



נוהל מס'	נוהל הסמכת בודקים מוסמכים לקרינה ומעבדות מוסמכות לקרינה מייננת			משרד הכלכלה מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית
	תאריך:	בתוקף מיום:	מהדורה: א	
עמוד 1 מתוך 14				

כ"ג אלול, תשע"ה
7 ספטמבר, 2015
מספר מסמך: 554404

נוהל להסמכת בודקי קרינה ומעבדות מוסמכות לקרינה מייננת .

1. מטרה

- בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העוסקים בקרינה מייננת), התשנ"ג-1992, בכל מקום עבודה בו עוסקים במקורות קרינה (חומרים רדיואקטיביים או מכשירי קרינה) נדרש ביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות באמצעות בודק קרינה מוסמך הפועל במסגרת מעבדה מוסמכת לקרינה.
- מטרת נוהל זה לקבוע תנאים להסמכת בודקי קרינה ומעבדות לקרינה לביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות. בנוהל זה יקבעו דרישות בעניינים הבאים:
- בודק קרינה מוסמך: קביעת הידע הנדרש ממי שמבקש להיות מוסמך כבודק קרינה, קביעת רמות ההסמכה של בודק קרינה.
 - מעבדה מוסמכת לקרינה: הסמכת מעבדה, הדרישות ממעבדה - לרבות דרישות לגבי המכשור הנדרש, כוח אדם, נהלי עבודה, וקביעת רמות ההסמכה של מעבדה מוסמכת לקרינה.
 - הקשר המקצועי בין בודק קרינה מוסמך לבין מעבדה מוסמכת לקרינה.
 - הקשר המקצועי בין מעבדה מוסמכת לקרינה לבין מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית (להלן "מינהל הבטיחות"). ואופן ביצוע הבקרה על המעבדות.

2. יסוד משפטי

היסוד המשפטי להסמכה הוא:

- תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העוסקים בקרינה מייננת), התשנ"ג-1992 (להלן "תקנות הקרינה").
- תקנות הרוקחים (יסודות רדיואקטיביים ומוצריהם), התש"ס-1980 (להלן "תקנות הרוקחים").

3. הגדרות

"ועדת ההסמכה" – ועדת מומחים שהרכבה מפורט בסעיף 5 לנוהל זה, אשר מונתה על ידי מפקח עבודה ראשי על מנת לבחון את המועמדים לקבלת הסמכה כבודקי קרינה מוסמכים ולהמליץ בפניו על התאמתם.

"ועדת הבקרה" – ועדת מומחים שימונו על ידי מפקח עבודה ראשי לשם ביצוע בקרה על פעילות מעבדות הקרינה ועמידה בתאי ההסמכה, ביצוע מבחני ההסמכה בכתב ומבחנים מעשיים למועמדים



לקבלת הסמכה כבודקים מוסמכים לקרינה וכן ליווי מקצועי ותמיכה מקצועית לבודקים מוסמכים חדשים בתחילת עבודתם

"הממונה" ו"המנהל" – כהגדרתם בתקנות הקרינה.

"מפקח עבודה ראשי" – כמשמעותו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד 1954.

"בודק קרינה מוסמך ברמה כללית" – אדם בעל ידע בבטיחות קרינה מייננת ובעל הסמכה מטעם מכון מוסמך להדרכה, המועסק בקביעות במעבדה מוסמכת לקרינה, שמפקח עבודה ראשי הסמיכו לביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות במתקני הקרינה, שאינם מתקנים המפורטים בנספח 1.

"בודק קרינה מוסמך ברמה מוגברת" – אדם בעל ידע בבטיחות קרינה מייננת ובעל הסמכה מטעם מכון מוסמך להדרכה, המועסק בקביעות במעבדה מוסמכת לקרינה, שמפקח העבודה הראשי הסמיכו לביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות בכל המקומות בהם עובדים בקרינה מייננת.

"מעבדה מוסמכת לקרינה" – מעבדה או מכון בעלי יכולת מדעית וטכנולוגית לביצוע בדיקות או שירותים בהגנה מקרינה בנושאים המפורטים בתוספת הראשונה לתקנות הקרינה, כולם או חלקם, במקומות עבודה, ושהוסמכה על ידי מפקח העבודה הראשי לאחר שנועץ במנהל ובממונה, לבצע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות לקרינה מייננת לאחר שעמדה בדרישות ההסמכה. למעבדה תיקבע רמת ההסמכה לפי הסיווג "כללית" או "מוגברת" וזאת בהתאם לרמת ההסמכה הגבוהה יותר של בודקי הקרינה המוסמכים המועסקים בה.

"מכון מוסמך להדרכה" – מכון בעל יכולת מדעית וטכנולוגית בנושאי הגנה מקרינה מייננת, שהוסמך בידי מפקח עבודה ראשי להדריך ממוני בטיחות קרינה, עובדי קרינה ובודקי קרינה מוסמכים, לאחר שנועץ במנהל ובממונה.

