



הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

# מוסד שמואל נאמן

למחקר מתקדם במדע ובטכנולוגיה

דו"ח סקר:

מגמות ביקוש לכוח אדם מקצועי בחברות  
המאוגדות בארגון בתי תוכנה בישראל

אינג' דוד כהן

יולי 1994



הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

# מוסד שמואל נאמן

למחקר מתקדם במדע ובטכנולוגיה

דו"ח סקר:

**מגמות ביקוש לכוח אדם מקצועי בחברות  
המאוגדות בארגון בתי תוכנה בישראל**

אינג' דוד כהן

יולי 1994

דו"ח סקר:

## מגמות ביקוש לכוח אדם מקצועי בחברות המאוגדות בארגון בתי תוכנה בישראל

אינג' דוד כהן

### סיכום

**מטרת הסקר:** הסקר נערך על מנת לקבוע את הצרכים והדרישות לאנשי מקצוע בארגון בתי התוכנה. בארגון מאוגדים 80 בתי תוכנה המעסיקים כ-6,000 אנשי מקצוע. לסקר השיבו 40% מחברי הארגון.

### ממצאים עיקריים:

1. בתי התוכנה שהשתתפו בסקר מעסיקים 28% בוגרי מדעי המחשב ו-25% מתכנתים. קיים הבדל משמעותי בהעסקת הנדסאים: חברות עד 50 עובדים מעסיקות 7% הנדסאים, לעומת 16% בחברות מעל 50 עובדים.
2. בתי תוכנה צופות גידול של 11% לשנה בין השנים 97-1995. עיקר הביקוש הוא לבוגרי מדעי המחשב: הכפלה בבתי תוכנה עד 50 עובדים, ותוספת שליש בבתי תוכנה מעל 50 עובדים.
3. לפי דיווחי החברות קיים כיום מחסור של 300-400 בוגרי מדעי מחשב ותכנתים בעלי נסיון של שנתיים לפחות. התחומים המבוקשים ביותר הם מסדי נתונים ו-real time. הביקוש העיקרי הוא לתכנתים ואנשי תמיכה.
4. בתי התוכנה בעד גישה אקטיבית יותר של ארגון בתי תוכנה בארגון קורסי הסבה.
5. בין השנים 93-1989 החברות קלטו 600-700 עולים מחבר העמים. העולים מהווים כיום 11% מכח העבודה בבתי התוכנה. המשיבים לשאלון מדרגים את רמת העולים בין בינוני לטוב בתחום המקצועי אבל בציון חלש עד בינוני בהכרת חומרה. החברות מוכנות לקלוט כ-250-300 עולים לאחר קורס הסבה אבל

עם ידע טוב יותר בעברית ויותר תרגול בתכנות.

### יעדי הסקר

עמירם שור, יו"ר הנהלת הארגון במכתבו מה-17.2.1994 לחברים פירט את יעדי הסקר כדלקמן:

לאחרונה אנו עדים לפער בין הביקוש להיצע של אנשי מקצוע, דבר העלול לפגוע בהמשך ההתפתחות של התעשייה.

ההכשרה המקצועית שנעשתה עד כה לעולים חדשים, אמנם הזרימה כמות לא מבוטלת של אנשי מקצוע לתוך התעשייה, אך אין בה כדי לתת מענה לביקושים ההולכים וגדלים מחד, ולהכשרות ספציפיות על פי דרישות המועסקים מאידך.

לאור האמור לעיל ועל מנת שנוכל לספק את המשאב האנושי בכמות, באיכות ובמקצועיות הנדרשת, החלטנו, בשיתוף עם משרד הקליטה, משרד העבודה לבצע סקר ביקוש לכח אדם. ביצוע הסקר הוטל על מוסד שמואל נאמן למחקר מתקדם במדע ובטכנולוגיה, הפועל ליד הטכניון בחיפה, מוסד האמון על מחקרים מהסוג הנ"ל ולאחרונה השלים מחקר דומה עבור איגוד תעשיות האלקטרוניקה בישראל. המחקר העתיד לספק לנו נתונים על פיהם ניתן יהיה, בשיתוף עם משרדי הקליטה והעבודה, לקיים קורסי הסבה יעודיים על פי המקצועות הנדרשים בתעשייה. יתרה מזו, מחקר כזה יסייע אף באיתור מקצוענים בארצות מוצאם של העולים בכוח והבאתם לישראל תוך ידיעה שנכונה להם תעסוקה והשתלבות במקומות עבודה התואמים את כישוריהם הספציפיים.

