחשב יש השפעה מסוכנת על בריאותו של האדם.

10. מה עוד ניתן לעשות כדי להקל על העבודה מול המחשב?

ניתן להניח בסבירות גבוהה כי רבות מההשלכות הבלתי נעימות של העבודה מול המחשב (עיפות, כאבי ראש, עומס על העיניים, מתח נפשי וכד'), קשורות יותר לתוכן העיסוק, מאשר למחשב עצמו, שאינו אלא כלי לביצוע המטלה. כדאי לנסות לגוון ולהכניס יותר עניין בעבודה כדי ליצור סביבת עבודה נעימה. לעתים ניתן לשנות את ארגון ומבנה העיסוק על מנת שיהיו יותר "ידידותיים לעובד". כאשר צריך להתמודד עם תוכנה חדשה - אסור להיכנס לפאניקה. מזכור כלולו שהאדם הרבה יותר חכם מהמחשב (למרות שהוא יותר זריז). מזכור, כמו כן, שיתרון האדם הוא בכך שאינו כלי שרת של המחשב, אלא - המחשב מהווה כלי (רב עוצמה!) בשירות האדם.



רמטד לבניחוח ולגידות

נספח 3

התעמלות לעובדי מחשב

עבודה מול מחשב כרוכה במאמץ גדול של הזרועות, פרקי הידיים והעיניים. הישיבה הממושכת מול צגי מחשב בתנוחת גוף לא נוחה גורמת גם לכאבי גב תחתון, כתפיים או צוואר. כדי למנוע את הופעת תוצאות הלוואי האלה, של עבודה מול מחשב, דרושה השקעה כספית בצידוד ארגונומי נאות. אלה הם דברים הנתונים, מן הסתם, לשיקולים תקציביים של ההנהלה, ואינם ניתנים תמיד לביצוע - כפי שבוודאי היה רצוי.

אבל קיימת דרך הפתוחה בפני כל עובד. מדובר בהתעמלות המיועדת לעובדי משרד בכלל ולמשתמשי מחשב בפרט. זוהי, כאמור, דרך הפתוחה בפני כולם, והיא אינה כרוכה בביזבז זמן מנקודת ראותו של המפעל, לא רק משום שדרושות הפסקות עבודה קצרות בלבד אלא גם הודות להן. בשונה מהפסקת האוכל או הפסקה פסיבית אחרת - הפסקות אלה הן פעילות, ובמהלכן מפעיל האדם את גופו ומזרים לתוכו אנרגיה ומרץ. גישה זו נחשבת על-ידי בעלי מקצוע וגופים בינלאומיים, העוסקים ביחסי-גומלין אדם - מחשב, המודעות לצורך כיעילה והקלה ביותר ליישום. מתוך המודעות לצורך בהפסקות פעילות, פותחו גם תוכנות מחשב ייחודיות, הנותנות בזמנים קבועים תזכורות להפסקות, ומנחות את המשתמש, באמצעות הצגת תמונה ולפעמים אנימציה, לבצע תרגילי מתיחה והרפייה מגוונים.

מתוך התייחסות רצינית לעניין פיתחו גורמים מקצועיים במדינות שונות שיטות התעמלות מיוחדות: התעמלות לגוף כולו, לעיניים, למיפרקים ולידיים; וזאת למניעת תיסמונת "עכבר-זרוע", תיסמונת "תעלת כף היד", ועוד.

יתרונה הגדול של המודעות לשיטות ההתעמלות הללו, הוא במתן אפשרות לכל עובד להתעמל לפי העדפותיו האישיות, תכונותיו האינדיווידואליות, תנאי עבודתו וטיב עיסוקו.

כל עובד יכול לבחור מתוך קובצי התרגילים האלה את הקובץ האישי שלו ולבצע אותו בכל הזדמנות, על מנת לשמור על בריאותו. יחד עם זאת, יש לזכור לבצע את התרגול לא הגזמה. תמיד מומלץ להיוועץ ברופא תעסוקתי - כאשר מדובר במפעל, וברופא המשפחה או פיזיותרפיסט אם מדובר באדם פרטי.

להלן סידרה של תרגילים המיועדים לאברי גוף שונים. התרגילים נחלקים לחמישה סוגים:

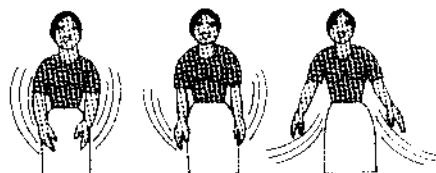
1. תרגול להאצת זרימת הדם למי שעובדים שעות ארוכות מול המחשב.
2. תרגילים עבור שורש כף-היד.
3. אירוביקה (התעמלות) של העיניים.
4. תרגילים מועילים אחרים.
5. תרגילים עבור עובדים בסביבה משרדית.