4. תנאים להסמכת בודק קרינה מוסמך - רמה כללית

לא יוסמך אדם כבודק מוסמך ברמה כללית אלא אם הוא עומד בכל התנאים הבאים:

- א. הוא בעל תואר ראשון באחד המקצועות הבאים: מדעי הטבע, מדעי החיים או הבריאות, הנדסה גרעינית, הנדסה כימית, רנטגנאות, או בעל תואר טכנאי גרעין.
- ב. הוא בעל ניסיון של 3 שנים לפחות בבטיחות קרינה או בעבודה עם סוגי ומקורות קרינה שונים.
- ג. המועמד הצהיר על תחומי העיסוק בהם הוא מעוניין לקבל הסמכה מתוך תחומי העיסוק המפורטים בתוספת הראשונה בתקנות קרינה.
- ד. בעל הסמכה מטעם מכון מוסמך להדרכת בודקי קרינה.
- ה. ועדת ההסמכה בחנה אותו במבחנים מעשיים בכל אחד מתחומי העיסוק בהם הוא מעוניין לקבל הסמכה והמליצה בפני מפקח עבודה ראשי על התאמתו לשמש כבודק קרינה בתחומי העיסוק בהם נבחן.
- ו. הוא עמד בהצלחה במבחן בעל פה בפני ועדת ההסמכה.
- ז. מועמד שיימצא כי עמד בדרישות המפורטות מעלה- יידרש, כתנאי להסמכתו כבודק קרינה מוסמך על ידי מפקח עבודה ראשי, לפרט פרטי המעבדה עמה יהיה קשור באופן שוטף (מועסק באופן ישיר או קשור בהסכם אחר) במסגרת כתב ההסמכה – יצוין באופן מפורש כי ההסמכה מוגבלת לעבודת הבודק במסגרת המעבדה שצוינה.
- ח. על בודק קרינה מוסמך המעוניין להחליף את מקום עבודתו ולעבור למעבדה אחר לפנות לקבלת כתב הסמכה חדש – בו יצוינו פרטי המעבדה החדשה.
- ט. תנאי ההסמכה של מועמד שעבר קורס הסמכה בחו"ל ו/או הוסמך בידי רשות רגולטורית במדינה אחרת, ייקבעו בצורה פרטנית, כל מקרה לגופו, על ידי מפקח העבודה הראשי לאחר התייעצות בוועדת ההסמכה.



5. תנאים להסמכת בודק קרינה מוסמך - רמה מוגברת

על בודק קרינה מוסמך ברמה כללית, לכל תחומי העיסוק, המעוניין להרחיב את הסמכתו לרמה מוגברת להציג בפני מפקח עבודה ראשי אישור חתום על ידי מנהל מעבדה של מעבדה מוסמכת המאשר כי הבודק המוסמך התלווה לבדיקות שמבצעת מעבדה מוסמכת לרמה מוגברת במתקנים רבי עוצמה בהתאם למפורט להלן:

- א. לשם קבלת הסמכה לתחום מאיצים רפואיים על הבודק המוסמך להתלוות ל 10 בדיקות במוסדות בהם מפעילים מאיצים מסוג זה או במוסדות בהם מפעילים מקורות לרדיותרפיה.
- ב. לשם קבלת הסמכה לתחום מאיצים לייצור חומרים רדיואקטיביים על הבודק המוסמך להתלוות ל 5 בדיקות במוסדות בהם מייצרים חומרים רדיואקטיביים.
- ג. לשם קבלת הסמכה לתחום מאיצים לשימוש תעשייתי על הבודק המוסמך להתלוות ל 5 בדיקות במוסדות בהם מפעילים מאיצים מסוג זה.
- ד. לשם קבלת הסמכה לתחום מקורות רבי עוצמה על הבודק המוסמך להתלוות ל 5 בדיקות במוסדות המשתמשים במקורות מסוג זה.

6. תוקף הסמכת בודק קרינה מוסמך

- הסמכת בודק קרינה מוסמך תהיה לתקופה שלא תעלה על 3 שנים.
- תוקף ההסמכה של בודק קרינה מוסמך יפוג עם סיום עבודתו במעבדה מוסמכת.

7. חידוש הסמכת בודק קרינה מוסמך

א. פג תוקף ההסמכה של בודק קרינה מוסמך- על בודק הקרינה לפנות בבקשה לחידוש ההסמכה למפקח עבודה ראשי בבקשה לחידוש ההסמכה.

- ב. מפקח עבודה ראשי יבחן את עמידת הבודק המוסמך בתנאים הבאים-
 1. הבודק המוסמך עדיין מועסק במעבדה המוסמכת המצוינת בכתב ההסמכה.
 2. הבודק המוסמך השתתף ביום ריענון ידע אחת לשנה לפחות.
 3. ועדת הבקרה המליצה על חידוש הסמכתו של בודק הקרינה.

יודגש כי לא תחודש הסמכתו של בודק קרינה אם התקבלה חוות דעת שלילית מועדת הבקרה, אלא אם שוכנע מפקח העבודה הראשי כי ניתן לחדש הסמכתו. מפקח עבודה ראשי לא יקבל החלטה בדבר אי חידוש הסמכת בודק קרינה על סמך חוות דעת שלילית מועדת הבקרה מבלי שיינתן לבודק המוסמך זכות להשמיע את טענותיו בכתב.

