

עדכון מס' 1

משרד הביטחון

מ נ ה " ר

היחידה להרכשת שירותים

מחלקת השכלה אקדמית

**3/7/2016**

מכרז פומבי לביצוע מחקר בנושא שיכוך חבטות בהצנחה

**מספר המכרז מופיע בשורת המכרז באתר משהב"ט**

1. **כללי**:
   1. מכרז זה הינו עבור רכש מחקר בנושא שיכוך חבטות בהצנחה.
   2. **תכולת המכרז למציע**:
      1. תנאי סף להשתתפות במכרז
      2. מסמכים אותם יש לצרף להצעה
      3. תנאים להוצאת הזמנה
      4. תנאים נוספים למכרז
      5. טופס הגשת מענה למכרז
      6. נספח א'- אפיון טכני למכרז
      7. נספח ב' (176)- תצהיר להתקשרות במכרז לעניין חוק עסקאות גופים
      8. נספח ג'- אישור עריכת ביטוחים
   3. לפני המענה לבל"מ יש לקרוא את נספח 140- "תנאים כלליים לבל"מ" המעודכן באתר משהב"ט באינטרנט. נספח זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.
2. **תנאי סף להשתתפות במכרז**:

להלן תנאי הסף להשתתפות במכרז זה, בנוסף לתנאי הסף הרשומים בסעיף 2, בנספח 140 המצורף לבל"מ באינטרנט.

* 1. המציע הינו ספק מוכר של משהב"ט כמשמעו בתקנה 10 לתקנות חוק חובת המכרזים (התקשרויות מערכת הביטחון) התשנ"ג – 1993.
  2. המציע הינו מוסד המוכר ע"י המל"ג ועוסק במחקר בתחומי המדעים המדויקים ו/או הנדסה.
* **המציע מתבקש להתייחס לכל אחד מתנאי הסף.**
* **על המציע לעמוד בכל תנאי הסף במועד הגשת הצעתו, אי עמידה באחד או יותר מתנאי הסף תגרום לפסילת ההצעה.**

1. **מסמכים אותם יש לצרף להצעה**:
   1. נספח ב'.
   2. טופס הגשת מענה למכרז.
   3. הצהרה לפיה המציע הינו מוסד המוכר ע"י המל"ג ועוסק במחקר בתחומי המדעים המדויקים ו/או הנדסה.
   4. המשרד רשאי לדרוש מהמציע בכל אחד משלבי המכרז להגיש מסמכים נוספים ו/או הבהרות ביחס למסמכים שהוגשו על ידו לבחינת עמידתו של המציע בתנאי המכרז.
2. **תנאים להוצאת הזמנה**:

**על המציע להגיש את הטפסים שלהלן תוך 10 ימים ממועד ההודעה על הזכייה במכרז;**

* 1. על המציע לצרף אישור על עריכת ביטוחים כמפורט בנספח ג'.
  2. המשרד שומר לעצמו את הזכות להאריך את המועד להגשת הטפסים האמורים על פי שיקול דעתו הבלעדי.

**לתשומת לבך!**

1. **אופן הגשת מענה למכרז (ראה מענה למכרז באתר האינטרנט)**:
   1. **יש להגיש הצעות למכרז זה באופן ממוכן בלבד**, דרך אתר משהב"ט.
   2. הסברים על אופן ההגשה, מופיעים באתר משהב"ט (בלשונית "עזרה"). בנוסף, מס' הטלפון של התמיכה הטכנית הינו: 03-6975340.
   3. הספק נדרש לסרוק את כלל המסמכים, האישורים וההצהרות הנדרשים. המסמכים יהיו חתומים ע"י מורשי חתימה ויועלו כקובץ PDF.
   4. מובהר כי תיבת המכרזים האינטרנטית הינה בעלת נפח של 15MB וכי אין אפשרות להגדילה.
   5. הגדרת תהליך הגשת ההצעה:

* תהליך המענה למכרז הינו באמצעות האינטרנט/ חתימה דיגיטאלית בלבד, דרך הקישור "מענה למכרז באתר האינטרנט של נושא סחר אלקטרוני לספקי המשרד" לאחר כניסה לנתוני מכרז ספציפי.
* במסגרת המענה הדיגיטאלי יפתח מסך הזנת פרטים ובו שורה אותה יש למלא לצורך אפשרות משלוח צרופה.
* יש לרשום את הספרה 1 בכל שדות החובה המופיעים בבל"מ הממוחשב מאחר ותוכן שדות אלו איננו רלוונטי להצעת המחיר ואין חשיבות לתוכן השדות שימולא על ידכם בהצעתכם באינטרנט.
* לאחר מילוי הנתונים הפיקטיביים יתאפשר השלמת תהליך המענה וצירוף המסמכים הסרוקים להצעה.

1. **לוח זמנים להליך המכרז**:

כמפורט באתר האינטרנט. כמו כן, אין באמור לעיל כדי לגרוע מסמכות המשרד, בכל עת ועל פי שיקול דעתו הבלעדי, לשנות את לוחות הזמנים להליך המכרז.