### מבנה השאלון והתשובות

פנית יו"ר הארגון צורפה לשאלון שנשלח לכל חברי הארגון ב-1.3.1994. השאלון סוכם על דעת נציגי ועדה שמונתה על ידי הנהלת הארגון ד"ר אברהם מידן, יצחק רכלבסקי, אריה קילמן, מזכיר האיגוד - צבי גולדשטיין, נציגת משרד העבודה - גבי נילי מאיר ונציגי משרד הקליטה מר עמוס לביא וגבי יולנדה שטראוס<sup>1</sup>.

השאלון כלל שני חלקים:

**חלק א -** פרופיל החברה, מבנה כח אדם וביקוש לפי חתכים של התמחויות, תחומים, תפקידים, שנות נסיון, ידע בשפות מחשב ותוכנה ומערכות הפעלה.

**חלק ב -** ביקוש לעולים ועמדות המשיבים לגבי כושרם של העולים.

1 עורך הסקר מודה למר עמירם שור, לצבי גולדשטיין ולחברי הועדה ולנציגי משרד העבודה והקליטה על סיועם בעריכת הסקר.



## 2. הגידול החזוי 1995-97

החברות שהשיבו לשאלון צופות גידול שנתי בכח אדם של 10-11% לשנה.

התפלגות הגידול	בתי תוכנה עד 50 עובדים	מעל 50 עובדים
מהנדסי אלקטרוניקה	29.4	3.6
בוגרי מדעי המחשב	97.5	28.7
תע"ן	42.1	28.3
הנדסאים	39.1	17.5
תכנתים	28.0	11.8
אחרים	4.3	7.4

## 3. התייחסות לשאלות ספציפיות:

האם לאור המצב בשוק העבודה הינך חושב שיש מקום שהארגון יירתם לארגון קורסי הסבה לכח

אדם ברמות השונות:

77% בעד, 10% נגד, 13% לא ענו לשאלה זו

## 4. אם כן, פרט שלוש שפות תכנות ומחשב ושלוש מערכות הפעלה החיוניות לחברתך

שפות תכנות ומחשב	% מצטבר של התשובות
C++	26.6
C	17.2
COBOL	6.3
NOVELL	4.7
MAGIC	4.7
ORACLE	7.8
RPG	4.7
SQL	4.7
אחרים (פחות מ-3% כל אחד)	23.3
סה"כ	100

מערכות הפעלה	% מצטבר של התשובות
WINDOWS	28.4
UNIX	26.9
DOS	9.0
OS/2	7.5
VMS	10.4
MS-DOS	4.5
אחר (פחות מ-2% כל אחד)	3.3
סה"כ	100

#### 6. פירוט כח אדם שהחברות אינן מצליחות לגייס כיום?

משיבי השאלון דיווחו על מחסור של 185 בעלי מקצוע מאחר והמדגם מהווה כ-40% מהחברות בארגון יש להניח שהמחסור המיידי מתבטא בכ-300-400 איש (7-8% מסך הכל כח האדם המקצועי של הארגון)

#### מאפייני הביקוש המיידי

התמחויות (%)	
תכנתים	55.1
בוגרי מדעי המחשב	37.8
מהנדסי חומרה	2.7
אחר	4.3
סה"כ	100

תחומים

32.4	מסדי נתונים
17.6	Real Time
8.8	Multimedia
5.9	מערכות הפעלה
5.9	תקשורת
5.9	מערכות מומחה
23.5	אחר
—	
100	סה"כ

לתפקידים

66.7	מתכנתים
14.8	תמיכה
3.7	שווק
14.8	אחר
—	
100	סה"כ

נסיון

הביקוש הוא לכח אדם בעל נסיון. 21% מעוניינים בעלי נסיון של 1-2 שנים, 45% בבעלי נסיון של 3-5 שנים, 4% בבעלי נסיון של 5-10 שנים.



