



Growing the future generation

פיתוח ביומימטי למניעת צמדה ביולוגית במערכות השקיה

עבודת גמר בחקלאות

ליפז חרודי, כיתה י"א, המוסד החינוכי "מבואות עירון"

מנחה: איתמר אבישי

בחממה האקולוגית עין שמר

בשיתוף חברת "מצרפלס"

**בתמיכת חברת מצרפלס, המינהל לחינוך התישבותי, קרן יק"א בישראל והחברות סטראטסיס
וסיסטמטיקס**



Growing the future generation

**הפרויקט מתבצע בחממה האקולוגית בעין שמר, במסגרת תכנית
"ביו-מימיקרי: פתרונות בהשראת הטבע", בית ספר מבואות עירון**





Growing the future generation

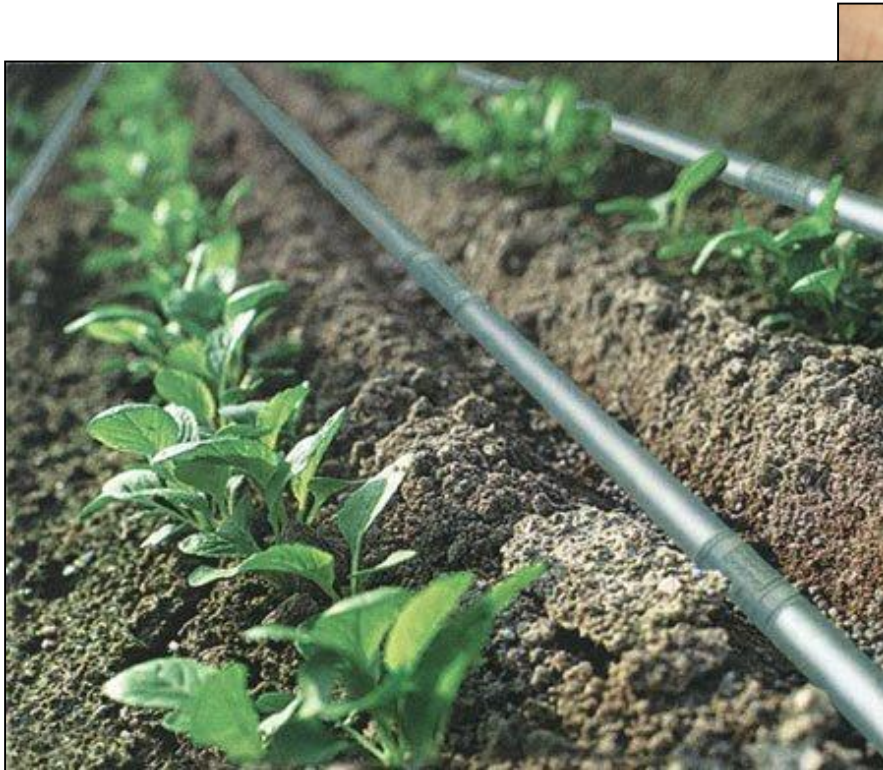
הפרויקט מתבצע בחממה האקולוגית בעין שמר, במסגרת תכנית "ביו-מימיקרי: פתרונות בהשראת הטבע", בית ספר מבואות עירון





