

המרכז הרפואי ע"ש ח. שיבא

תל- השומר

משרד:	פקר אל
יחידה מזמינה:	מלן פמל אלזר
תאריך:	4.11.19

מדינת ישראל _____ קרן מחקרים _____

(יש לסמן X במקום המתאים)

אל: ועדת המכרזים

הנדון: חוות דעת מקצועית במסגרת כוונה להתקשר עם ספק יחיד / ספק חוץ

הבקשה מסתכמת על תקנה _____ (29)3 לתקנות חובת המכרזים ועל הוראות תכ"ס מס' 7.8.1 ו- 7.8.2.

מס'	מק"ט	תיאור פריט
1	1095083531	JEOL JEM-1400 TRANSMISSION ELECTRON MICROSCOPE

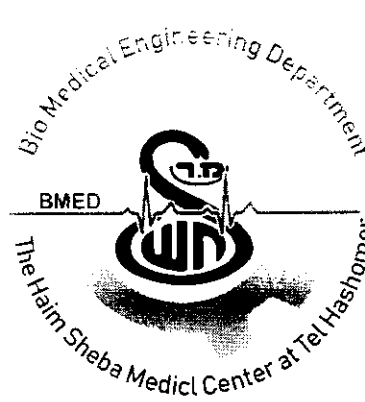
תיאור מהות ההתקשרות (רקע ופירוט התכונות של הטובין / השירות / העבודה)
עפ"י חו"ד מצ"ב מענבר אמונץ-שושן

האם קיים הנושא זה מכרז מרכזי של החשב הכללי או גורם ממשלתי מוסמך אחר? כן _____ לא _____

סוג ההתקשרות (סמן X במקום המתאים)

טובין _____ שירותים _____ ביצוע עבודה _____

שם הספק:	א.ב.א
מספר ח.פ. / ח.צ. / עמותה	513453944
מספר ספק בשיבא	34040
ספק זה הינו:	_____ √ _____ ספק יחיד _____ ספק חוץ
אומדן / שווי ההתקשרות:	342,865 ל"ש + מע"מ / 1,825,250 ₪
תקופת ההתקשרות	24 חודשים



המחלקה להנדסה ביו-רפואית
Bio-Medical Engineering Department

טל. 972-3-5303388/3917
פקס. 972-3-5303387

23 באוקטובר 2019
מספרנו: עש/0388-2019
תיק: 7013, 1123-2

לכבוד
גבי גאולה נעים
כ.א.ן
נכבדתי,

הנדון: מכון פתולוגיה – חו"ד לרכישת Transmission electron microscope
מכתב ד"ר פולק סילביה מיום 17.10.19
דוא"ל חברת AVBA מיום 29.08.19, 01.09.19 ו-12.09.19
דוא"ל מיום 29.04.19

במכון פתולוגיה נמצא בשימוש מיקרוסקופ אלקטרוני (Transmission electron microscope) TEM מדגם JEM1200EX1 אשר נרכש בשנת 1991. מדובר במערכת מורכבת אשר להתיישנותה השלכות רבות החל מתקלות תדירות וכלה באיכות אבחונית וחוסר רלוונטיות טכנולוגית.

לאחרונה נמצאה במערכת תקלה המונעת את הפעלתו. בשל העובדה שמדובר במכשור ישן שיוצר לפני 28 שנים, לא ניתן לטפל בתקלה הנוכחית והמכשור יושבת. לפיכך רכישת מיקרוסקופ חדש הינה אקוטית ודחופה.

מיקרוסקופ אלקטרוני חודר הינו טכנולוגיה המאפשרת הגדלה ורזולוציה גדולות באופן משמעותי ממיקרוסקופ אור ומאפשר בחינת חומרים ברמת האטום.

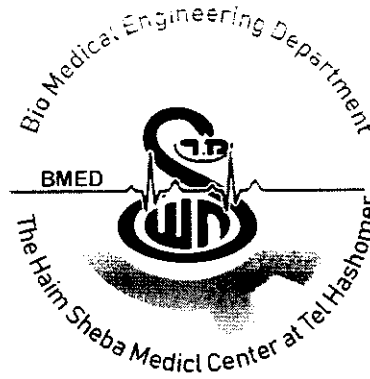
התמונה המיקרוסקופית המתקבלת מאפשרת לראות מולקולות ומבנים תאיים ברקמה. אורך הגל של אלקטרוני קטן באופן משמעותי מזה של פוטונים מה שמאפשר רזולוציה בלתי מוגבלת אשר נקבעת למעשה על ידי האופטיקה. כתוצאה מכך מיקרוסקופ אלקטרוני הוא בעל כושר הגדלה של עד כ-1,000,000X, בהשוואה ל-1000X במיקרוסקופ אור וכושר הפרדה של כ-0.2nm בהשוואה ל-200nm במיקרוסקופ אור.

