

**ללא שריון**

**פטור מס' 2664**

**עפ"י תקנה 3(34)**

**בנושא: התקשרות עם מוסד המחקר**

**מס' הסכם: 435/00**

**אנשי קשר:**

שמות	תפקיד	טיפול בחומר והפצה
אתי בר נתן שחר 3285 , 050-6220565	ממונה היחידה לתוכניות עבודה ותקציב	הכל = כללי
אולגה סיבקוב 3291 , 050-6220201	תוכניות עבודה / מינהלה	כאשר המחקר ממומן ע"י המדען הראשי
3229	יחידת תקציבים / מינהלה	כאשר המחקר ממומן ע"י שאר הגופים
שני דוליגו 3666	יחידת תקציבים / מינהלה	קניינות

**במערכת נעמ"ה (מחליפה מנוף): רכש (תשלום למוסד)**

**מס' דיווח:** \_\_\_\_\_

1

תאריך: 7-1-2021

11בראודה-המלצה לפטור-משרד המדע-שירי פרייליך-ביוגו 2020

מס' הסכם: 435/20

מס' פטור: 2664

בסבב

מדינת ישראל/משרד החקלאות  
מינהל המחקר החקלאי  
מכון וולקני

ועדת המכרזים המשרדית

ועדת המכרזים ממליצה בפני ועדת הפטור המשרדית לאשר את ההתקשרות לצרכי מחקר עם המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה לצורך ביצוע מחקר משותף בתחום שדרוג הפקת ביוגו מפסולות באמצעות הנדסת קהילות מיקרוביאליות על סמך ניתוח נתוני big data מחקר הממומן על ידי משרד המדע וזאת על פי תקנת פטור 3(34) אשר מאפשרת התקשרות ללא מכרז לצורך שיתוף פעולה בתחומי המחקר.

שם גוף המחקר: המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה

ח.פ. 580264877

נושא המחקר: שדרוג הפקת ביוגו מפסולות באמצעות הנדסת קהילות

מיקרוביאליות על סמך ניתוח נתוני big data

תקנת הפטור: 3 (34)

שווי ההתקשרות: 351,900 ₪ כולל מע"מ

תקופת ההתקשרות: מיום חתימת ההסכם ועד ליום 30.11.2021

תקופת ההתקשרות האמורה, תתחדש אוטומטית לתקופה של שנה אחת כל פעם ולתקופה מצטברת שלא תעלה על שלוש שנים בכפוף לאישור בכתב של המממן הראשי.

ד"ח רחל ירום  
חשבת מינהל המחקר  
החקלאי-מכון וולקני

מוטי נייר- חבר

רחל ירום  
חשבת המינהל

בת-עמי הלויג

בת-עמי הלויג  
יועצת משפטית

אמיר גמאור  
יו"ר הועדה

תאריך: 7/11/2021

מס' הסכם: 435/20

מס' פטור: 8664

## מדינת ישראל

### ועדת הפטור המשרדית

**הנדון: כוונה לביצוע מחקרים בהשתתפות מינהל המחקר החקלאי**

### החלטה

ועדת הפטור המשרדית, מאשרת במסגרת סמכותה על פי סעיף 10 א' (ב) בתח"מ את ההתקשרות לצרכי מחקר עם המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה לצורך ביצוע מחקר משותף בתחום שדרוג חפיקת ביוגז מפסולות באמצעות הנדסת קהילות מיקרוביאליות על סמך ניתוח נתוני big data מחקר הממומן על ידי משרד המדע וזאת על פי תקנת פטור 3(34) אשר מאפשרת התקשרות ללא מכרז לצורך שיתוף פעולה בתחומי המחקר.

שם גוף המחקר: המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה ח.פ. 580264877  
נושא המחקר: שדרוג חפיקת ביוגז מפסולות באמצעות הנדסת קהילות מיקרוביאליות על סמך ניתוח נתוני big data  
תקנת הפטור: 3 (34)  
שווי ההתקשרות: 351,900 ₪

תקופת ההתקשרות: מיום חתימת ההסכם עד ליום 30.11.2021

תקופת ההתקשרות האמורה, תתחדש אוטומטית לתקופה של שנה אחת כל פעם ולתקופה מצטברת שלא תעלה על שלוש שנים בכפוף לאישור בכתב של המממן הראשי

