

מהנדסות את העתיד



בשנים האחרונות נפתחו מסלולי לימוד אקדמיים המאפשרים לנשים עם מצוינות מדעית להגיע לתואר הנכסף כמהנדסות. אז איך משלבים קריירה ואימהות, והאם כל סטודנטית יכולה להתקבל ללימודי הנדסה, גם בלי רקע מדעי? ויש אפילו מסלול ייחודי לנשים בלבד

מירי בן דוד ליו

המקצועות המדעיים, ומפריכים את הסטיגמות הישנות לפיהן בנות מתאימות יותר למקצועות הומניים.

טסלר מספרת כי היא נמצאת בתחום החינוך כבר שלושה עשורים, ואף בתפקיד הניהול הנוכחי היא רואה כיצד נשים משתלבות באופן נפלא בכל מקצועות הנדסה. אולפנת נווה שרה הרצוג מציעה לתלמידות פרויקט שנקרא "סודקות את תקרת הזכוכית" השייך לכי"ח (כל ישראל חברים), שנועד לקדם נערות לעבר מקצועות המדע.

"התוכנית עובדת עם בנות החל מכיתה ח' ועד סוף כיתה י"ב, והמטרה היא להראות שמדובר בהחלט בתחומים נשיים שיכולים להתאים גם למי שרוצה לשלב קריירה ומשפחה. מבחינתנו, התוכנית הזאת מעצימה אותן וגם מעניקה פגישה בלתי אמצעית עם דמויות מהשטח. לא מזמן נפגשו חלק מהתלמידות עם מדעניות מענקית התרופות 'טבע' וחוו התרגשות רבה. המטרה העיקרית שלנו היא לכוון את הבנות להמשיך גם לאחר התיכון בתחומים הללו. כל תלמידה שרוצה לעסוק בעתיד בהנדסת ביו-טכנולוגיה, צריכה לעבור מסלול מדעי בתיכון, ולכן אנחנו מעודדים את המגמות המדעיות".

טסלר מגלה כי לקראת השנה

ועל צניעות כדי לממש את הפוטנציאל שלהן. כשיש אווירה מתאימה, צנועה, תורנית ובנוסף קיימת גם הפרדה מגדרית, יש למעשה את כל התנאים ללימודים אקדמיים ברמה גבוהה ואין יותר את המחסומים שהיו בעבר. באופן כללי, העולם כולו קידם את השוויוניות בין גברים לנשים כתוצאה מתהליכים פוליטיים וסוציולוגיים, וזה חלחל גם לעולם הישראלי והדתי, כך שהאישה הדתית התקדמה בצעדי ענק מבחינה אקדמית ואין כל סתירה בין השקפותיה להצלחותיה בתעשייה".

מצוינות זו לא מילה גסה

גם חנה טסלר, מנהלת אולפנת נווה שרה הרצוג, סבורה שנשים יכולות ללמוד את כל מקצועות הנדסה ואף להצטיין בכך. "אצלנו באולפנת יש מגמת הנדסת ביו-רפואה, והבנות מסיימות בגרות עם 15 יחידות לימוד בתחום, כולל ביולוגיה, אלקטרוניקה ומקצועות הקשורים במדעי הרפואה", היא מספרת בגאווה. "אני חושבת שבנות לא פחותות ביכולות ובכישרוים שלהן מאשר בנים, ולעיתים ההפך הוא הנכון. זו הסיבה שאנחנו מעודדים בנות ללכת לכיוון

אם בעבר מקצועות הנדסה היו נחשבים למקצועות גבריים בלבד, הרי שהיום יותר ויותר נשים בוחרות ללמוד הנדסה ומשתלבות בהצלחה בתעשייה. גם במגזר הדתי נרשם מהפך בתחום, ומוסדות הלימוד מציעים כיום מגוון רחב של מסלולים המאפשרים קשת ענפה של התמחויות. אז מה יש במקצוע הזה שמושך אליו נשים מכל חלקי החברה הישראלית? יצאנו לראות את המהפכה בעיניים.

"בעבר הרחוק לא דובר כלל על לימודים אקדמיים אצל בנות במגזר הדתי", אומר פרופ' יעקב כץ, נשיא מכללה ירושלים. "היה ברור לכולם שאם אישה הולכת ללמוד אלו יהיו רק לימודי הוראה. במשך הזמן נפתחו אופציות נוספות לנשים, והיום יותר מתמיד אפשר לראות מבחר עצום של מוסדות אקדמיים לנשים דתיות. הקרדיט מגיע למי שהקים את המכללה לבנות בירושלים, הרב ד"ר יהודה קופרמן ז"ל, שהיה למעשה פורץ הדרך בתחום, וכאשר קמו לו מתחרים ופתחו מקומות נוספים הוא לא השאיר את הידע רק לעצמו אלא תמיד שמח לחלוק אותו ולייעץ בעניין לכל מי שפנה אליו".