בבואך לתרגל זכור את שלושת עקרונות ההתעמלות:

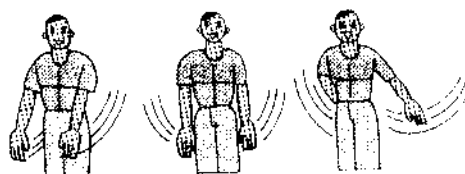
- א. לעולם אל תעבוד מעבר לסף העייפות.
- ב. רק תרגול המבוצע במלוא הריכוז יכול להיות יעיל.
- ג. הגוף צריך להיות מוכן לפעולה בתנוחת רגיעה גם אם התרגול הוא עבור מיפרק האצבע בלבד.

1. תרגול להאצת זרימת הדם

תרגל את שלושת התרגילים הראשונים על מנת להגביר את זרימת הדם, ולבטל או להפחית את ההשפעה של המתח השרירי. תרגילים אלה יכולים לסייע לכל אחד להירגע; הם נועדו רק למפעילי מחשב ולמי שעוסק בצורה אינטנסיבית בהקלדה. את התרגילים אפשר לבצע בזמן ישיבה בתחנת העבודה.



תרגיל מספר 1: ניעור הזרועות



הרפה את כתפך ונער את הזרועות כאשר הן ישרות, קדימה ואחורה.

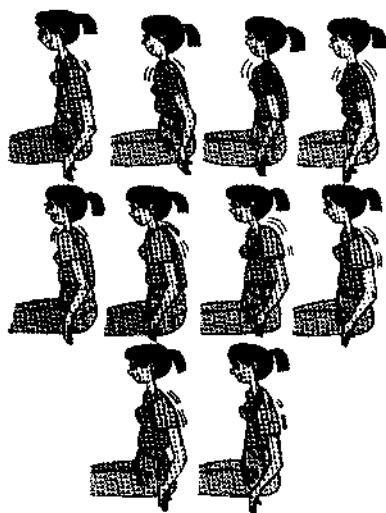


תרגיל מספר 2: נפנוף פרקי כף היד וסיבוב של אמת היד



הרפה את פרקי כפות הידיים. הנע את זרועותיך קדימה ואחורה כך שידריך תתנפנפנה, תוך כדי קיפול קל של פרקי כף היד.





תרגיל מס' 3: גילגול כתפיים

סובב את הכתפיים בצורה רגועה. הרפה את שאר חלקי הגוף ככל האפשר, כך שתוכל לעשות סיבוב כתפיים גדול ככל האפשר. הנח לזרועותיך להיות תלויות בעוד הכתפיים נמצאות בתנועה. עשה סיבובים גדולים בשני הכיוונים.

תרגיל מס' 4: סיבובי זרועות

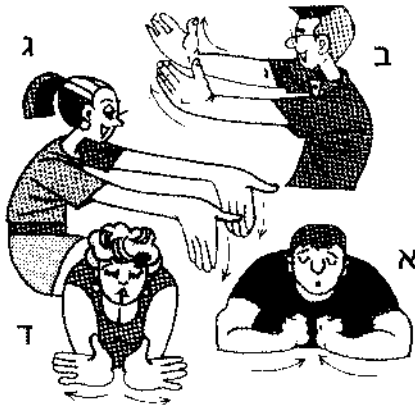
לפעמים, עבודתנו גורמת לנו להחזיק שרירים אחדים כשהם קצרים ומתוחים; לכן נדרשת להם הארכה עדינה. ישר את זרועותיך כלפי מטה, החזק אותן ליד הירכיים, הרפה את האצבעות וסובב את הזרועות בעדינות לשני הכיוונים. החזק אותן מספר שניות בכל אחת מתנוחות הסיבוב הקיצוניות.



2. תרגילים עבור שורש כף היד

כדי להרפות את שרירי הזרוע, נסה אה תרגילי המתיחה הבאים: מתח את שרירי הזרוע ככל שאתה מסוגל, הישאר במצב זה ואחר כך הרפה. חזור על התרגיל לפחות 5 פעמים. שריריך ילכו ויתחזקו אם תחזור על התרגילים האלה לפחות 15-20 פעמים שלוש פעמים ביום.