**מקרא**

עד 50

מעל 50

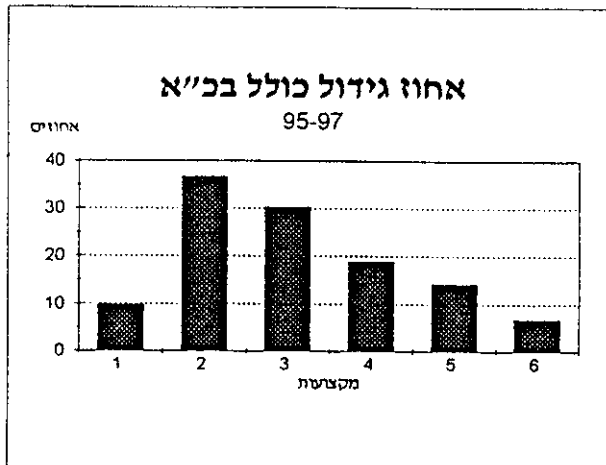


**מקצועות**

- 1 אלקטרוניקה
- 2 מדעי המחשב
- 3 ת.וניהול
- 4 הנדסאים
- 5 תכנתים
- 6 אחרים

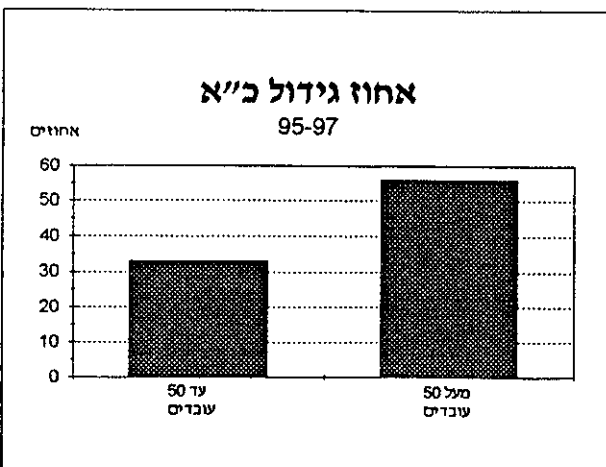
**מקרא**

כולל



**מקצועות**

- 1 אלקטרוניקה
- 2 מדעי המחשב
- 3 ת.וניהול
- 4 הנדסאים
- 5 תכנתים
- 6 אחרים



**חלק ב: קליטת עולים**

**התיחסות לשאלות ספציפיות**

**1. האם קלטתם בחברתכם עולים מחבר העמים שעלו ארצה לאחר 1988?**

93% השיבו בחיוב 7% השיבו בשלילה

**2. אם התשובה לשאלה 1 היא חיובית, כמה עולים קלטתם בשנים 89-93?**

החברות שהשיבו לשאלון קלטו 270 עולים, לכן יש להניח שחברי הארגון קלטו כ-700-600 עולים. כיום מהווים העולים 11% מכח האדם המקצועי המועסק על ידי חברי הארגון.

**3. על סמך הנסיון, מה אתה יכול לומר על כושרם של העולים החדשים לעומת העובדים הותיקים**

**בענף?**

משיבי השאלון התבקשו לדרג בין חלש (ציון 1) לבין טוב מאד (ציון 4) את תשובתם לסעיפים. להלן ממוצע

התשובות:

2.46	א. רמה מקצועית כללית
2.19	ב. הכרות שפות ומערכות
1.77	ג. הכרת חומרה
2.28	ד. שילוב בסביבת עבודה
2.60	ה. תפוקה

בראיונות שערכנו למילוי השאלון נשמעה ביקורת על העולים מברית המועצות. ניתן לומר שקיים פער תרבותי לתפיסת עבודה בין העולים לבין הישראלים. יש להוסיף לזה את הקושי בידיעת השפה (ראה תשובות לסעיף 6). דבר בולט בתשובות הוא חוסר הנגישות של העולים לחומרה.

**4. האם חברתך תהיה מוכנה לקלוט אקדמאים מחבר העמים לאחר קורס הסבה?**

למרות הדעות שהובעו בשאלה הקודמת 80% מהחברות שהשיבו לשאלון מוכנות לקלוט עולים חדשים.

**5. אם התשובה לשאלה 4 היא חיובית מס מספר העולים שהייתם מוכנים לקלוט?**

החברות שהשיבו לשאלונים הצביעו על רצון לקלוט 118 עולים, מכאן ניתן להניח שחברי הארגון מוכנים לקלוט 250-300 עולים.

6. בנוסף לידע המקצועי מהן הדרישות הנוספות לקליטת עולים לאחר קורס הסבה?

