



# בטיחות וגיהות בשימוש במכונות העתקה משרדיות

גם הפעלה של מכונות העתקה משרדיות כרוכה בסיכונים לבריאות. אפשר להימנע מפגיעה בבריאות העובדים כאשר מקפידים על יישום הנחיות הבטיחות המתאימות

מאת זהר שטרן

מעט כל משרד מצויד כיום במכונה לצילום מסמכים. בהרבה מקומות עבודה גם ישנם עובדים שעיקר תעסוקתם היא העתקת מסמכים. לעתים, הפעלת המכונות כרוכה באי-נוחות או בהשפעה שלילית על הבריאות - עקב מיקום לא נכון של המכונה, איורור לקוי בעמדת העבודה, תחזוקה לא תקינה של הציוד או שימוש רצוף במכונה למשך זמן ארוך.

הכותב הוא מידען במרכז המידע של המוסד לבטיחות ולגיהות. המאמר עובד ע"י רחל קמה מתוך חוברת מידע בנושא שהפיק מרכז המידע

**במכונות צילום "רטובות"** - משתמשים בנוזל פחמימני, בדרך כלל איזודקאן, להעברת הטונר אל התוף או הרצועה.

הפעולה האחרונה בתהליך הצילום היא העברת הטונר מהתוף/הרצועה אל נייר הצילום. במכונות צילום ישנות משתמשים לצורך הפעולה בחום או בלחץ, כאשר בו-זמנית מתבצעת פריקה חשמלית של התוף/הרצועה. בתהליך הרטוב - הנייר מורטב קלות בנוזל איזודקאן לפני שהטונר מועבר אליו. לאחר העברת התצורה לנייר הוא מיובש בחום ו/או בזרם אוויר.

במכונות צילום ישנות, שגם הן מבוססות על תהליך אלקטרוסטטי, נעשה שימוש בנייר העתקה המכיל תחמוצת אבץ והוא משמש כפוטו-מוליך.

**במקראות** מסוימות, שבהן משתמשים ב"מיקרופישים" או בסרטי-זיעור - קיים גם אמצעי לצילום מסמכים, בנוסף לאפשרות הקריאה באמצעות הציוד.

**במכונות צילום בצבע** - משתמשים בתהליך ההדפסה האלקטרוסטטי הבסיסי, עם 3 גוונים של טונר (צבעים ראשוניים: ירוק, אדום וכחול). נייר הצילום עובר בטור דרך 3 הצבעים, בזה אחר זה.

## ציוד להעתקת מסמכים

סוגי מכונות העתקה המשמשות במשרדים הם: מכונות לצילום מסמכים, מדפסות לייזר, מכשירי פקסימיליה, מקראות (עבור סרטי-זיעור), מדפסות דיאזו (Diaz) ומכונות שיכפול.

## מכונות צילום מסמכים

בכל סוגי מכונות הצילום נעשה שימוש ב"תהליך אלקטרוסטטי": אור המוקרן על המסמך המקורי מוחזר אל תוף או רצועה הטעונים בחשמל סטטי. פני התוף/הרצועה הם "פוטו-מוליך", כלומר: הטעינה האלקטרוסטטית מתבטלת במקום שבו פוגע אור. האור איננו מוחזר באותם מקומות שבהם קיימים סימני כתב וכד'. כתוצאה מכך נשאר על גבי התוף/הרצועה תוואי של טעינה חשמלית שהוא בבואה של סימני ההדפסה או הרישום שעל המסמך. בהמשך נצמד "טונר כימי" מיוחד רק לאזורים שעל גבי התוף, אשר טעונים חשמלית.

**במכונות צילום "יבשות"** - הטונר (פחם שחור בתוספת רזין פולימרי) מעורב עם חומר נושא אבקתי (חלקיקי פלדה עם מצעים של זכוכית או סיליקה). החומר הנושא ממוחזר לאחר שהטונר נצמד כדפוס צורתי לתוף.

