

תקציר מנהלים

הגלובליזציה היא אקסיומה בלתי ניתנת להפרכה מאז מלחמת העולם השנייה. היא אחת מהתופעות החשובות ביותר שאירעו בהיסטוריה, וקשה לדמיין כיום כיצד אנשים ומדינות יצליחו לשרוד בלי שותפות ומעבר סחורות בינלאומי. עם זאת, מאז התפרצות מגפת הקורונה ומשבר שרשראות האספקה שהועצם בעקבותיה נסדקים עקרונות הסחר הגלובלי, ואחד הביטויים הבולטים לכך הוא המאבק הטכנולוגי המתחולל בין ארצות הברית לסין. מזה עשור סין מבטאת את שאיפותיה להוביל את ענף הייצור הטכנולוגי המתקדם בעולם. המפלגה הקומוניסטית פרסמה בתוכנית החומש ה-13 שלה את Made in China 2025 – פרויקט לאומי שתכליתו לצמצם את התלות הסינית בארצות הברית. סין מבקשת ליהנות מעקרונות הסחר החופשי והגלובליזציה על מנת לייבא את טובי המוחות ולהקים תעשיות מקומיות לייצור שבבים מתקדמים, שיובילו גם לחיזוק המחקר והפיתוח של יכולות בינה מלאכותית. ארצות הברית ראתה בפרויקט הלאומי סיכון משמעותי לביטחונה, וכפועל יוצא הנהיגה הגבלות סחר. במקביל, התפשטות מגפת הקורונה בעולם המחישה למערב את הסיכון בתלות בשרשראות אספקה שמקורן במזרח ואת ההכרח ליצור חלופה מקומית, שתבטיח עצמאות וגישה לטכנולוגיה חיונית לביטחון הלאומי.

בקמפיין הבחירות של הנשיא ג'ו ביידן בלט העיקרון שלפיו ביצור מעמדה העולמי של ארצות הברית וחיזוק הכלכלה מותנה בכך שהייצור הטכנולוגי העולמי יחזור לשליטה אמריקאית. ארצות הברית הקצינה את מאמציה למנוע מסין גישה לטכנולוגיות מתקדמות ופרסמה באוקטובר 2022 את 'חוק השבבים' (CHIPS). החוק כולל השקעה תקציבית בהיקף של 278.2 מיליארד דולר על פני עשר שנים, שנועדה להאיץ את המחקר והפיתוח הטכנולוגי ולהבטיח את מעמדה של ארצות הברית כמעצמה הכלכלית החזקה בעולם. מתוך הסכום הכולל הוקצו 52 מיליארד דולר לסבסוד הקמתם של מפעלים לייצור מוליכים למחצה על אדמת ארצות הברית. בצעד זה ביטאה ארצות הברית עדיפות לשיקולים ביטחוניים ופוליטיים על פני שיקולים כלכליים וסחר גלובלי חופשי.

החקיקה האמריקאית יצרה מציאות פוסט-גלובלית וחזרה למודלים מבוססי בריתות וקואליציות. כל מדינה (או למעשה כל חברה) מחויבת לבחון מחדש את שיתופי הפעולה שלה ואת החברות השותפות לשרשרת האספקה שלה, כדי להימנע מסנקציות אמריקאיות. זאת ועוד, ארצות הברית פנתה לשותפותיה באסיה ובאירופה במאמצים לשכנען להצטרף למאבק ולאמץ את המדיניות המגבילה יכולות מחקר, פיתוח וייצור שבבים מתקדמים

בסין. זוהי דרישה מורכבת לנוכח מעמדה הכלכלי של סין, הקשרים המתחזקים שלה עם מדינות אסיה ואירופה והמחיר הגבוה שהן עלולות לשלם לא רק בכלכלה אלא גם בהיבטים אחרים של ביטחון לאומי.

גישתה של ארצות הברית שנויה במחלוקת במשטרים דמוקרטיים ליברליים. מדינות קפיטליסטיות בחרות לרוב לממן השקעה ראשונית במחקר ופיתוח, או לסייע במימון הסיכון כדי לעודד יזמים ומשקיעים פרטיים להצטרף, ולאורך השנים הן צמצמו את אחיזתן והשקעותיהן בתעשיות להטבות בדמות סבסוד מיסוי ומכסים בלבד. שוק הטכנולוגיה בישראל והמקרה של מגזר ההיי־טק ממחישים היטב את יתרונותיה של גישה זו. ואולם ההצלחה נובעת בין השאר מכך שההיי־טק הישראלי מתרכז במגוון מצומצם יחסית של תחומים טכנולוגיים מבוססי תוכנה, שאינם מחייבים השקעה ממשלתית גבוהה במחקר ופיתוח. מבלי להמעיט בערכן ובחשיבותן של התעשיות הביטחוניות ובפיתוחים של חלק הארי מחברות הסטארט־אפ, מודל זה אינו בר־קיימא לנוכח הקצב וסוג השינויים הטכנולוגיים בתחום החומרה, המהווה בסיס הכרחי לתעשייה כולה. יתרה מכך, כבר עתה מזוהה שחיקה במעמדה של ישראל כמדינה חדשנית המוכנה לקליטת טכנולוגיות עתידיות.