- ג. סיים בודק הקרינה את עבודתו במעבדה לקרינה יפוג תוקף ההסמכה של הבודק ולא יחודש אלא לאחר שיוכיח העסקתו במסגרת מעבדה מוסמכת לקרינה.

8. פעולתו של בודק מוסמך

- א. בודק קרינה מוסמך יבצע בדיקות סביבתיות בהתאם לדרישות תקנות הקרינה, ויבדוק עמידת מקום העבודה בדרישות התקנות.
 - ב. הבודק יבצע הבדיקות בהתאם לנהלים אותם מפרסם מפקח עבודה ראשי, ספרות מקצועית בתחומי הגנה מקרינה המתעדכנות מעת לעת לרבות הדרישות וההנחיות המפורטות בנספח 4 לנוהל זה.
 - ג. הבודק ידווח למזמין הבדיקה ולמפקח עבודה ראשי תוך 21 ימים ממועד ביצוע הבדיקה. הדיווח ייעשה בהתאם לנוסח המפורט בנספח 2.
- יובהר כי הבודק ראשי לשלוח את תוצאות הבדיקה למפקח עבודה ראשי כטיוטה לפני המועד האמור על מנת שייבדק על ידי מפקח עבודה ראשי לפני משלוח התוצאות למזמין הבדיקה.



- ד. את הבדיקה הסביבתית הראשונה (בכל התחומים) לאחר הסמכתו כבודק מוסמך, הבדק יבצע בליווי ועדת הבקרה.
- ה. על הבדק המוסמך לעבור יום רעיון ידע ועדכונים אחת לשנה. על יום העיון להיות מאושר יל ידי מפקח עבודה ראשי.

9. ועדת ההסמכה

- א. מפקח עבודה ראשי ימנה ועדת הסמכה אשר תכלול מומחים מהמשרדים הבאים:
- שני נציגים של מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית במשרד הכלכלה והתעשייה אשר אחד מהם ישמש כיו"ר הועדה.
 - נציג אגף הקרינה של המשרד להגנת הסביבה.
 - שני נציגים של הוועדה לאנרגיה אטומית במשרד ראש הממשלה.
 - בודק מוסמך לקרינה ברמה מוגברת – פעיל.
 - בודק מוסמך לקרינה ברמה מוגברת - שפרש לגמלאות
- ועדת ההסמכה תתכנס פעם אחת בשנה ומפקח עבודה ראשי יודיע על מועד כינוסה 3 חודשים מראש. ובלבד כי לא יחלפו יותר מ 12 חודשים ממועד כינוסה האחרון.

ב. תפקידי הועדה-

- לבדוק עמידתו של המועמד בתנאי הסף שנקבעו בסעיף 4 לנוהל זה.
- בחינת המועמד במבחן בעל פה בכל התחומים בהם המועמד מעוניין לקבל הסמכה לרבות בחינת יכולת המועמד לקבוע תכנית בטיחות למקום העבודה וכן מתן יעוץ שוטף ומתן יעוץ להתמודדות במקרים מסוכנים ותקורות קרינה. למועמד שנכשל במבחן ההסמכה בעל פה תינתן אפשרות למבחן חוזר אחת לשנה.
- הועדה תתעד את פרטי המבחן של כל מועמד, ותמליץ בפני מפקח העבודה הראשי האם להסמיכו כבודק קרינה מוסמך, באיזה רמת הסמכה (כללית או מוגברת) ובאילו תחומי עיסוק.

10. ועדת בקרה

- א. מפקח עבודה ראשי ימנה ועדת בקרה אשר מבין מחבריה ימונו הנציגים הבאים:

- נציג שטח בטיחות קרינה מכון למחקר גרעיני- נחל סורק.
- מפקח קרינה – ממינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.

ב. תפקידי הועדה-

- לבקר ביצוע בקרה על פעילות המעבדות לקרינה ועמידתם בתנאי ההסמכה.
- ביצוע בקרה על פעילות בודקי קרינה ועמידתם בתנאי ההסמכה.
- בדיקת התאמתם של הדוחות לדרישות המינהל.
- מתן יעוץ מקצועי לבודקי הקרינה ומעבדות הקרינה
- ביצוע בחינה מעשית למועמדים לקבלת הסמכה כבודק קרינה מוסמך. הועדה תתכנס פעמיים בשנה.
- מתן המלצה למפקח עבודה ראשי לגבי חידוש תוקף ההסמכות של מעבדות הקרינה ובודקי הקרינה.

11. בקשת להסמכה מעבדות לקרינה

- א. מנהל מעבדה המבקשת הסמכה יפנה למפקחת קרינה במינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית-

(1) באמצעות דואר אלקטרוני בכתובת - Raisa.Lauterstein@economy.gov.il



2) אמצעות דואר לכתובת – מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית, רח' בנק ישראל 5, בניין גנרי 1, ת.ד. 3166, ירושלים.