## מדפסות לייזר

ציוד הלייזר מתורגם אותות סיפרתיים (אלקטרוניים) לקרן לייזר כדי ליצור בבואה על מישטח רגיש לאור. כך ניתן לקבל על הנייר צילום של בבואת המסמך המקורי.

## מכשירי פקסימיליה (פקס')

גם מיתקני הפקסימיליה מבוססים על קליטת אותות סיפרתיים המפוענחים על גבי נייר הצילום כשהוא עובר דרך מישטח חם. קיבוע הדפוס על הנייר נעשה בעבר באופן כימי על גבי נייר מיוחד. כיום נפוץ קיבוע באמצעות רצועה רגישה לחום על גבי נייר רגיל.

## תהליך דיאזו (Diaz)

תהליך העתקה המשמש, לעתים קרובות, במכונות צילום מתוכנתות. משתמשים בנייר מיוחד בעל רגישות כימית. לאחר הקרנת הבבואה לצילום - הנייר עובר תהליך פיתוח באדי אמוניה, בתמיסות כימיות אחרות או בחום. התהליך נקרא "דיאזו" בגלל הצבענים החומים-אדומים ממשפחת הדיאזו המשמשים בתהליך.

## מכונות שכפול בספירט

מבוססות על תהליך רטוב וכוללות תמיסה נדיפה, כגון תמיסת ספירט מתילי, המשמשת

להעברה קלה של חומר הצביעה אל הנייר, בתיווך שעוונית ייעודית ("סטנסיל"). הספירט מתנדף מהנייר לאחר ההדפסה.

## סיכונים לבריאות ומניעתם

כאשר מעריכים סיכונים במקום העבודה, חיוני להבין את הקשר שבין המונחים "גורם סיכון" (Hazard), "סיכון בטיחותי" (Safety risk) ו"חשיפה תעסוקתית" (Occupational Exposure).

**גורם סיכון** (Hazard) הוא גורם שיש בו פוטנציאל לגרימת פגיעה בבריאות או לנזק אחר לאדם, לרכוש או לסביבה.

**סיכון בטיחותי** (Safety risk) - צירוף של ההסתברות או השכיחות של התרחשות אירוע גורמים לפגיעה או לנזק, ושל חומרת התוצאות הצפויות מהתרחשותו של אירוע זה.

**חשיפה תעסוקתית** (Occupational Exposure) - מגע עם גורם סיכון, המתרחש בדרכים שונות במקום העבודה או עקב העבודה.

השפעות על הבריאות יכולות להתרחש רק בעקבות חשיפה לסיכון הפוטנציאלי. לצורך ניתוח סיכונים בעבודה עם מכונות צילום יש להבחין בין מכוונת צילום בודדת לבין תחנת עבודה הכוללת מספר מכונות. השפעתה

של מכונה בודדת על הבריאות היא, בדרך כלל, זניחה.

הסבירות להיפגע או לחלות עולה, בדרך כלל, ככל שתדירות החשיפה גדולה יותר ומשך החשיפה לחומר ארוך יותר, ובהתאמה לתכונותיו הבסיסיות של החומר, ריכוזו ורמת הרעילות של החומר.

בתהליכי העתקה מסמכים שתיארנו עלולים להשתחרר לסביבה חלקיקים, אדים וגזים. החומרים האלה עלולים להוות סיכון לבריאות כאשר ריכוזם עולה על ערכי חשיפה תקינים.