Growing the future generation

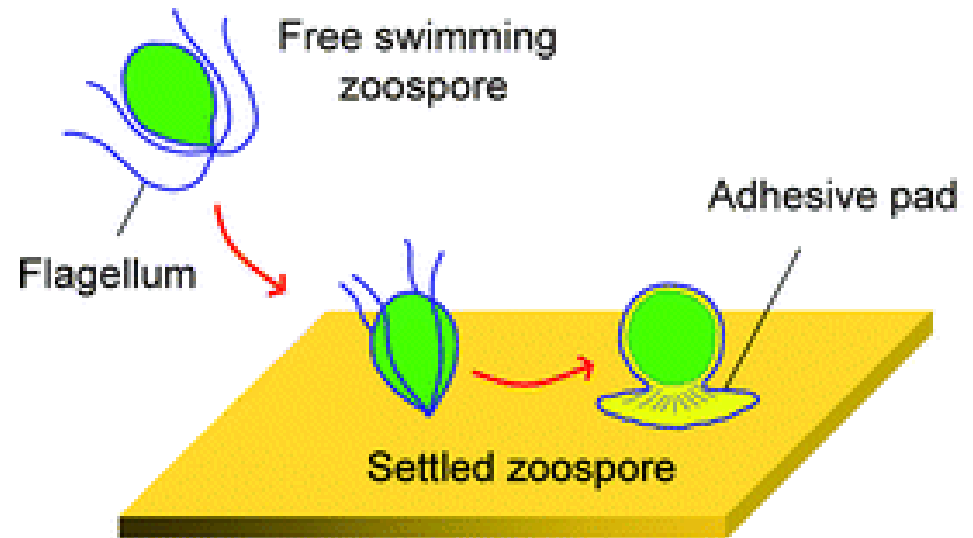
האתגר: ביו-פאולינג: התיישבות מיקרו אורגניזמים בצינורות השקיה. התופעה נפוצה בעיקר בהשקיה במים מושבים, וגורמת לסתימת צינורות ההשקיה





Growing the future generation

האתגר: ביו-פאולינג: הצטברות של אורגניזמים קטנטנים יוצרת בסיס ומזון להצטברות של אורגניזמים גדולים יותר. הבעיה קיימת בתחומים רבים, כגון בכלי שיט ימיים, חדרי ניתוח ואפילו במטבח הביתי...

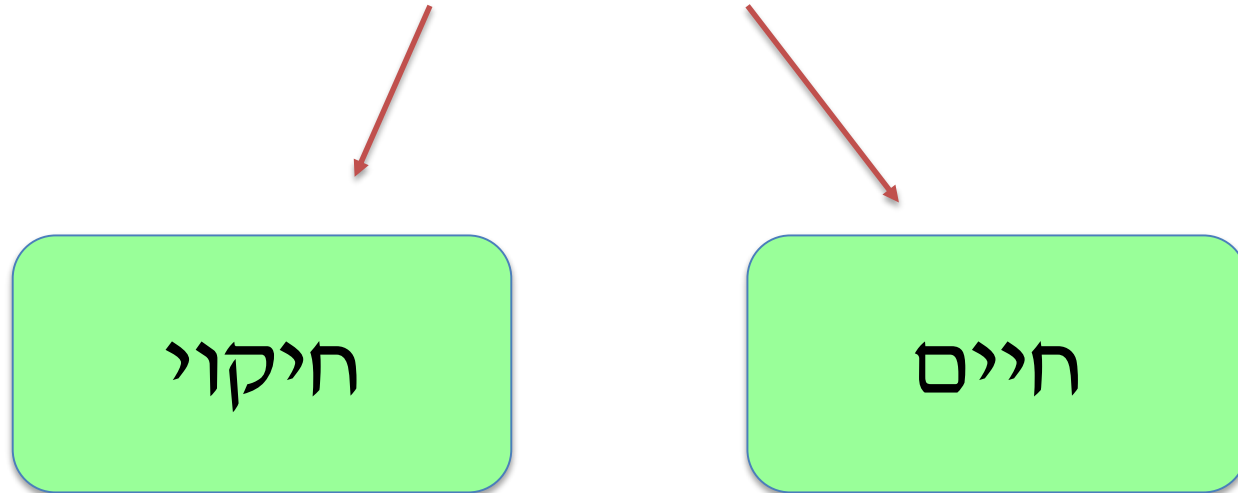


(a)



