



הרכיבים הזעירים ששינו את העולם וכעת תוקעים אותו

למה השבבים הם המצאה קריטית כל כך בעולמנו? מי מוביל את השוק? ומהם האתגרים שעוד ניצבים בפני התעשייה החשובה הזו? סקירה מיוחדת // מיכאל תבור



מיכאל תבור | צילום: יח"צ

כיצד מחולק השוק?

המוצרים בתעשיית השבבים מתחלקים למס' קטגוריות עיקריות: **Memory Chip** - שבבים אלה משמשים בעיקר לצורך אגירת מידע. נמצאים בעיקר במחשבי בים ובמכשירים אלקטרוניים.

Logic Chip - שבבים המבצעים חישובים ופעולות. ביניהם נכללים מעבדי מחשבים (CPU) שתפקידם במוצר הוא לקרוא את הפעולות על בסיס המידע הנקרא ולשלוח את התוצאות חזרה לזיכרון של המוצר או להתקנים אחרים ומעבדים גרפיים (GPU) החולקים בעומסים עם המעבד. תפקידם לבצע חישובים גרפיים שונים במכשירים אלקטרוניים ולייצר תמונה חדה וברורה יותר.

Analog Chips - שבבים אלה משמשים בעיקר כקבוקים. נחשבים ליותר רגישים לשינויים במתח ופחות מדויקים, ולכן מרבית השבבים האנלוגיים הוחלפו ע"י השבבים החכמים. גם החברות בתעשיית השבבים מתחלקות לשלוש קטגוריות עיקריות:

- **Integrated Device Manufacturers - IDV** - חברות אשר מעצבות, מייצרות ומוכרות את השבבים שלהן בעצמן.
- **Fabless Semiconductor Companies** - חברות אשר מעצבות, מתכננות ומוכרות את השבבים אך לא מייצרות בעצמן.
- **Pure Play Foundries** - אלו הן חברות אשר אינן מעצבות שבבים משלהן, ומסתמכות על הזמנות ייצור בלבד מחברות אחרות.

שימור עליונות טכנולוגית

שוק השבבים הוא שוק תחרותי ותנועת, ומאופיין בהתפתחות טכנולוגית מהירה המייבת חברות להסיט יכולות והתמחויות מתחום אחד למשנהו. אחת הדרכים לשמר עליונות טכנולוגית היא רכישת חברות המתמחות בתחומים ובטכנולוגיות חדשות ביותר, ואכן שוק המוליכים למחצה מאופיין במיזוגים ורכישות של חברות קטנות וחדשניות ע"י חברות גדולות.

בתחום השבבים, בהם טאואר סמיקונדקטור, קוואלקום ועוד. חברות עולמיות רבות מיקמו בישראל מרכזי פיתוח, לכן יש תחרות מתמדת על כוח אדם איכותי בישראל. סיבה נוספת לפיתוח מרכזי פיתוח בישראל היא "חוק להגנת מעגלים משולבים, תש"ס-1999" הנותן הגנה לקניין רוחני של מעגלים מודפסים, ומקנה תמריץ לחברות לפתח בארץ.

בין החברות הציבוריות הישראליות הפעילות בתחום ניתן למצוא את טאואר סמיקונדקטור העוסקת בפיתוח וייצור של מעגלים משולבים לתעשיית האלקטרוניקה; נובה העוסקת בפיתוח וייצור מערכות מדידה המותקנות במערכי השליטה והבקרה של תהליך הייצור בתעשיית המוליכים למחצה; קמטק שהיא חברה בת של פריורטק - יצרנית מובילה של ציוד בדיקה ומדידה, וספקית תוכנה לתעשיית המוליכים למחצה; וחברת קוולטאו העוסקת בפיתוח, ייצור ושיווק ציוד בדיקה לתעשיית המוליכים למחצה.

מרכזי פיתוח וייצור שבבים הם ענף חשוב בתעשייה הישראלית המונה כ-38 אלף עובדים, כך לפי נתוני חברת אתוסיה. רובם עובדים בחברות רב לאומיות כגון אינטל, מלאנוקס (שנרכשה ע"י Nvidia), מובילאיי (בבעלות Intel), הבאנה לאבס (בבעלות Intel), מארוול ישראל, קוואלקום, סיסקו מערכות, ברודקום, Arm הבריטית, אמזון וכמובן מיקרוסופט. כאשר אינטל וטאואר עוסקות גם בתכנון וגם בייצור בארץ, היתר מתמקדות בפיתוח ועיצוב שבבים. המרכזים פרוסים ברחבי הארץ ותורמתם ניכרת באזורי פעילותם. בנוסף למרכזי פיתוח וייצור של השבבים עצמם, ישנם מרכזי פיתוח לציוד לתעשיית השבבים כגון KLA האמריקאית העוסקת בציוד למדידה ובקרת ייצור השבבים ואפלייד מטייאלס המספקת מוצרים בתחום הציוד והתוכנה עבור יצרניות השבבים.