## אוזון

במכונות העתקה אלקטרוסטטיות נוצרת כמות קטנה של אוזון ( $O_3$ ) = גז בעל ריח אופייני, מולקולה לא יציבה של חמצן). האוזון נוצר בטבע בכמויות גדולות בשכבות העליונות של האטמוספירה על ידי קרינה אולטרה-סגולה שמקורה בשמש. כאשר נמצאת באוויר רמת ריכוז מסוימת של אוזון - הוא גורם לצריבה בעיניים, לפגיעה בחללי האף, בקנה הנשימה ובריאות. ניתן לגלות אוזון בהרחה, כבר בריכוזים נמוכים בתחום של 0.01-0.02 חלקים למיליון חלקי אוויר (חל"מ). תסמינים רפואיים עלולים


# הוראות בטיחות של

להשתמש בחומרי ניקוי אירוסוליים - בנסיבות מסוימות הם עלולים לגרום לפיצוץ ולהתלקחות.

## אזהרה - בטיחות חשמל

- ✓ השתמשו רק בכבל הזינה החשמלי המסופק עם המכונה.
- ✓ חברו את הכבל החשמלי באופן ישיר לשקע מאורק המתאים לו. אין להשתמש בכבל מאריך. אם אינכם יודעים אם השקע מוארק - היוועצו בחשמלאי מורשה.
- ✓ יש לחבר את המכונה למעגל החשמל כך שהמתח והזרם הנקובים יתאימו לנתונים הרשומים של המכונה (על שלט המותקן בצידה האחורי של המכונה). אם נדרש להזיז את המכונה ממקומה - צרו קשר עם יצרן המכונה, נציגו או עם ספק השירות התומך בציוד.
- ✓ חיבור לא נכון של המכונה למוליך הארקה עלול לגרום להתחשמלות.
- ✓ אין להעמיד את המכונה במקום שבו עלולים אנשים העוברים במקום להיתקל בכבל החשמל.
- ✓ אל תניחו חפצים על כבל החשמל.
- ✓ אל תעקפו ואל תנטרלו מערכת חיבור - חשמלי או מכני.
- ✓ אל תחסמו את פתחי האיוורור של המכונה.
- ✓ אל תדחפו חפצים לתוך חריצים או פתחים במכונה.
- ✓ הפסיקו מיד את ההזנה החשמלית למכונה ונתקו את כבל החשמל מהשקע כאשר מתקיים אחד מהתנאים הבאים. קיראו

בטוחים שמתח הרשת תואם לדרישות - פנו לגורם המוסמך להסדיר עניין זה.

**אזהרה** יש לחבר את המכונה למעגל הארקה. 

המכונה מסופקת עם תקע שיש בו אמצעי הארקה. אי התאמה של התקע לשקע עלול לגרום לקטיעת רצף הארקה. כדי להימנע מסיכונים התחשמלות - יש להזמין חשמלאי שיחליף את הרכיבים הלא מתאימים באחרים - מתאימים ותקינים. לעולם אין להשתמש ב"מתאמים" שאינם מבטיחים את רציפות הארקה.

## שטחים נגישים למפעיל

המכונה מתוכנתת כך שהמפעיל יוכל לגשת רק לאזורים בטוחים. אזורים מסוכנים מוגנים באמצעות מכסים ומגינים, שלהסרתם נדרש שימוש בכלים. אין להסיר מכסים ומגינים.

## תחזוקה

✓ יש לתעד בספר המכונה כל פעולת תחזוקה המבוצעת על ידי המפעיל. אל תבצעו פעולת תחזוקה כלשהי, שאיננה מתוארת בספר מכוונת הצילום.

## ניקוי המכונה

✓ לפני ניקוי המכונה, יש לנתק אותה מאספקת החשמל. השתמשו תמיד בחומרים שצוינו כמתאימים עבור מכוונת הצילום המסוימת. שימוש בחומרי ניקוי אחרים עלול לגרום נזק למכונה וליצור מצבים מסוכנים. אין


## הוראות בטיחות


□ קראו את הוראות הבטיחות בקפידה לפני השימוש במכונה כדי לוודא שאתם עובדים ליד המכונה בבטיחות. המכונה, וההמלצות המסופקות, תוכננו ונבדקו כדי להתאים לדרישות בטיחות מחמירות: דרישות שקיבלו את האישור מגורמי פיקוח על הבטיחות, והותאמו לדרישות שבתקני איכות הסביבה. קראו את ההוראות בקפידה לפני הפעלת המכונה והתייחסו אליהן כדי לקיים תנאים רצופים של בטיחות בעת הפעלת המכונה.

