



## חשיפה בעבודות בנייה

מאת: ד"ר אשר פרדו \*\*

ענף הבנייה משופע בסיכונים בטיחותיים ובריאותיים. אחוז התאונות בענף הבנייה מכלל תאונות העבודה גבוה וגם מתוך תאונות העבודה הקטלניות עולה אחוז אלו שנגרמו בענף זה על 50% בשנתיים האחרונות.

לעומת שיעור התאונות בבנייה, אין מספיק מידע במדינת ישראל על תחלואה מקצועית בענף. בארה"ב שיעור התחלואה המקצועית הוא כ- 20 עובדים לכל 10,000 עובדים במשרה מלאה וענף הבנייה תופס למעלה ממחצית משיעור זה. אחוז התאונות הקטלניות בענף הבנייה בישראל הוא 50% מסך התאונות הקטלניות (ללא תאונות דרכים בדרך לעבודה וממנה) ובבריטניה האחוז המקביל הוא 27%.

גם הניטור הסביבתי בעבודות בנייה אינו משופע בנתונים היכולים לספק הערכה כמותית טובה של הסיכון הבריאותי. במצב זה יש חשיבות גבוהה ביותר הן להכרת הסיכונים הבריאותיים בתהליכי בנייה, העלולים להביא לתחלואה מקצועית, והן לצעדי הבקרה והמניעה שיש לנקוט.

מינהל הבטיחות והבריאות בבריטניה (HSE) הפיק לאחרונה דף מידע לעובדים, מעסיקים ואנשי מקצוע בנושא חשיפה לאבק בעבודות בנייה. עיקריו של דף מידע זה מובאים בכתבה זו.

המינוח הכללי "אבק" בא לתאר סוגי אבק שונים שכיחים בענף הבנייה. שלושת הסוגים העיקריים הם:

- אבק סיליקה (צורן דו-חמצני גבישי חופשי) – נוצר בתהליכים מכניים בחומרים מכילי סיליקה כגון בטון, טיח, אבן חול צורנית (sandstone) המכילה מקטע סיליקה בר-נשימה.
  - אבק עץ – העץ הנמצא בשימוש בעבודות בנייה כולל עץ רך, עץ קשה ומוצרים על בסיס עץ כגון עץ לבד ו-MDF.
  - אבק חומרים מינרליים שונים וחומרים בעלי רעילות נמוכה – חומרים אלה אינם מכילים סיליקה או תכולת הסיליקה בהם נמוכה מאד כגון גבס ולוחות גבס מוכנים, גיר, דולומיט.
- חומרי הבנייה השונים עלולים לגרום למחלות תעסוקתיות שונות. החמורות בהן הן סרטן ריאות, סיליקוזיס, מחלת ריאה חסימתית כרונית (COPD) ואסתמה. על אף שבד"כ תקופת החביון של התפתחות מחלות אלה ארוכה, מחלות ריאה מסויימות עלולות להופיע לאחר תקופת חביון קצרה יחסית. למרבה הצער, גילויין של מחלות אלה מתרחש במצב בו המחלה הכרונית היא בלתי הפיכה וגורמת לאיכות חיים ירודה, נכות קבועה וקיצור תוחלת החיים.

=====  
\*\* ד"ר אשר פרדו, מחלקת מחקר של המוסד לבטיחות ולגיהות, אוקטובר 2013.

החשיפה לאבק בתהליכי בנייה היא גבוהה. חלקיקי האבק מצטברים בריאות ופינוי חלק מהם מהריאות אורך זמן רב. בבריטניה משוער שמקרי הפטירה של עובדי בנין מסיליקה בכל שנה עולה על 500.

תרחישי העבודה בבנייה בהם נוצרים תנאים של חשיפה גבוהה לאבק וסיכון בריאותי גבוה הם הבאים:

- מטלות ופעילויות המערבות שימוש בכלים בעלי אנרגיה גבוהה.

- עבודה בחללים סגורים.

- עבודה ממושכת במשך יום העבודה.

- תדירות גבוהה של המטלה (יום אחרי יום).

בבואנו לתכנן בקרה מתאימה לצמצום ריכוזי האבק באוויר יש להכיר ולבחון את תהליך העבודה תוך הגדרת גורמי הסיכון בו, יש לערוך מדידות במידת האפשר כדי להעריך את רמת החשיפה ורמת הבקרה הדרושה, יש להתאים את אמצעי הבקרה למטלה ולחומר ולבסוף יש לעשות הערכה של אפקטיביות אמצעי הבקרה.

צמצום החשיפה מותנה בצמצום יצירת האבק ופיזורו. קטגוריות הבקרה שעשויות להביא לצמצום יצירת האבק הן:

- בחינת אפשרות ההחלפה של חומר מסוכן בחומר בעל סיכון נמוך יותר, לדוגמה, שימוש בחומרי שחיקה שאינם מכילים סיליקה.

- שימוש בכלי עבודה בעל אגרסיביות ואנרגיה נמוכה לעומת כלי בעל אגרסיביות גבוהה, לדוגמה, חותך מפצל בלוקים לעומת מסור דיסק לבלוקים.

- שינוי שיטת עבודה.

- שימוש במידות מתאימות של חומרי מוצא לבנייה כך שלא יהיה צורך לחתוך שטח רחב לצורך קבלת שטח מצומצם.

פיזור האבק אחרי היווצרותו ניתן לצמצום ע"י הרטבה במים במהלך העבודה, או הצמדת יונק אוויר (built in) לכלי העבודה היוצר אבק.