תרגיל מס' 5: תרגיל מתיחה



א. כופף את שורש כף היד פנימה ואגרף את הידיים.

ב. החזק את שורשי כף היד מקופלים כשהאגודלים מופנים כלפי מעלה.

ג. כופף את שורש כף היד כלפי חוץ ומתח את האצבעות.

ד. הנע את פרקי ידיך מצד לצד. נער אותן לפני שאתה חוזר על התרגיל.

3. האירוביקה של העיניים

זכור! התעמלות עיניים המתורגלת בקביעות, יחד עם התאמה נכונה של המשקפיים ואספקת אוויר נקי, הם בגדר צעדים נכונים להפחתת עייפות עיניים אצל עובדי מחשב. חזור על כל אחד מהתרגילים 5-10 פעמים, בהפסקות קצרות בין תרגיל אחד למשנהו.

תרגיל מס' 6: אירוביקה של העיניים

א. עצום את עיניך והירגע;

ב. מצמצם בעין אחת;

ג. כעת מצמצם בעין השנייה;

ד. החזק את האצבע במרחק של כ-10 ס"מ מהאף, עקוב אחר תנועת האצבע בעוד את/ה מקריב אותה בהדרגה אל קצה האף.

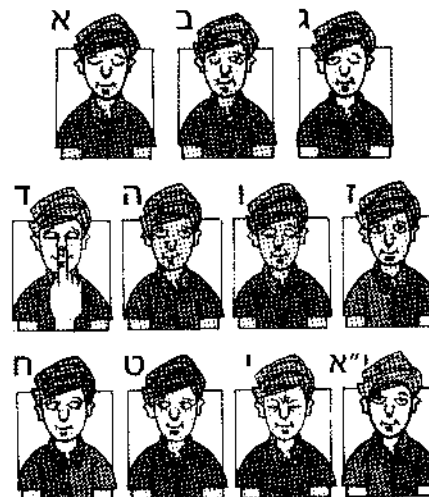
ה. הבט למעלה ואחר-כך למטה;

ו. התבונן למרחק;

ז. הבט שמאלה ואחר-כך ימינה;

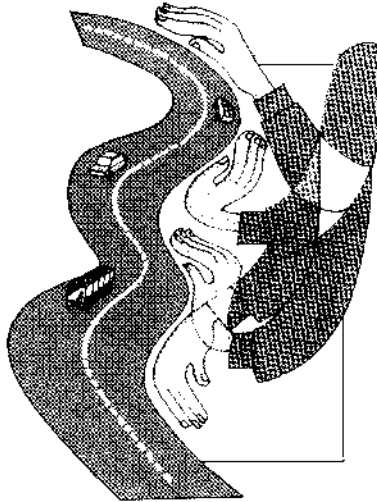
ח. כווצ את הגבות;

ט. הבט היישר לפניך.



4. תרגילים מועילים אחרים

כדי לבצע את התרגילים עליך לעמוד.

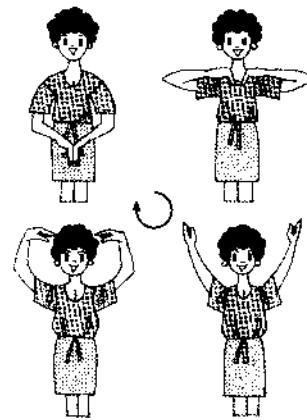


תרגיל מס' 7: תנועות מפותלות (דמויות נחש)

תאר לעצמך קו מפותל, כאשר היד שלך נעה באיטיות ובהדרגה כלפי מעלה. דמיין שאתה נוסע בעיקבות מכונית הנוסעת בירידה ליד צלע הר במרחק מה ממך. ראה בדמיוןך את עצמך מושיט יד ונוגע במכונית. הפעולה צריכה להיעשות בצורה איטית. השתמש בשתי הידיים, זו אחר זו.

תרגיל מס' 8: תנועה מעגלית

התחל את התנועה כאשר זרועותיך מושטות לפניך. תחילה יש להצמיד גב כף יד אחת לגב היד השנייה בנגיעה. יש להמשיך את התנועה באותה צורה, כלפי מעלה בערך עד לגובה המותניים. אז, מפרידים בהדרגה את כפות הידיים אחת מהשנייה, עד שהזרועות נמצאות במצב אופקי האחת ביחס לשנייה. בערך בגובה הפנים, הפרד את הידיים ותן לאצבעות לנוע למעלה. עליך להגיע עם האצבעות גובה ככל האפשר, ולבצע תנועה מעגלית רחבה ככל האפשר בדרך למטה. תוך כדי תנועה תן לכף היד להסתובב פנימה ככל שניתן.