**אזהרה:** כל שינוי או תיקון במכונה, שלא ניתנה להם הרשאה, הכוללים תוספת של תיפקוד או חיבור של התקן חיצוני - עלולים להשפיע על פעולתה התקינה של המכונה. לגבי מידע נוסף - פנו לספק השירות המוסמך

## סימני אזהרה

יש למלא אחר הוראותיהם של כל סימני האזהרה המסומנים או מסופקים עם המכונה.

**אזהרה**  במקומות שונים במכונה שבהם קיים סיכון לפציעה.

**אזהרה**  סימני ההתרעה נמצאים במקומות שונים במכונה שבהם ישנם אזורים חמים, שאין לגעת בהם.

## מתח חשמלי

יש להזין את המכונה במתח כפי שמופיע על גבי השלט הקבוע על המכונה. אם אינכם

הופיע כבר ברמות נמוכות של 0.25 חל"מ ומעלה. תקן החשיפה לאוזון, בעבודה משרדית קלה, הוא כיום 0.1 חל"מ בממוצע בחשיפה למשך 8 שעות.

ריכוז האוזון החודר למערכת הנשימה של מפעיל מכונת העתקה תלוי בכמות האוזון הנפלטת ממכונת ההעתקה, קצב היעלמותו, נפח האוויר בחדר שבו מתבצע הצילום, ריכוז האוזון באוויר הנשאף ויעילות האיורור הקיים במקום.

רוב האוזון נוצר במהלך הטעינה והפריקה האלקטרוסטטיות של התוף ושל הנייר. כמות האוזון הגדולה ביותר נוצרת ע"י מכונות הפועלות בתהליך של זרם ישר, עם תוף אלקטרוסטטי הנושא מיטען שלילי. כמות מסוימת של אוזון נוצרת גם מפליטת קרינה אולטרה-סגולה מהמנורה המותקנת במכונות ההעתקה.

בתנאים רגילים, האוזון נמצא בסביבת מכונות העתקה בריכוז שאיננו עלול להשפיע על הבריאות. האוזון מתפרק בקלות והופך לחמצן. קצב הפירוק תלוי בזמן, בטמפרטורה (הגז מתפרק מהר יותר בטמפרטורות גבוהות) ובמגע עם מישטחים שונים. לדוגמה: פחם פעיל גורם להתפרקות מלאה של אוזון הבא עמו במגע. לכן, מכונות העתקה רבות מצוידות במסנן

המכיל פחם פעיל המותאם לפירוק של אוזון. ריכוז האוזון בחדרים המיועדים לצילום מסמכים חייב להיות ברמה קבילה, כנדרש בתקן החשיפה. במכונות המשמשות בהפעלה ממושכת לצילום של מסמכים צריך להיות מסנן אוזון איכותי, הן חייבות להיות מאווררות היטב ומופעלות בהתאם להוראות היצרן.

שילוב של הפעלה ממושכת, תחזוקה לקויה ואיורור לא הולם עלול לגרום לעלייה בריכוז האוזון לרמות גבוהות מהמתור. מצב כזה מהווה התראה לצורך ביצוע פעולת תחזוקה מתאימות והמלצה לפיקוח על ידי אנשים המוסמכים לכך.

**הערה:** מכונות ההעתקה מסמכים, ובמיוחד הדגמים הישנים, אינן כוללות מסנן אוזון.

### סלניום וקדמיום

החומר שממנו עשוי הפוטו-מוליך שבמכונות העתקה הוא בדרך כלל סלניום. לעתים משמשים למטרה זו קדמיום סולפדי, תחמוצת האבץ ופולימרים אורגניים מסוימים. שרידים של החומרים האלה עלולים להינתק מהציוד ולהפוך לחלקיקים מרחפים. מחקרים הראו שריכוז החומר המזהם בתנאי הפעלה רגילים נמוך בהרבה מהערך אשר עלול להשפיע על הבריאות.