החשבת מינהל המחקר החקלאי-מכון וולקני רחל ירום

רחל ירום  
חשבת  
מינהל המחקר החקלאי

עו"ד בת-עמי הסווינג  
יועצת המשפטית  
מינהל המחקר החקלאי

פרופ' אלי פיינרמן  
ראש מינהל  
המחקר החקלאי

פרופ' אלי פיינרמן  
ראש המינהל

סכום לאורט בראודה עבור חוקר משנה לכל התקופה בשקלים	799,397	שם חוקר משנה	חוקר ראשי	שם מוסד	תקופת הביצוע	מספר שנים	נושא מחקר	תכנית
351,900	עיסאם סאבח	שירי פרייליך	אורט בראודה	1.12.20-30.11.23	1	שרד הפקת ביוגז מפסולות באמצעות הנדסת קהילות מיקרוביאליות על סמך ניתוח נתוני big data	277-0774-20	

שנות מחקר	תאריך התקופה	סכום
1	1.12.20-30.11.21	121,900
2	1.12.21-30.11.22	115,000
3	1.12.22-30.11.23	115,000
סה"כ		351,900



## דף שער שנתי - פרוט מסגרות לפי מממן - תקציב מאושר

קוד זיהוי נושא המחקר  
**277077420** שדרוג הפקת ביוגז מפסולות באמצעות הנדסת קהילות מיקרוביאליות על סמך ניתוח נתוני big data  
 מס' תיק מקור מימון:

מועד התחלת מחקר לפי הסכם	מועד סיום משוער לפי הסכם מס. זמני	אישור מדעי מבוקש
01-12-2020	30/11/2023	3
מועד התחלת מחקר מעודכן	מועד סיום מעודכן	
24-12-2020	01/04/2024	

נושא המחקר באנגלית

Upgrading waste-derived biogas production through big data, genomic-driven community engineering

קוד קודם

סוג תוכנית מחקר

צוות החוקרים

שם חוקר

מחלקה	חוקר ראשי כ/ל	תואר אקדמי	שם חוקר
משאבי טבע	277	כ	שירי פרייליך
מו"פ אזורי אגודת הגליל	148	ל	כיתי בראנסי נרכבי
מכללה ע"ש אורט בראודה	435	ל	עיסאם סאבח

פרטי חוקר ראשי

שם חוקר באנגלית Shiri Freilich

אתרי ניסוי

03001 נוה יער - תחנת נסיונות  
 02521 מרכז וולקני - ראשון לציון

מלות מפתח

בריאות הציבור

שימור קרקע

שימוש במי קולחן

עלות המחקר

שנת מחקר	סכום במט"ח	סכום בש"ח	מקור מימון
			030015 משרד המדע
2020	28089	100000	עובדים ארעיים
2020	0	0	נסיעות ואש"ל בארץ
2020	30292	107845	חמרים וציוד מתכלה
2020	5056	18000	ציוד קבוע
2020	0	0	נסיעות ואש"ל בחו"ל
2020	11408	40620	תקורה
	<b>74845</b>	<b>266465</b>	סה"כ לשנה
	<b>74845</b>	<b>266465</b>	סה"כ למחקר

עלות המחקר - פרוט לפי חוקרים



שנת מחקר	סכום במט"ח	סכום בש"ח	משרד המדע	030015	מקור מימון
2020	0	0	מרכז מחקר צפון נוה-יער	582	חוקר 6688 שירי פרייליך
2020	0	0			עובדים ארעיים
2020	0	0			נסיעות ואש"ל בארץ
2020	23832	84845			חמרים וציוד מתכלה
2020	0	0			ציוד קבוע
2020	0	0			נסיעות ואש"ל בחו"ל
2020	5468	19470			תקורה
2020	29300	104315	סה"כ לחוקר		
			מכללה ע"ש אורט בראודה	435	עיסאם סאבב C236 חוקר
2020	28089	100000			עובדים ארעיים
2020	0	0			נסיעות ואש"ל בארץ
2020	1685	6000			חמרים וציוד מתכלה
2020	0	0			ציוד קבוע
2020	0	0			נסיעות ואש"ל בחו"ל
2020	4466	15900			תקורה
2020	34240	121900	סה"כ לחוקר		
			מו"פ אזורי אגודת הגליל	148	כיתי בראנסי נרכבי C660 חוקר
2020	0	0			עובדים ארעיים
2020	0	0			נסיעות ואש"ל בארץ
2020	4775	17000			חמרים וציוד מתכלה
2020	5056	18000			ציוד קבוע
2020	0	0			נסיעות ואש"ל בחו"ל
2020	1474	5250			תקורה
2020	11305	40250	סה"כ לחוקר		
2020	74845	266465	סה"כ לשנה		
	74845	266465	סה"כ למחקר		