ישראל ידועה כאחת המדינות החדשניות בעולם וכמרכז יזמות בתחום ההיי־טק. מגזר זה כולל פעילויות המזוהות עם מגזר המחקר והפיתוח בקשת עצומה של תחומים, כמו גם עם מגזר הייצור (אלקטרוניקה, ביוטכנולוגיה) ופעילויות המזוהות עם מגזר השירותים (תכנות מחשבים, אבטחת מידע, בינה מלאכותית). ב־1984 נחקק 'חוק עידוד מחקר ופיתוח תעשייתי', שמתוקפו פועלת רשות החדשנות עד היום. הקרנות שנוסדו באותן שנים הן המעניקות כיום תמריצים מטעם המדינה למימון תהליכי מחקר ופיתוח במיזמים פורצי דרך. אחד משיאי ההתערבות הממשלתית באותה תקופה היה כינון קרן השקעות ממשלתית בשם 'תוכנית יוזמה', בסכום של מאה מיליון דולר. קרן זו הייתה מקור ההשראה לקרנות פרטיות שנוסדו על פי ההיגיון הממשלתי כדי לעודד את החברות הישראליות לפעול בסביבה הטכנולוגית עתירת הסיכונים. ההצלחה הישראלית בתחום החדשנות הטכנולוגית משכה חברות בינלאומיות להקים בישראל מרכזי מחקר ופיתוח, אשר גייסו את המהנדסים המצטיינים לשורותיהם. נוצרה מערכת יחסים משולשת בין מדענים, יזמים ומשקיעים זרים, שהפכה לתנאי הכרחי לקידום המשק.

בתחילת שנות ה־2000 צומצם האיסור על העברת הקניין הרוחני אל מחוץ לגבולות המדינה, וכפועל יוצא צומצמה גם החובה לייצר בישראל. שינוי זה היה תוצאה של מאבק שהובילו קרנות הון סיכון בישראל, אשר מחו על כך שהגבלות היצוא מרחיקות משקיעים

זרים ופוגעות בצמיחתן של חברות הסטארט־אפ. גישתן של קרנות הון סיכון הייתה ששוק חופשי הוא תנאי הכרחי לצמיחה, והסרת ההגבלות תאפשר כניסה של הון זר והכרחי לצמיחה של המשק. ואולם שינוי זה טמן בחובו פגיעה באינטרס הלאומי הכולל, משום שהוא גרם לממשלה לאבד שליטה על נכסים ששמרו על המרקם החברתי והדמוגרפי. ארגוני תעשיינים הזהירו מפני הפגיעה הפוטנציאלית, והמגבלות עצמן הפכו למנגנון קנסות לחברות שיבחרו למכור בעלות על הקניין. מנגנון זה לא הרתיע את היזמים, שגילמו את הקנס בעלות המכירה או מצאו דרכים להמירו בהשקעות אחרות.

בחסות ההרחבה של ההשקעות הזרות ישראל התעצמה והתחזקה כמעצמה טכנולוגית וחממת סטארט־אפ בינלאומית. ההון האנושי הישראלי רשם פריצות דרך היסטוריות ואפשר לתעשייה הישגים חסרי תקדים. ואולם מאז פרוץ מגפת הקורונה בשנת 2020 ועל פי נתונים שפרסמה רשות החדשנות בדוח לשנת 2022, נראה שאנו בעיצומו של שינוי מגמה מדיגיטלי. חרף השיאים שנרשמו בשנים האחרונות לטובתה של מדינת ישראל (בכלל זאת שיא גיוס הון בסך כולל של 27 מיליארד דולר, 40 חברות ישראליות שחצו את הקו של שווי מיליארד דולר, ו־75 חברות ישראליות שחצו את שלב ההנפקה), אין בכך די להבטחת המשך ההובלה העולמית והצמיחה של התעשייה. הטכנולוגיה מחוללת תמורות גלובליות ולמעשה, כאשר קצב הפיתוח מואץ ומלווה בהשקעות עתק, יחסי הכוחות הגלובליים משתנים כך שמדינות שיעמדו בקצב המחקר והפיתוח יהפכו לכוח בעל השפעה גלובלית רחבה. מדינות שלא ישכילו להשקיע את ההון הדרוש לטובת החדשנות יישארו מאחור, הן מבחינה כלכלית והן מבחינה חברתית וביטחונית.