מה מיוחד במוסד דתי אקדמי שמועד לנשים? "העובדה שהן לא צריכות להתפשר על הלכה

צילום: פרטי



חנה טסלר, נווה שרה הרצוג: "אצלנו באולפנת יש מגמת הנדסת ביו-רפואה, והבנות מסיימות בגרות עם 15 יחידות לימוד בתחום, כולל ביולוגיה, אלקטרוניקה ומקצועות הקשורים במדעי הרפואה"



ד"ר יורם ביברמן, ראש החוג למדעי המחשב במכללה האקדמית הדסה ירושלים, טוען כי כיום תחומי ההנדסה מאפשרים עבודה בתנאים טובים תוך תרומה משמעותית למשק. "רצוי וכדאי מאוד להגדיל בתחומים אלה את כל האוכלוסיות שיש להן ייצוג מופחת, ובכלל זאת נשים. אני לא רואה סיבה שבגללה נשים בתחומי ההנדסה ישלמו מחיר שונה מאשר בכל תחום אחר. גם אם חושבים, בצער או שלא בצער, שהיכולת הגברית להשקיע בפיתוח הקריירה על חשבון חיי המשפחה גבוהה מזו של הנשים, עדיין יש בתחומים הללו מקום מכובד לנשים ולגברים שאפתניים יותר ופחות".

בחוג למדעי המחשב במכללה האקדמית הדסה ירושלים שיעור הנשים כיום עומד על 25 אחוזים. "אין לנו ספק שאפשר וגם כדאי להגדיל את האחוז הזה, שכן נשים רבות יכולות להצליח בתחום ולהינות ממקצוע מצוין. מטבע הדברים, ככל שיהיו בתחום יותר נשים, כך זה יקל על סטודנטיות נוספות להיכנס אליו. פעם למשל היו גם יותר רופאים גברים מנשים אבל כיום המצב איננו כזה".

ד"ר ביברמן אף חושב שנשים הן סטודנטיות טובות יותר מגברים. "הן מתונות ומסודרות יותר, וגם יסודיות מאוד. בתחום לימודי קשה ומאתגר כמו מדעי המחשב ובמקצועות ההנדסה, תכונות כמו זהירות, מתינות ושיקול דעת יכולות להיות לעזר רב. באופן חריג, אך אולי ככה המציין סנונית ראשונה, השנה כ-80 אחוזים ממצטייני הדיקן בחוג שלנו היו נשים". גם פרופ' יאיר וייס, דיקן בית הספר להנדסה ומדעי המחשב באוניברסיטת העברית בירושלים, מספר כי אצלם הנשים מהוות כשליש מכלל הסטודנטים. "המגמה שלנו היא להגיע למצב שבו יהיה איוון מספרי בין הגברים לנשים וכמחצית מהסטודנטים תהיינה נשים. אנשים לא יודעים איזו דרישה ענקית יש בתעשייה למהנדסי מחשבים. חבל לפספס פוטנציאל אדיר של חצי מהאוכלוסייה ללימודים הללו. אין לי ספק שיש הרבה נשים מוכשרות שיכולות להצטרף לשורות המהנדסים ולא מודעות לביקוש הרב שיש כרגע בשוק".

למי זה מתאים ואילו כישורים נדרשים כדי להצליח בלימודים הללו?

"ראשית, צריך לסיים חמש יחידות במתמטיקה. זו אמנם לא דרישת חובה, אבל הנתון הזה בהחלט עוזר. בנוסף לכך, יש אצלנו דרישות קבלה גבוהות, ועל המועמד להציג ממוצע גבוה בתעודת הבגרות וכן ציון מרשים בפסיכומטרי. מועמדים שיש בידיהם את הנתונים הרלוונטיים יכולים להגיע רחוק מאוד, מכיוון שמדובר במקצוע העתידי, ללא צל של ספק".

פרופ' וייס מגלה כי לאחרונה חלה עלייה גבוהה בביקוש ללימודים בתחומי מדעי המחשב והנדסת מחשבים. "לפי הדו"ח של המדען הראשי של משרד התמ"ת, ההערכה היא שהתעשייה זקוקה לעשרת אלפים אנשים בשנה, בעוד שבכל האוניברסיטאות יחד יש כיום אלף סטודנטים בלבד בתחום, מה שאומר שצריך לקלוט עוד הרבה מאוד סטודנטים".