ב. בבקשה יצוינו את הפרטים הבאים :

- 1) שם המוסד או המעבדה;
- 2) מספר בביטוח לאומי או מספר תאגיד;
- 3) שם ופרטי מנהל המעבדה לרבות מספר תעודת זהות ומספר טלפון;
- 4) כתובת המעבדה;
- 5) כתובת דואר אלקטרוני, פקס וטלפונים ליצירת קשר;
- 6) פרטי בודקי הקרינה המועסקים במעבדה לרבות שם, תעודת זהות וטלפונים;
- 7) פירוט נושאי ההתמחות בהם מבקשת המעבדה לקבל הסמכה;
- 8) פירוט רמת ההסמכה שמבקשת המעבדה לקבל;
- 9) פירוט ציוד הניטור שברשותה של המעבדה;
- 10) תכנית כיול מכשירי ניטור;
- 11) תכנית דו"מטריה אישית;
- 12) תכנית ביצוע ממרח שטח לגילוי זיהומים;
- 13) הנהלים שהוכנו בהתאם לדרישות נוהל זה;
- 14) פרטים על מחשוב ומערכת המידע המצויות במעבדה;

12. **תנאים להסמכת מעבדה לקרינה**
המבקש לקבל הסמכה כמעבדה לקרינה חייב לעמוד בתנאים הבאים :

א. **כוח אדם**

בכל מעבדה לקרינה יועסק באופן קבוע בודק קרינה אחד לפחות.

ב. **מנהל מעבדה לקרינה**

בכל מעבדה לקרינה יהיה מנהל מעבדה העומד בראשה אשר עליו יחולו כל החובות המפורטות בתקנה 18 לתקנות הקרינה לרבות –

- 1) על מנהל המעבדה לעביר לידי מינהל הבטיחות דו"חות הבדיקות הסביבתיות תעסוקתיות תוך 10 ימים מיום הבדיקה, ככל שיידרשו, יעבירו, בנוסף, את דוחות הבדיקה ישירות לוועדת הבקרה.
- 2) השלמת הבדיקות ותיקון הדו"חות בהתאם להמלצות ועדת הבקרה.
- 3) לשלוח את תוצאות הבדיקות למזמין הבדיקות כנדרש בתקנות.
- 4) להבטיח בטיחותם של העובדים במעבדה בהתאם לדרישות התקנות.
- 5) לנהל תיעוד לגבי כיול מכשירי הניטור שברשות המעבדה.
- 6) לוודא שמירת נתונים ודוחות הבדיקות הסביבתיות, וכן גיבויים על ידי אמצעי גיבוי נוסף.

ג. **ציוד הנדרש**

לרשותו מכשירים לניטור קרינה, מכוילים, ומתאימים לסוגי הקרינה הרלוונטיים לביצוע עבודתה :

1. מכשירים לניטור קרינה המתאימים לסוגי הקרינה (פוטונים, נייטרונים וביטא) הקיימים במתקנים הנבדקים. מכשירים לניטור קרינה אלה יהיו בעלי סף רגישות שאינו גדול מ- 50 nSv/h (5 μ rem/h) למדידת קצבי מנת קרינה. כל מכשיר לניטור קרינה יכול במעבדה מוסמכת לכיול לפחות פעם אחת בשנה.



2. מכשירים וציוד ניידים המתאימים לבדיקה של ניקיון משטחים ברגישות הדרושה לפי המתקן הנבדק.

ד. נהלים

קבע בנהלים את סדרי העבודה והפעולות של המעבדה בהתאם למפרטים המפורטים לנספח 4 בנוהל זה.

ה. תכנית כיול מכשירי ניטור

יש בו תכנית לכיול מכשירי הניטור המפרטת את מועדי ביצוע הכיול ושם המעבדה שבאמצעותה יבוצע הכיול.

ו. תכנית דוזימטריה אישית

ברשותו תכנית לדוזימטריה אישית של כל העובדים בקרינה המועסקים על ידו על התוכנית לפרט את מועדי בדיקת התגים, סוגי התגים שסופקו לעובדים התואמים למיקום החשיפה ולסוגי הקרינה לה העובד עלול להיחשף.

ז. תכנית ממרח שטח לגילוי זיהומים

ברשות המעבדה תכנית ממרח שטח לגילוי זיהומים רדיואקטיביים המפרטת את פרטי הגורם המוסמך אשר יבצע את הבדיקה.

ח. מחשוב ומערכת מידע

לרשותו מחשב ומערכת מידע לשמירת הנתונים ודוחות הבדיקה, לרבות ביצוע גיבויים ושמירתם.

ט. מבנה

המעבדה תשכון במבנה של קבע.

13. בדיקה בידי ועדת הבקרה בעניין מעבדה המבקשת לקבל הסמכה:

עם קבלת בקשה, כאמור בסעיף 11 יבקרו נציגי ועדת הבקרה במעבדה המבקשת הסמכה, ויבדקו את עמידה בדרישות שנקבעו בסעיף 12.

ועדת הבקרה תתעד את נתוני הבדיקה שערכה ותעביר המלצתה למפקח העבודה הראשי.

