

שער רביעי:

סיכום והמלצות לישראל

מזכר זה מציג את הסדר העולמי המתהווה, שבמרכזו התחרות הטכנולוגית הגלובלית המשקפת את התחרות בין המעצמות, על רקע עצירת הגלובליזציה וחזרה למודלים מבוססי הסתמכות עצמית, בריתות וקואליציות. משבר שרשראות האספקה המחיש לעולם את הסיכון בהסתמכות על מפעלים במדינות ששיתוף הפעולה עימן רגיש במישור האסטרטגי, נוכח פוטנציאל אי-היציבות שביחסים. מרבית המדינות המתקדמות טכנולוגית הפנימו את עומק השינויים הגיאואסטרטגיים ובשנה האחרונה בחנו את המשמעויות עבורן – כל מדינה לפי גודלה, עוצמתה, מיקומה הגיאוגרפי, כלכלתה ומאפייניה הייחודיים.

ארצות הברית והאיחוד האירופי עיצבו אסטרטגיות דואליות של החזרת ליבת הייצור הטכנולוגי מאסיה מחד גיסא, והחלת משטרי פיקוח ובקרה על זליגת טכנולוגיה מערבית מאידך גיסא. מדינות קטנות יותר החלו באפיון צורכיהן הטכנולוגיים הבסיסיים כדי להבטיח לעצמן יכולת לקיים תשתיות טכנולוגיות של מחשוב וחומרה לשם תמיכה בתעשיות עתירות הידע, וכן לתפקודן השוטף בשגרה ובעיתות משבר.

בניגוד למרבית המדינות המתקדמות טכנולוגית בעולם, ישראל טרם קיימה דיון סדור לניתוח המשמעויות של התחרות הטכנולוגית בהקשר של התחרות בין המעצמות ונסיגת הגלובליזציה, ובוודאי טרם גיבשה אסטרטגיה או תוכנית לאומית כמענה להתפתחויות הטכנולוגיות האחרונות. הדיון הבסיסי־אקדמי, כמו גם המחקר מכוון המדיניות, אמורים לעזור למעצבי המדיניות ולגופים המוסמכים להגדירה. אנו תקווה כי מזכר זה יתרום להבנת המציאות הגיאואסטרטגית ויצגי מספר המלצות ראשוניות למקבלי ההחלטות.

ישראל, בדומה לארצות הברית ואירופה, נדרשת לבחון את שרשראות האספקה שלה כדי להבטיח אספקה סדירה של טכנולוגיה המוגדרת חיונית לצורכי הביטחון שלה, ולקדם ייצור מקומי ושיתופי פעולה עם בעלות ברית אמינות. היריבות בין ארצות הברית לסין חידדה גם את נושא השימוש בטכנולוגיה לצורך פגיעה בזכויות אדם (ריגול למשל), וזהו מקור לביקורת גם כאשר הדבר נוגע רק לחברות פרטיות בתוך ישראל. השיח העולמי על טכנולוגיה מתנהל כמאבק ערכי בין תפיסות עולם מתנגשות. ארצות הברית מסמנת קו מדיניות ברור שלפיו התנאי לשותפות מבוסס על אינטרסים, אך גם על שותפות ערכים (דמוקרטיה בראש ובראשונה). זהו שינוי מידה היסטורי שמחייב את ישראל להבהיר

את צבינה ואת כוונותיה. מדיניות עמומה מתפרשת כתמיכה בצד הלא נכון של המפה העולמית, והיא עלולה לסכן את מקומה של ישראל בשרשרת האספקה העולמית. במסגרת השיח הטכנולוגי, שהוכרז בשנת 2021 והושק רשמית בספטמבר 2022,⁹⁶ ראוי שהממשלה תקדם את נושא החומרה בכלל והשבבים בפרט. במקביל, במסגרת האיחוד האירופי רצוי שהמדינה תכווין מיזמי שיתוף פעולה במסגרת תוכניות הורייזון, שיעסקו בחומרה ובשבבים.⁹⁷ בהקשר זה על ישראל להבליט את היתרון היחסי שלה בתחום המחקר והפיתוח, ובייחוד בתחומי הבינה המלאכותית, שבהם יש לישראל אקוסיסטם המשלב תעשייה, אקדמיה וגורמי ביטחון. אלה מניעים את התחום קדימה תוך שיתוף פעולה, ידע ומשאבי אנוש ברמה גבוהה יותר מאשר במדינות רבות בעולם.