**הודעות בדבר שינויים במכרז (אם יהיו) ישלחו לכתובת ה e-mail שלך.**

**בכל מקרה, אין לפטור אותך- הספק, מאחריות למעקב אחר שינויים במכרז כפי שהינם מפורסמים בתנאי המכרז שבאתר המשרד.**

**כמו כן, לצורך בדיקת העדכונים, במידה ויהיו, יש לפתוח את הקישור שנמצא בראש עמוד המכרז הנקרא "תנאים מיוחדים".**

# תנאים מיוחדים לביצוע מחקר בנושא שיכוך חבטות בהצנחה

1. בהמשך להצעתכם המפורטת במכרז ובהמשך לאיפיון הטכני המהווה חלק בלתי נפרד מההזמנה, הרינו מזמינים בזה **"מחקר בנושא שיכוך חבטות בהצנחה".**
2. תקופת ההזמנה
   1. המחקר יבוצע מתאריך תחילת תוקף ההזמנה וימשך לכל היותר 18 חודשים.
   2. בנוסף, למשרד שמורה האופציה להאריך את תוקף ההזמנה לתקופות נוספות של עד 6 חודשים.
   3. ההארכה כאמור תעשה בהודעה מראש של 30 יום אשר תשלח לחברה ע"י המשרד.
   4. למען הסר ספק, מובהר בזאת כי הארכת ההזמנה המקורית במסגרת תנאי האופציה, תוכל להיעשות בכפוף לכך שסה"כ משך ההזמנה, לרבות ההזמנה המקורית לא יעלה על שנתיים ממועד ההזמנה המקורית.
   5. היה ותוקפה של ההזמנה יוארך, כאמור, יחולו הוראות הזמנה זו על התקופה המוארכת בהתאמה.
3. תנאי תשלום
   1. המחיר המוצע הינו קבוע וסופי ולא יחול בו כל שינוי.
   2. התשלום לכל אבן דרך (בהתאם למפורט באפיון הטכני שבנספח א') יבוצע כנגד חשבונית מקור+העתק שתוגש לאחר סיומה תוך פירוט כל מרכיבי החשבונית, מספר ההזמנה ומספר הספק, הכל כפי שבוצע בפועל ע"י הספק הזוכה ובכפוף להמצאת התוצרים הנדרשים כאמור בסעיף 5.2 באפיון הטכני (תכנית המחקר).
   3. החשבוניות כמפורט לעיל, תועברנה על ידכם לאישור נציג צה"ל שיאשר או ידחה את החשבונית ויעבירה למשרדנו תוך 10 ימים מיום קבלתה במשרדו. לחילופין, יוכל הספק לקבל את אישור נציג צה"ל בדוא"ל/ פקס, לצרף אותו לחשבונית המקור ולשלוח אותה ישירות למשרדנו.
      1. התשלום יבוצע בתום 30 יום מתאריך קבלת חשבונית הספק, לפי תנאי סעיף זה, במשרד, וזאת על ידי העברה ישירה לחשבון הבנק של הספק.
      2. התשלום יהיה אך ורק עפ"י ביצוע בפועל. מובהר בזאת כי אין לחרוג מסכום ההזמנה.
      3. באם תחול מחלוקת בין הצדדים בגין השירותים בחשבונית או חלקם, הסכום שאינו במחלוקת ישולם לספק במועדים בהם הוא אמור להיות משולם. יתרת הסכום תשולם/ תבוטל לאחר שהצדדים יגיעו להסכמה.
   4. מודגש כי החשבוניות הנ"ל יכללו את כל התשלום המבוקש ע"י הספק לרבות עלות שכר חוקר ועוזר, הוצאות בגין רכש שירותים ו/או טובין הנדרשים לו לצורך ביצוע המחקר וכד'. המשרד לא יידרש לשאת בתשלומים נוספים מעבר למסגרת ההזמנה.
4. למניעת כל ספק מוסכם בין הצדדים במפורש, כי תבצעו את העבודה כקבלן עצמאי עבור המשרד ולא ייווצרו בעקבות הזמנתנו זו, כל יחסים של עובד ומעביד בין העובדים המועסקים על ידכם ובין המשרד.
5. במידה שחלק מן השירותים נשוא הזמנתנו זו יערכו במחנה או במתקן צבאי, תעסיקו בעריכתו אך ורק עובדים שקיבלו אישור בטחוני מתאים ממפקדת המחנה או מפקדת החיל.
6. תנאי המכרז המוגדרים במסמך זה יתקיימו בכל תקופת ההזמנה המקורית ותקופות האופציה. אי קיום תנאי זה ייחשב כהפרת ההזמנה ע"י הספק.
7. הוראות כלליות- הדין החל
   1. המציע מוחזק כמי שעיין ובחן את כל המידע הרלוונטי להגשת הצעתו והתייעץ עם כל הגורמים המתאימים לצורך הגשת הצעות להליך המכרז דנן.
   2. כל עניין הנוגע להליך המכרז ו/או לפרויקט יידון אך ורק בבתי המשפט המוסמכים של העיר תל אביב יפו ולפי הדין הישראלי.
8. כל מידע שחברתכם תקבל או שיגיע אליה בקשר עם ביצוע הזמנה זו הינו סודי, ועל החברה לשמור בסוד ולא להעביר, להודיע, למסור או להביא לידיעת כל אדם מידע זה. כמו כן, מתחייבת החברה לנקוט בכל האמצעים על מנת שסודיות זו תישמר. החברה מצהירה בזאת כי ידוע לה כי אי מילוי התחייבויותיה עפ"י סעיף זה מהווה עבירה לפי סעיפים 118,119 לחוק העונשין תשל"ז- 1977.
9. הנכם מתחייבים שלא לעשות שימוש בפעילות המשותפת עם אנשי צה"ל במוסדכם לצרכי פרסומת בכל צורה שהיא.
10. אין המשרד מתחייב לקבל את ההצעה הזולה או איזו הצעה שהיא בשלמותה או כל חלק ממנה.
11. לא יזכה במכרז מציע אשר אין בידי המשרד לגביו אישורים בני תוקף, כנדרש בחוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות), התשט"ו- 1967 (להלן: "חוק העסקאות") וזאת אף אם נמסר לאותו מציע שהצעתו נבחרה/ אושרה. מציע, כאמור שלא המציא למשרד אישוריםבני תוקף כנדרש בחוק העסקאות תוך שבוע מהיום שנמסר לו שאין לגביו בידי המשרד אישורים, כאמור, יראו את בחירת/אישור הצעתו ואת ההודעה על כך כבטלים מעיקרם והמשרד רשאי להתקשר עם אחר.
12. קבלת הבהרות ו/או פרטים:
    * 1. המציעים רשאים לפנות אל המשרד בבקשה לקבלת הבהרות או תשובות לשאלות בקשר למסמכי הליך המכרז, באמצעות פנייה בכתב, שתוגש באמצעות דוא"ל anan\_bses@mod.gov.il, לפחות 10 ימים לפני המועד האחרון שנקבע להגשת הצעות.
      2. המשרד יהא רשאי, על פי שיקול דעתו הבלעדי, להיענות או שלא להיענות לבקשות לקבלת הבהרות. תשובות המשרד לבקשות אלה תופצנה לכל המציעים כהודעה מבלי לחשוף את זהות השואל. למען הסר ספק, לא יהא תוקף לכל התייחסות של המשרד למסמכי הליך המכרז אלא אם ניתנה בכתב.
13. שינוי תנאי הליך המכרז
    1. המשרד רשאי, בכל עת עובר למועד האחרון להגשת ההצעות, לשנות כל תנאי מתנאי המכרז ובכלל זה, בין אם ביוזמתו ובין אם בתשובה לשאלות או בקשות מציעים שתוגשנה בהתאם להוראות סעיף 14.
    2. שינוי תנאי המכרז יעשה בהודעה בכתב ויופץ לכל המציעים אשר רכשו את מסמכי הליך המכרז. הודעות אלה תהוונה חלק בלתי נפרד מתנאי המכרז.
    3. מובהר בזאת, כי במקרה של סתירה בין הוראות מכרז זה לבין נספח תנאים כלליים להזמנה (ניתן למצוא באתר משהב"ט [www.online.mod.gov.il](http://www.removed.url) תחת הלשונית מידע לספקים-> נספחים–> נספחים להתקשרויות ->נספח 094), תגברנה הוראות מכרז זה.
14. הארכת מועדים

