

ל י ש כ ה
27 אוקטובר 2024
כ"ה תשרי תשפ"ה
טלפון: 03-5266430

אל: חברי ועדת מכרזים

הנדון: המלצה להתקשרות בחוזה לרכש מערכת מיפוי סיכוני ארגונומיה בתחנת עבודה מספק בחו"ל

המוס"ל מבקש לרכוש מערכת ניתוח ארגונומיה המאפשרת לעסקים קטנים ובינוניים ולחברות גדולות לזהות סיכונים בריאותיים, לעצב מקומות עבודה ארגונומיים, למנוע הפרעות במערכת שריר ושלד, וגם לזהות סוגי עומס נפוצים כגון כוח/משקל, תנחות קיצוניות, ותנועות חוזרניות עבור כל אזור בגוף, לבצע הערכה על פי קריטריונים של ביו-מכניקה וארגונומיה. המערכת תגבש הערכת סיכונים והמלצה על אמצעים נחוצים לתכנון סביבת עבודה ארגונומית, שתהיה מותאמת לגבולות הלחץ הפיזיולוגי ולמניעת סכנות בריאותיות תעסוקתיות. תוך מתן המלצות לשיפור סביבת העבודה כולל זיהוי סיבות הפגיעה אם בכלל קיימות והיכן מופיעות בגוף האדם. את המוצר המוצע ניתן יהיה לנייד ולהפעיל במקומות עבודה ברחבי הארץ. כלל הנתונים אשר יתקבלו ממערכת מיפוי הסיכונים, יהיו בסיס לשיפור מקצועי לעמדת עבודה. השיפור נובע לאור הפקת דוחות המתבססים על תקני בינלאומיים כגון NIOSH, תוך פירוט האזור בגוף או במקביל תהליך העבודה לפי נקודת זמן.

א. להלן עיקרי היתרונות בשימוש המערכת:

1) משוב ושיפור סביבת עבודה ומנחי גוף:

- א) מיפוי סיכונים דינאמי על בסיס תקנים בינלאומיים.
- ב) קבלת תוצאות באופן מידעי, התוצאות בחתך אזורי שלד שריר במקביל לפעילות בתחנת העבודה.
- ג) קיימת אפשרות לבצע מיפוי חוזר לאחר ניתוח התוצאות על ידי מומחה ובכך למזער את הסיכונים בעמדת העבודה.
- ד) מתן המלצות מקצועיות מדויקות לשיפור תנחות גוף בתהליכי עבודה אשר עברו מיפוי.
- ה) תיעוד כלל המיפוי בדוח, בפורמט אקסל, כולל סרגל זמנים לכלל הפעילות בתחנה.



2) יתרונות המערכת:

- א) כאמור המערכת מפיקה דוחות מקצועיים, עדכניים על בסיס תקנים בינלאומיים שהמוביל ביניהם הינו תקן NIOSH.
- ב) למערכת ותק במיפוי סיכונים ארגונומיים לפחות חמש שנים.
- ג) המערכת מדמה עומס פיזי בזמן אמת ובתנאים אמתיים ולהעריך על פי קריטריונים של ביו מכניקה וארגונומיה.
- ד) מפעיל המערכת אינו נדרש לרמה מקצועית גבוהה למעט השתלמות מקצועית בארגונומיה על מנת להבין את היקף הפעילות.
- ה) פשטות בהפעלת המערכת, הן בהיבט העובד והתחנה הנבדקת והן בהיבט הפעלת המערכת כולה (מרכיבי המערכת: חיישנים, מחשב נייד, מצלמה להקלטות וידאו מסונכרנות).

3) דוחות ומשובים:

- א) קבלת דוח משוב של מדידה ביומכנית, תוך ציון עומסים, תנועות, גרפים, ונתונים טכניים בכתך אזורי הגוף השונים, כגון: גב אחורי, ידלים, תנועת ראש, כתפיים... וכו'.
- ב) הדוח מתקבל בצורה ויזואלית משולבת גראפית בהתאם לדרישות התקן למיפוי סיכונים.
- ג) המערכת מפיקה דוחות פעילות בעמדות עבודה, לצורך מניעת פגיעות שלד שריר, תוך מתן המלצות לשיפור סביבת העבודה. כמו כן, המערכת יכולה לסייע בתביעות שלד שריר לזיהוי סיבות הפגיעה אם בכלל קיימות והיכן מופיעות בגוף האדם.
- ד) ניתן לבצע לפעילות חוזרת למדידת עומסים, לאחר פעילות השיפור על בסיס המלצות המערכת ולהציגם למנהלים, עובדים.