Growing the future generation

תהליך החשיבה לפתרון: ביו-מימיקרי

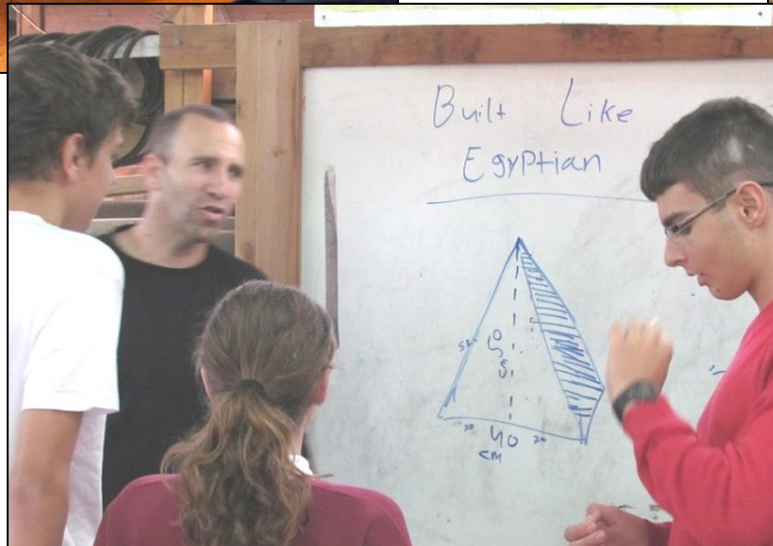


ביו-מימיקרי: פיתוח פתרונות בהשראת הטבע



Growing the future generation

תכנית הלימוד בחממה





Growing the future generation



מקור ההשראה:

כריש מים עמוקים

הכריש "פיתח" לאורך מיליוני

שנים "טכנולוגיה" למניעת

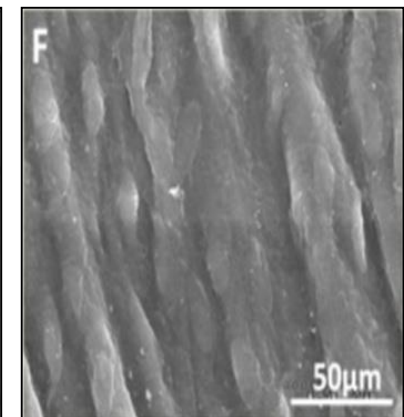
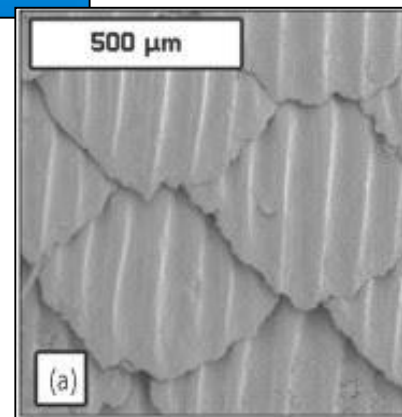
התיישבות מיקרו-אורגניזמים



Growing the future generation

מקור ההשראה:

המבנה המיקרוטופוגרפי של
עור הכריש יוצר זרימה
טורבולנטית המונעת צימדה
ביולוגית על עור הכריש





Growing the future generation

הרעיון:

ייצור צינורות / טפטפות בעלי דופן פנימי מחוספס, המחקה את ה"טכנולוגיה" של עור הכריש, ומקשה על מיקרואורגניזמים להידבק לדפנות הצינור



Growing the future generation

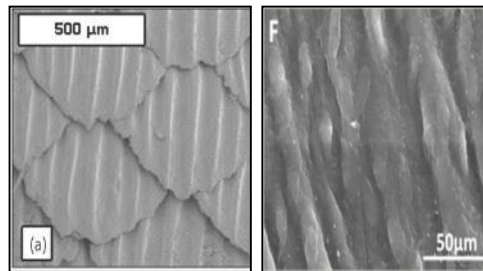
תהליך הפיתוח:



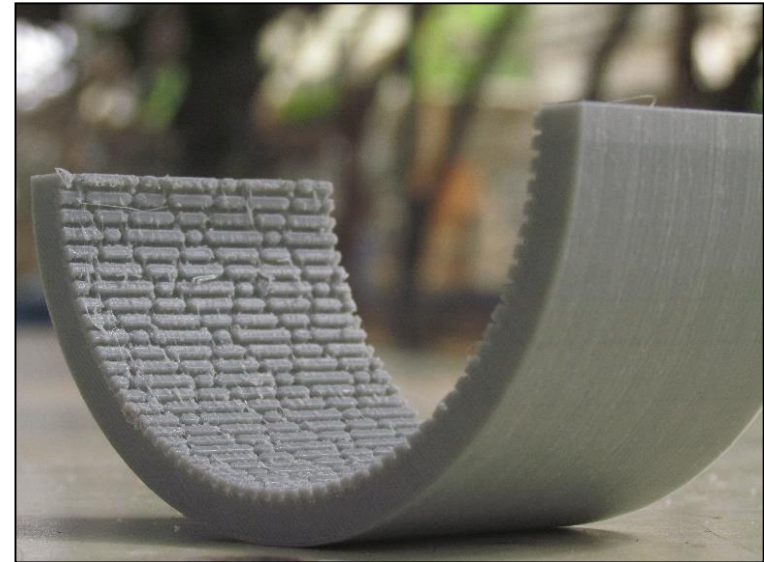
הבעיה



מקור
השראה
מהטבע



חקר הפתרון



הדפסת המודל

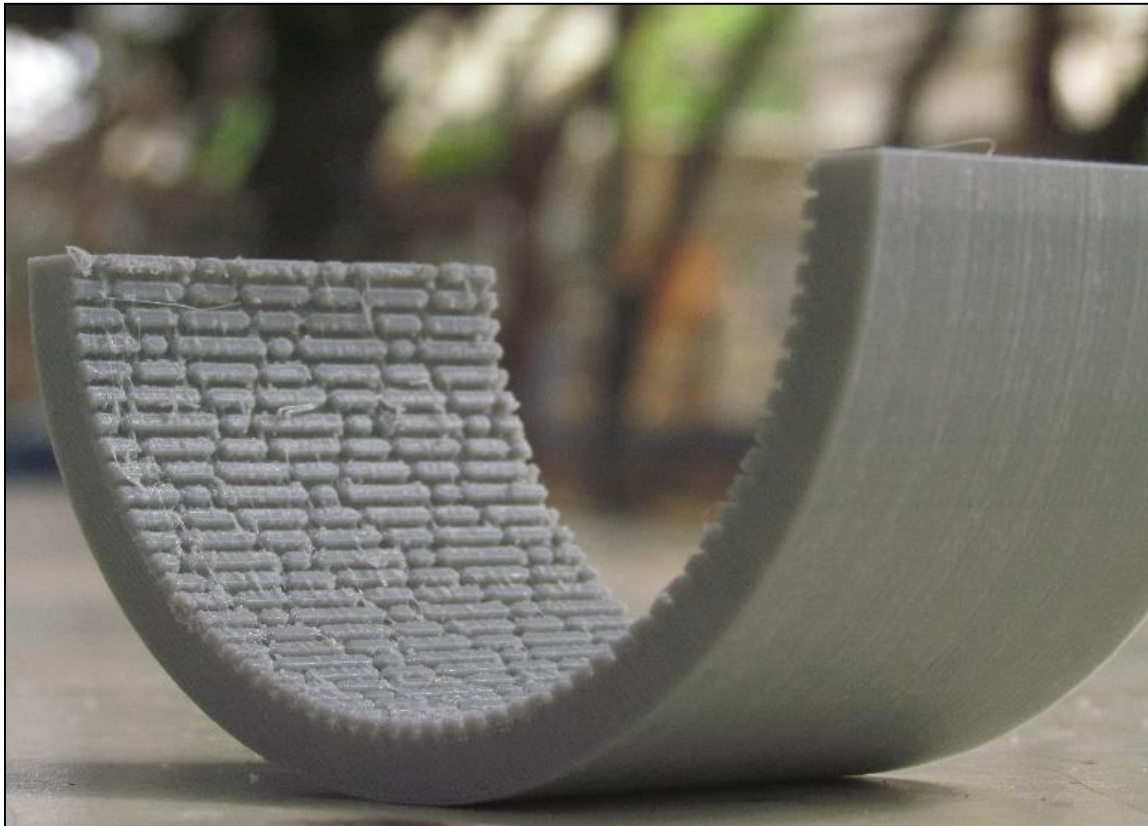


מודל בתלת מימד



Growing the future generation

תהליך הפיתוח:



פיתוח המודל נעשה בעזרת חברת "סטרטסיס"



Growing the future generation

קצת יותר על הפתרון...