ציוד  
 ראקטורים  
 שונות

תקציר

ביוגז הוא מקור אנרגיה מתחדשת בת-קיימא הנוצר מפסולות אורגניות באמצעות תהליכי עיכול אנאירובי (AD) ביוגז נוצר באופן טבעי בסביבות אנאירוביות רבות שבהן פחמן אורגני מתפרק פירוק מלא ל- CH<sub>4</sub> ו- CO<sub>2</sub> באמצעות תהליכים המתבצעים על ידי אוכלוסייה מיקרוביאלית מורכבת המכילה מיני ארכיאה מייצרי-מתאן (methanogens), בשיתוף חיידקים הידרוליטיים וחיידקים המבצעים תהליכי תסיסה. בשנים האחרונות קיים עניין גובר בביוגז כתחליף פוטנציאלי לדלקים פוסיליים. עניין זה מקדם פיתוח תהליכי ייצור ושרדוג ביוגז באמצעות הגדלת הזמינות של H<sub>2</sub> בסביבה כתוצאה של ייצור פנימי מתהליכים של פעילות מיקרוביאלית (in-situ upgrading). נתוני מטאגנום המתקבלים באמצעות טכנולוגיות ריצוף חדשות (NGS) מאפשרים את סכימת המידע לתצוגה גלובלית של תהליכים מטבוליים בקהילות מיקרוביאליות. השלב הבא הוא רתימת נתוני ה big data לתכנון תהליכים מיטביים באמצעות תהליכי הדמייה שמטרתם לשפוך אור על המנגנונים המולקולריים המאפשרים ביצועים טובים יותר, ולחזות תנאים אופטימליים להשגת שליטה טובה יותר על קצב ייצור המתאן. מודלים מטבוליים המייצגים את סה"כ הפעילות האנזימטית של מיקרואורגניזמים משמשים ככלי מוביל לעיבוד מידע גנומי ונחשבים כחיוניים להנדסת הקהילה המיקרוביאלית. כאן, אנו מציעים להשתמש בנתוני big data עבור פיתוח אסטרטגיות להנדסה של קהילות מיקרוביאליות, במטרה למטב שני שלבים קריטיים בתהליך שדרוג הביוגז מפסולות אורגניות: (1) להגדיל את זמינות H<sub>2</sub> המיוצר במהלך הידרוליזה / תסיסה / אצטוגנזה; ו (2) להגדיל את קצב ניצול ה- H<sub>2</sub>, ובהתאמה, את קצב הייצור של CH<sub>4</sub> על ידי מיני מתנוגנים ספציפיים. לשם כך, אנו מציעים גישה בין-תחומית-מיקרוביולוגית-הנדסית-חשובית. ניתוח דינמיקה מיקרוביאלית ופעילות ה- AD לאורך זמן יבוצע באמצעות רצוף המיקרוביום במקביל לקביעת פרופיל פעילות באמצעותניטור רציף של פרמטרים כימיים ופיזיקליים במהלך העיכול האנארובי. נתוני-רצף ידריכו את בנייתם של מודלים מטבוליים בקנה מידה גנומי (GSMM) עבור מינים מרכזיים בתא העיכול. הדמויות של ביצועי הקהילה המיקרוביאלית יחסי הגומלין בין החברים ייחזו באמצעות dFBA. ההדמויות ישמשו לחקר המשמעות הפונקציונלית של הדינמיקה הקהילתית, ולחיזוי תיקונים אפשריים במצע הגידול שיגרמו לתפקוד אופטימלי של האוכלוסייה המיקרוביאלית ביחס להמרת CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub> ל- CH<sub>4</sub>.

31/12/2020

**Agricultural Research Organization**  
**Volcani Center**  
Israel / Ministry of Agriculture and Rural Development  
**277077420**



**מדינת ישראל**  
**מרכז וולקני**  
**המחקר החקלאי**  
משרד החקלאות ופיתוח כפר

**ועדות אתיות**

**שנה**

ל ניסויי שדה בצמחים מהונדסים  
ל ניסויים בפתוגנים מסוכנים-לאדם ולבע"ח  
ל ניסויים בקנאביס

ל ניסויים בבעלי חיים  
ל ניסויי מעבדה בצמחים מהונדסים  
ל שימוש במחוללי מחלות ביולוגיים (ראה נוהל 8.4)  
ל ועדת הלסינקי

2020