### חומרי הטונר

הטונר של מכונות הצילום מכיל פחמן שחור. נוכחותם של חומרים מזהמים בפחמן השחור גרמה לכך שהוא נחשב בעבר לחומר שיש לו השפעה שלילית על הבריאות. כמויות הזיהומים בפחמן השחור המיוצר כיום הן זניחות ולכן לפחמן השחור, הטהור, אין השפעות שליליות על הבריאות.

אבק של טונר גורם לגירוי מערכת הנשימה העליונה המסתיים בשיעול ועיטושים. החלק העדין שבאבק הטונר במכונות צילום "יבשות" עלול להשתחרר מאזור ההעתקה, במיוחד כאשר המכונות אינן כוללות התקנים לאיסוף הטונר והתקנים להשבתה אוטומטית של המכונה (הממוקמים על התאים לאיסוף פסולת הטונר). לפיכך -

- ✓ בכל פעם שמכניסים טונר למכונה - יש למנוע מגע של החומר עם העור ולהימנע משאיפה של האבק.
- ✓ יש לדאוג לאיורור הולם של החדר.
- ✓ אחסון הטונר ייעשה בהתאם להנחיות שבגיליון הבטיחות של המוצר.
- ✓ כאשר מנקים ומסלקים טונר משומש - יש להשתמש בכפפות הגנה. את החומרים שסולקו

## יצרן מכונת צילום

- לאיש שירות מורשה כדי לתקן את התקלה:
- המכונה פולטת רעשים או ריחות לא רגילים.
- הכבל החשמלי ניזוק או התבלה.
- מימסר פחת נפל.
- נוזל נשפך לתוך המכונה.
- המכונה חשופה למים.
- חלק מסוים במכונה נשבר.

### ניתוק המכונה

הכבל החשמלי מחובר בחלקה האחורי של המכונה ומסתיים בתקע והוא מיועד לניתוק המכונה מאספקת החשמל.

### בטיחות בשימוש בלייזר

מיתקן הלייזר שבמכונות הצילום מוגדר בסיווג Class 1: הוא איננו פולט קרניים מסוכנות מכיוון שאלומת הלייזר כלואה לחלוטין בכל שלבי הצילום ופעילויות התחזוקה.

### הפעלה בטיחותית של מכונת צילום

#### עשה

- ✓ חברו תמיד את המכונה לשקע עם הארקה תקינה. באם קיים ספק - יבדוק את השקע חשמלאי מוסמך. יש לחבר את המכונה למעגל אדמה מאובטח. המכונה מסופקת עם תקע בעל פיין הארקה מאובטח. התקע הזה מתאים רק לשקע עם הארקה.
- ✓ הקפידו לקרוא את האזהרות וההוראות המצוינות על המכונה או מסופקות איתה וליישם אותן.
- ✓ כאשר מעבירים מכונה למיקום אחר - בצעו את ההעברה בוהירות. כאשר יש צורך

### תחזוקה

- ✓ אל תנסו לבצע פעולות תחזוקה שאינן מתוארות בספר המכונה שסופק לכם.
- ✓ אל תשתמשו בחומרי ניקוי מתוך מיכלי אירוסול. שימוש בחומרי ניקוי שאינם מאושרים ע"י היצרן עלול לגרום נזק לציוד ולהוות סיכון בטיחותי.
- ✓ השתמשו עבור המכונה רק בחומרים וחומרי ניקוי המתוארים בספר המכונה. שמרו על החומרים הרחק מהישג ידם של ילדים.
- ✓ אל תסירו מהמכונה מכסים או מגינים המהודקים בברגים (אף פעם אין מאחוריהם חלקים שניתן לתחזק/לטפל בהם).
- ✓ אל תבצעו פעולות תחזוקה אם לא הוכשרתם לכך על ידי גורם מורשה.