פרופ' וייס מציין כי מי שיש בידו יכולות מתמטיות והוא בנוי ללימודים ברמה אקדמית גבוהה, יכול להשקיע בתחום ואף להתפרנס מכך באופן מכובד. "לא מדובר רק בנתון של

ד"ר יורם ביברמן, המכללה האקדמית הדסה: "בתחום לימודי מאתגר כמו מדעי המחשב ובמקצועות ההנדסה, תכונות כמו זהירות, מתינות ושיקול דעת יכולות להיות לעזר רב"

צילום: יר-ע



מעבדת ביטכנולוגיה בנווה שרה הרצוג - צילום: צחי גרינבלום



מעין אוחנה: "באחד המפגשים הראשונים שאלו אותנו מה אנחנו רוצות להיות כשנהיה גדולות. לי לא הייתה תשובה ברורה וזרקתי 'עורכת דין'. היום, לאחר תקופה ארוכה בפרויקט, כולם יודעים שאם יש דבר אחד שאני רוצה זה להיות רופאה"

פרופ' יעקב כץ, מכללה ירושלים: "היה ברור לכולם שאם אישה הולכת ללמוד אלו יהיו רק לימודי הוראה. במשך הזמן נפתחו אופציות נוספות לנשים, והיום יותר מתמיד אפשר לראות מבחר עצום של מוסדות אקדמיים לנשים דתיות"

צילום: יוסי קליין



הבאה אמורה להיפתח בתחומי האולפנה מכללה המשלבת מסלול הנדסאות וביו-טכנולוגיה לתואר הנדסאות ואופציה להמשך מסלול בלימודי הנדסה. "היום תחום ההנדסה ניצב בראש רשימת הסטרטאפים, וחיבים להיות כל הזמן עם אצבע על הדופק. המכללה תכלול בתחומה גם מדרשה, כדי להעניק לבנות בנוסף לידע האקדמי גם חינוך תורני. לצורך כך הבנות תדחינה במעט את השירות הלאומי ותקבלנה בסיס טוב להמשך הדרך". טסלר מציינת כי מדובר בבשורה של ממש, מאחר שבשירות הלאומי הבנות יכולות למצוא מקומות שבהם תוכלנה ליישם את החומר הנלמד. "למשל בבתי חולים, בקופות החולים ובחברות השונות במשק".

בשלב זה המוסד מתארגן לקראת התוכנית שתצא לאור רק בשנה הבאה. בשנה הקרובה יוקמו תשתיות, מעבדות, חדרי מדעים ומחשוב מתאים, ובהמשך יתגבש צוות הוראה מיוחד ותתפרסם תוכנית לימודים מפורטת.

לדעתך, מסלולי הנדסה משתלבים עם חיי משפחה? זה לא תובעני מדי?

"בימינו אין כמעט תחום שלא דורש שעות עבודה רבות ותובעניות, ונשים צולחות את זה בצורה נפלאה. צריך לזכור שבמציאות של זוגיות שוויונית גם הבעלים לוקחים חלק בפן המשפחתי. אישה צריכה לממש את עצמה ואת הפוטנציאל הטמון בה, ואם היא חכמה ומוכשרת היא חייבת למצוא את כל הכישורים שלה וללמוד לשלב בין העולמות. אנחנו גם משוחחים כל העת עם הבנות על כך שיש למקצועות הללו משמעות למען האנושות. פרט לכך יש עניין של מימוש עצמי. כלומר, חשוב שיעשו גם מה שהן יודעות ואוהבות, וכך התוצרים שלהן יעברו הלאה בצורה יוצאת מן הכלל".

מעין אוחנה (16) מפתח תקווה היא תלמידת האולפנה שמשתתפת בפרויקט "סודקות את תקרת הזכוכית", והיא מספרת כיצד גילתה את תחום ההנדסה: "בהתחלה זה היה נשמע לי כמו תחום משעמם שלא קשור אליי בכלל. הסכמתי כי זה משהו שהציעו לתלמידות מצטיינות. אמנם ממש לא הייתי מצטיינת בזמנו, אבל הייתי טובה במתמטיקה. אני זוכרת שבאחד המפגשים הראשונים שאלו אותנו מה אנחנו רוצות להיות כשנהיה גדולות. לי לא הייתה תשובה ברורה, וסתם זרקתי 'עורכת דין'. היום, לאחר תקופה ארוכה בפרויקט, כולם יודעים שיש דבר אחד שאני רוצה - להיות רופאה, ואף אחד כבר לא מעז לצחוק עליי. עשיתי שינוי של 180 מעלות ואני גאה בכך מאוד".