נוסף על כך, על ישראל להבין שארצות הברית נכונה לשנות את מבנה הסחר העולמי למען שמירה על ביטחונה הלאומי וערכי הדמוקרטיה. ברית השבבים היא ככל הנראה הארכיטקטורה הגלובלית השאפתנית ביותר המנסה למשטר את הגישה למקורות הטכנולוגיה ולרתום אותם לטובת שאיפותיה הגיאואסטרטגיות של ארצות הברית. הממשל הנוכחי נכון לפגוע בחברות אמריקאיות אשר יפרו את הדרישות, קל וחומר בחברות זרות. מקומו של המרכיב הערכי בסחר הגלובלי משתנה והטכנולוגיה הופכת כלי למאבק בין דמוקרטיות ושיטות ממשל אחרות. ניתן ללמוד מהמקרה של חברת NSO הישראלית, ששמה נקשר בפרשת הרצח של העיתונאי הסעודי הגולה ג'מאל ח'אשוקג'י. הפרשה המחישה את הסולם הערכי המשתנה של הטכנולוגיה. ייתכן שיש חברות ישראליות המפירות ביוזעין או בתום לב את הדרישות האמריקאיות. באחריות הממשלה לקיים מדיניות שקופה וברורה שבה גם ליזמים ולחברות ההייטק יהיה ברור מהו המרחב הגליטימי והבטוח לשיתוף פעולה כלכלי עם מדינות לא דמוקרטיות. בסביבה הגיאואסטרטגית של היריבות בין סין לארצות הברית, האחרונה דורשת מבעלות בריתה ומשותפותיה לטכנולוגיה המתקדמת שקיפות ובהירות ביחס להתנהלות מול אוטוקרטיות, ובפרט סין. על ישראל, הנחשבת למובילה בתחום המחקר והפיתוח בתעשיית השבבים, להימנע מעמימות בכל הנוגע לסין ולגבש מדיניות הכוללת בין השאר הגבלות ביחס לסחר עם סין, כצעד בונה אמון מול ארצות הברית ושותפותיה לברית השבבים.

בסיכומי של מזכר זה אנו מבקשים לשוב ולחדד כי בראייתנו מדינת ישראל מצויה בהיסט בכל הקשור לתכנון האסטרטגיה הטכנולוגית שלה ביחס למדינות דומות לה בעולם, ועליה לפעול במהירות לצמצום הפערים במענה למציאות המתהווה, כדי לשמור על מעמדה המוביל בעולם. ייתכן מאוד שמודל היסוד של ההייטק הישראלי, שמבוסס

על מזעור ההתערבות הממשלתית, כבר עבר את נקודת השיא שלו. מול השקעות העתק בעולם והחזרה למודלים של ייצור והסתמכות עצמית וקואליציות טכנולוגיות, האסטרטגיה הישראלית תגיע לנקודת המיצוי. אנו סבורים כי באותו האופן שממשלת ישראל החליטה לשנות את מבנה המשק ולעלות על רכבת הגלובליזציה במסגרת תוכנית הייצוב הכלכלי של 1985, תוך פגיעה קשה במגזרים רבים וכפייה של שינוי תעסוקתי על המוני אזרחים ועל קהילות שלמות, כך עליה לקיים דיון דומה אל מול השינוי הטקטוני המתרחש בעולם והמעבר חזרה מגלובליזציה להסתמכות עצמית ובריתות.⁹⁸

ישראל זקוקה למדיניות שתכליתה תהיה לשמור על מעמדה כאומה חדשנית וכמרכז יזמות בתחום ההייטק. התמורות הבינלאומיות בתחום הטכנולוגיה מעידות על קצב פיתוח מואץ, שמשפיע במישרין על יחסי הכוחות ומוביל כל מדינה מפותחת לבחון כיצד היא שומרת על מעמדה או משפרת אותו.

מזכר זה מהווה קריאת כיוון לדיון בנושא 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.

בעולם התחולל מהפך שעיקרו הבנה בקרב המדינות המתקדמות טכנולוגית – ארצות הברית, האיחוד האירופי, יפן וקוריאה הדרומית – כי המפתח להצלחה כלכלית הוא שילוב של יכולות מו"פ ויכולות ייצור. מדינות אלה פועלות כיום להגברת יכולות הייצור העצמאיות שלהן. לפיכך על מדינת ישראל לשאוף להגדיל את החתימה היצרנית שלה ולבחון כיצד להתאים את מבנה המשק לשינויים אלה. בין השאר, לתמרץ בכלים חדשים חברות רב-לאומיות אשר מעוניינות להרחיב את מפעלי הייצור הטכנולוגיים שלהן. אינטל לבדה אינה מספיקה. בתעשיית השבבים ישנם שחקנים נוספים, כולל חברות ייצור או חברות אחרות בשרשרת האספקה הטכנולוגית של ייצור השבבים, בכללן חברות הרכבה, אריזה ובדיקה של שבבים. דרך עידוד פעילות בישראל ניתן יהיה לפתח אקוסיסטם טכנולוגי מתאים יותר למציאות הנוכחית, אשר מלבד תרומתו הטכנולוגית לתעשייה כולה הוא עשוי לספק מענה תעסוקתי יציב וארוך טווח לאוכלוסיות מגוונות בישראל.