בנוסף, מיקרוסקופ אלקטרוני מאפשר אבחנה באמצעות תבנית דיפרקציה (diffraction) אלקטרוני מה שמאפשר לאפיין את המבנה הקריסטלוגרפי.

המערכת כולה כוללת מספר רכיבים מרכזיים: מיקרוסקופ אלקטרוני, מצלמה, עמדת עבודה ובקרה, מיקרר למיקרוסקופ, UPS וקומפרסור.

מיקרוסקופ האלקטרוני עצמו כולל תותח אלקטרוני ומערכת עדשות אופטיות הכוללות עדשת condenser, עדשת objective, מערך עדשות הביניים ועדשת projector.

תותח האלקטרוני הוא המקור של קרן האלקטרוני. האלקטרוני מואצים בשדה חשמלי הנוצר בין הקתודה (חוט לחץ/גביש מחוממים) לאנודה כאשר המתח החשמלי יכול להגיע עד 400kV. מערכת עדשות ה-condenser מרכזת את קרן האלקטרוני ועדשת ה-objective מייצרת את הידמותי כאשר תכונותיה הן אלה אשר יקבעו את רמת ההפרדה. הגדלת התמונה, קבלת דיפרקציה, תיונה פלואורסצנטית ועוד מתקבלים בשלב עדשות הביניים (ה-projector). כאשר עדשות הביניים ממוקדות על מישור הדמיות מתקבלת התמונה מיקרוסקופית וכאשר עדשות הביניים ממוקדות על מישור המוקד מתקבלת תבנית דיפרקציה.



טל. 972-3-5303388/3917
פקס. 972-3-5303387

2

שילוב נפוץ של מיקרוסקופ אלקטרוניים עם הדמיה דיגיטלית כיום הוא שימוש במצלמת CMOS. בשונה משימוש בדטקטור CCD המחייב העברה של האלקטרוניים לאור טרם חשיפה לסנסור, שימוש בסנסור CMOS מאפשר דטקציה ישירה בשל ההתאמה לחשיפה לחלקיקים באנרגיה גבוהה. לכל שיטה יתרונות וחסרונות מבחינת יחס סיגנל לרעש, קצב frame/min, עלויות ועוד אולם סוג המצלמה הרלוונטי שבנדון הוא מצלמת CMOS.

מצלמות ה-CMOS בקטגוריה הרלוונטית כוללות רזולוציה גבוהה של עד $9 \mu\text{m pixel}$, 16 megapixels ומחירות של 20 frames/second ברזולוציה מיטבית.

בתחום האבחון הפתולוגי מיקרוסקופ אלקטרוניים משמש לבחינת מורפולוגיה של תאים, מבנים קטנים פנים/חוץ תאיים, תהליכים אנרגטיים בתא ועוד. העבודה נעשית עם דגימות דקות של מולקולות או רקמה בפורמלין או פרפין.

בעוד מכוני רבים עושים שימוש במיקרוסקופ אלקטרוניים לטובת מחקר, תפקידו של המיקרוסקופ במסגרת בית החולים הוא שירות דיאגנוסטי בתנאים של עומס, זמן קצוב ופעילות רציפה ממושכת. הליך האבחון הפתולוגי עושה שימוש בסיסי במיקרוסקופ האלקטרוניים בהשוואה ליכולות המכשור המודרני בעוד האתגר המרכזי הוא האבחון הקליני והשתלבות בפעילות בית החולים האינטנסיבית. בהתאם לכך, העדיפות העליונה במכון הפתולוגי היא אמינות המכשור והשירות כמו גם זמני תגובה קצרים, תלות מינימלית ביצרן וכל התנאים האופטימליים לפעילות רציפה ללא הפרעות. זאת בנוסף לאיכות תמונה, ממשק משתמש ידידותי והתאמה אידאלית לשימוש דיאגנוסטי פתולוגי.

לטובת רכישת מיקרוסקופ אלקטרוניים נבחנו שלושה מיקרוסקופים משלושה יצרנים:

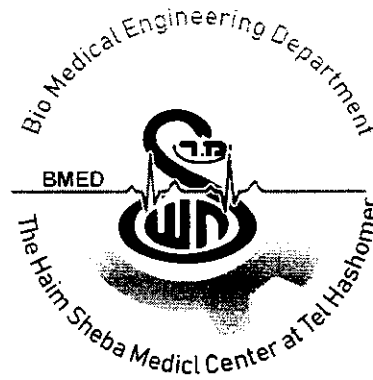
- חברת JOEL המיוצגת על ידי חברת AVBA
- חברת FEI המיוצגת על ידי חברת Thermo Fisher (ישראל)
- חברת HITACHI המיוצגת על ידי חברת DOVER

את תוצאות הבדיקה מביאה ד"ר פולק סילביה במכתבה מיום 17.10.19 הבחינה כללה התנסות מעשית עם דגם JEM-1400 תוצרת JOEL מאחר והינו היחיד מבין הדגמים הרלוונטיים והמשווקים בארץ שנמצא בשימוש בישראל והתאפשרה עמו התנסות מעשית כמו גם דיון עם משתמשים וקבלת המלצות על המכשור עצמו ועל טיב השירות הניתן בארץ.