אם מתפתחת עייפות אצל העובד - ביצוע מספר תנועות מעגליות בקצב מתון, ירענן את האצבעות העייפות ואת מיפרק כף היד תוך זמן קצר. התנועות המעגליות מאיצות את זרימת הדם באצבעות הידיים, הזרועות והכתפיים, וכך מונעות עייפות ותשישות.

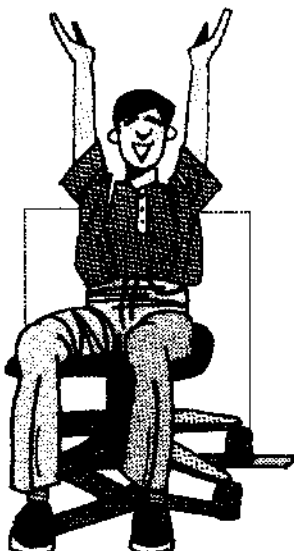
תרגיל מס' 9: הנעת פרק היד הקידמי במעגל

החזק את פרק ירךך בתנוחה נייטרלית ורגועה. סובב את אמת היד במעגלים מסביב למרפק. אפשר לחלק העליון של הזרוע להשתלשל בחופשיות מהכתף (הוא אינו משתתף באופן פעיל בתנועת האמה). לביצוע תרגיל זה יש צורך בתנוחה רגועה לחלוטין של חיבור הכתף. תרגל את התרגיל הזה בו-זמנית, בשתי הזרועות, בכיווני סיבוב מנוגדים.



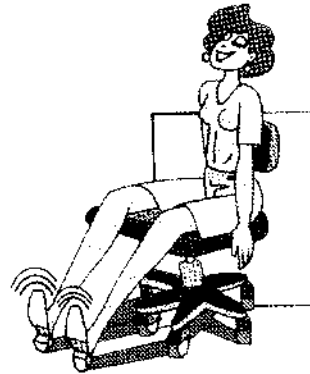
5. תרגילים מומלצים לעובדים בסביבה משרדית

- לכל העובדים בסביבה משרדית מומלץ לשמור על מספר כללים חשובים:
- * גוון את העיסוקים במהלך היום, כך שתוכל לשנות צורות ישיבה ותנוחות גוף.
- * עשה הפסקות קבועות על מנת להקל על כאבי השרירים, על הלחץ בעיניים ותחושת הלחץ בעבודה.
- * נצל את ההפסקות על מנת לקום, לנוע סביב ולשנות פעילות מנטלית.
- * הרפה את השרירים, התמתח ושנה תנוחות.
- להלן סידרה של 7 תרגילים מועילים עבור עובדים בסביבה משרדית:
- התרגילים מבוצעים בישיבה על כיסא.



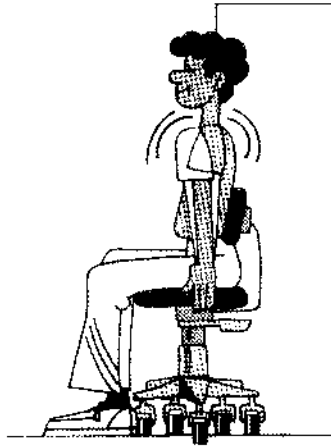
תרגיל מס' 10: מתיחות לגובה

שלב את אצבעות הידיים זו בזו ומתח את הזרועות מעלה עד שתתיישרנה. אל תיצור קשת בגב.



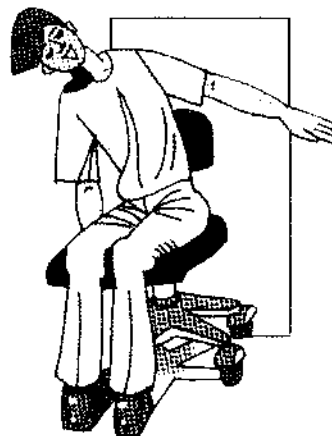
תרגיל מס' 11: הנעת אצבעות הרגל פנימה והחוצה.

הנח את הרגליים ברוחב הכתפיים, כאשר העקבים נוגעים בריצפה והנע את האצבעות מעלה ומעלה.



תרגיל מס' 12: סיבוב הכתפיים

סובב את הכתפיים - גלגל את הכתפיים, הרם אותן אחורה ואז שמוט אותן והרפה. חזור על הפעולה בכיוון הפוך.



