

26.18x31.64	1/2	28	עמוד	הארץ - the marker	09/01/2017	56723922-6
שמואל נאמן מוסד מחקר מדיניות לאומית בטכניון - 85300						

רותי לוי



סטודנטים לרפואה מאוניברסיטת ת"א והדסה ירושלים, במרכז לסימולציות רפואיות בתל השומר צילום: אלון רון. למצולמים אין קשר לכתבה

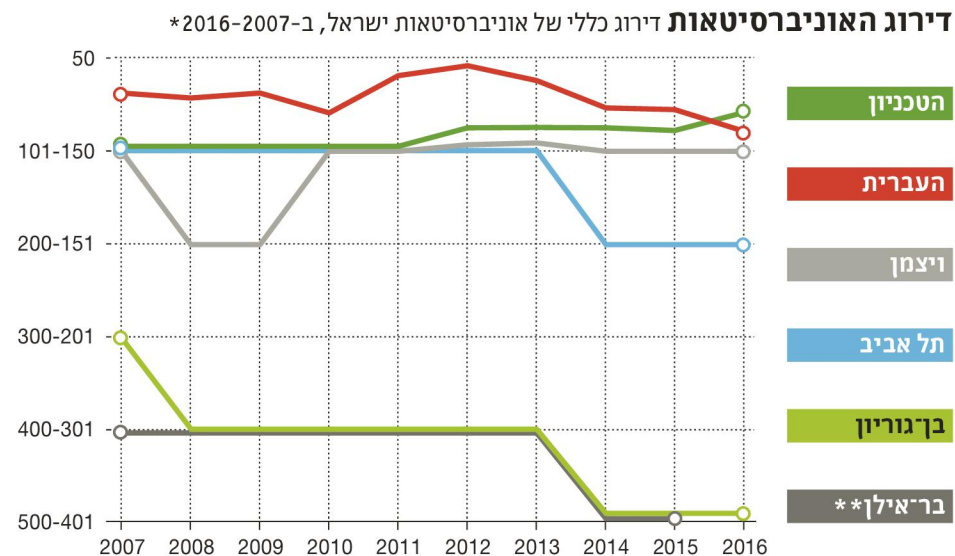
כל המדדים קובעים: המחקר הישראלי עומד בפני משבר

המחקר של ארבע אוניברסיטאות בישראל אמנם תופס מקום מכובד בצמרת האקדמיה העולמית – אך בעשור האחרון נרשמה נסיגה בתחומי מחקר רבים • לדירוג שנחאי 2016 התווספו לראשונה שורה של מקצועות הנדסיים שהאוניברסיטאות הישראליות אינן מצטיינות בהם • פרופ' אורי קירש ממוסד שמואל נאמן בטכניון מזהיר: "ההפחתה בתקציב ההשכלה הגבוהה עלולה לפגוע בכוח האדם המעולה בתעשייה"

של המחקר המדעי בישראל לפי תפוקת המאמרים בישראל ומספר הציטוטים האקדמיים שלהם.

לפני שבועיים TheMarker פירסם עבודה של קולגות שלך במוסד שמואל נאמן שהגיי עז למסקנה כי ישראל מידרדרת בדירוג ההשפעה המדעית בהי שוואה למדינות אחרות. אבל כשהסתכלנו על הטבלה ראינו שאנחנו קרובים מאוד בדירוג לארה"ב. יכול להיות שזה אומר משהו על המדדים יותר מאשר על ישראל?

