

מדינת ישראל
משרד החקלאות וביטחון המזון
מינהל המחקר החקלאי - מכון וולקני
ועדת המכרזים המשרדית

דרך המכבים 68, ת.ד. 15159 ראשון לציון 7505101 טל': 03-9683774/3385 פקס: 03-6959505

תאריך: 1.9.2026

כוונה להתקשרות - ספק יחיד

אישור פרסום כוונה להתקשרות בפטור - בצרוף חוות דעת מומחה:

הועדה מאשרת את הפרסום האמור, לאחר ששוכנעה לאור חוות הדעת והסברי המזמין כי מדובר בספק יחיד

לפי תקנה: X 3(31) ספק יחיד

פטור מס' (פנימי): 4065

יחידה מבקשת: צב"מ / קרקע

נושא: רכישת מכשיר למדידת דיפרקציית קרני X (XRD) לאפיון מינרלים, קרקעות, תכשירים וחומרי שכבות דקות

שם הספק/החברה: BRUKER AXS SE = ספק חו"ל מס' חברה: HRB 751520

היקף ההתקשרות: 220,000 אירו + 30% הוצאות ייבוא ומע"מ = סה"כ 286,000 אירו

תקופת ההתקשרות: מיום אישור ההזמנה ועד ליום 30.6.2027

הסכם / ביטוח : ללא

איש קשר לקבלת השגות מהציבור: יעל שלוש דואר אלקטרוני: tender_committee@volcani.agri.gov.il

נציג היחידה
אחמד נאסר

יוחנן שליין
חשב המינהל

עו"ד בת-עמי הקווינג
יועצת משפטית המינהל

נויה אפללו
יו"ר הועדה

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

משרד החקלאות	מינהל המחקר החקלאי
יחידה מזמינה/מכון:	צב"מ
תאריך חוות דעת:	20/08/26
פטור מס' (פנימי):	4065

אל: ועדת המכרזים

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

הבקשה מסתמכת על תקנה ☐ (29)3 / X (31)3 לתקנות חובת המכרזים, תשנ"ג – 1993 ועל הוראות תכ"ס, "פטור מחובת המכרז", מס' 7.6.1.

האם קיים בנושא ההתקשרות מכרז חשכ"ל: ☐ כן X לא

סוג ההתקשרות:

☐ שירותים ☐ ביצוע עבודה

X טובין

שם הספק:	BRUKER AXS SE גרמניה
מספר הספק: (ח.פ.ח.צ.ע.מ.מספר עמותה)	מס' חברה: HRB 751520
ספק זה הנו:	ספק יחיד X ספק חוץ
אומדן / שווי ההתקשרות:	220,000 אירו + 30% הוצאות ייבוא ומע"מ = סה"כ 286,000 אירו.
תקופת ההתקשרות:	מיום אישור ההזמנה

תיאור מהות ההתקשרות (רקע ופירוט התכונות של הטובין/השירות/העבודה) = מפרט טכני

הנושא: רכישת מכשיר למדידת דיפרקציית קרני X (XRD) לאפיון מינרלים, קרקעות, תכשירים וחומרי שכבות דקות

במכון למדעי הקרקע, המים והסביבה במכון וולקני נקלטו לאחרונה שני חוקרים חדשים, ד"ר לוגיה פרידלנדר וד"ר חגי כוחי, בעלי ניסיון ומומחיות בתחום אפיון מינרלים, קרקעות ותכשירים ליישומים חקלאיים וביולוגיים.

שני החוקרים מביאים עמם ניסיון רב שנים בשימוש בטכנולוגיית דיפרקציית קרני X לצורך זיהוי ואפיון של מופעים מינרלוגיים, בחינת הרכב גבישי של קרקעות וחומרים טבעיים, וכן לחקר השינויים המבניים והכימיים המתרחשים בחומרים בתהליכים שונים.

בפרט, לד"ר לוגיה פרידלנדר יש ניסיון משמעותי בתחום המינרלוגיה והיישום של שיטות XRD במחקרי קרקע וחומרים. קליטתה במינהל המחקר החקלאי מהווה הזדמנות להרחיב ולהעמיק את השימוש בטכנולוגיה זו ולבסס יכולת אנליטית מתקדמת שתשרת את מחקרי המכון ואת כלל יחידות המחקר במינהל.

היישומים המרכזיים הצפויים כוללים:

זיהוי ואפיון של מינרלים בקרקעות ובחומרים גיאולוגיים וטבעיים.
אפיון מינרלי חרסית ומינרלים בעלי מבנה גבישי מורכב.
בחינת שינויים במבנה ובהרכב המינרלים בעקבות תהליכים כימיים, פיזיקליים וביולוגיים.
אפיון תכשירים וחומרים המשמשים בחקלאות, לרבות חומרים מינרליים, סופחים ונשאים.