14. מתן ההסמכה

- א. לאחר קבלת המלצותיה של ועדת ההסמכה יסמך מפקח עבודה ראשי את המעבדה.
- ב. בתעודת ההסמכה יציין מפקח העבודה הראשי את נושא ההתמחות של המעבדה, רמת ההסמכה, ושמות בודקי הקרינה המוסמכים לבצע את הבדיקות במסגרת הסמכת המעבדה.
- ג. עם מתן ההסמכה, ידריך נציג מינהל הבטיחות את מנהל המעבדה לגבי אופן הדיווח על הבדיקות המבוצעות על ידי המעבדה למינהל הבטיחות.
- ד. מנהל מעבדה יחתום על מכתב התחייבות לפעול למניעת ניגוד עניינים כמפורט בנספח 5.
- ה. ככל שמעבדה מוסמכת מעוניינת להרחיב את הנושאים בהם היא מתמחה, עליה לפנות בבקשה בכתב למפקח העבודה הראשי.
- ו. הסמכה של מעבדה מוסמכת לקרינה תהיה ל-3 שנים, לכל היותר.

15. חידוש תוקף ההסמכה למעבדה לקרינה



מעבדה לקרינה המבקשת לחדש את הסמכתה תפנה למפקח עבודה ראשי בכתב באמצעות מנהל המעבדה.
לא תחודש הסמכה אלא לאחר קבלת המלצה חיובית מאת ועדת הבקרה.

יודגש כי מפקחת עבודה ראשית לא תקבל החלטה בדבר אי חידוש הסמכת מעבדה לקרינה על סמך חוות דעת שלילית מועדת הבקרה מבלי שינתן למנהל המעבדה את הזכות להשמיע את טענותיו.

16. השעית ההסמכה של מעבדת קרינה

מפקח עבודה ראשי רשאי בכל עת לבטל את ההסמכה שנתן למעבדה מוסמכת אם מתקיים בה אחד מאלה:

- א. נמצא כי המעבדה מבצעת בדיקות של מתקנים שאין לה הסמכה לבצען.
- ב. נמצא כי ציוד הניטור שבידי המעבדה אינו תקין, אינו מכויל או אינו מתאים לסוגי הקרינה שבמתקנים שהיא בדקה.
- ג. קיים חשש של ניגוד עניינים בפעילות המעבדה.
- ד. המעבדה אינה ממלאת או אינה מסוגלת למלא אחר התנאים שנקבעו (רובם או מקצתם) על פי הנוהל, התקנות, כללי המקצוע המקובלים או בתנאי ההסמכה.
- ה. המעבדה לא הודיע על שינוי בכח אדם של המעבדה או בודק קרינה מוסמך המועסק במעבדה הפסיק לעבוד בה.

בטרם קבלת ההחלטה כאמור, תינתן להנהלת המעבדה זכות טיעון בכתב שלאחריה יודיע מפקח העבודה הראשי על החלטתו בכתב.

17. הוראת מעבר

החל ממועד כניסת נוהל זה לתוקף לא תינתן הסמכה לרמות א', ב' ו ג' לפי קריטריונים של הועדה הבינמשרדית מקצועית - תורתית משנת 1993.

בודק שערב פרסום נוהל זה הייתה בידו הסמכה תקפה לרמה א' או לרמה ב' ייחשב לעניין נוהל כבודק שבידו הסמכה ברמה כללית.

בודק שערב פרסום נוהל זה הייתה בידו הסמכה תקפה לרמה ג' ייחשב לעניין נוהל זה כבודק שבידו הסמכה ברמה מוגברת.

מי שהחל לימודיו בקורס בודקי קרינה מוסמכים החל מחודש דצמבר 2013 בתוכנית לימודים מורחבת שאושרה על ידי מפקח עבודה ראשי במינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית יהיה זכאי בתום לימודיו להסמכה ברמה כללית.



נספח 1

מתקני קרינה רבי עוצמה :

מאיצים לשימוש רפואי ברדיוטרפיה.
מאיצים לייצור חומרים רדיואקטיביים.
מאיצים לשימוש תעשייתי או בטחוני באנרגיה העולה על 8 MeV
מתקנים לעקור מזון, ו/או ציוד רפואי .



נספח 2

דוגמת דיווח למינהל הבטיחות

- א. דוח מסכם לבדיקות סביבתיות תעסוקתיות במתקני קרינה מייננת יכלול:
- שם של מעבדה מוסמכת לקרינה המבצעת את הבדיקה-
 - מספר בדיקה-
 - תאריך הבדיקה-
 - שם המפעל-
 - ממונה על בטיחות קרינה במפעל-
 - כתובת-
 - טלפונים -
 - סוגי מקורות קרינה שנבדקו

ממצאים והמלצות

פרטי בדיקה : מצב תקינות (תקין, ליקוי 1, ליקוי 2, ליקוי 3)

התרים ואישורים
תכנית בטיחות קרינה ונהלי בטיחות
ידע, רענון, ותרגול
בדיקות רפואיות
דווח מעקב בקרת וכמות מקורות
ניטור אישי וסביבתי
התאמת המבנה לייעדו
מכשור נטור
כיוול של מכשירי ניטור
סידורי פסולת רדיואקטיבית
סידורי עבודה וטיפול במקורות קרינה
בקרת גישה, שילוט, סימון, גידור, התרעה
אחסון ואחזקת מקורות קרינה
רמות קרינה וזיהום
בדיקות דליפה ושטח
מיגון מעקב ובקרה
רכב שינוע מקורות

תאריך הכנת הדו"ח
שם הבודק המוסמך

הערות והמלצות המאשר-

המלצות הבודק למינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית :

המלצות הבודק ל משרד להגנת הסביבה :

הערות והמלצות המאשר :

בעת הבדיקה לא נמצאו ליקויים.