המבנה הייחודי של שטח הפנים של עור הכריש, מונע מחיידקים ומיקרו אורגניזמים להתיישב על העור, ולהתחיל את התהליך הסוקסציה. מניעת התיישבות החיידקים נגרמת בעיקר באמצעות יצירת זרמים מערבליים בקנה מידה זעיר. בנוסף, התעלות הנוצרות על כל קשקש מקטינות את אפשרות ההידבקות לשטח עקב גודלן (מיקרונים בודדים). הן מקטינות את כוחות הגרר המופעלים על הגוף ע"י המים, דבר המאפשר זרימת מים מהירה יותר ושטיפה יסודית של החיידקים שכבר התחילו בתהליך ההיצמדות למשטח.



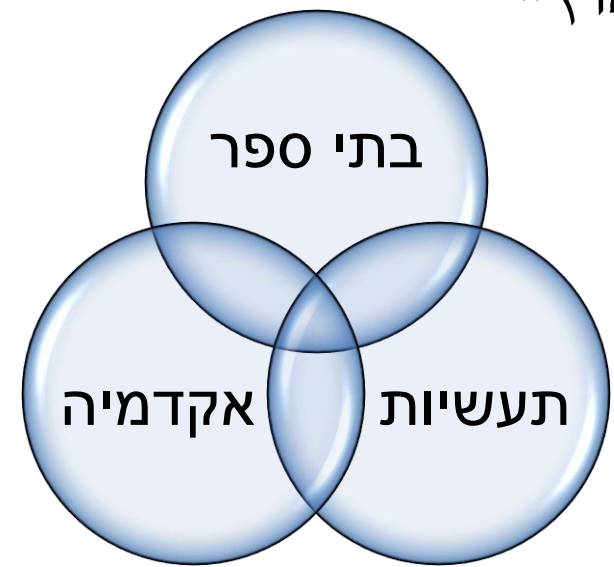
Growing the future generation

קצת יותר על החממה...

החממה מהווה מקום מפגש בין בני נוער, חוקרים, ממציאים, מהנדסים ואנשי אמנות ותרבות, העוסקים בחקר תופעות ופיתוח פתרונות תחת גג "אתגרי כדור



הארץ"





Growing the future generation

קצת יותר על החממה...

החממה הוקמה בשנת 1977 על ידי אביטל גבע, ונבנתה לאורך 38 שנות פעילותה על ידי תלמידיה – בני נוער מכל קשת החברה הישראלית





Growing the future generation

קצת יותר על התכנית...

ביומימיקרי הינה דרך חשיבה רב תחומית המשלבת בין קיימות, מדעי החיים ופיתוח מוצר.



תכנית הביומימיקרי מתקיימת בחממה בתמיכת המינהל לחינוך התישבותי, קרן יק"א בישראל, והמפעלים "מצרפלים", "גלעם" ו- "גן שמואל מזון".



Growing the future generation

קצת יותר על התכנית...

הנחת המוצא הינה כי לטבע "ניסיון" של מיליארדי שנות פיתוח, ולכן בטבע עשויים להימצא פתרונות לבעיות עמן מתמודד המין האנושי



תכנית הביומימיקרי מתקיימת בחממה בתמיכת המינהל לחינוך התישבותי, קרן יק"א בישראל, והמפעלים "מצרפלס", "גלעם" ו- "גן שמואל מזון".



Growing the future generation

קצת יותר על שיתוף הפעולה...

חברת "מצרפלס" תומכת בהנבטת הסקרנות בקרב בני נוער כלפי חקלאות, טכנולוגיה וסביבה, והצמחת דור העתיד של החקלאים!





Growing the future generation

קצת יותר על שיתוף הפעולה...

חברת "מצרפלס" תומכת בהנבטת הסקרנות בקרב בני נוער כלפי חקלאות, טכנולוגיה וסביבה, והצמחת דור העתיד של החקלאים!





Growing the future generation

תודה!