מבלי לגרוע מכלליות האמור בסעיף 15 לעיל, המשרד רשאי לדחות כל אחד מהמועדים הקבועים במכרז זה, לרבות המועד האחרון להגשת הצעות, ככל שיימצא לנכון, ואף מספר פעמים. על המועד האחרון להגשת הצעות החדש אשר ייקבע על ידי המשרד, במידה ויקבע, תחולנה כל ההוראות אשר חלו על המועד האחרון להגשת הצעות אשר קדם לו, אלא אם כן נאמר אחרת בהודעת הדחייה. אין באמור בסעיף זה בכדי להבטיח הענקת ארכה להגשת הצעות.

1. ביטול הליך המכרז
   1. המשרד רשאי, בכל עת ועל פי שיקול דעתו הבלעדי, לבטל את הליך המכרז, כולו או חלקו. מבלי לגרוע מסמכויותיו לפי כל דין, במקרה זה יהא המשרד רשאי לבצע את הפרויקט נשוא הליך המכרז, כולו או חלקו, בעצמו או באמצעות צדדים שלישיים, לרבות אחד המציעים ובכפוף להוראות כל דין.
   2. המציעים, בעלי המניות במציעים, ספקי שירותים עיקריים, קבלני משנה, עובדים, יועצים וכל צד שלישי הקשור למציעים לא יהיו זכאים לכל פיצוי בגין ביטול ו/או שינוי הליך המכרז על ידי המשרד בכל שלב שהוא.
2. חל איסור מוחלט על הגשת הצעה משותפת ליותר מאדם אחד או תאגיד אחד.
3. הצעה של מציע אשר במועד פתיחת ההצעות הינו במעמד של ספק מושעה או ספק שהוצא מרשימת הספקים של משרד הביטחון, לא תשתתף בתחרות וזאת אף אם ההשעיה או ההוצאה נעשו לאחר הפצת פנייה זו לקבלת הצעות.
4. לא תופק הזמנה למציע אשר הינו במעמד של ספק מושעה או של ספק שהוצא מרשימת הספקים של משרד הביטחון וזאת אף אם נמסר לאותו מציע שהצעתו נבחרה/ אושרה ויראו את בחירת/ אישור המציע, כאמור ואת ההודעה על כך כבטלים מעיקרם והמשרד יהיה רשאי להתקשר עם אחר:
   1. הספק הינו ספק מוכר של משרד הביטחון והושעה או הוצא מרשימת הספקים המוכרים של משהב"ט.
   2. נגד המציע הוגשה בקשה לצו פירוק, מינוי מפרק זמני או כונס נכסים זמני או מפרק או כונס נכסים קבוע,או בקשה לכינוס על כל רכושו או חלק ממנו או להקפאת הליכים או הכרזה על חדלות פירעון, או לכל צו או מינוי בעל השלכות דומות.
5. על ההצעה לעמוד בתוקפה, ללא זכות החזרה, 90 יום מהמועד האחרון שנקבע להגשת הצעות.
6. חל איסור מוחלט על הסבת/ העברת הזמנהְ; המציע אינו רשאי להסב לאחר ההזמנה או כל חלק ממנה וכן אין הוא רשאי להעביר או למסור לאחר כל זכות או התחייבות עפ"י ההזמנה אלא אם קיבל את הסכמתו המוקדמת של המשרד מראש ובכתב.
7. תשומת לב המציע מופנית ל"תקנון אישור ספקים מוכרים- חובותיהם וזכויותיהם" על סעיפיו השונים, כולל הסעיף לפיו הפרה ו/או אי קיום של ההתקשרות או חלק ממנה, אם יזכה במכרז, עלולים להביא לפסילתו כספק מוכר עפ"י החלטה של הועדה המוסמכת.
8. משרד הביטחון שומר לעצמו את הזכות לבטל, לפני התקשרות בהסכם, את זכייתו של מציע אשר הצעתו אושרה, כולה או חלקה. ביטל המשרד זכייתו של מציע כאמור, לא תהיינה למציע כל תביעות שהן כנגד משרד הביטחון.

1. לבימ"ש השלום או המחוזי (לפי העניין) בתל-אביב יפו תהיה סמכות בלעדית לדון בכל תובענה העשויה להיות מוגשת בקשר למכרז זה.