- ליקוי 1 : ליקויים קלים, יש לתקנם עד מועד הבדיקה הבאה.
ליקוי 2 : ליקויים חמורים, יש לתקנם עד מועד שנקבע בדוח.
ליקוי 3 : ליקויים קריטיים , אין להפעיל את המתקן. המתקן יופעל לאחר תיקון ובדיקה חוזרת של בודק מוסמך ואחר קבלת היתר הפעלה של הרשות .



ג. רשימת המתקנים - הממצאים וההמלצות המיוחדות להם

-
- מספר נספח בהיתר – כפי שמופיע בהיתר של המשרד להגנת הסביבה או ברישיון של משרד הבריאות
- מספר מתקן – מספר שיינתן ע"י הגוף הבקרה, או בהיעדרו ע"י המעבדה המוסמכת
- תאור המתקן – לדוגמה, מעבדה רדיואקטיבית מסוג C, מחסן לפסולת רדיואקטיבית, מד עובי גרעיני, מכשיר רנטגן רפואי.
- מטרת המתקן – לדוגמה, הכנת חומרים, הזרקה, שיקוף כבודה, XRD .
- מיקום המתקן - מחלקה, מבנה, קומה, חדר
- סיבת הבדיקה – בדיקה תקופתית, פתיחת מתקן, סגירת מתקן, הזזת מתקן.
- מכונות – שם היצרן, מתח, זרם, מס' סידורי של השפופרת
- חומר רדיואקטיבי - שם החומר, אקטיביות מרבית במתקן, מס' סידורי (למקורות חתומים)
- דרישה להגדרת עובדי קרינה
- דרישה לניטור אישי (חשיפה חיצונית ופנימית)
- רמות קרינה בסביבת מקור הקרינה ומשמעותן לבטיחות תעסוקתית וציבורית



נספח 3

סילבוס

- 1 מבוא
 - 1.1 מתמטיקה וסטטיסטיקה: חזקות ושורשים, לוגריתמים, אינטגרלים, משוואות דיפרנציאליות, משוואות אקספוננציאליות, סטטיסטיקה גרעינית, הסתברות.
 - 1.2 מבוא לפיסיקה גרעינית ורדיואקטיביות: מבנה האטום והגרעין, רדיואקטיביות, סוגי קרינה, מחצית חיים, ספקטרום האנרגיה, ריאקציות גרעיניות.
 - 1.3 אינטראקציה של קרינה עם חומר: אינטראקציות חלקיקים טעונים, חלקיקים לא טעונים וקרינה אלקטרומגנטית עם חומר, הנחתה, היבנות, מיגון.
 - 1.4 מקורות קרינה: מקורות רדיואקטיביים טבעיים ומלאכותיים, מקורות חתומים ולא חתומים, מכוונות קרינת X, גנראטורים, מאיצים, ביקוע, היתוך, שימושים במקורות קרינה.
 - 1.5 קרינת הרקע הטבעי: מקורות קרינת הרקע, קרינת קוסמית, ראדון.
 - 1.6 תרגילים: מתמטיקה וסטטיסטיקה, חישובי דעיכה, חישובי הנחתה.
- 2 יחידות ומדידות
 - 2.1 יחידות רדיולוגיות: שדה קרינה, שטף, חשיפה, מנה נבלעת, מנה שקולה, מנה האפקטיבית, מנה מחויבת.
 - 2.2 חישובי מנה: קשר בין מנה נבלעת וקרמה באוויר, מקור נקודתי, מקור משטחי, בליעה בגוף, מנה לעומק ומנה לעור, מנה מנויטרונים.
 - 2.3 גלאי קרינה ושיטות מדידה: גלאי גזי, תא יוניזציה, מונה פרופורציוני, מונה גייגר, גלאי מוצק, נצנץ, מוליך למחצה, גלאי עקבות גרעיניות, פילם, TLD, גלאי tissue equivalent, בדיקת גלאים.
 - 2.4 תרגילים: חישובי מנה.
 - 2.5 מעבדה: שימוש במכשור ניטור, כיול מכשירים, ביקור במעבדות למדידות קרינה.
- 3 השפעות ביולוגיות של חשיפה לקרינה
 - 3.1 אפקטים של קרינה לתא הביולוגי: שבירה של קשרים כימיים, השפעות ישירות ועקיפות, יצירת רדיקלים חופשיים, השפעה על ה-DNA, מוות תאים, תיקון DNA, אברציות כרומוזומליות כדוזימטר ביולוגי.
 - 3.2 תופעות דטרמיניסטיות: מקורות הידע, קשר מנה-תגובה, סף התגובה, מנה אקוטית, מערכת הדם, מערכת העיכול, מערכת העצבים המרכזית, חשיפת אברים.
 - 3.3 תופעות הסתברותיות: קשר מנה-סיכון, סרטן, תופעות תורשתיות, תופעות לעובר, הורמסים, גישת UNSCEAR ו-ICRP, מחקרים אפידמיולוגיים.
- 4 עקרונות ההגנה מקרינה והמסגרת הבינלאומית
 - 4.1 עקרונות של עבודה בטוחה בקרינה: זמן, מרחק, מיגון, תרבות הבטיחות.
 - 4.2 עקרונות ההגנה מקרינה: המסגרת הבסיסית של ICRP, פטורים, הצדקה, אופטימיזציה, הגבלת המנה לפרט, אילוצי מנה, מצבי חשיפה (מתוכנן, חירום, קיים).
 - 4.3 ארגונים בינלאומיים ולאומיים: UNSCEAR, ICRP, ICRU, IAEA, WHO, HPA, NCRP.
- 5 רישוי ופיקוח
 - 5.1 המסגרת החוקית: תקנות הבטיחות בעבודה, תקנות הרוקחים, תקנות חומ"ס (פסולת ר"א), תקנות שירותי הובלה, ממונה בטיחות קרינה.
 - 5.2 גופי רישוי ופיקוח: משרד התמ"ת, המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, משרד התחבורה, הוועדה לאנרגיה אטומית, מסמכי יחוס בינלאומיים, מאגר נתוני מקורות במדינה.
- 6 הערכות חשיפה חיצונית ופנימית
 - 6.1 חשיפה חיצונית: תכנון תוכנית ניטור, דוזימטריה אישית וחישובי מנה, ניטור לאחר תקלה, אינטרפרטציה של מדידות, כיול ואבטחת איכות.
 - 6.2 חשיפה פנימית: חשיפה פנימית בבליעה ובנשימה, המודלים הביוקינטיים של ICRP, תוכנית ניטור רדיוטוקסיקולוגית, מונה כל גופי, חישובי מנה, כיול ואבטחת איכות.
 - 6.3 תרגילים: חישובי חשיפה חיצונית ופנימית.