גם תפיסת העולם המגדרית של מעין התגבשה בעקבות ההתמחות בפרויקט. "האמת היא שעד שהגעתי לפרויקט, לא ממש חשבתי על כך שיש הרבה יותר גברים מדענים וגברים בתפקידים בכירים מאשר נשים. במפגשים התחלנו לדבר על זה, ואז פתאום הכול נראה לי לא הגיוני. למה, בעצם? הרי נשים לא פחות חכמות מגברים, אז מדוע הן לא נמצאות בכותרות? כשהתחלתי לחקור את זה לעומק, הבנתי שהרבה נשים פשוט לא מאמינות שהן יכולות להצליח, כי כך העולם הרגיל אותנו לחשוב. בנוסף לכך, גיליתי עוד משהו חשוב: יש הרבה נשים מדעניות שפשוט לא שמענו עליהן, וכדאי מאוד שנתחיל להכיר אותן, וכך חקרתי והגעתי לדמויות שהן מודל לחיקוי בשבילי".



פרופ' יאיר וייס, האוניברסיטה העברית: אנשים לא יודעים איזו דרישה ענקית יש בתעשייה למהנדסי מחשבים. אין לי ספק שיש הרבה נשים מוכשרות שיכולות להצטרף לשורות המהנדסים ולא מודעות לביקוש הרב שיש כרגע בשוק

מכללה ירושלים. צילום: י"צ.



צילום: דוד סקורי



דוד סקורי. תלמידות אולפנת נווה שרה הרצוג שירה לביא, חן שלום ומעיין אוחנה

צילום: ברונו שרביט



צילום: פרטי



מיכל בן חמו, המכללה האקדמית הדסה: "הסטודנטיות זכות למלגות מגוונות, לתנאים ייחודיים בחברות ההייטק ולקורסים חיצוניים המיועדים לנשים בלבד"

לנשים בלבד. מכך ניתן להסיק שהתחום שואף להגדיל את אחוז הנשים בצורה משמעותית. "נשים מגיעות יותר מאשר בעבר ללימודים אקדמיים של כל מקצועות ההנדסה, ובשלב הזה אפשר לומר שמדובר במהפך של ממש. אני מאמינה שבשנים הקרובות מספר הסטודנטיות יהיה גבוה באחוזים ניכרים ממספרן כעת".

הכנסה גבוהה אלא בנטילת חלק משמעותי בתעשייה שפותרת בעיות מורכבות בחברה ותורמת באופן מרבי בעשייה מתמדת למען האנושות. אז מדוע לא להיות חלק מדבר גדול כל כך?".

איך באמת מתבטאת התרומה לאנושות? "מדובר באנשים שלא אגזים אם אומר שהם אלו שיקבעו את העתיד של רובנו. הרי היום הטכנולוגיה משחקת תפקיד מרכזי בכל אספקט בחיים שלנו - במציאת תרופות, בחיפוש אחר מקורות אנרגיה יעילים וזמינים ובמניעת תאונות דרכים. אם פעם רווח בציבור הסטריאוטיפ כאילו מדובר בתחום גברי בלבד, הרי שלשמחתי עברנו את המשוכה הזאת וכל אישה שתגיע עם רצון חזק וראש פתוח ללמוד ולעשות, תוכל להתקדם בהתאם".

ומה לגבי הגשמת האידיאל של הקמת בית ובניית משפחה? האם אישה שמתמחה במקצועות ההנדסה תוכל לשלב בין הדברים? "יש דרכים רבות לשלב בין התחומים, הגם ששניהם תובעניים. מי שמוכשרת ומשקיעה יכולה לשלב נהדר בין הקריירה לאימהות, ובוודאי שאין סתירה בין שני התפקידים. התואר מומלץ לגברים ונשים כאחד, ואנחנו רואים עם הזמן יותר נשים שמגיעות לעמדות של ניהול ויודעות לשלב נהדר את ההצלחה שלהן עם חיי משפחה".

גבירותיי ורבותי, מהפך!

מיכל בן חמו מירושלים, סטודנטית במכללה האקדמית הדסה, טוענת כי כמו בתחומים אחרים, גם כאן המגמה היא שנשים דורשות שוויון הזדמנויות ולא חוששות מעבודה קשה ומאתגרים. "מספיק להסתובב היום בכל חברות ההייטק ולראות כמות עצומה של נשים שעובדות שם. הרבה יותר מאשר בעבר הלא רחוק. יחד עם זאת, במקרים רבים עובדים שעות נוספות מעבר לשעות העבודה הרגילות ולעיתים העבודה נמשכת גם בבית, דבר שאולי מגיע על חשבון המשפחה. לכן כל אחת תעשה את השיקולים שלה ותראה איך היא יכולה לשלב טוב יותר בין היותה אמה לילדים ובין מקצוע ההנדסה".

מיכל מוסיפה כי הנשים, מעצם היותן מיעוט בתעשייה הנתפסת כגברית בעיקרה, זכות למלגות מגוונות הניתנות לסטודנטיות מתחומי ההנדסה, לתנאים ייחודיים בחברות ההייטק כמו ערבי גיבוש ומוטיבציה, לחופשת לידה מוארכת וגם לקורסים חיצוניים המיועדים