תרגיל מס' 13: מתיחה צידית

שמוט את הכתף השמאלית כאשר היד השמאלית נמתחת לכיוון הריצפה. חזור לנקודת ההתחלה ועשה את אותה הפעולה עם הכתף הימנית.

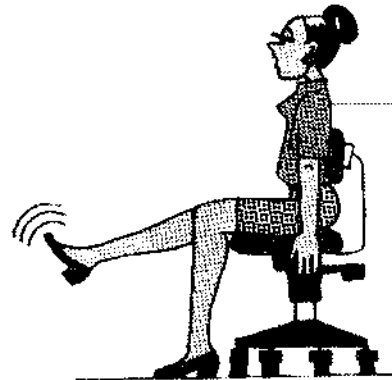
תרגיל מס' 14: פיתול הגב



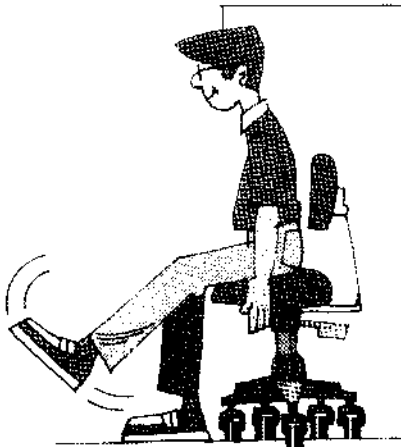
אחוז בשוק הרגל והרם את הרגל מהריצפה התכופף קדימה תוך כיפוף הגב, כאשר הברך מגיעה כמעט עד לאף.

תרגיל מס' 15: כפיפת הקרסול ומתיחה

הרם רגל אחת מהריצפה וישר אותה; הנע את אצבעות הרגליים פנימה והחוצה לסירוגין, תוך כדי מתיחתן מעלה ומטה כלפי הריצפה.



תרגיל מס' 16: הרמת רגל



שב כאשר הגוף נוטה קדימה וגבך אינו נוגע בגב הכיסא. הנח את הרגל ישרה על הריצפה. כאשר הרגל מיושרת הרם אותה מספר סנטימטרים מעל הריצפה, החזק לזמן קצר והורד. חזור על אותה הפעולה עם הרגל השנייה.

תרגיל מס' 17: הרפיית העיניים

כסה את העיניים עם כפות הידיים, מבלי ללחוץ על גלגלי העיניים. עצום את העיניים ונשום 8-9 נשימות עמוקות. הסר את כפות הידיים לאחר מספר שניות כדי לעפעף ואחר-כך מצמץ עם העיניים.

לסיכום

ההתעמלות והתרגול, במיוחד תוך התמקדות באברי הגוף המועדים לסיכוני בריאות כתוצאה מעבודה בסביבה משרדית, נחשבים על-ידי הגופים הלאומיים והבינלאומיים, העוסקים ביחסי גומלין אדם-מחשב, כדרך היעילה והקלה ביותר ליישום. לכן, הוציאו הגופים הללו סידרה של המלצות לתרגול של אברי מטרה ספציפיים המועדים לפגיעה. סדרות התרגילים המופיעים כאן, האיורים וההסברים המתלווים אליהם, מתפרסמים באדיבותם של הגופים הבאים:

- * Finnish Institute of Occupational Health (as appeared in *Work Health Safety* 1997, p.19, 26).
- * Occupational Safety and Health Service of the Department of Labour, New Zealand (as appeared in *How to Use Your Visual Display Unit Safely*, 1995, p. 20-24).
- * International Occupational Safety and Health Information Centre [CIS/ILIO] (as appeared in *Ergonomic Info-Sheet ES-B/6*, originally published by CCOHS, Canada).

נספח 4

גליון סיכונים

גליון זה הוכן על סמך מידע שהושג מספריות, בוקורות מידע אלקטרוניים ודיונים עם בעלי מקצוע, כמפורט בתחיל השימוש בגיליונות סיכונים לעובדים בתחומים שונות

עובד מחשבים

מפעיל מחשבים; משתמש במחשבים; מפעיל תחנת עבודה של מחשב

שמות נדפים
(חליפיים)