השקעה במחקר ופיתוח בתחום הייצור הטכנולוגי היא מרכיב חשוב ויתרון יחסי שישראל נהנית ממנו, אך זהו פתרון חלקי בלבד לבעיה. נדרשת תוכנית לאומית לישראל, שנותנת ביטוי לכל ההיבטים הנוגעים לפיתוח, לייצור ולסחר בשבבים. הכוונה ממשלתית היא תנאי לעידוד השתתפות ולתחרות, והיא שתקל על יזמים בארץ ובעולם להשקיע את ההשקעה הראשונית בהקמת התשתית, שמוערכת במיליארדי דולרים. טכנולוגיה מתקדמת ובת־קיימא תלויה בפיתוח תשתיות, בחינוך, ביחסי חוץ ובמעטפת ביטחונית.

נקודת המפנה ששינתה את הגישה בעולם היא משבר שרשראות האספקה. עוצמת המשבר הורגשה גם בישראל, אולם הוא לא הומשג בשיח הישראלי ובהקשריו הייחודיים לתעשיית ההיי־טק המקומית. ישראל היא חלק משרשרת האספקה העולמית, וכשחל שיבוש או כשל בנקודה מסוימת בשרשרת, באחריות המדינה לבצע שינויים או התאמות

ברמה הכלכלית או הגיאופוליטית על מנת למזער את הפגיעה או לנצל הזדמנות לקדם את האינטרסים של המדינה.

במזכר זה אנו מבקשים לעשות שימוש במודל שפיתח ד"ר צבי לניר בספרו **ההפתעה הבסיסית**, שיצא לאור ב־1983, ולהצביע על ההיסט שבו ישראל מצויה. בעוד שישראל רואה עצמה ממשיכה להתפתח כמדינה חדשנית ויזמית מובילה בהייטק בקנה מידה בינלאומי, בפועל משבר שרשראות האספקה והעימות המקצין בין ארצות הברית לסין הובילו להתארגנות מחודשת של הזירה הטכנולוגית שמאתגרת את האסטרטגיה הנוכחית. בעוד שמדינות השואפות לחזק את התעשיות הטכנולוגיות שלהן מקדמות חקיקה ומשקיעות הון עתק בתחום הייצור והחומרה, ישראל טרם גיבשה מדיניות כוללת בנושא – דבר שעלול להביא לשחיקת יתרונה היחסי לאורך זמן. ההתמקדות הנוכחית בכלכלת שירותים מקצינה את הקיטוב ומעמיקה את הפערים וכך נשחק ההון האנושי.

בהינתן שישראל תבחר להמשיך באסטרטגיה הנוכחית, תימנע מהתערבות ישירה בתעשייה ותתמקד במחקר ופיתוח, היא עלולה להגיע ל"קצה גבול האסטרטגיה" בחדשנות. זאת מהסיבה הפשוטה שמול השקעות העתק הממשלתיות ברחבי העולם והשקעה במדיניות תעשייתית של הסתמכות עצמית גדולה יותר, ישראל עלולה להיווכח כי יכולת התחרות שלה נשחקת. בניגוד לישראל, מתחרותיה בעולם פועלות עתה לקידום חקיקה ולהרחבת אפיקי ההשקעה כדי לאפשר להן להתמודד עם מציאות של צמצום סחר בחומרה מתקדמת (מגמה המורגשת כבר כיום, לנוכח המאבק בין ארצות הברית לסין). זאת על ידי סבסוד ממשלתי ליצירת איזון טוב יותר בין מחקר ופיתוח ליכולות ייצור, אשר ישמור על יציבותן הטכנולוגית והכלכלית.