# טופס הגשת מענה למכרז

**יש למלא כל פרטי הטופס ולחתום במקום המיועד**

|  |  |
| --- | --- |
| **שם המציע** |  |
| **מס' ספק** |  |
| **כתובת** |  |
| **איש הקשר** |  |
| **דוא"ל איש קשר** |  |
| **טלפון** |  |
| **פקס** |  |
| **תאריך** |  |

1. אני החתום מטה, קראתי בעיון את כל מרכיבי הבל"מ של מכרז זה, וכן את האיפיון הטכני, המופיעים באתר האינטרנט של משרד הביטחון, קיבלתי את כל ההסברים לגבי היקף השירות, מהותו וכל הבהרה אחרת שבקשתי בנדון והנני מצהיר בזה שהבנתי את כל המסמכים הנ"ל וידוע לי שתכולתם מחייבת את הצעתי ובהתאם לאמור לעיל הגשתי את הצעתי.

2. הנני מתחייב לבצע את כל העבודות כמפורט במסמכי המכרז וכמוצע על ידי בהצעה שתוגש על ידי וכן למלא אחר הוראות הצעתי זו.

מובהר בזאת כי המחיר כולל את כל מרכיבי ההוצאות והרווח של החברה בקשר לביצוע

המחקר נשוא ההזמנה.

| **סכום ההצעה** | | |
| --- | --- | --- |
| **אבני דרך** | **לו"ז לסיום בחודשים- ARO** | **הצעת מחיר** (ללא מע"מ) |
| א'- לימוד הנושא | 2 | = ₪ |
| ב'- מידול | 7 | = ₪ |
| ג'- השלמת איפיון | 11 | = ₪ |
| ד'- גיבוש מתודולוגיה | 14 | = ₪ |
| ה'- איתור פערי היכולת | 18 | **= ₪** |
| **סה"כ למחקר** (ללא מע"מ) | | **= ₪** |
| מע"מ בשיעור 17%: | | = ₪ |
| **סה"כ למחקר** (כולל מע"מ) | | **= ₪** |

* 1. מובהר בזאת כי המחיר לכל אבן דרך, כולל את כל מרכיבי ההוצאות והרווח של החברה בקשר לביצוע מחקר זה. כולל: הכנה, הוצאות נסיעה וזמן נסיעה, עלות שכר חוקר ועוזר, הוצאות בגין רכש שירותים ו/או טובין הנדרשים לצורך ביצוע המחקר וכד'. המשרד לא יידרש לשאת בתשלומים נוספים מעבר למסגרת ההזמנה.
  2. התמחור יתבצע במחירים כוללי מע"מ.
  3. אם המציע או הצעתו פטורים מתשלום מע"מ, כולו או חלקו, עליו לציין זאת במפורש בהצעתו, לרבות ציון עילת הפטור. אם עילת הפטור היא היותו של הספק מלכ"ר לעניין חוק מס ערך מוסף, יציין בהצעתו כי הנו פטור ממע"מ כמלכ"ר. היה והצעתו תזכה ויתברר לאחר הזכייה ולאחר הוצאת ההזמנה אליו, כי על העסקה חלה חובת תשלום מע"מ, במקרה זה יראו את המחיר שהוצע ע"י הספק ככולל מע"מ, המשרד לא יחויב בתשלום המע"מ והספק יישא בעצמו בתשלום המע"מ.
  4. הובא לידיעתי כי התמורה הנקובה בסעיף 2 לעיל, הינה תמורה מלאה, סופית ומוחלטת בעד ביצוע כל ההתחייבויות שקיבלתי על עצמי. התמורה שלעיל תשולם בגין ביצוע בפועל בלבד.
  5. הספק הזוכה יהיה הספק שהצעתו הכוללת הינה הזולה ביותר ובתנאי שעמד בכל תנאי הסף ובתנאים האחרים שהוגדרו במכרז זה.

1. אני החתום מטה מתחייב בזה:
   1. להשאיר את הצעתי בתוקפה, לא לבטלה, לא לשנותה, לא לתקנה ולא לחזור בי ממנה תקופה של 90 ימים מהמועד האחרון שנקבע לקבלת ההצעות במכרז זה וכן אם אזכה במכרז, לחתום על ההזמנה מיד עם בקשתכם.
   2. לעמוד בכל תנאי המכרז המפורטים בבל"מ בתקופה המקורית ובתקופת האופציה.
2. מבלי לגרוע משיקול דעתו של המשרד וסמכותו על פי כל דין, מתבקש כל מציע לציין בהצעתו, על גבי עותק המקור, בצורה מפורשת ובולטת, מה הם הנתונים והמסמכים הכלולים בהצעה, אשר העיון בהם על ידי מציעים אחרים עלול, לדעת אותו מציע, לחשוף סוד מסחרי או סוד מקצועי.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **שם מגיש ההצעה\*** | **חתימה** | **חותמת החברה/ מלכ"ר** |