עקב האופי של עבודות בנייה יש צורך לעתים קרובות להשתמש בהגנה אישית נישמתית למרות שקו הגנה זה הוא בעדיפות אחרונה. גם התאמת אמצעי מגן נשימתי מתאים דורשת חשיבה מסויימת ותכנון הכוללים החלטה אם אמצעי המגן יהיה חד-פעמי או רב-פעמי, התאמה של מקדם ההגנה של המסיכה לריכוז האבק הצפוי, התאמה של אמצעי המגן המתוכנן לאביזרי מגן אחרים כגון קסדה, ביצוע מבחן אטימה למסיכה על הפנים. מקדם ההגנה של נשמית חד פעמית בעבודות בנייה צריך להיות לפחות 20, כלומר אינו מאפשר ליותר מ- 5% מהאבק לחדור לתוך הנשמית.

כתלות בעבודה להלן שיטות בקרה נוספות שחלק מהן, כגון הדרכה, נדרש גם בתקנות:

- הגבלת מספר העובדים בנקודת עבודה המפזרת אבק רב.

=====

\*\* ד"ר אשר פרדו, מחלקת מחקר של המוסד לבטיחות ולגיהות, אוקטובר 2013.

- תחלופת עובדים במטלה במשך יום העבודה.
  - שימוש במסכים ומחיצות זמניים וניידים להגבלת מתחם הפיזור של האבק.
  - איוורור מוהל בחללי עבודה (בנוסף לאיוורור המקומי או הרטבה).
  - בחירת בגד עבודה מאריג שהאבק אינו נצמד אליו.
  - הדרכת עובדים לגבי סיכונים, שימוש נכון באמצעי מגן, ניקוי אזור העבודה, טיפול בתקלות בלתי צפויות.
- ניהול הבטיחות, הגיהות והבריאות התעסוקתית של עובדים בבנייה וניהול הבקרה על חשיפתם נתון בידי המנהל שיכול להעזר בעובדים לשם כך. תכנית הניהול צריכה לכלול בין השאר: נהלים לעבודה נכונה, בדיקה תקופתית של אפקטיביות אמצעי הבקרה, תחזוקה הולמת של ציוד המגן (בשיתוף עובדים), השגחה רפואית לעובדים במצבים בהם היא נדרשת, בקרת פעילות העובד וציתו לנהלים.
- בטבלה הבאה, המופיעה במסמך הבריטי, מובאים מספר אמצעי בקרה לאבק בעבודות בנייה שונות.

מטלה/סוג פעילות	דרכים לצמצום יצירת אבק ופיזורו	אמצעי בקרה מתאים
חיתוך בטון	הגבלת מספר החיתוכים; שימוש במכשירים בעלי אנרגיה נמוכה כגון חוצי בלוקים; אספקת חומר שנחתך במקום אחר.	הרטבה; שימוש בנשמית בעלת מקדם הגנה 20.
חציבה בבטון או שיוף טיח	תכנון תעלות בבטון מראש; שינוי טכניקת עבודה.	כלי חציבה בעל יניקה מקומית בדרגה גבוהה או בינונית.
חיתוך רעפים במסור דיסק	חיתוך ידני של צפחה טבעית; שימוש ברעפים בעובי 0.5 ו-1.5 אינץ'; צמצום מספר קווי חיבור שקועים (vallees) בין	הרטבה; שימוש בנשמית בעלת מקדם הגנה 20; כיסוי שטח החיתוך.

\*\* ד"ר אשר פרדו, מחלקת מחקר של המוסד לבטיחות ולגיהות, אוקטובר 2013.

	שורות רעפים.	
<p>שימוש ביונק אבק נייד בסמוך לנקודת הקידוח;  מקדח בעל יניקה מקומית (built in)בדרגה גבוהה או בינונית;  שימוש בנשמית בעלת מקדם הגנה 20.</p>	<p>צמצום מספר חורים לקידוח;  שימוש באקדח מסמרים או ברגים כדי למנוע צורך בקידוח מוקדם של חור.</p>	<p>קידוח קצר (15-30 דקות) במקדח ידני</p>
<p>הרטבה;  שימוש בנשמית בעלת מקדם הגנה 40;  שימוש ברשתות או סורגים לעצירת מעוף של חלקיקים;  איוורור מוהל ומקומי בחללי עבודה.</p>	<p>שינוי שיטה כגון שימוש בסילון מים בלחץ גבוה או התזת ואקום.  שימוש בחומרים שאינם מכילים סיליקה.</p>	<p>התזת חומר שוחק בלחץ</p>
<p>שימוש במסור או כלי שיוף/ליטוש בעל יניקה מקומית (built in)בדרגה גבוהה או בינונית;  תוספת הגנה אישית נשימתית.</p>	<p>שימוש בעץ בעל דרגה נמוכה של סיכון בריאותי;  הזמנת חלקים חתוכים;  צמצום שטחי חיתוך.</p>	<p>חיתוך ושיוף/ליטוש עץ במכשירים</p>
<p>שיוף בכלי בעל יניקה מקומית (built in)בדרגה גבוהה או בינונית;</p>		<p>שיוף חיבורים של לוחות גבס</p>

=====  
\*\* ד"ר אשר פרדו , מחלקת מחקר של המוסד לבטיחות ולגיהות , אוקטובר 2013.



הרטבה במים בעת שימוש במסור דיסק



פיזור אבק בעבודת בנייה



ליטוש משטח בלוקים באמצעות מלטשת מחוברת ליונק אוויר

התמונות באדיבות מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית - בריטניה

מקור:

<http://www.hse.gov.uk/pubns/cis36.pdf>

=====

\*\* ד"ר אשר פרדו , מחלקת מחקר של המוסד לבטיחות ולגיהות , אוקטובר 2013.