7. חשיפה תעסוקתית
- 7.1 תוכנית בטיחות קרינה ואבטחת מקורות: מטרת ומבנה התוכנית, אחריות אישית, רישוי, הדרכה, בדיקות תעסוקתיות ורפואיות, אבטחה פיזית של מקורות, הממשק אבטחה-בטיחות, סקר סיכונים, כתיבת נהלי בטיחות.
- 7.2 תכנון מתקני קרינה: תכנון מיגונים, הגנה אישית, סוג אזורים, אופטימיזציה של ההגנה מקרינה, דו"ח הערכת בטיחות (הערכת סיכונים), פיזור לסביבה בשגרה ובחירום (אטמוספירה, מי תהום, שרשרת המזון), סקירת ציוד מגן אישי והנדסי.
- 7.3 טיפול בתקלות: תוכנית חירום, מוכנות, ציוד.
- 7.4 לימוד תאונות ותקלות: צ'רנוביל, גויאניה, שור-ואן.
- 7.5 תרגילים: סימולציה לאישור מתקן, הכנת תוכנית בטיחות, הערכת סיכונים, הערכות פיזור לסביבה.
- 8 הכרת המדריכים המתודולוגיים המתארים את אופן הביצוע של בדיקות סביבתיות תעסוקתיות עבור סוגים שונים של מתקני קרינה
- 8.1 דרישות מבנה וציוד למתקנים ומעבדות העוסקים בחומרים רדיואקטיביים באקטיביות נמוכה ובינונית.
- 8.2 הצעת מפרט טכני ורשימות תיוג לבדיקות סביבתיות תעסוקתיות בהקשר לאכיפת תקנות הבטיחות בעבודה.
- 8.3 הנחיות לביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות במתקנים רפואיים פולטי קרינת X ו/או אלומות אלקטרונים.
- 8.4 הנחיות לבודק המוסמך ורשימות תיוג לביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות במתקנים ומעבדות בהם עוסקים בחומרים רדיואקטיביים ו/או במכשירים והתקנים פולטי קרינה מייננת.
- 9 הכרת מתקני הקרינה השונים והבדיקות שלהם
- 9.1 רפואה – רדיולוגיה
- מכונות רנטגן (צילומים ושיקוף), מכונות CT, רדיולוגיה פולשנית
- 9.2 רפואה – רדיותרפיה - מאיצים ומקורות חתומים
- 9.3 רפואה – רפואה גרעינית - מקורות לא חתומים
- 9.4 רדיו –רוקחות
- 9.5 מעבדות במוסדות רפואה ובמוסדות מחקר
- מקורות לא חתומים
- 9.6 מתקני הקרינה -סיוור מקורות חתומים רבי עוצמה
- 9.7 רדיוגרפיה תעשייתית -מקורות חתומים ומכונות רנטגן
- 9.8 מדי צפיפות ולחות קרקע גרעיניים -מקורות חתומים
- 9.9 מדים גרעיניים בתעשייה -
- מקורות חתומים
- 9.10 קרינורים - מקורות חתומים למחצה
- 9.11 מכונות XRD
- 9.12 מכונות XRF בתעשייה-