קירש: "באופן אבסולוטי יש ראל אפילו לא קרובה לארה"ב. יש גישות מדידה שונות באקדמיה – מספרי פרסומים, מספר הפרסומים לנפש, ממוצעי ציטוטים לפרסום, מספרי מאמרים הנמצאים בעשירון הפרסומים המצוטטים ביותר או בעשירון כתיבי העת היוקרתיים ביותר, מספר הפרסומים שנכתבו בשיי תוף פעולה עם התעשייה או עם אוניברסיטאות מחו"ל, ואפילו



*אוניברסיטת חיפה נמצאת במקומות 400-500 לסירוגין ויצאה מהדירוג ב-2014 **לא נכנסה לדירוג ב-2016 מקור: מוסד שמואל נאמן בטכניון, עיבוד מנתוני ARWU

לים שתי אוניברסיטאות. המדינות שמורגות מעל ישראל ברשימה הן (לפי הסדר) ארה"ב, בריטניה, יפן, שווייץ, אוסטרליה, קנדה, גרמניה, צרפת, הולנד ושוודיה. **"חלה ירידה משמעותית בתפוקה"** הנתונים האלה מתפרסמים במסגרת עבודה שכתב פרופ' אורי קירש, חוקר במוסד שמואל נאמן

המשרב שאליו נקלעה מע" רבת ההשכלה הגבוהה הישראלית לית בעשור האחרון, כתוצאה מניהול כושל, שחיקת תקציביות והקפאת הגידול בסגל האקדמי, מתבטא גם בהידרדרות של המוסדות הישראליים בדירוגים הבינלאומיים. ואולם עיי בוד של נתוני דירוג שנחאי לאוניברסיטאות המובילות בעולם, שפורסם באחרונה, מגי לה כי האוניברסיטה העברית, הטכניון, מכון ויצמן ואוניברסיטת תל אביב מצליחות לשמור על מיקום מוביל ברשימה. האוניברסיטאות הישראליות הצליחו להתברג בין 50 המוסדות הטובים ביותר בתחומים כמו מדעי המחשב (הטכניון ואוניברסיטת תל אביב), מתמטיקה (האוניברסיטה העברית), כימיה (מכון ויצמן) והנדסת חשמל (הטכניון). עם זאת, לדירוג שנחאי ל-2016 התווספו לראשונה שורה של תחומים הנדסיים שבהם האוניברסיטאות הישראליות אינן מצטיינות.

הנתונים האלה אמורים להי דליק נורת אזהרה לתעשיית ההיי-טק המקומית, שהאקדמיה היא המשאב היקר ביותר עבורה – ומספקת לה מהנדסים ומהנדרסות איכותיים. תעשיית ההיי-טק הישראלית סובלת ממחסור חמור בכוח אדם מתאים, הנובע מצניחה תלולה במספר הבוגרים במדעי המחשב, במתמטיקה ובסטטיסטיקה בעשור האחרון. חלקם של הלומדים לימודי הנדסה דווקא שומר על יציבות יחסית בשנים האחרונות ומהווה שיעור משמעותי של 18% מכלל הלומדים דים לתואר ראשון – ולכן היעדר ההצטיינות של האוניברסיטאות בתחום זה הוא מפתיע.

מחסור בכוח אדם איכותי לתעשייה הוא אתגר בסיסי בעל השלכות ארוכות טווח, כמו שחייקה ביכולת התחרותית של ישראל מול מדינות העולם שמשקיעות בתחום.

מדד שנחאי נערך על ידי אוניברסיטת ג'אטונג הסינית ונחשב אחד הדירוגים האמינים בתחום האקדמיה המתפרסמים בקביעות בעולם. הדירוג מתייחס ומבוסס על כמה אינדיקטורים, כמו מספר חברי הסגל והבוגרים שזכו בפרסי נובל ומדליות פילדס, מספר הפעמים שבהם הופיע מאמר של חוקר באוניברסיטאות בכתבי העת המדעיים המובילים, ודירוגים המתבססים על מספר הפעמים שבהם מאמרים של חוקרים במוסד צוטטו על ידי עמיתיהם. הדירוג מתייחס ל-500 אוניברסיטאות, מבין 1,200 שני בדקות מדי שנה.

בבדיקה על פי מדינות, ממוקמת ישראל במקום 13 בעורלם בצמוד לסין, בלגיה ודנמרק, אחרי שהצליחה להכניס לרשימת 100 המוסדות האקדמיים המובי

שילוב של כל אלה עם משקל שונה לכל מדר. כל השיטות זוכות לביקורת, כל אחת מהן יכולה להטות את התוצאות לכיוון זה או אחר, ואין שיטה מושלמת אחת."