בהתאם למסר של ד"ר פולק, המכון הפתולוגי איננו מעוניין ברכישת טכנולוגיה אשר לא נמצאת בשימוש בארץ בדגש על שימוש בסדרי גודל ובעומס דומים לתנאי השימוש במרכז הרפואי שיבא. הסיבות לדרישה זו הן רבות:

- א. מדובר בדרישה בסיסית כאשר עוסקים בהחלטה על רכישת טכנולוגיה מורכבת, בעלת עלות משמעותית הדורשת שירות ותחזוקה לאורך עשרות שנים.
- ב. העובדה כי הטכנולוגיה נמצאת בשימוש בארץ מאפשרת לקבל רשמים מפעילות המכשור בפועל ממשתמשים בארץ ואף התנסות עם המכשיר. התרשמותה של ד"ר פולק הייתה חיובית מאוד הן מן ההתנסות האישית והן מחוות דעת חיוביות ממשתמשים בנושא הטכנולוגיה והשירות.
- ג. הניסיון הנעשה שצבר הספק המקומי במתן שירות הדרושי וטכני למכשור המורכב.
- ד. הטבעה של טכנולוגיה מתקדמת ובעלת רכיבים רבים היא תהליך מורכב הכולל התאמת האתר, התקנה והדרכה למנהל התחום החדש החל מהפעלה ראשונית ועד תמיכה מקצועית קלינית וטכנולוגית לאורך זמן.
- ה. מתן שירות לגוף קליני גדול מחייבת זמני תגובה מהירים, זמינות חלפים ורכיבים. ידע טכני מעמיק, יכולת תיווך הדרושי וכל אלה עם תלות מינימלית ביצרן בכדי לחסוך בעלויות אך בעיקר בזמן.

בהתאם לאמור ולמכתבה של ד"ר פולק מומלץ לממש הצעת מחיר S-AVBA-017E-19 של חברת AVBA למיקרוסקופ אלקטרוני דגם JEM-1400 בליווי מצלמה מדגם Rio16 תוצרת GATAN. יש לראות ביצרן ובנציגו ספק בלעדי לרכישה.



טל. 972-3-5303388/3917
פקס. 972-3-5303387

3

ההצעה כוללת בנוסף:
עמדת עבודה הכוללת מחשב ומסך "22", תוכנה הפעלה, מכשיר קירור, אפליקציה ומסך פלואורסצנטי, הולדרים
לטעינת דגימות ומחשב למצלמה.

- פירוט תנאי רכישה ושירות בהתאם לתכתובות מול החברה והצעת המחיר:
- אחריות שלוש שנים למיקרוסקופ האלקטרוניים ולציוד הנלווה ולמכשיר הקירור.
 - אחריות של שנה למצלמה ולציוד הנלווה.
 - התקנה מלאה באתר בליווי יצרן עד להפעלה מלאה
 - פינוי האתר מהמיקרוסקופ הקיים
 - ליווי הדרכה והטמעה מלא ומתמשך
 - זמן תגובה של 72 שעות במקרה של תקלה (במידה והמערכת מושבתת זמן התגובה מתקצר ל-48 שעות).
 - טרם התקנה יתקיים סיור באתר במסגרתו יסופק לבית החולים מידע לגבי המדחס הנדרש ויבוצע תכנון מלא של הכנת החדר, התקנה וחיבור לתשתיות בית החולים.

הערה:

כמסגרת המשא ומתן יש לדון בנושאים הבאים:

- א. אחריות שניתנת מצד החברה תכלול ביצוע כל הטיפולים התקופתיים בהתאם להוראות היצרן.
- ב. הארכת תקופת האחריות שניתנה למצלמה. המצלמה מהווה נתח משמעותי מהעלות והפעלתה הינה תנאי הכרחי לפעילות המערכת.
- ג. התחייבות החברה לפירוק ופינוי המכשור הישן מהחדר. ניתנה התחייבות החברה לביצוע הפירוק אך אספקט זה לא נכלל בעלויות.

יש לממש הרכישה בדחיפות בשל השבתת המערכת הישנה והשירות הדיאגנוסטי הפתולוגי המבוצע באמצעות מיקרוסקופ אלקטרוניים.

עם הוצאת הזמנה יתואם סיור באתר עם מהנדס מטעם היצרן לטובת הכנת האתר ותכנון התקנה.

ב ב ר כ ה,

ענבר אמונץ-שושן
מהנדסת ביו-רפואית
המוחלקה להנדסה רפואית

לוט: סימובין + הצעת מחיר
העתקים: פרופ' ברשק-נקאר אריס
ד"ר סילבה פולק
ד"ר שדמי יורם
מר ינאי גיא