המזכר מציג חלופות למדיניות טכנולוגית לישראל וממליץ על חלופה שבה ישראל מיישרת קו עם המגמה השלטת בקרב המדינות המתקדמות ביותר בהובלת המעצמות הטכנולוגיות, ומבינה שהדרך היחידה "לשבור את הליניאריות" של החדשנות הטכנולוגית היא התערבות ממשלתית, ולפיכך עליה לגבש תוכנית לאומית ויעדים ארוכי טווח. מגמה זו אומצה על ידי מגוון רחב של מדינות, חלקן בגודלה של ישראל ועם מאפיינים דומים של כלכלתן, כגון הולנד ואירלנד. על פי חלופה זו רשות החדשנות, בהנחיית ממשלת ישראל, תתמקד במימוש היעד של הגדלת הייצור במדינה, תקבל תקציב מוגדל וסמכויות למימוש יעדים אלה באמצעות כלי הפעולה הקיימים (הקלות ותמריצים), וכן תוגדר מדיניות השקעה לאומית בחברות הזנק (סטארט־אפ) על מנת להכווין ולעודד יזמים להקמת חברות בתחומים הנדרשים. זאת בניגוד למצב הקיים היום, שבו זרוע ההשקעות של רשות החדשנות

פועלת בדומה לקרן הון סיכון ומכוונת את השקעותיה על בסיס תחזיות החזר השקעה. תפקידה של רשות החדשנות הוא קריטי ועליו לבוא בתוספת להשקעות לאומיות בתשתיות ובהון האנושי, באמצעות מערכת החינוך האוניברסיטאות ותהליכי השמה ייחודיים למקצועות הרלוונטיים. מעבר לכך, בחלופה זו ממשלת ישראל תקדם באמצעות יוזמותיה המדיניות שיתופי פעולה כלכליים עם מדינות המפרץ ואחרות על מנת ליצור את שותפות ההון הנדסה, שתאפשר להגדיל את חתימת הייצור בישראל ובאזור, ובכך להמשיך לחזק את השותפות בין המדינות.

החלופה הזו מאתגרת את ישראל בהשקעה ראשונית גבוהה ובהגדרת יעדים שעלולים להיתפס כ"מדיניות תעשייתית", המציבה מסגרת והגבלות למגזר הפרטי בכיוונים שאינם תואמים את היתרון היחסי הנוכחי. מבחינות מסוימות החלופה כופה תהליך התבגרות על תעשיית הטכנולוגיה הישראלית – מזו שמבוססת כמעט באופן מוחלט על ניצול הזדמנויות – "רכיבת גלים" – להגדרה סדורה יותר של מדיניות ויעדים להתפתחות התעשייה והכלכלה. על מנת להבין את קנה המידה של התשומות הנדרשות: חוק השבבים בארצות הברית הוא בהיקף של כ-280 מיליארד דולר, אשר כ-52 מיליארד מהם מיועדים לסובסידיות ישירות עבור בניית מפעלי שבבים או מפעלים הקשורים לשרשרת הערך של השבבים (אריזה, הרכבה ובדיקה). האיחוד האירופי הקציב כ-43 מיליארד אירו לאותה מטרה. מן הסתם הכלכלה הישראלית אינה מסוגלת להקצות סכומים כאלה, אולם הגדרה מדורגת של היעדים, שילוב זרועות מלא עם המגזר הפרטי (הן בהגדרת היעדים והן בהשקעות) וייתכן שגם שותפויות עם מדינות המפרץ – כל אלה יאפשרו לישראל לשמור על חוזקותיה ועל האטרקטיביות שלה בקרב המשקיעים מתחום התוכנה והשירותים, וגם לפתח את תעשיית החומרה המקומית. מאחר שישראל מתחרה בתחום זה במעצמות שמשקיעות הון עתק, סביר להניח שהיא לא תוכל לממש חלופה זו ללא תמיכת ארצות הברית, רוח גבית מאירופה והשקעה מצד מדינות נוספות. הצהרה על תוכנית לאומית המיישרת קו עם האסטרטגיה האמריקאית צפויה במידה רבה לאפשר תמיכה זו.

מזכר זה הוא קריאה לדיון על אסטרטגיה טכנולוגית לאומית, שראוי לקיימו בהקדם. לצורך דיון זה דרושה עבודת מטה שתאפיין את התשתית הטכנולוגית ההכרחית לקיום ולשגשוג תעשיית ההייטק הישראלית כך שתוכל להמשיך לעבוד ולהניע את כלכלת המדינה גם בהינתן משברים פוליטיים, אקלימיים או אחרים, דוגמת מגפת הקורונה. כפי שהמדינה מחויבת לספק ביטחון אנרגטי ותזונתי בצורת דלקים וחיטה למשל, כך עליה להגדיר את משמעות הביטחון הטכנולוגי הבסיסי של המדינה. מרבית תחומי ההייטק דוגמת סייבר

ובינה מלאכותית הם יישומי קצה התלויים בקיומה של תשתית חומרה טכנולוגית, בין השאר בתחום של אספקת שבבים או ייצורם.