מה מצבה של ישראל לפי המדדים שלך?

"במרבית תחומי המחקר ישראל עדיין נמצאת במקום טוב יחסית במדדים האיכותיים, כמו מספר הציטוטים שהמאמרים מקבלים, למרות הירידה שחלה בשנים האחרונות. ואולם במדדים הכמותיים המייצגים תפוקה – כמו מספרי פרסומים – חלה ירידה משמעותית במי קומה של ישראל."

נשמע שהגעת בדיוק לאותה מסקנה. אבל המדדים שפורד-סמו התייחסו לכל האוניברסיטאות כמקשה אחת, ולא בדקו את ההבדלים ביניהן.

מה גילית לגבי האוניברסיטאות? "מספר הפרסומים הגבוה ביותר מבין האוניברסיטאות הוא באוניברסיטת תל אביב – במידה רבה בגלל בית הספר לרפואה, שהיא תחום עתיר בפרסומים. בהמשך מדורגות האוניברסיטה העברית, עם כ-75% ממספר הפי רסומים באוניברסיטת תל אביב; הטכניון (כ-60%) ומכון ויצמן (כ-35%). ממוצע הציטוטים לפרסום הגבוה ביותר הוא במכון ויצמן, במידה רבה בשל הפעילות הרחבה שלהם בתחומי מדעי החיים, שהם בעלי ממוצע ציטוטים גבוה לפרסום. בהמשך מדורגים האוניברסיטת תל אביב (כ-60% מממוצע הציטוטים לפרסום במכון ויצמן, אוניברסיטת תל אביב (כ-55%) והטכניון (כ-50%)."

אנחנו מאוכזבים כשבריאילן, חיפה או המכללות הכוללות לא מצליחות להשתלב או להעפיל בדירוגים, אבל מתברר שאין להן סיכוי, כי הפקולטות למדעי החיים מטות את התוצאות. הצי לחה בתחומים כמו משפטים, בלי בלה, פסיכולוגיה או בלשנות לא תועיל לאוניברסיטאות בדירוגים בינלאומיים.

"נכון. מדעי הרוח והחברה הם קשים מאוד למדידה, והשפעתם מועטה במדדים כמותיים, ולכן מחלקות מעולות במשפטים או בפסיכולוגיה לרוב לא יטו את הדירוג לטובת האוניברסיטאות האלה. המדדים הבינלאומיים טוי בים רק כדי לשקף את המצב בתחומי המדע והטכנולוגיה."

תלויים בחברות זרות אז נחזור למדע. ההשפעה של המדע הישראלי נשחקת – זה אומר שהדור החדש של החוקרים מוצלח פחות?

"למדע הישראלי יש הישגים בולטים, ובאופן כללי הוא עדיין מוערך מאוד בעולם. החוקרים באקדמיה הישראלית זכו בחמישה פרסי נובל ובפרסים יוקרתיים בינלאומיים אחרים בשנים האחרונות, והם זוכים בשיעור גבוה

25.77x31.3	2/2	עמוד 29	הארץ - the marker	09/01/2017	56723937-2
שמואל נאמן מוסד למחקר מדעיות לאומיות בטכניון - 85300					

מחשבים תלמדו בטכניון, מתמטיקה בתל אביב דירוג עולמי של האוניברסיטאות בישראל ב-2015 (ב-2016 – בתחומים הנדסיים) *