תמיכה במחקרי קרקע, מים, דשנים, חומרי הדברה וחומרים בעלי יישומים חקלאיים.
מתן שירותי אפיון מתקדמים לחוקרים במינהל המחקר החקלאי ולמשתמשים חיצוניים בהתאם לנהלים.

לשם מימוש מטרות אלו נדרש מכשיר **XRD** בעל יכולות אנליטיות מתקדמות, המאפשרות להתמודד עם מגוון רחב של סוגי דוגמאות ומטרות מחקר, ובכלל זה דוגמאות קרקע מורכבות, מינרלים, חומרים גבישיים ותכשירים.

לאחר בחינת הצרכים האנליטיים והיישומים הצפויים, נמצא כי המערכת המוצעת על ידי Bruker, גרמניה, בעלת מפרט ויכולות ייחודיים המתאימים במיוחד לצורכי המחקר במינהל המחקר החקלאי.

המפרט הטכני והיכולות הייחודיות של המערכת:

ה- **D6 PHASER** הוא הדור החדש ביותר של מערכות שולחניות לדפלקציה קרני רנטגן באבקה (**XRD**) ושל מנתחי חומרים. תפיסת הפלטפורמה מאפשרת ביצוע אנליזות רנטגן איכותיות, כמותיות ומבניות של אבקות וגם של שכבות דקות, במצב החזרה (**Reflection**) או העברה (**Transmission**), עקיפה בזווית פגיעה נמוכה (**Grazing Incidence-GIXD**) ורפלקטומטריית רנטגן (**X-Ray Reflectometry – XRR**), ומדידות מאמץ (**Stress**) ומרקם גביש.

מחזיקי הדגימות והתוספות עבורם ניתנים להחלפה על ידי המשתמש, וניתן להוסיף אותם למערכת כשדרוג בכל עת.

המערכת **D6 Phaser** מכילה מחולל קרינת רנטגן בהספק של **W1200** שנותן למערכת שולחני מעל 75% של העוצמה של מערכת מעבדתית סטנדרטית ומתאפשר את כל היכולות המצוינות למעלה. למרות העוצמה הגבוהה, המחולל מצויד במערכת עם קירור פנימית, ולכן אין צורך באספקת מים חיצונית או במערכת קירור מים. זה הופך את החזקת המערכת לטווח ארוך להרבה יותר יציב ופשוט.

ה- **D6 PHASER** מצויד במסך מגע משולב. תוכנת ה- **DIFFRAC.SUITE** המבוססת על סביבת עבודה אינטואיטיבית ונוחה לתפעול, מאפשרת לבצע מדידות וניתוח נתונים מיד עם הפעלת המערכת, ללא צורך בהתקנות או הגדרות מורכבות.

ה- **D6 PHASER** היא מערכת ה- **XRD** השולחנית המהירה ביותר בשוק. אופטיקת קרן ממונעת, תומכת בטכנולוגיית **Dynamic Beam Optimization (DBO)** – אופטימיזציה דינמית של הקרן. המערכת ניידת, קלה להתקנה ודורשת חיבור חשמלי סטנדרטי בלבד. היא תומכת בכל סוגי שקעי החשמל הביתיים הסטנדרטיים.

כולל במה אוטומטית ואופטיקה אוטומטית ומתקדמת שביחד יקל משמעותי על המשתמש בעת ביצוע מדידות מתקדמות ומסובכות כגון מדידות מאמצים פנימיים ו- **GIXD** או כל סוג מדידה הנדרש לאיפיון מלא של המבנה הקריסטלי של חומר לא ידוע. בנוסף, העסקה גם כוללת הגלאי הכי מתקדם בשוק: ה- **LYNXYE-XE Tn**. עם קבלת איכות נתונים מרבית ורזולוציית אנרגיה מעולה: **380 eV (Cu Kα)**.

הגלאי מאפשר סינון קרינה ופיזור בלתי רצויים מלא, החל מקרינת **Kβ** ועד לאותות פלואורסצנציה, חשוב מאד לאפיון מינרלי ברזל. יכולת זו גם חיונית להשגת רמת רקע נמוכה ביותר ולגבולות גילוי נמוכים ביותר.

הגודל והסגנון השולחני של המערכת מתאים במיוחד לצרכי שימור מקום בצב"מ וגם לא נדרש חיזוק הרצפה או התקנה מיוחדת למערכת. ולמרות הגודל הקטן, המערכת הנבחרת שומרת על היכולות לביצוע מדידות מתקדמות עם שמירה על איכות התוצאות.

אחריות מלאה תינתן למשך שנתיים.