### בטיחות אוזון

- מכונת הצילום מייצרת אוזון בזמן הפעלה רגילה. כמותו תלויה בכמות הצילומים. האוזון שנוצר כבד יותר מהאוויר.
- ✓ הקפדה על איורור טוב עשויה להבטיח שמירה על ריכוז אוזון שיהיה נמוך מתקן החשיפה שלו עפ"י HCGIH: 0.20 חל"מ, רוב היישומים, פחות מ-2 שעות עבודה).

### חומרים לשימוש במכונה

- ✓ אחסנו את החומרים המשמשים במכונה בהתאם לרשום על אריזותיהם.
- ✓ שמרו על החומרים הרחק מהישג ידם של ילדים.
- ✓ לעולם אל תזרקו טונר, מחסנית טונר או מיכל טונר לתוך אש פתוחה. ■

### אל תעשה

- ✓ אל תחברו לשקע החשמל תקע שחור בו פיין הארקה.
- ✓ לעולם אל תבצעו פעולות תחזוקה שאינן כלולות בהוראות היצרן.
- ✓ אין למקם את מכונת הצילום בתוך חלל סגור, אלא אם כן קיים שם איורור יעיל.
- ✓ אל תסירו מעל המכונה מכסים או מגינים המחוברים בברגים.
- ✓ אין למקם את המכונה בקירבת מקרן (רדיאטור), או מקור חום אחר.
- ✓ אין להכניס חפצים מכל סוג שהוא לפתחי האיורור.
- ✓ אין לעקוף או "לרמות" מערכות חיבור, מכניות או חשמליות.
- ✓ אין להפעיל את מכונת הצילום כאשר חשים ברעש לא סביר או בריח. שילפו את תקע החשמל מהשקע והתקשרו מיד לספק השירות.

יש להכניס לתוך שקיות אטומות עם כתובת "פסולת כימית". מומלץ לבחור מכוונות צילום שבהן מופסקת הפעולה אוטומטית כאשר מיכל הטונר המשומש התמלא. יש לרוקן בקביעות את פסולת הטונר.

#### ממיסים

התנדפות של אדי ממיסים בריכוזים נמוכים ממכוונות העתקה "רטובות" עלולה לגרום לבעיות ריח, במיוחד כאשר מערכת האיוורור במקום איננה יעילה.

חשיפה לאדי ממיסים בתהליך רטוב עלולה לגרום לגירויים בעיניים, בעור ובמערכת הנשימה העליונה. תהליכים אלה יכולים לכלול: אמוניה (בתהליך דיאזו), ספירט מתילי (במכוונות שכפול), איזודקאן (במכוונות העתקה רטובות) וגם ציקלהקסן ופורמלדהיד. אדי ממיסים בריכוזים גבוהים עלולים לגרום נזקים לבריאות: אדים ממכוונות שכפול עם ספירט וממכוונות "רטובות" עלולים להתרכז בעמדת העבודה ולגרום לשהים במקום כאבי ראש ולפגוע בריכוז, במיוחד כאשר האיוורור איננו יעיל. לפיכך, לצורך הבטחת בריאותם של העובדים - יש להקפיד על מילוי כל הוראות הבטיחות הקיימות בגיליונות הבטיחות של החומרים הללו.

יש למנוע מגע של החומרים עם העור בכל פעם שמכניסים למכוונות נוזלים נדיפים כגון: טונר, אמוניה או ספירט מתילי ויש להימנע משאיפה של אדי החומרים.

יש לדאוג לאיוורור יעיל ולציוד מגן אישי תקין בהישג יד. יש לאחסן את החומרים בהתאם לדרישות בגיליון הבטיחות של כל חומר.