נספח 4

רשימת מפרטים טכניים לביצוע בדיקות הסביבתיות התעסוקתיות בהקשר לאכיפת תקנות הקרינה :

1. **דרישות מבנה וציוד למתקנים ומעבדות** העוסקים בחומרים רדיואקטיביים פתוחים באקטיביות נמוכה ובינונית דו"ח ממ"ג 2322 חשוון תשנ"ד, אוקטובר 1993.
2. **הצעת מפקט טכני ורשימות תיוג** לבדיקות סביבתיות תעסוקתיות בהקשר לאכיפת תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העוסקים בקרינה מייננת) התשנ"ג. 1992 דוח ממ"ג 2358 פברואר 1994.
3. **הנחיות לביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות במתקנים רפואיים פולטי קרינת X ו/או אלומות אלקטרונים**. דו"ח ממ"ג 2528 חשוון תשנ"ו נובמבר 1995.
4. **הנחיות לבודק המוסמך ורשימות תיוג** לביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות במתקנים ומעבדות בהם עוסקים בחומרים רדיואקטיביים ו/או במכשירים והתקנים פולטי קרינה מייננת דו"ח שטח בטיחות קרינה 96/23 טבת תשנ"ז דצמבר 1996.
5. **רשימת תיוג מקוצרת לבודק המוסמך** המבצע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות במתקנים ומעבדות בהם עוסקים בחומרים רדיואקטיביים ו/או במכשירים והתקנים פולטי קרינה מייננת. הצעה של ממ"ג 97/7 אדר ב, תשנ"ז אפריל 1997.
6. **מפרט בדיקות לקביעת ריכוז חומרים רדיואקטיביים על משטחים** דוח ממ"ג 2267 אדר תשנ"ג מרץ 1993



נספח 5

לכבוד
מפקח עבודה ראשית

שלום רב,

הצהרה בדבר עמידה בנוהל עבודה של בודקים מוסמכים לצורך קבלת ההסמכה וחידוש תוקף ההסמכה.

1. אני מאשר כי קראתי בעיון את נוהל הסמכה ונוהל עבודה של בודקים מוסמכים העדכני, המפורסם באתר האינטרנט של מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית. אני יודע את האמור בו והריני פועל בהתאם לדרישותיו.
2. בנוסף, אני מאשר כי ידוע לי על קיום הוראות והנחיות מפקחת העבודה הראשית המעודכנות מעת לעת המפורסמות באתר האינטרנט של המינהל ואני פועל להתעדכן בכל האמור בהוראות אלה, ופועל בהתאם ובכפוף לאמור בהם.
3. בנוסף, הריני להצהיר כדלקמן:

אני הח"מ, מתחייב כלפי מפקח העבודה הראשי שלא לעשות דבר שיש בו משום ניגוד עניינים בין תפקידי כבודק מוסמך מכוח פקודת הבטיחות בעבודה (נ.ח.) 1970, לבין עיסוקי האחרים..

אני מתחייב שלא לעסוק או להתקשר בכל דרך שהיא בעיסוק שיש בו משום פגיעה בחובותי כבודק מוסמך או שמכוח מתן השירותים כבודק מוסמך אני עשוי להימצא, במישרין או בעקיפין, במצב של ניגוד עניינים, בין מילוי תפקידי או עיסוקי במסגרת היותי בודק מוסמך לבין עניין אחר.

בכלל "עניין אחר" ייחשבו ענייני, ענייני של קרובי או של גוף שאני או קרוב שלי חבר בו, מנהל אותו או עובד אחראי בו, או גוף שלי או לקרוב שלי חלק בו, בהון מניות, בזכות לקבלת רווחים, בזכות למנות מנהל או בזכות הצבעה, וכן גם עניני של לקוח, שאני או מעסיקי או שותפי, או עובד העובד עימי או בפיקוחי, מיצגים, מייעצים או מבקרים.

אני מתחייב לדווח למפקח העבודה הראשי וליועץ המשפטי של המשרד או נציגו המוסמך לכך, על כל עניין שבידיעתי, העלול להעמידני במצב של חשש לניגוד עניינים, אף אם לא נשאלתי לגביו במפורש. כמו כן אני מתחייב כי אם אמצא במצב של ניגוד עניינים בפועל לגבי נושא מסוים עקב תפקידי כבודק מוסמך, אמנע מלבדוק או לייעץ בכל הקשור לנושא זה.

ידוע לי כי הפרת התחייבות זו מהווה עילה לביטול הסמכתי כבודק, וכי אין בהתחייבות זו כדי לגרוע מכל זכות או סעד או סמכות אחרת המוקנית למפקח העבודה הראשי על פי כל דין.

שם: _____

חתימה: _____

תאריך: _____