לנוכח הרגישות הבינלאומית ופוטנציאל הזעזוע, על ישראל לוודא שהיא שומרת על יתרון יחסי בתהליך הייצור הטכנולוגי כקלף אסטרטגי לשיתוף פעולה. הקלף האסטרטגי של ישראל כיום הוא יתרון טכנולוגי בתחום המחקר והפיתוח, שמעודד חברות רב־לאומיות להמשיך להשקיע בישראל. אולם מדינות רבות באירופה (הולנד, גרמניה, אירלנד) מצמצמות את הפער מול ישראל באמצעות חיזוק האקדמיה ועידוד השקעה במחקר, בפיתוח ובייצור. ככל שתהיה לישראל יכולת ייצור עצמאית בשטחה, ניתן יהיה לבחון מחדש מדיניות תעשייתית ולאפיין את התחומים שבהם מוטב לישראל להבטיח רמה מסוימת של הסתמכות עצמית. יש לכך ערך רב בכל הקשור לפיתוח ולייצור הביטחוני של ישראל, בפרט בעידן שבו הזיקה בין הנכסים הטכנולוגיים לביטחון הלאומי גוברת. בהקשר זה המדינה תידרש לתמוך בתעשיות שייצרו עבורה יכולות חשובות וחיוניות לביטחונה ויציבותה.

בראייתנו, השקעות בתחום הייצור הטכנולוגי חייבות לבוא לידי ביטוי כחלק מתוכנית כוללת של השקעה בחינוך בכל הרמות, הכשרה טכנולוגית ותוכניות העשרה כבר בגיל צעיר בפריפריה הגיאוגרפית והחברתית, כמו גם באקדמיה ובתשתיות. רק כך ניתן יהיה להבטיח השתתפות של מגוון גדול יותר באוכלוסייה בתעשיית ההיי־טק המשגשגת, ולסייע לצמצם פערים בין אוכלוסיות מעוטות השתתפות בתחום זה בישראל.

ישראל יכולה להציע לברית השבבים את היתרון האזורי ולשמש שער למזרח התיכון. הסכמי אברהם מעניקים לישראל הזדמנות לעודד השקעות בשטחה בתחום הטכנולוגי ולסייע לארצות הברית מול אינטרסים מתחרים של סין ורוסיה, אשר מגששות ושואפות להעמיק את שיתופי הפעולה באזור. האפיק הזה מחבר בין הצורך הישראלי בהשקעות עתק לתמיכה במודל המוצע במזכר לבין שאיפתן של מדינות המפרץ לשתף פעולה וליהנות כלכלית מן ההזדמנויות העצומות שההיי־טק הישראלי מביא.

בהקשר זה מומלץ כי המדינה תאפיין מדיניות לאומית וקריטריונים ברורים לגבי שימושים לגיטימיים בטכנולוגיה ישראלית, וכן את השימושים והלקוחות שאינם עולים בקנה אחד עם ערכים דמוקרטיים ועם שימוש אחראי בטכנולוגיה, המקובלים על ישראל או על בעלות בריתה. עד היום המדינה בחרה לעסוק בהגדרות של טכנולוגיה צבאית הדורשת אישורים מיוחדים ליצוא, או של טכנולוגיה לשימוש דואלי. בעידן הנוכחי טכנולוגיות אזרחיות לחלוטין עלולות ליפול לידי גורמים שערכיהם שונים מאלה של מדינת ישראל, והם עלולים לעשות בטכנולוגיה ישראלית שימוש שיפגע במעמדה ובדימויה של המדינה.

הגם שסוד ההצלחה של המשק הטכנולוגי בישראל היה ועודנו השוק החופשי, שמאפשר ליזמים חירות לממש את הפוטנציאל שלהם עם כמה שפחות חסמים, אנו סבורים כי היעדר

אסטרטגיה ממשלתית והמשך הישענות על השקעות והצלחות המגזר הפרטי עלולים לדון את ישראל לפגיעה בביטחונה הלאומי. מידת ההתערבות הממשלתית בטכנולוגיה בעולם גדלה לנוכח ההבנה שהסיכונים גדלו, ולכן בהינתן התשומות האדירות של מדינות המערב בקידום עוצמתן הטכנולוגית מול סין, השקעות עתק פיננסיות, כמו גם מסגרת חוקית של פיקוח יצוא, בריתות מסחר וקואליציות של מדינות שמגדירות את הערכים המקובלים לשימוש בטכנולוגיה במדינה דמוקרטית – מומלץ כי מדינת ישראל תאמץ קו אסטרטגי חד-משמעי ביחס לעמדתה בסוגיות בוערות אלה.