עיקר הדגש לשילוב בעבודה היא ידיעת השפה. נביא את התשובות במלואן:

- מוטיבציה, תפוקה, שליטה בעברית ובאנגלית
- נכונות לעבודה קשה, ידיעת אנגלית טובה, עברית סבירה, תחקיר בטחוני (רמה בסיסית)
- נסיון בפועל בתכנות ברמה גבוהה, שליטה טובה בעברית ובאנגלית, מיומנויות תקשורת בין אישית גבוהה, מוטיבציה גבוהה
- שליטה סבירה בעברית (קרוא וכתוב)
- הכרות עם מבנה חברה בעולם המערבי, יסודות הכלכלה המנחים את השוק החופשי, מושגים בניהול פרויקטים
- נסיון מעשי של לפחות 1 - 1/2 שנה בארץ בסביבת העבודה הרלוונטית, שליטה סבירה בשפה העברית, יכולת השתלבות בצוות
- ידיעת עברית טובה, ידיעת אנגלית ברמה סבירה, מגורי אזור המרכז או ירושלים
- ידע ונסיון בתחומים היישומיים, שליטה בשפה העברית ומוסר עבודה
- עברית ברמה טובה, דיבור+כתיבה, יכולת השתלבות בארגון דינמי
- ללמד אותם תרבות, לויאליות לעבודה (וזה קשה מאד)
- ידע במקצועות הנדרשים
- אנשים צעירים, תקשורת סבירה בעברית
- ידיעת עברית ברמה טובה
- מצטיינים, נכונות ללמוד ולהשקיע

- אופי הפעילות שלנו הוא רבגוני ולכן הדרישה לכח אדם משתנה בהתאם לפרויקט הספציפי. התשובה השלילית אינה לעצם ההכשרה ואיכות האנשים היוצאים ממנה אלא לאפשרות לחזות מראש התמחויות צפויות
- ידיעה והבנה של השפה העברית, יחסי אנוש טובים, יכולת למידה גבוהה
- שפות מערביות - בעיקר אנגלית
- מוטיבציה ושאיפה להגשים מבצעים
- ידע טוב בעברית
- עברית סבירה, השתלבות בחברה
- נסיון מעשי
- עד כה לא הוכיחו אנשי תוכנה מוסבים את יכולתם בחברה ורובם ככולם (למעט אחד) עזבו את החברה משום שלא יכלו להתמודד מקצועית בנושא התוכנה.

## דיון

### 1. הערות לגבי שיטת "משאל המעבידים"

בסקר נשאלו המעבידים לגבי כמות וסוג כח העבודה החסר להם כיום והמתכוונים להעסיק בשנים הקרובות. שיטת "משאל המעבידים" היא אפקטיבית לטווח קצר אבל חסרונה הוא בכך שהיא מניחה שהמעבידים עצמם עורכים תחזיות כאלה. סביר להניח שחלק מהמשיבים מלאו את השאלונים על ידי ניחוש תוך חיוץ מהמצב הקיים בשוק העבודה. יש להניח שלאחר עיון בדו"ח המעבידים יתיחסו אחרת לנושא ואיכות הנתונים ישתפר בסקרים הבאים.

### 2. שוק העבודה

הסקר מצביע בבירור שקיים מחסור של מאות אנשי מקצוע. בשיחות שקיימנו עם מספר מעבידים הודגשו שני מאפייני המחסור: חסרים "אנשים טובים" הכוונה לבעלי יכולת להתמודד עם פרויקטים מורכבים. בעלי

ידע מקצועי והעליה בשכר בשנה החולפת המתלווה למחסור. יש לזכור שבתנאי תוכנה המאוגדים באיגודים הינם רק חלק משוק העבודה. מספר המלצות:

- א. להקים ועדה לכח אדם מטעם האיגוד. ועדה זו צריכה לגבש מדניות ודרכי פעולה להגברת ההיצע של בוגרי מדעי המחשב ותכנתים.
- ב. לערוך סקרי כח אדם לפחות אחת לשנה. דבר זה ישפר את התכנון האסטרטגי בחברות על ידי ראייה כוללת של השוק.

### 3. קליטת עולים

התשובות הצביעו בבירור על הפער התרבותי הקיים לגבי העולים מחבר העמים. הגופים המטפלים בהסבה צריכים לקחת לתשומת לבם את הנקודות הבאות:

- א. להוסיף לימודי עברית בקורס.
- ב. להוסיף תקופת סטזי לתרגול מעמיק יותר. הקורסים מכסים את החלק התאורטי הנדרש אבל אין מספיק תרגול.
- ג. יש לכלול בתכנית הלמודים קורס על חומרה.