\*-מנכ"ל או מורשה חתימה כחוק

**חובה למלא את הטופס, לחתום עליו ולצרפו למסמכים הסרוקים המצורפים להצעה הממוכנת**.

**נספח א'- אפיון טכני למכרז לביצוע מחקר בנושא שיכוך חבטות בהצנחה**

1. **כללי**
   1. **מטרת המחקר**: גיבוש כלים ומתודולוגיה אפקטיבית, להתאמת מערכת שיכוך אופטימלית, לטובת הצנחת אמל"ח.
   2. **מקום ביצוע**: ככלל המחקר ינוהל במתקני הספק, עם הסייגים הבאים: בהתאם לצורך, לאמצעים וליכולות הנדרשים, יבוצעו חלק מהניסויים במתקני צה"ל ברחבי הארץ (לרבות בסיס חיל האוויר בנבטים, מחנה משה וחצי בתל נוף, מטווח 24 של יחידת הניסויים נס"א, בבסיס פלמ"חים). דיוני סטאטוס ופגישות מקצועיות יתקיימו אצל הספק או במתקני צה"ל המפורטים לעיל או במחנה תל השומר וזאת בתיאום בין נציג צה"ל לספק הזוכה.
   3. המציע נדרש להגיש תכנית עבודה לאישור הגוף הדורש תוך 30 יום מקבלת הזמנת עבודה ממשהב"ט ובכפוף לתנאים שהוגדרו במכרז זה.
   4. **מעקב ועדכון**: יקויימו פגישות סטאטוס דו חודשיות, וכן דיונים מקצועיים בהתאם לצורך ולנושאי עניין שיעלו במהלך העבודה. בנוסף יוגשו דוחות התקדמות כמפורט להלן.
   5. **מסמכים ישימים**:
      1. תקן הARMY- לחלות דבש – " MIL-HDBK-669".
      2. מאמר הRTO Organization -: Human Tolerance and Crash Survivability" (Dennis F. Shanahan)"
      3. צה"ל/ אט"ל/ מחלקת טכנולוגיות ומשקים: סימוכין 600-6289 ממאי 2015 - סיכום חק"ב (חקר ביצועים) חלות דבש כחומר שיכוך להצנחה.
2. **רקע**
   1. מטעני הספקה מוצנחים, נחשפים להלמים מכאניים משמעותיים בעת הנחיתה בקרקע. האנרגיה הקינטית שקיימת בסמוך לרגע המפגש, נספגת במארז בטווח זמן קצר מאוד עד לעצירתו.
   2. לצורך ריסון עוצמת האנרגיה המועברת לאמצעים עצמם (להלן: האמל"ח), מקובל להשתמש ב'חלות דבש' (שכבת שיכוך מקרטון בעלת מבנה מרחבי דמוי חלת דבש).
   3. **תהליך תכנון מארז הצנחה** כולל חישוב ראשוני של מערכת השיכוך (כמות ופרישת שכבות חלות הדבש) ושיפורה בתהליך איטרטיבי של ניסוי וטעיה הכולל הפלות ובדיקת הציוד לאחר כל הפלה. החישוב הראשוני מבוצע למול רמת השיכוך הרצויה, כאשר **המדד הבלעדי** לכך הוא **שיעור התאוטה** בעת הפגיעה (ביח' g). שיטה זו מקובלת בכל צבאות העולם (מתבססת על MIL-HDBK-669 של USARMY, אשר מנחה בדבר אופן השימוש בחלות דבש וביצוע החישובים הרלוונטיים).
   4. נראה שהתבססות על ערך זה כמדד היחיד לשרידות האמל"ח (קרי, לשיעור עוצמת החבטה המותרת), בתכן מארז ההצנחה ולמדידת איכות שיכוך הנחיתה – איננה מספקת, ונדרשת התייחסות לפרמטרים נוספים הנוגעים לצורת גרף התאוטה, כגון: גובה הפיק, משך הפגיעה, תנודות עצמיות במערכת, אינטגרל (אנרגיה), קצב התפתחות התאוטה (Rate Of Onset[[1]](#footnote-1)), וכד'.
   5. כמו"כ, יתכן שעוצמת הכוח (F=ma) התלויה במסת המטען, עם או בלי התייחסות למימד הזמן (מתקף), עשויה אף היא להשפיע על שרידות המטען.
   6. אולם, נכון להיום אין ברשותנו **הידע הנדרש לקביעת מדדי השרידות** של אמל"ח המיועד להצנחה, וממילא גם אין לנו כלים להתאים לו מערכת שיכוך בשיטה אפקטיבית.
   7. **טכניקות הצנחה מתקדמות** (כגון הצנחה מנוהגת, הצנחה במהירות גבוהה ועוד) עשויות להציב אתגרים נוספים להשרדת המטען, כגון נחיתה במהירות מוגברת ו/או עם רכיב אופקי משמעותי.
   8. סיכום הפערים במצב הקיים:
      1. **מדדי שרידות** (=הגדרת הדרישה)- ההתייחסות כיום אל האמל"ח היא כאל 'קופסה שחורה' בעלת משקל ונפח נתון, והמדד היחיד לקביעת מערכת השיכוך הוא שיעור ה-G הרצוי. ידוע עם זאת שסוגי אמל"ח שונים, עשויים להיות בעלי רגישויות שונות, אולי אף באזורים שונים באמל"ח. נדרשים מדדים הנדסיים כמותיים (הגדרת הפרמטר, ושיעורו) שמאפיינים את סוגי האמל"ח השונים.
      2. **תהליך תכנון מארז הצנחה** (=אופן המענה)- התהליך כיום מתחיל מנקודת פתיחה משוערת (אולי אפילו סמי-שרירותית) וכולל תהליך פרימיטיבי ולא אפקטיבי. ברגע שתהיה דרישה כמותית מאפיינת לכל מטען / סוג מטען (תוצר הסעיף הקודם), יש ללמוד כיצד להתאים לה מענה בתהליך מובנה, מבוקר ואפקטיבי. לשם כך נדרש להשלים את המידע לגבי אמצעי שיכוך למול הפרמטרים שייקבעו.
      3. **חלת הדבש** הינה אמצעי אמין ואיכותי, עם זאת קיימות לו מספר מגבלות אינהרנטיות:
         1. כושר ספיגת האנרגיה של החלות לא מספיק ע"מ לאפשר הצנחת ציוד רגיש (ציוד אופטי, אלקטרוני, ציוד רפואי עדין וכו'). מובהר עם זאת כי ניתן לרדד את כמות החלות (שטח בכל שכבה) או הרכבן (תכן – גודל התאים, עובי הדפים) ובכך להשיג נחיתה רכה יותר, אך זאת במחיר עליה בגובה/עובי מערכת השיכוך אשר איננו בלתי מוגבל.
         2. חלות הדבש הינן בעלות כושר ספיגת אנרגיה דינמית בכיוון האנכי בלבד (יעילותו נפגעת בתנאי רוח חזקה, בהצנחה מנוהגת עם רכיב מהירות אופקי, בנפילה בזווית, וכו').
   9. במסגרת המאמץ להתמודד עם הפערים בנושא, בוצעו עד כה מספר פעילויות:
      1. **ניסויי** הפלה ללימוד מאפייני ספיגת האנרגיה של חלת הדבש הסטנדרטית, בתנאים סטנדרטים. בהם למדנו בין השאר כי חלת הדבש איננה מתנהגת כפי שמוגדר בHand Book הנ"ל - קרי, איננה מייצרת תאוטה קבועה באופן לינארי עד לקריסה בשיעור 70%, אלא עקומת ספיגה משתנה בזמן (ערך ה-G המחושב הינו הערך הממוצע המתקבל) [[2]](#footnote-2).
      2. סקר שוק וניתוח חלופות לאמצעי שיכוך הקיימים בעולם בשלבי בשלות שונים.
      3. פיתוח קונספט שבמרכזו עקרון 'רצפה תלויה' (יוצר אב טיפוס שטרם נוסה).
   10. על רקע כל האמור, אנו מעוניינים לערוך מחקר אקדמי **לגיבוש מדדים ושיטות להערכת שרידות מטענים ואיכות השיכוך**, אשר יאפשרו לשפר את תהליך תכנון מארז הצנחה לאמל"ח חדש ו/או לטכניקות הצנחה חדשות.
3. **דרישות מהחוקרים**
   1. **חוקר ראשי**- בעל תואר דוקטור בהנדסה ו/או פיסיקה, וניסיון בהובלת מחקרים בתחום אנליזת חוזק ומודלים לאיפיון חומרים/ תהליכים דינמיים.
   2. **עוזר מחקר**- סטונדט תואר I (לפחות), בהנדסה או בפיסיקה.
4. **יעדי המחקר וחשיבותו**
   1. **יעדים**
      1. הגדרת 'מדדי השרידות' לאמל"ח:  
         הגדרת מדדים וקריטריונים כמותיים לשרידות מטען, לפי קבוצות של סוגי אמל"ח אופייניים (מערכות אופטיות, מבנים מתכתיים, תחמושת וכו'). ייקבע סולם קריטריונים על פי מידת השפעתם על השרידות.
      2. מידול אמצעי שיכוך סטנדרטיים:  
         איפיון התנהגות חומרי שיכוך סטנדרטיים (חלת דבש ב-2 דרגות קושי, ספוג תאים פתוחים / סגורים) כפונקציה של מהירות פגיעה בקרקע, זווית ההגעה, משקל, עובי השיכבה וכד'.
      3. מתודולוגיה לתכנון מארז הצנחה:  
         גיבוש מתודולוגיה לאופטימיזציה של מערכת השיכוך – למול מדדי השרידות המאפיינים את האמל"ח המוצנח, טכניקות ההצנחה השונות, ותוך שימוש באמצעי שיכוך סטנדרטים. כמו כן יושם דגש על התאמה למתאר השימוש המבצעי (מגבלות עובי שכבת שיכוך, מניעת תופעת 'ריבאונס' וכד')
      4. כיווני יישום אפשריים:   
         הצעת פתרונות חדשניים להשגת טכניקת שיכוך אפקטיבית להצנחה, לאור ממצאי המחקר.
   2. **משמעותיות המחקר**
      1. ממצאי המחקר יאפשרו קפיצת מדרגה ביכולת להתאים מערכת שיכוך להצנחה של אמל"ח, ובכך יאפשרו את הרחבת היכולת המבצעית מעבר לקיים כיום. הדבר יבוא לידי ביטוי בהתאמת מערכת שיכוך להצנחת אמל"ח ייחודי ו/או בטכניקת הצנחה ייחודית, וכן בייעול תהליך תכן מארזי הצנחה בתנאים סטנדרטיים.
      2. ראוי לציין ששיכוך אמצעים ושיטות לאריזה נכונה אינם רק נחלת עולם ההצנחה, אלא יש פוטנציאל יישום בתחום השינוע בכלל.
   3. **מקוריות וחדשנות**
      1. נושא המחקר מוכר וקיים בבחינה של גופי מחקר וצבאות מזה עשרות שנים, עם זאת, עד היום לא בוצע ניתוח אנליטי מסודר שימפה את סוגי האמל"ח ויגדיר את מאפייניהם ההנדסיים, על מנת להתאים מערכת שיכוך מיטבית להצנחה, במתודה מובנית וסדורה. נדרשת חשיבה יצירתית ומקורית בגיבוש שיטת המחקר ואופן איסוף הנתונים וניתוחם.
      2. מודגש כי סביר להניח שמרבית המידע קיים בתצורה כזו או אחרת כחלק מתכן האמצעים עצמם (ע"י היצרן או במחקר), עם זאת נדרש לרכז אותו, להמיר אותו, ובעיקר למפות ולנתח אותו על מנת לייצר פרמטרים גנריים ככל שניתן שישמשו ככלי מעשי בתכן מארז להצנחה.
5. **תיאור המחקר**
   1. **שיטת המחקר**
      1. יישום שיטות לאנליזת חוזק של סוגי אמצעים טכנולוגים שונים, וניתוח מנגנוני הכשל תחת עומסים מכאנים דינמיים.
      2. הגדרת מדדים מאפיינים לוריאציה של אמצעים, ובניית מודל עם פרמטרים מדידים לחיזוי עמידותם של האמצעים בעומס הדינמי ונגזרותיו.
   2. **תכנית המחקר**