כאשר מנקים ומסלקים ספירט נוזלי יש להשתמש בכפפות מגן. את החומרים יש להכניס לתוך שקיות אטומות עם כתובת: "פסולת כימית".

#### גיליון בטיחות

ספק הציוד או נותן השירות צריכים לתת לרוכשי הציוד את גיליון הבטיחות של כל חומר (טונר, ממיס) המשמש במכונה. גיליונות הבטיחות צריכים להיות בהישג ידם של כל מי שעוסקים בהעקת מסמכים. יש לנהוג כמוכר עפ"י ההנחיות בגיליון הבטיחות.

#### גורמים פיזיקליים

יש לתת את הדעת לחוסר נוחות אשר עלולה להיגרם למפעילי ציוד ההעתקה בגלל תאורה לא מתאימה, חום הנפלט מהמכוונות ורעש שיוצר ציוד הצילום המשרדי.

#### איוורור

החדרים שבהם מפעילים מכוונות צילום ולהעתקה חייבים להיות מאווררים היטב. כאשר מכוונות צילום הפועלות בתהליך דיאזו או בתהליכים רטובים - נדרשת התייחסות מיוחדת לאיוורור, המיוחד כאשר הציוד מופעל באופן רציף.

חדרים המשמשים לייבוש צילומים מתהליך רטוב חייבים להיות מאווררים היטב והאוויר

הנפלט מהמכוונות בתהליכי ההעתקה חייב להיות מתועל ישירות אל מחוץ למבנה (ולא למערכת האיוורור המרכזית).

את מכוונות הצילום וההעתקה חייבים למקם ולהפעיל בהתאם להוראות יצרן המכונה, עם מעברים מתאימים מסביבן המאפשרים זרימת אוויר טובה וגישה נוחה לצורך תחזוקה.

את האוויר בחדר המשמש לצילום מסמכים יש לנטר בקביעות.

#### אור וחום

במכוונות צילום והעתקה של מסמכים נעשה שימוש בנורות פלואורסצנטיות, נורות הלוגן או נורות קווארץ. אין חשש לפגיעה בעיניים בפעולתה של מכוונת העתקה. הקרניים האולטרה-סגולות אינן עוברות דרך לוח הזכוכית שעליו מונח המסמך המצולם. את אי-הנוחות לעין הנגרמת מעוצמת ההארה של הנורה ניתן למנוע ע"י סגירת המכסה המותקן מעל ללוח הזכוכית או על ידי שימוש במזוין המסמכים האוטומטי.

במהלך הצילום עלולות להיגרם כוויות מרכיבים חמים של המכונה כאשר, לדוגמה, יש צורך לסלק דף נייר שנתקע במכונה. החום הנוצר במכוונות העתקה יכול להיות מקור לאי-נוחות מסוימות.

#### רעש

הרעש שיוצרות המכוונות עלול להוות מיטרד לנמצאים בקירבת המכונה.

יש להקפיד שהרעש ממכוונות ההעתקה יהיה מזערי ככל שניתן. במידת הצורך יש לאפשר למומחה בנושא לבדוק את רמת הרעש במקום. ניתן להחליף מכוונות רועשות באחרות, שקטות יותר. כמו כן, מומלץ לבודד את המכוונות באמצעות חומרים סופגי רעש (בתנאי שהאמצעים לבידוד האקוסטי אינם פוגעים בתיפקוד המכונה, כגון: זרימת האוויר), או בחומרים ייעודיים מפחיתי רעש לציפוי הקירות והתקרה.

#### בעיות שריר-שלד

הרגשת אי-נוחות בשרירים עלולה להתפתח כתוצאה מצילום רצוף לאורך זמן, איסוף הדפים המצולמים והמתח הנוצר במערכת השריר-שלד במהלך השגחה על פעולתה התקינה של המכונה. ביצוע של תנועות חוזרות ונשנות עלולה לגרום לעייפות שרירים.