4) קלות התפעול

- א) גמישות תפעולית ופשטות בהפעלת המערכת, המערכת בנויה כערכה ניידת שניתן להגיע איתה לבית הלקוח.
- ב) הדוחות המופקים נשמרים במערכת המחשב הנייד באופן אוטומטי, כולל גיבוי.
- ג) לוח זמנים לביצוע מיפוי שונה מעמדה לעמדה ואינו מחייב תצפית ממושכת של 8 שעות עבודה אלא של שעות מיפוי לפי קביעת המערכת באופן אוטומטי (יתכן מצב של השגת התוצאות בדוח מסכם בפרק זמן המוערך כשעתיים).
- ד) אין צורך לפגוע בתהליך העבודה הקיים במקום העבודה היות והמערכת פשוטה בהתקנה, מדובר בחיישנים לבישים על בגד קיים ללא כל צורך בהפרעה לתפקוד ולנוחות של העובד.
- ה) זמן set up זמן קצר בהיערכות והתקנה, מאפשר דילוג בין תחנות עבודה שונות.



ב. סוגי הדרכות באמצעות המערכת:

- 1) ניתן להשתמש במערכת לביצוע חניכה והדרכות לצוותי עובדים בזמן אמת.
- 2) כמו כן, להציג לעובדים ומנהלים שיפור במהלך ההדרכה בתחנת העבודה.
- 3) כחלק משלב ההדרכה ניתן להפיק סרטונים מסונכרנים עם דוחות המערכת, הדוחות יוצגו למנהלים במטרה לשפר ולייעל סביבת עבודה.

ג. אפשרויות נוספות - תרגול בעזרת המערכת:

- 1) ניתן להשתמש במערכת גם לצורך תרגול והדרכה כפי שצוין בסעיף הקודם.
- 2) התרגול יבוצע תוך ליווי והסבר המדריך לשיפור מידי בתנחות גוף ועומסים.

ד. האפיון:

- 1) מערכת אשר תוכל לבצע מיפוי סיכונים ארגונומיים לפי פרמטרים ותקנים בינלאומיים.
- 2) רכיבי המערכת: מערכת חיישנים, תוכנה, חומרה היקפית, מצלמת וידאו וכוון לגיבוי.
- 3) הספק יפיק סרטון הסברה וחומר הסברתי נלווה לצורך הצגת המערכת לנבדקים.
- 4) דוחות המערכת יופקו אוטומטית על בסיס תקנים בינלאומיים כגון, ISO, NIOSH.
- 5) ניתוח הנתונים ישולב בדוחות ויזואליים בפורמט אזורי גוף בדומה לפורמט ניתוח סיכונים בינלאומי (ROLA, REBA).

ה. חברות יצרניות בעולם:

מס' שם	החברה	מדינה	ארגונומיה	חיישני גוף לבישים 17 יחידות	תוכנה להפקת סקר	חומרה היקפית	בקרה וחניכה, ייעוץ וניתוח	מערכת ודיאו מסונכרנת	המחיר לפי תקציב קרן מנוף	חוות דעת ממליצים
1	Scalefit	גרמניה	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Xsens	הולנד	+	-	+	+	+	-	-	-



1. סיכום

ממצאי הסקר שכללו בחינת שתי מערכות שנמצאו על ידנו כמתאימות בשיתוף מקצועי של יועצת ארגונומיה, במהלך הסקר בוצעו שיחות זום והחלפות מידע בין המוס"ל למציעים. מהשיחות עולה כ מערכת Scalefit תוצרת גרמניה שעלותה מוערכת כ – 30,000 אירו, עדיפה לאור כמות החיישנים, פורמט הדוחות, התבססות על תקנים בינלאומיים, עדיפה על מערכת Xsens לאור תוספת כמות החיישנים ומערכת וידיאו מסונכרנת, המלצת הצוות המקצועי לבחור במערכת Scalefit.

בדיקות שערכנו מול מומחי המוס"ל בראשות ד"ר מיקי וינקלר, אנשי מקצוע מחוץ למוס"ל ובאינטרנט עולה שלא קיים ספק בישראל הסוגל לספק טובין אלה ומכאן המלצתנו לועדה לנקוט בהליך המתחייב מרכש טובי חוץ, לאמור – לפרסם את חוות הדעת באינטרנט כמתחייב מתקנות חובת מכרזים (משך 10 ימי עבודה לפחות) וככל שלא יהיה ספק ישראלי יגיש השגה, מומלץ לועדת המכרזים לפנות לספק חו"ל.

בברכה,

מוחמד נאסר, רת"ח פרויקטים
המוסד לבטיחות ולגהות
www.osh.org.il