הגדרה ו/או תיאור
העיסוק

עובד המשתמש דרך קבע ובאופן משמעותי בצגים יבצירוד הקשור בהפעלתם [VDU], ראה הערה 1] במסגרת עבודתו היומיומית [זהו ההגדרה הכלולה בהוראה/דירקטיבה של חקתיליה האירופית, שמספרה הוא 90/270/EEC, ראה הערה 2]. מפעיל תחנת עבודה בהתאם לקונפיגורציה שלה ולפי תהליכי העבודה שהוגדרו: מפעיל ומפטיק בהתאם לצורך את המחשב והמתקנים האחרים, כמו צגים, מדפסות, סורקים וכו'; מריץ יישומים ותוכנות עזר; נותן פקודות ומכניס מידע באמצעות מקלדת, עכבר, כדור או ידית הפעלה, לוחית גרפיים, מסכים המופעלים במגע אצבע, בקרה קולית ואמצעי קלט אחרים; מטטר את פעילות תחנת העבודה ונוקט בהליכי בקרה במקרה של מסרים שגויים ואי-סדירות אחרות; קורא את המידע המופיע על הצג, הפלט ובחומר מודפס/כתוב שמקורו מחוץ לעמדת העבודה שלו; יוצר קשר עם אנשים אחרים (עמיתים לעבודה, צרכנים, ומנהלים או ממונים) תוך שימוש בחומרת ותוכנת תקשורת; יכול להכניס או להוציא פריטי אחסון מידע (דיסקים מגנטיים או אופטיים, כרטיסים, טייפים, וכו'). יכול לכיוון ולתחזק ציוד פריפרי (בחירת פרמטרי ההפעלה של המדפסת, הכנסת הנייר במדפסת, החלפת טונר, וכו')

גרפיקאי (ביצוע); כותב טכני; כתב/כתבנית; מהנדס/טכנאי מחשבים; מהנדס/טכנאי תוכנה; מהנדס/טכנאי תיב"ם (CAD/CAM); מזכיר/מזכירה; מחסנאי; מידען; מנהל חשבונות; מפעיל חדר בקרה; מפעיל מכינות עיבוד שבבי מסחשבות (CNC); מתכנת; ספרן; עובד במעבד תמלילים; עובד טלמרקטינג; עובד סדר-דפוס; עורך; פקיד הזמנה/קבלה/מכירות; פקיד משרד; קופאי (טלר); קלד/קלדנית; וכו'

תעסוקות דומות ו/או
ספציפיות

מטלות

אישור (קבלת הודעות, הוראות תוכנה); ארגון וסידור נתונים; בדיקה; בחינה (נתונים, תוצאות); בחירה (פרמטרים, צורות הפעלה, וכו'); ביצוע; בקרה; גלישה (באינטרנט); דפדוף; הגהה; הדפסה; הזזה (עכבר, וכו'); הזנה (נייר, מידע, וכו'); הטענה ופריקה (loading, downloading, uploading); הכנסה (נתונים והוראות, דיסקטים, וכו'); הערכה (נתונים); הפעלה וכיבוי; הפקה; הקלדה; הקשה; הרצה (תוכנות); השיואה (נתונים, תוצאות); התקנה; התקשרות; חיבור וליקוט (ציוד ותוכנות); חילופי מידע; יבוא/יצוא (קבצים כד'); יצירת קשר; כיוון; כתיבה; מחיקה; מסירה/קבלה והעברה של מידע; מעקב; מתן פקודות; מתן תשובות; ניטור; ניתוח (מידע, יכו'); עיבוד נתונים; עיבוד תמלילים; עיצוב (אלגוריתמים, וכו'); עריכה; פירוש (ממצאים ונתונים); פירמוט; צפייה; קביעה; קבלת החלטות; קונפיגורציה של ציוד; קריאה; שרות; תחזוקה; תוכנות; תיקון (ציוד, נתונים, וכו')

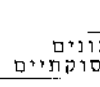
מרכיבי תחנת העבודה: מחשב, צג, מקלדת, עכבר, כדור/ידית הפעלה, וכו'; ציוד היקפי (מדפסת, סורק, מתקני זיכרון חיצוני, וכו'); כסא עבודה; שולחן עבודה; מנורות; מחזיק מסמכים; ציוד-עזר לתקשורת (טלפון, פקס, וכו')

ציוד עיקרי הנמצא
בשימוש



כל התעשיות, המלאכות, השירותים והמסודות

מקומות עבודה בהם
העיסוק הינו שכיח



סיכונים
תעסוקתיים



סיכני תאונות

סיכונים אופייניים למשרדים: מעידות ינפילות, החלקות, נפילות צייד, וכו' חבטות וחבורות כתוצאה מהיפגעות בזמן רכינה מתחת לשולחן, לצורך ביצוע חיבורים/ניתוקים של כבלים המחברים למארז של המחשב המצוי שם לעתים קרובות כוויית, כתוצאה ממגע אקראי במשטחים חמים המצויים, למשל, בתוך מדפסות לייזר מכות חשמל בזמן טיפול בציוד שהחלקלקל, בשקעים פגומים, וכו'