למען הסר ספק מובהר בזאת כי השגה שתתקבל, ככל שתתקבל, תיבחן לאור המפרט הטכני והנימוקים המתוארים בפסקה הבאה ובחינת הנסיבות הרלוונטיות.

נימוקים כי הספק היחיד או כי הטובין הם טובי חוץ

נא להתייחס לסעיפים הבאים:

1. האמצעים שבהם נערכו בדיקות לאיתור ספקים נוספים והכנת חוות דעת:

ד"ר לונה פרידלנדר כיהנה עד לאחרונה כראש היחידה לאנליזות XRD במכון אלסה קץ' למדע וטכנולוגיה בתחום הננומטרי באוניברסיטת בן-גוריון בנגב. היא נחשבת למומחית בעלת מוניטין רב בתחומה, בעלת ידע מקצועי מעמיק והיכרות רחבה עם מגוון המכשור בתחום ה-XRD ועם יכולותיו ויישומיו.

ד"ר פרידלנדר יצרה קשר עם 3 ספקים מובילים בעולם בתחום מכשירי XRD: ברוקר, מלברן-פאנאליטיקל וריגאקו. היא ניהלה שיחות הכרות עם 3 הספקים שכללו את כל דרישות המכון בקשר ליכולות המכשיר, נושאי מחקר, המדידות המתוכננות לביצוע על ידי חוקרי המכון וגם לטובת המחקר שלה (ד"ר פרידלנדר) במיוחד. בכל שיחה ד"ר פרידלנדר וד"ר אחמד נאסר ביחד ציינו את מגבלות המקום של הצב"מ והחשיבות של למצוא מערכת איכותית אבל קטנה ויציבה.

ד"ר פרידלנדר גם בחנה באופן פיזי מכשיר XRD שולחני של פאנאליטיקל הנמצא בשימוש במעבדה באוניברסיטת תל אביב בנוסף לזה התנסתה במכשיר של ברוקר ע"י עריכת כמה הדגמות בזום. בנוסף לזה, היא ניהלה הדגמה בזום עם ברוקר גרמניה למדידת GIXD בפועל. הבדיקות בוצעו בהצלחה מרובה במערכת ה-D6 Phaser והתקבלו תוצאות מצוינות המספקות את הצרכים המחקריים שלנו.

2. ממצאי הבדיקה:

בארץ לא קיים מכשיר העונה על דרישות המפרט הטכני הרשומות לעיל.

לאחר בחינת החלופות הקיימות בשוק ובעולם וביצוע הדגמה מעשית כרשום לעיל, נמצא כי חברת ברוקר היא הספק היחיד שהוכיח יכולת לתת מענה מלא לדרישות המחקריות והטכניות של קבוצת המחקר במכון וולקני.

המערכת המוצעת היא מערכת XRD שולחנית המשלבת ממדים קומפקטיים, המתאימים למגבלות המקום הקיימות במכון, עם יכולות מדידה מתקדמות ואיכות נתונים הנדרשות לאפיון מדויק של חומרי קרקע ומינרלים. במסגרת ההדגמה הוכחה, בין היתר, היכולת לבצע מדידות GIXD בפועל, הנדרשות לצורכי המחקר.

לפיכך, נמצא כי ברוקר היא הספק היחיד המציע מערכת העונה במקביל על מגבלות המקום ועל מכלול הדרישות הטכניות והמחקריות הייחודיות של המכון.
מכשיר זה הינו היחיד אשר מצוי בשוק וכולל את כל רשימת הפרמטרים הדרושה לנו (ראה למעלה).

3. נימוקים והערות נוספות:

לאור האמור לעיל, אנו מבקשים להתקשר עם חברת ברוקר (Bruker) בפטור ממכרז שהוא גם ספק חו"ל, בהיותה הספק היחיד שנמצא מתאים למתן מענה מלא לדרישות המקצועיות, הטכניות והמחקריות הייחודיות של המכון, לרבות מגבלות המקום והצורך במערכת שולחנית בעלת יכולות מתקדמות.

מצורף מכתב מחברת ניו טכנולוגי ש.ק. בע"מ המסביר את הקשר עם חברת Bruker AXE SE ואת חלוקת התפקידים ביניהם מבחינת העברת התשלום ליצרן, אספקת המכשיר, התקנה, הדרכה, מתן שרות ואחריות ואספקת חלקים.

חוות דעת זו ניתנת מתוקף סמכותי המקצועית, לאחר בחינת החלופות הרלוונטיות והתאמתן לצורכי המחקר של המכון.
בכבוד רב,

	חוקרת במכון למדעי הקרקע, המים והסביבה	ד"ר לונה פרידלנדר
	מנהל היחידה לצידוד בין מכונים	ד"ר אחמד נאסר
חתימה	תפקיד בעל הסמכות המקצועית	שם בעל הסמכות המקצועית