| **שלב** | **תכולה** | **תוצר נדרש** | **לו"ז לסיום בחודשים- ARO** |
| --- | --- | --- | --- |
| א' | לימוד הנושא: העמקה מול הג"ד ל'יישור קו' בכל הנוגע לידע ולשיטות הקיימות בצבא ובצבאות אחרים. ריכוז הידע הקיים באוניברסיטה ועריכת סקר ספרות מקיף | **דוח** הכולל סקירה של הרקע התיאורטי בנושא ספיגת אנרגיה בהלמים מכאניים תוך מיקוד למתארי נפילה והתנגשות, שיטות השיכוך הקיימות כיום בעולם ההצנחה ובתחומים דומים, והשוואה ביניהן, וכן שיטות ניטור, מדידה וחישוב. | חודשיים |
| ב' | מידול מנגנוני הכשל של סוגי אמל"ח אופייניים עפ"י חלוקה ראשונית שתיקבע עם הח"מ. שלב זה כולל ניתוח המידע שנאסף בסקר הספרות והשלמת סדרת בדיקות מעבדה בהן יועמסו הלמים מכאניים אופיניים להצנחה (במגוון מהירויות פגיעה, זוויות הגעה, משקלים וכו') על מגוון תצורות של אמצעים (יש להבחין בין אמצעים שמגיעים עם מארז ייעודי ואין צורך להפרידם, לכאלה שמחייבים אנליזה במצב ערום), ויקבעו המדדים המשפיעים על השרידות | **דוח הנדסי** המציג את ניתוח המידע הקיים בהקשר למנגנוני כשל של סוגי ציוד שונים תחת בהלמים מכאניים, בצירוף **דוח ניסוי** המתאר את סדרת הבדיקות שבוצעו למגוון תצורות, ניתוח התוצאות, ו**סיכום סט מדדים** וקריטריונים כמותיים לשרידות מטען לפי קבוצות סוגי האמל"ח. | 7  חודשים |
| ג' | השלמת איפיון חומרי שיכוך סטנדרטיים כפי שהוגדר בגוף המסמך (חלת דבש ב-2 דרגות קושי, ספוג - תאים פתוחים / סגורים), למול הפרמטרים שנקבעו לשרידות האמל"ח (בשלב ב' לעיל) | **מסמך איפיון טכני** המגדיר את המאפיינים הדינאמיים של חומרי שיכוך סטנדרטיים למול הפרמטרים שנקבעו לשרידות האמל"ח | 11 חודשים |
| ד' | חיבור התוצרים עד כאן וגיבוש מתודולוגיה מובנית לתכן מערכת שיכוך לאמל"ח נתון בטכניקת הצנחה נתונה | **חוברת הדרכה** הכוללת פרמטרים הנדסיים, שבהינתן סוג המטען, תנאי ההצנחה וכו', יאפשרו תכן מערכת השיכוך האופטימלית | 14 חודשים |
| ה' | מיפוי פערי היכולת באמצעים הקיימים והצבעה על טכנולוגיות או טכניקות חדישות לשיכוך הלמים בהצנחה, בהתאמה למתאר השימוש כמובא במסמך זה לעיל | **דוח** המגדיר את פערי היכולת של אמצעי השיכוך המוכרים ומצביע על פתרונות/כיווני פתרון פוטנציאלים.  **דוח מסכם** לכל המחקר כולל מסקנות והמלצות | 18 חודשים |