עמוד 1 מתוך 3 עמודים

1995

עובד מחשבים

גליון סיכונים

סיכונים שאינם קשורים לתאונות

סיכונים פיזיקליים



עובדי מחשב חשופים תדירות לקרינה אלקטרומגנטית לא מיננת (בעיקר ELF ו-VLF), ולשדות אלקטרוסטטיים ומגנטיים הנוצרים על ידי המחשבים. לפי הידוע כיום, לא הוכח שהחשיפה הנזכרת גורמת לסיכונים בריאות (ראה הערה 3)

מפלסי הרעש בתחנות העבודה של המחשבים נמצאים בדרך כלל מתחת לרמות המותרות. ברם, גם מפלסי רעש נמוכים (במיוחד אלה שיש להם גובה-צליל ניכר) הנגרמים על ידי מדפסות, צגים וחלקי מחשב אחרים יכולים להוות גורם מטריד ביותר

סיכונים כימיים



החשיפה לחומרים מסוימים שהינם אופייניים לתחנות העבודה של מחשבים (טונר של מדפסות, אוחז הנפלט ממדפסות לייזר) היא בדרך כלל מתחת לרמות המותרות לפי תקני החשיפה התעסוקתיים - זאת במידה ותחנות העבודה מאווררות כנדרש; ברם, כאשר האוויר אינו נאות עלולים המפלסים להגיע לרמות לא רצויות, במיוחד היכן שיש מספר ניכר של מדפסות לייזר ומכונות צילום מסמכים

סיכונים טיפוסיים לסביבת המשרד הכוללת: חשיפה אקראית לחומרי ניקוי, דביקים, וכו'

אין סיכונים מיוחדים

סיכונים ביולוגיים



בעיות שריר ושלד:

בעיות ארגונומיות, פסיכולוגיות וחברתיות



פגיעת המעמס החוזר (RSI) של הגפיים העליונים כתוצאה ממאמצים חוזרים ונשנים (תסמונת מנהרת כף היד, תסמונת עכבר-זרוע, טנוסיטיס, יכו') עקב עבודה ממושכת עם המקלדת, העכבר, ואביזרים דומים

בעיות שריר ושלד של גב, צוואר וכתפיים כתוצאה מפעולה ממושכת, נפרדת או משולבת, של גורמים שונים כמו: תנוחת ישיבה לא נכונה, כסא לא מתאים מבחינה ארגונומית, מיקום לא נכון של הצג (במיוחד כאשר הוא נבנה מדי), יכו'

בעיות ראייה (תסמונת אי-נוחות העין) הנגרמות על ידי עומס חזותי מוגבר, התבוננות ממושכת במסך, זווית ראייה לא נכונה (כתוצאה ממיקום הצג), תאורה לקויה, סינוור, הבהובים של התמונה, שילוב גרוע של צבעים, וכו' (ראה הערה 4):

סימפטומים אסתטופיים (asthenopic): עייפות עיניים, עיניים כואבות, כאבי ראש סימפטומים אוקולריים: עיניים יבשות, עיניים מגורזות, עיניים דומעות סימפטומים חזותיים: ראייה מטושטשת, ראייה כפולה, דמויות כביאה (afterimages) סימפטומים של שריר ושלד הקשורים בראייה: כאבי צוואר, כאבי גב וכו' בעיות הרכבת משקפיים (בעיקר מולטיפוקליים) ועדשות מגע (במקרה של יובש עיניים)

בעיות קוגניטיביות של אינטראקציה אדם-מחשב הנובעות משיקול בלתי מספק של הגורם האנושי בעת פיתוח התוכנה (ממשקים גרפיים שקשה להשתמש בהם, מסרים והוראות דו-משמעויות, עזרה בלתי-מספקת, וכו')

בעיות פסיכולוגיות ("מחסום פסיכולוגי") הקשורות בהסתגלות העובדים לעבודה בתפקידים המחייבים שימוש במחשב (במיוחד אצל עובדים מבוגרים) ושל עומס המידע

בעיות פסיכולוגיות הקשורות לשימוש בשפה שאינה שפת-אם (בעיקר אנגלית) וטקסטים של יישומים ותיעוד שתורגמו בצורה לא-מוצלחת