#### דרמטיטיס

מגע בנייר המטופל כימית ובחומרים המשמשים בתהליכים רטובים, כגון תהליך דיאזו, עלול להוביל להתפתחות דלקת עור חריפה - "דרמטיטיס של מגע".

#### תכנון הציוד ומיקום המכונה

בחירת המכונה, מיקומה ומועדי השימוש בה צריכים לאפשר למפעיל הציוד ולאנשי התחזוקה לעבוד ללא סיכון לפגיעות שריר-שלד:

מיקום המכונה וגובה החלקים השונים יהיו כאלה שימנעו את הצורך לבצע פעולות חוזרות ונישנות בתנוחה לא נוחה.

אמצעים פשוטים להפרדה בין מסמכים מתאימים לביצוע מטלות קצרות ואין להשתמש בהם ברציפות לאורך זמן. כאשר יש צורך לבצע העתקות רבות ובמשך זמן ארוך - מומלץ להצטייד באמצעי הפרדה אוטומטיים ובציוד "שידוך" חשמלי.

#### אמצעי בטיחות ובקרה

כדי למנוע השפעות לא רצויות על הבריאות יש צורך לנקוט באמצעי בטיחות שונים. לשם כך יש צורך לבצע סקר סיכונים. את הסקר יש לבצע במסגרת ניהול הבטיחות הכללי. כדאי לאתר את הסיכונים בעזרת גורמים מוסמכים. עבודה בתנאי גיהות נאותים עשויה למנוע סיכון של הבריאות. לצורך ניהול הפיקוח על מיזעור הסיכונים במקור מתאימות שיטות בקרה הנדסית (טיפול באמצעים טכניים במקור הסיכון ובסביבתו).

את מרבית הסיכונים שתוארו ניתן לבקר באופן משיבי רצון על ידי הבטחת איוורור נאות בחדר ומסביב לציוד הצילום.

#### תחזוקת הציוד

יש לדאוג לתכנית עבודה מסודרת שתבטיח את ניקיון המכונה בקביעות. יומן מסודר וזמין לרישום התחזוקה יהיה צמוד למכונה, לצורך פיקוח של סגל העובדים. הסגל צריך להיות מיומן היטב בפעילויות שונות הקשורות במכונה, ולחלק את המטלות השונות בין האנשים. לדוגמה: מפעיל מיומן - עובד שאומן והבקי היטב בהפעלת המכונה; עובד המסייע בתחזוקת המכונה - עובד מאומן, הבקי בהכנסת החומרים למכונה, סילוק פסולת החומרים ואחסון החומרים. התחזוקה הטכנית הבסיסית של המכונה תיעשה ע"י איש תחזוקה או טכנאי המורשה לכך.

תחזוקה נכונה של המכוונות והדרכה בנוגע לסיכונים הכרוכים בשימוש בכימיקלים יכולות למנוע התפתחות גירויים הנוצרים בגלל ריכוזים גבוהים של חומר מזיק באוויר, במיוחד בחדרים קטנים ולא מאווררים וצילום מסמכים רבים במשך פרקי זמן ארוכים.

#### הנחיות כלליות

להלן הנחיות תמציתיות לשימוש נכון במכוונות העתקה:

הציוד צריך להיות ממוקם במקום מאוורר היטב כדי להקל על סילוקם של אבק, גזים ואדים.

כאשר המכונה ממוקמת בחדר סגור - יש לדאוג לאיוורור מכני יעיל.

יש להשאיר מירווח סביר מסביב למכונה, כדי לאפשר זרימת אוויר טובה וכדי לאפשר גישה נוחה למכונה בעבודות התחזוקה.

מישטח העבודה של המכונה צריך להיות בגובה נוח למפעיל.

במידת הצורך יש לצרף שולחן עזר לצד המכונה כדי להניח עליו את דפי הצילומים לצורך "שידוך".

יש לדאוג להימנעות, בהישג יד, של גיליון הבטיחות עבור כל חומר המשמש במכונה. ■