* 1. **סעיף מבוטל.**
  2. **ניתוח סיכונים וכיוונים חליפיים**
     1. השאיפה לסט מדדים אוניברסאלי ככל שניתן, שיכסה את כלל סוגי האמל"ח, יתכן ויומרני. קו הנסיגה – דיפרנסציה בין סוגים וגיבוש סט פרמטרים שונה לפי קבוצות אמצעים.
     2. בשלב האחרון תיבחן ההתכנות והכדאיות לעסוק בפיתוח אמצעי חדש לעומת ייעול השימוש בחומרים קיימים (תוצר השלבים הקודמים בעבודה).

1. **תוצרים**
   1. דוחות התקדמות – יוגש דוח מסכם בגמר כל שלב באבני הדרך הנ"ל (בנוסף יוגשו דוחות ביניים בהתאם לצרכי הגוף הדורש).
   2. דוח מסכם בגמר המחקר.
2. **פיצוי מוסכם**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **מס"ד** | **הפרה** | **פיצוי מוסכם מראש** |
| 7.1 | אי עמידה בלו"ז כאמור בסעיף 5.2 לעיל  ללא אישור בכתב מראש של משהב"ט | 1,000 ₪ לכל שבוע איחור |

**נספח ג'- אישור עריכת ביטוחים**

**לכבוד משרד הביטחון** (להלן - **"המשרד")**

הנדון: אישור על קיום ביטוחים של\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(להלן: "החברה" ו/או "נותן השירותים) בגין מתן \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (להלן: "השירותים" ו/או "התוכנית" ו/או "הפעילות") בקשר עם חוזה \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

אנו הח"מ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ חברה לביטוח בע"מ מאשרים בזאת כדלהלן:

1. אנו ערכנו לקבלן פוליסות לביטוח בגין השירותים ו/או כללנו את השירותים בפוליסות קיימות של הקבלן, כמפורט להלן:

|  |  |
| --- | --- |
| **א. ביטוח צד שלישי**  **פוליסה מס'\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **תיאור הכיסוי:** | לכיסוי אחריותה על פי דין של החברה ו/או אחריות החברה בגין ו/או בקשר לקבלנים מטעמה ו/או עובדים מטעמה ו/או כל מי מטעמה כלפי צד שלישי לרבות כלפי המשרד ועובדיו וכל מי מטעמו, בגין נזקים לגוף ו/או לרכוש שייגרמו בקשר עם השירותים.  אחריות החברה ו/או קבלנים מטעמה ו/או עובדים מטעמה בקשר עם ביצוע המחקר לרבות בגין הרעלה מכל סוג שהיא עקב קיומו של חומר זר או מזיק במאכל או במשקה. |
| **גבולות אחריות**: | 4,000,000 ₪ למקרה ולתקופה שנתית |
| **תנאים מיוחדים**:  **השתתפות עצמית**: | 1. נזק למשרד ייחשב כנזק לצד שלישי.  2. היקף הכיסוי לא יפחת מהיקף הכיסוי על פי תנאי פוליסת "ביט" השוטפת הנהוגה בקבוצת כלל ביטוח.  3. הפוליסה כוללת סעיף אחריות צולבת.  4. הפוליסה כוללת כיסוי בגין תביעות תחלוף של המוסד לביטוח לאומי.  5. חריג אחריות מקצועית לא יחול על נזקי גוף.  סכום ההשתתפות העצמית בגין מקרה ביטוח אחד או סדרה של מקרי ביטוח הנובעים מסיבה מקורית אחת, לא יעלה על 40,000 ₪. |
| **ב. ביטוח חבות מעבידים פוליסה מס' \_\_\_\_\_\_\_\_** | הפוליסה מכסה אחריות החברה על פי דין כלפי כל העובדים, קבלנים וקבלני המשנה מטעמה לכיסוי אחריותה בגין תאונות עבודה ומחלות מקצוע שנגרמו לעובדיה, לקבלנים וקבלני משנה מטעמה. |
| **גבולות אחריות**: | לתובע 6,000,000 ₪ ו- למקרה ולתקופה שנתית 20,000,000 ₪. |
| **תנאים מיוחדים**:  **השתתפות עצמית** : | 1. הביטוח מורחב לכסות את אחריות המשרד ועובדיו היה ונטען כי הוא נושא באחריות כמעביד לתאונות עבודה ומחלות מקצוע שנגרמו לעובדי הספק בקשר עם ביצוע השירותים  2. היקף הפוליסה לא יפחת מהיקף הכיסוי והתנאים על פי פוליסת "ביט" השוטפת הנהוגה בקבוצת כלל ביטוח.  סכום ההשתתפות העצמית בגין מקרה ביטוח אחד או סדרה של מקרי ביטוח הנובעים מסיבה מקורית אחת, לא יעלה על 40,000 ₪. |
| **ג.ביטוח אחריות מקצועית**  **פוליסה מספר \_\_\_\_\_\_\_** | לכיסוי אחריות על פי דין של החברה ו/או עובדיה בגין אבדן ו/או נזק לגוף ו/או לרכוש ו/או נזק כספי שיגרמו לצד שלישי כלשהו לרבות למשרד, לעובדיו ולכל הבאים מטעמו בגין מעשה או מחדל טעות או השמטה המהווים הפרת חובה מקצועית במהלך ו/או בקשר עם ביצוע השירותים, כולל עיכוב ושיהוי הנובעים מכך. |
| **גבולות אחריות:** | סך 1,000,000 ₪ למקרה ולתקופת ביטוח שנתית. |
| **תנאים מיוחדים:** | 1. הביטוח מורחב לכסות נזקים בגין: (א) אי יושר עובדים, (ב) חריגה בתום לב מסמכות (ג) אבדן מסמכים (ד) אחריות הנובעת ממסירת מידע שגוי, פרסום שגוי, הטעיה, הוצאת לשון הרע, פגיעה בפרטיות.  2. הביטוח כולל/כולל אופציה לרכישת תקופת גילוי ודיווח מוארכת בת 6 חודשים (מחק המיותר).  3. הביטוח מכסה את אחריות המשרד ועובדיו בגין ו/או בקשר עם הפרת חובה מקצועית של החברה ומי מטעמה בביצוע השירותים.  4. תאריך רטרואקטיבי \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (מועד התחלת מתן שירותים מקצועיים למשרד) |
| **השתתפות עצמית:** | סך \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ₪ לכל מקרה ביטוח. (אך לא יותר מ- 40,000 ₪ ). |

1. תקופת הביטוח היא החל מ- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ועד\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(כולל).
2. למטרות הפוליסות הנ"ל "המבוטח" יהיה – החברה ו/או המשרד.

"המשרד" למטרות הפוליסה יהיה משרד הביטחון – מדינת ישראל לרבות עובדים ומנהלים של הנ"ל.

4. בכל הפוליסות הנזכרות נכללים הסעיפים הבאים:

א. ביטול זכות השיבוב ו/או התחלוף כלפי המשרד, למעט כלפי מי שגרם לנזק בזדון.

1. הביטוחים לא יהיו ניתנים לביטול ביוזמת הספק ו/או ביזמתנו ו/או לשנוי תנאיהם לרעה, אלא לאחר שנמסור לספק ולמשרד הודעה בכתב, במכתב רשום, 60 יום לפחות לפני מועד הביטול ו/או השינוי המבוקש.
2. החברה לבדה אחראית לתשלום דמי הביטוח עבור כל הפוליסות ולתשלום ההשתתפויות העצמיות הקבועות בהן.
3. כל סעיף בפוליסות (אם יש כזה) המפקיע או מקטין או מגביל בדרך כלשהי את אחריותנו כאשר קיים ביטוח אחר לא יופעל כלפי המשרד, ולגבי המשרד הביטוח על פי הפוליסות הנ"ל הוא "ביטוח ראשוני", המזכה אותם במלוא השיפוי המגיע לפי תנאיו, ללא זכות השתתפות בביטוחיה ומבלי שתהיה לנו זכות תביעה ממבטחי המשרד להשתתף בנטל החיוב כאמור בסעיף 59 לחוק חוזה הביטוח תשמ"א – 1981.
4. הביטוחים המפורטים באישור זה הינם בהתאם לתנאי הפוליסות המקוריות עד כמה שלא שונו באישור זה ובלבד שאין בשינוי האמור כדי לגרוע מתנאי הפוליסות המקוריות.
5. ידוע לנו כי כתב זה מתקבל על ידכם כאישור לקיום תנאי הביטוח בהם מחויב הספק בקשר עם מתן השירותים ולפיכך לא יחול בו או בפוליסות שינוי לרעה, אלא לאחר מתן הודעה למשרד הביטחון כאמור בסעיף 4 לעיל.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

תאריך שמות החותמים חתימת חברת הביטוח

1. המאמר Human Tolerance and Crash Survivability" (Dennis F. Shanahan)" עוסק בשרידות בני אנוש, וניתן ללמוד ממנו שתי מסקנות שעשויות לפתוח צוהר גם לעניינינו:

   * קריטריון משמעותי לשרידות בני אנוש: Rate Of Onset (תאוטה\זמן) - תיקוף המדד ושאלת ישימותו בהצנחת אמצעים.
   * בפגיעה במשך זמן מתחת ל2ms - אין השפעה על בן אנוש - האם קיים משך מינימאלי שעבורו אין משמעות לעוצמת הפגיעה במטענים כשם שקיים כזה עבור בני אנוש?

   [↑](#footnote-ref-1)
2. ממצאי סיכום חקר הביצועים שבוצע באט"ל לחלות הדבש התיקניות, עוסקים במהירויות נפילה סטנדרטיות (עד 28 ר'\ש') ומאששים במידה רבה את המאפיינים המוגדרים בספרות הארמי. [↑](#footnote-ref-2)