

**01.04.2024**

אל :

רווית חב' לבטח

ד"ר גבי אשכנזי - מפקח משרד החינוך

ד"ר אשל אופיר - מנהל המרכז הטכנולוגי

רותם זהבי - מנהל הבטיחות משרד החינוך .

**הנדון : ממצאי ביקורת ויעוץ בטיחות במעבדות הביוטכנולוגיה והמייקר  
במרכז הטכנולוגי אשדוד**

**1. כללי**

- 1.1 בתאריך 21.03.2024 ערכתי ביקור ויעוץ במעבדות ומייקר מרכז טכנולוגי אשדוד.
- 1.2 הביקור והעבודה אושרה ע"י רותם זהבי.

**2. מעבדות הביוטכנולוגיה:**

- 2.1 **חדר חומרים מסוכנים:**
- 2.2 במקום נמצאו ארונות משרד לאחסון כימיקלים יש לפנותם ולהזמין ארונות ייעודיים לחומרים מסוכנים עפ"י הפירוט הבא:
- 2.2.1 ארון צהוב לאחסון נוזלים דליקים אשר יעמוד בדרישות תקני – ה-NFPA ותקנים אחרים כמופיע בחוזר מנכ"ל משרד החינוך בטיחות במעבדה. נדרשים ארונות בנפח 22 גלון עם 4 מדפים.
- 2.2.2 ארונות כחולים ייעודיים לנוזלים קורוזיביים חומציים בנפח 22 גלון עם 4 מדפים ומגשי אחסון מקוריים של היצרן.
- 2.2.3 יש להתקין מדפי סופר סלוט ברוחב 25 ס"מ לאחסון מלחים וחומרים כימיים ואחרים שהם יבשים.
- 2.2.4 דלת חדר חומרים מסוכנים תהיה דלת אש עמידה 90 דקות ללא ידית בהלה וכיוון פתיחה כלפי חוץ!
- 2.2.5 יש להתקין מפוח עמיד אש עפ"י תקן ישראלי מתאים יציאה לגג .
- 2.2.6 יש להתקין תאורה מוגנת פיצוץ מסוג – XP2-ZON2 .



- 2.2.7 בחדר יהיו 8 החלפות אוויר/שעה!
- 2.2.8 יש לפרק התקרה האקוסטית.
- 2.2.9 יש להוציא את כל שקעי החשמל ומפסקי התאורה אל מחוץ לחדר.
- 2.2.10 יש לאטום באיטום עמיד אש עפ"י ת"י מתאים.
- 2.2.11 יש להכין מקום לאחסון פסולת כימית בהתאמה לקב' הסיכון.

### 2.3 מעבדות הביוטכנולוגיה

- 2.3.1 יש לבדוק ולטפל כך שיהיו 6 החלפות אוויר/שעה במעבדה ובחדר ההכנה!
- 2.3.2 יש להקפיד על מרווח עבודה של 1.80 מטר מפתח המנדף.
- 2.3.3 יש לבצע בדיקה שנתית של המנדף ע"י בודק מוסמך.
- 2.3.4 יש לבצע בדיקה שנתית של חשמלאי מוסמך של כל הציוד המתחבר לרשת החשמל.
- 2.3.5 עבודת תלמידים רק בנוכחות מורה ולבורנט עפ"י החלטת מורה או מנהל המקום.

### 2.4 חיטוי מדפים ושולחנות מעבדה

- 2.4.1 ביצוע עבודות חיטוי של משטחי שולחנות המעבדה והמנדף הביולוגי - באמצעות אלכוהול 70%.
- 2.4.2 פדים לאחר חיטוי ניתן להעביר לפסולת כימית דליקה. לאחר החיטוי יש לדאוג להמשך האוורור במעבדה במשך 2 שעות לסילוק יעיל של אדי כוהל מחלל המעבדה.
- 2.4.3 כל עבודות החיטוי יבוצעו כאשר העובד/ת יהיה/תהיה מצויד/ת בכפפות ניטרליות או בוטיליות אין להשתמש בכפפות לטקס.
- 2.4.4 תלמידים העובדים במעבדה יכנסו כאשר הם מצוידים ב:
- 2.4.4.1 משקפי מגן;
- 2.4.4.2 כפפות ניטרליות;
- 2.4.4.3 חלוק ארוך;
- 2.4.4.4 לבוש מלא;
- 2.4.4.5 נעליים סגורות (נעלי ספורט וכד').

2.4.5 לאחר גמר העבודה/שעור במעבדה חובה לרחוץ ידיים היטב עם נוזל לניקוי ידיים.

## 2.5 אמצעי בטיחות חשמל:

- 2.5.1 יש להתקין מאמ"ת על כל שולחן עבודה.
- 2.5.2 יש לבצע ביקורת תקינות שנתית ע"י חשמלאי עבור כ"א מהמכשירים החשמליים במקום. יש לשים דגש מיוחד עבור אמבטי הטלטול וכל ציוד מטלטל כמו סטיררים ומיקרוסקופים.

## 3. סדנאות המייקרים:

- 3.1.1 לפני כניסת תלמידים למרחב יש לעגן כראוי את כל המכשירים הרצפתיים והשולחניים.
- 3.1.2 יש להקפיד על ביצוע הדרכות בנושא בטיחות בעבודה בכלי המייקר והדרכה מותאמות עבור כלל המכשירים.
- 3.1.3 תלמידים יעברו הדרכת בטיחות ע"י המורה ויאושר לפעילות עם המכשור כמו מקדחת עמוד לאחר שניבחן ע"י המורה והוכיח בקיאות בהפעלה ובבטיחות.
- 3.1.4 יש להקפיד על ביצוע הדרכות מותאמות עבור כלל המכשירים.
- 3.1.5 חדר CNC:
  - 3.1.5.1 העבודה תיעשה בחדר עם בידוד אקוסטי ודלת סגורה.
  - 3.1.5.2 לחבר צינורות יניקה של שואב האבק.
  - 3.1.5.3 העבודה בציוד CNC תיעשה רק עם מורה ולא יותר מ- 2 תלמידים לכל מורה.
  - 3.1.5.4 לפני ההפעלה של הציוד יש להפעיל השואב,
  - 3.1.5.5 יש להציב שלט האוסר כניסה בזמן עבודה על הציוד.
  - 3.1.5.6 חל איסור עבודה על משטחי - CNC.
- 3.1.6 ואקום פורמינג :
  - 3.1.6.1 חל איסור על עבודה עם יריעות - PVC
  - 3.1.7 עבודות עץ יהיו רק על עץ אורן

## 4. משטר אחזקה:



- 4.1 כל הציוד ייבדק ע"י חשמלאי לפני הפעלת המייקר וחשמלאי יוציא אישור פרטני לכול מכונה.
- 4.2 לא יבוצעו עבודות צביעה עם ארוסולי או צבעים המדוללים בטינרים בסדנת המייקר, אלא מחוץ למבנה.
- 4.3 טיפול בציוד עקב תקלה יבוצע רק ע"י טכנאי מוסמך.
- 4.4 במייקר יהיו לפחות 15 החלפות אוויר/שעה.



**שלנגר יהושע**  
**עורך מבדקי מוס"ח**  
**מ.ר 672.3.13.16**  
**ממונה בטיחות**  
**מומחה לבטיחות**  
**במעבדות ומיקרים**  
**נ"ש 22247**