אחרית דבר

במזכר זה ניסינו לחקור מספר תופעות גלובליות המתרחשות במקביל ונמצאות עדיין בתהליך התהוות. אחת ההתלבטויות המשמעותיות ביותר בכתיבת מחקר מקיף מסוג זה היא באשר לדרך המיטבית לזקק את מכלול התהליכים לכדי אמירה כבדת משקל, בתקווה שהיא תהדהד בראשם של קוראי המזכר ותעשיר את השיח ואת החשיבה, אך גם תשיא תרומה מעשית לעוסקים במלאכת גיבוש המלצות למדיניות ולמקבלי ההחלטות, אשר מכוח תפקידם באחריותם להכווין את המהלכים ארוכי הטווח שישפיעו על מדינת ישראל בעשורים הבאים כדי שזו תממש את שאיפותיה בצורה המיטבית לטובת אזרחיה. לטעמנו, הדרך הטובה ביותר לסכם היא באמצעות הפשטה והמשלה של הלכי החשיבה הישראלית למשולש שווה צלעות. הצלע הראשונה: תפיסה מסורתית עמוקה ומושרשת כי העם היהודי, במשך אלפיים שנות גלותו מארצו, פיתח יכולת יוצאת דופן לנצל את כושר החשיבה והאינטלקט שלו כדי לשרוד מרדיפות, ובמקרים רבים גם לשגשג בגלות. במשך תקופה קצרה בתולדותיו שאף עם ישראל, ברוח חזונו של הרצל, להיות עם יצרני. תהליכי הגלובליזציה בעולם לא פסחו על ישראל ואפשרו את שובו של עם ישראל לדפוס האופייני של קיום מכוח המוח. בעידן המודרני ניתן לכנות את ישראל בשם מדינת מחקר ופיתוח. תקוותנו היא שבמחקר זה הראינו כי העולם כיום עובר תהליך שבו יש היתוך רב יותר בין מו"פ וייצור, וכי ההפרדה ביניהם לא בהכרח מאפשרת למדינת ישראל לממש את מלוא הפוטנציאל האדיר הטמון בה.

הצלע השנייה מתייחסת למודל העבודה דה פקטו של כלכלת ההיי-טק הישראלי. נדמה כי רבים מדמים את תעשיית הטכנולוגיה הישראלית לגלישת גלים, כאשר כל המערכת מוכוונת לתפוס את הגלים, את הטרנדים בעולם, ולנסות לקלוע לצרכים המשתנים של השוק. אנו תקווה שמזכר זה מראה כי ייתכן שמודל אופורטוניסטי זה מגיע לקצה גבול יכולתו לשרת

את צורכי הכלכלה הישראלית. מודל גלישת הגלים מתאים לכלכלה מתפתחת והוא אפשר את הצמיחה הפנומנלית של תעשיית הטכנולוגיה הישראלית. אך נדמה כי בשנתה ה-76 של המדינה גלישת גלים כבר אינה מעשית. התהליכים הגיאואסטרטגיים בעולם כופים על כלל הכלכלות להתאים את עצמן לנסיבות המשתנות, וחיוני שאף ישראל תבחן את המודל הכלכלי היסודי של תעשיית הטכנולוגיה שלה כדי שתוכל להמשיך להיות תחרותית גם בסדר העולמי המתהווה, שכורך הובלה טכנולוגית עם מסד של בריתות וערכים משותפים. הצלע השלישית והאחרונה היא החזון שמחקר זה מנסה לפרוס בפני הקוראים. לאורך המזכר תיארנו כיצד הנסיבות הגיאואסטרטגיות המשתנות ברחבי העולם הובילו מדינות רבות לבחינה מחדש של מדיניותן הטכנולוגית. סקרנו את השקעות העתק ברחבי העולם של מדינות אשר הזניחו את יכולת הייצור שלהן בארבעים השנים האחרונות, ועתה עושות מאמצים כבירים לבנות אותה מחדש. בהגשת מסד תאורטי זה של תוכנית טכנולוגיה לאומית, תקוותנו היא שבפני הקוראים נפתח אשנב לדמותה העתידית של המדינה. אשנב זה, אם ינוצל לבניית אסטרטגיה ומדיניות לאומית, יתרום לכך שקטר ההייטק ימשיך לשעוט קדימה עוד עשרות שנים ויזניק את כלכלת המדינה לשיאים חדשים, תוך יצירת מקורות תעסוקה יצרנית מתקדמת לטובת אוכלוסיות חדשות ומגוונות, בשאיפה לאפשר לאזרחים רבים ככל האפשר במדינה לזכות בהזדמנות שווה להיות חלק מהחלום הישראלי.