תעשייה שמרבה באקזיטים

הענף מושפע משינויים טכנולוגיים ולכן אחת הדרכים לשמירה על עליונות טכנולוגית היא רכישת חברות מתמחות בתחומים וטכנולוגיות חדשות. אכן שוק המוליכים למחצה בישראל מאופיין ברכישות על ידי חברות גדולות ואקזיטים רבים. לדוגמא:

- **מלאנוקס** - הוקמה ב-1999 ומוזגה עם וולטייר תמורת 218 מיליון דולר ב-2010 וב-2015 קנתה את איזיפ' ב-810 מיליון דולר. לאחר רכישת אלה נרכשה מלנוקס על ידי Nvidia תמורת 6.9 מיליארד דולר ב-2020.
- **מובילאיי** - הוקמה ב-1999 ונרכשה על ידי Intel ב-2017 תמורת 15.3 מיליארד דולר. האקזיט הגדול ביותר של חברה ישראלית.

- **הבאנה לאבס** - הוקמה ב-2016 ונרכשה על ידי Intel ב-2019 תמורת 2 מיליארד דולר.
- **גלילאו טכנולוגיות** - הוקמה ב-1993 ונרכשה על-ידי מארוול ב-2000 תמורת 2.7 מיליארד דולר לאחר הרכישה שמה שונה למארוול ישראל והיא הפכה לאחת מחברות פיתוח השבבים הגדולות במדינה.
- **ולנס סמיקונדקטור** - הוקמה ב-2006 וב-2021 מוזגה עם חברת SPAC הנסחרת בניו יורק. גם הסטארט אפים הישראלים בתחום השבבים זוכים לגיוסי הון מרשימים, הנה כמה דוגמאות: חברת היילו שנסודה ב-2017 ועוסקת בפיתוח שבבים לבנייה מלאכותית - הגייס האחרון שלה עמד על 136 מיליון דולר. נקסט סיליקון מפתחת שבבים למחשבי-על, גייסה כ-120 מיליון דולר לפי שווי של 1.5 מיליארד דולר. אקסייט לאבס, המפתחת שבבי קישור ריות לחוות שרתים, גייסה כ-116 מיליון דולר מאינטל, מיקרוסופט, Xilinx וקרנות אחרות. פליופס, המפתחת שבבים לגישה למערכי אחסון גייסה כ-110 מיליון דולר מאינטל קפיטל, אנבידיה וקרנות אחרות.

משבר האספקה העולמי

ב-2020 פרצה מגפת הקורונה בעקבותיה הופעלו סגרים ובידודים של עובדים חיוניים. אלה גרמו עיכובים בהספקה של מוצרים וחד לפים לרבות שבבים. במקביל הביקוש לשבבים הלך וגדל, מכיוון שרבים עברו לעבודה מרחוק ונדרש לספק אמצעים לעובדים על מנת שיוכלו לעבוד מהבית כמוהם וכך גם הילדים שעברו ללמידה מרחוק.

מגפת הקורונה לא הייתה הסיבה הבלעדית למשבר האספקה. הריכוזיות, המורכבות בתהליכי הייצור, הביקוש הגבוה ומלחמות הסחר בין המעצמות, גרמו למדינות להבין את חשיבות

בוצעו עוצמות הייצור העצמי של רכיב חיוני כמו שבבים ולכן החליטו לתמרץ את יצרניות השבבים לייצר בשטחן תוך הטלת מגבלות ייצור. בעיית ההיצע פגעה באספקת מוצרי אלקטרוניקה כגון טלפונים ניידים מחשבים ותעשיית הרכב. מאידך, הרגלי הצריכה גם הם השתנו והביקוש למוצרי אלקטרוניקה ותקשורת, גדל. תגובה לתנודתיות בביקוש דורשת זמן. לחברת שפיתחה שבב יש קושי לעבור בין יצרן אחד למשנהו בשל מורכבות תהליכי הייצור המצריכים מוכנות גבוהה ולכן ניתן להתייחס לחברה כזאת כלקוח שבוי.

הקורונה העלתה את הביקוש לטכנולוגיות ענן וגרמה לממשלות להאיץ פריסת תשתיות 5G המסתמכת על כמויות גדולות של שבבים דבר שהגדיל את הלחץ בשוק השבבים העולמי.

מגמות עתידיות

הביקוש לשבבים הולך וגדל ולכן חברות הפיתוח וייצור מפנות משאבים רבים להשקיע במפעלים ותשתיות ייצור בכדי לפתור את משבר ההיצע. שוק המוליכים למחצה הינו שוק תנודתי שסבל לאורך השנים מעליות ומורדות רבות, בדומה לכלל סקטור הטכנולוגיה. כך לדוגמא בשנת 2021 היה גידול בהכנסות של 25.6% לעומת 2020 ולעומתו בשנת 2019 היה קיטון של 12% בהכנסות לעומת 2018. תנודתיות זו מעלה את הסיכון בשוק זה. בעקבות משבר הקורונה והשינויים בהעדפות הצרכנים שוק זה חווה צמיחה גדולה הן בהשקעות ממשלתיות בתשתיות והן על ידי החברות הגדולות ועודף הביקוש אמור להיפתר בשנתיים הקרובות.

הכותב הוא מנכ"ל חברת תבור כלכלה ופיננסים, המייצגת לחברות ולגופים מוסדיים וממשלתיים בדרג הניהול הבכיר. ליצירת קשר: favorbiz@tavorbiz.com