הנדסת סביבה	הנדסה כימית	הנדסת חומרים	הנדסה מכנית	הנדסת חשמל	פיזיקה	כימיה	מתמטיקה	מדעי המחשב	כלכלה	כללי	דירוג **
				הטכניון (39)		מכון ויצמן (44)	האוניברסיטה העברית (33)	הטכניון (18) אוניברסיטת תל אביב (20)			50-0
							אוניברסיטת תל אביב	האוניברסיטה העברית	הטכניון		75-51
					אוניברסיטת תל אביב ומכון ויצמן	האוניברסיטה העברית	הטכניון	האוניברסיטה העברית ומכון ויצמן	אוניברסיטת תל אביב	האוניברסיטה העברית	100-76
	האוניברסיטה העברית		הטכניון		האוניברסיטה העברית	הטכניון		אוניברסיטת בן-גוריון	מכון ויצמן		150-101
		אוניברסיטת בראילן				אוניברסיטת תל אביב		אוניברסיטת בראילן	אוניברסיטת תל אביב		200-151
האוניברסיטאות בן-גוריון, תל אביב והעברית	אוניברסיטת תל אביב ומכון ויצמן	אוניברסיטת תל אביב	אוניברסיטת תל אביב								300-201
אוניברסיטת חיפה		האוניברסיטה העברית, מכון ויצמן והטכניון									400-301

מקור: מוסד שמואל נאמן בטכניון, עיבוד מנתוני ARWU

* האוניברסיטאות הישראליות לא הצליחו להכנס לדירוג בתחומי הנדסה האזרחית והנדסת האנרגיה ** 1 = המיקום הגבוה ביותר בדירוג



צילום: גיל אליהו

פרופ' אורי קירש: "המציאות כיום, של ירידה מתמשכת בתקציבים, פוגעת ביכולתן של האוניברסיטאות לחקור. אוניברסיטאות שלא יידעו לשלב כוחות עם התעשייה יתקשו להמשיך להתקיים"

מכון ויצמן. "הדור החדש של החוקרים הישראלים לא פחות מוצלח, אבל רבים מהם עוזבים לחו"ל" צילום: מוטי מילרוד. למצולמים אין קשר לכתבה

שתפוזת פעולה עם החוג למדעי המחשב, אבל לא היינו רוצים שתנובה או טבע יתערבו לנו במחקר האקדמי. "אני לא חושב שיש הבדל בין טבע לאינטל – זו הייטק וזו חברת תרופות, ושיתוף הפעולה עם שתיהן תורם לכלכלה הלאומית. ברור לגמרי שהשמייה על החופש האקדמי היא קרייטית, אבל המציאות כיום של הירידה בתקציבים פוגעת ביכולתן של האוניברסיטאות לחקור, ואוניברסיטאות שלא יידעו לשלב כוחות עם התעשייה יתקשו להמשיך להתקיים. במרבית המיקרים נוצר שיווי משקל בין דרישות התעשייה לבין השאיפות של האוניברסיטה לעשות את המחקר הטוב ביותר."

"נכון, בעבודה שנכתבה עבור אונסק"ו ופורסמה באחרונה, נקבע כי ישראל היא מנהיגה עולמית בשיתוף פעולה בין האקדמיה לתעשייה. המחקר המודרני לא יכול להיות מנותק מטכנולוגיות אפשריות, וההתקדמות הטכנולוגית בתעשייה תורמת לקידום המדע הבסיסי." או האקדמיה עוברת ממחקר חופשי לאינטרסים עסקיים. זה עוד יכול להישמע בסדר בשמדובר בחברות כמו אינטל ויבמ שמי

של הצלחה בהשגת מענקי מחקר, כרישום פטנטים ובהעברת טכנולוגיות לתעשייה. "הדור החדש של החוקרים לא פחות מוצלח – אבל תחומים מסוימים נמצאים במצב חמור ביותר וחוקרים עוזבים לחו"ל וכותבים עבור אוניברסיטאות אחרות. זה נובע ממדיניות הקפיאת הגידול במספר חברי הסגל האקדמי, והפחתה משמעותית בתקציב ההשכלה הגבוהה למחקר בעשור הקודם. הירידות רמת ההוראה והמחקר עלולה לגרום לכך שבטווח הארוך ייבזקו מקורות האספקה של כוח אדם מעולה לתעשיות עתידות הידע". המדינה לא משקיעה, אז מי בן? "ב-2012 מקור המימון העיי

ממוצע הציטוטים לפרסום הגבוה ביותר הוא במכון ויצמן, במידה רבה בשל הפעילות הרחבה של המכון בתחום מדעי החיים, המתאפיין בריבוי ציטוטים