בעיות פסיכו-חברתיות של עומס-יתר בעבודה, של שיפור נדרש בתפוקה, זתחישת אבדן הפרטיות כתוצאה מאפשרויות איתור וגישה משופרות אל העובד על ידי הממונים עליו, באמצעות מחשב נייד, גם לאחר שעות העבודה המקובלות, ומאי הנוחות שחש העובד עקב נגישות-יתר זו

בעיות הקשורות במעין "התמכרות-יתר" לעבודה במחשבים ("האקרים", מתמכרות-יתר לגלישה באינטרנט, וכו')

עמוד 2 מתוך 3 עמודים

1. ההגדרות "VDU" (Visual Display Unit), "VDT" (Visual Display Terminal), "Computer", "Workstation", "Display Screen Equipment", ועוד כמה הגדרות נוספות משמשות בדרך כלל כמלים נרדפות.
2. ההגדרה המופיעה בדירקטיבה 90/270/EEC (ראה מראה-מקום מס' 1) נבחרה עבור דף-סיכונים זה על אף חסרונותיה (למשל, אין כאן התייחסות לכך שההגדרה "Display Screen Equipment" צריכה להתייחס אך ורק למחשבים, וכו'), ראה מראה-מקום מס' 2). הספר Dictionary of Occupational Titles (DOT) אינו מתייחס בדרך כלל לעבודה עם צגים ובמקום זאת הוא נותן הגדרות המתייחסות לעיסוקים מוגדרים מסוימים, כמו למשל "Computer Operator" - המתייחסת למחשבים אשר הינם שונים מן המחשב האישי, אשר מרבית עובדי המחשבים כיום עובדים איתו.
3. הנושא של חשיפת עובדי המחשבים לקרינה הנפלטת מהמחשב עורר תשומת לב ציבורית ומקצועית ניכרת. הועלו טענות שונות בנוגע להשפעות בריאותיות מזיקות, אולם אף אחת מהן לא אומתה באופן מדעי. עובדה זו, בנוגע להעדרם של סיכונים בריאות מוכחים הנובעים מקרינת מחשבים, הוצהרה על ידי גופים וארגונים בינלאומיים, כולל ILO ו-IRPA (ראה מראה-מקום מס' 4).
4. סיווג ההשפעות הוחזק מבוסס על מראה-מקום מס' 5. קיימים גם סיווגים אחרים של השפעות על הראייה הנגרמות כתוצאה מעבודה במחשבים.

הערה כללית

קיימת ספרות נרחבת בתחום של הסיכונים התעסוקתיים של עובדי מחשב. היבטים שונים של הבעיה מובאים במסגרת הרשומות של הכנסים הבינלאומיים השלישי והרביעי של ארגון ה-WWU (ראה מראה-מקום 6 ו-2, בהתאמה). בנוגע לבעיות חברתיות הקשורות בעבודה עם מחשבים - ראה מראה-מקום 7. המלצות שימושיות ניתן למצוא בתדריכים לאומיים שונים, למשל - במראה-מקום 8, 9, ו-10.

1. Council Directive of 29 May 1990 on the Minimum Safety and Health Requirements for Work with Display Screen Equipment (90/270/EEC). - Official Journal of the European Communities, No L 156, 14-18.
2. The International Commission on Human Aspects in Computing (ICHAC) Statement on the European Directive on Work with Display Screen Equipment. - Work with Display Units 94, North-Holland, 1995, 491-504.
3. Dictionary of Occupational Titles. U.S. Department of Labor, Vol. 1, 4th Edition, Revised 1991, 184-185.
4. Visual Display Units: Radiation Protection Guidance. - Occupational Health and Safety Series No. 70, International Labour Office, Geneva, 1994.
5. J.E. Sheedy and I.L. Bailey. Symptoms and Reading Performance with Peripheral Glare Sources. - Work with Display Units 94, North-Holland, 1995, 77-81.
6. Work with Display Units 92, North-Holland, 1993.
7. Information Society. - Työterveys (Newsletter of the Finnish Institute of Occupational Health), Special Issue, 1996.
8. Working with VDUs. - Health and Safety Executive, Great Britain, 1992.
9. Approved Code of Practice for the Safe Use of Visual Display Units. - Department of Labour, New Zealand, 1994.
10. VDT Workstations: Layout and Lighting. - Health and Safety Guidelines, Ministry of Labour of Ontario, Canada, 1995.

This Hazard Datasheet "VDU Worker" is available in English from Israel Institute for Occupational Safety and Hygiene

עמוד 3 מתוך 3 עמודים