

מוסדות המדע שלנו לקראת הבאות

מדע ותעשייה במדינת ישראל (ב)

ר. סמואל

ואפשרויות העבודה, ולא מבחינת הרכב הצוות, או מבחינת המסורת בעבודה, כל אחד מהם פותח אפשרויות לשיפורים, אף כי בכולם יש ויש כמה אנשים מעולים וכמה מחלקות מעולות, שבהן נעשית עבודה מצויינת. בדרך כלל, הושיטו מוסדות אלה עזרה מסוימת לתעשיות שלנו. אבל כמות העזרה אינה מרובה מדי, ולא עוד אלא שהיא מועטה עד כדי סכנה, אם נשווה אותה לתפקידים שלפנינו, לפי תכניות העליה החדשות. הגורם למצב ענינים זה הוא, לדעחנו, בעיקר: חוסר שיתוף-פעולה, שההתחרות מוסיפה על קלקולו, וכן החלוקה הבלתי-שווה, ולפעמים אף אוילית, של הסכומים, והם דלים ביותר, שמקציב הציבור שלנו בארץ ובגולה, לתכלית עבודת המחקר המדעית, ואולם, אנו אין אנו יכולים עוד להתליש את כוחותינו המעטים על ידי תוהר ובוהר, וכן אי אפשר לנו שנתעכב בשל חוסר ציוד — לפעמים מהסוג הפרימיטיבי ביותר, וכן לא נוכל לעסוק בעבודות מחקר שהן בבחינת מותרות, בעוד אנו מזניחים יסודיים שאלות לחם-החוקנו בחיי התעשייה שלנו.

כמה ממוסדות המדע שלנו שותקו מחוסר כספים, שהוא בעיקר תוצאה מהעדר הערכת מספקת מצד הציבור היהודי ומוסדותיו בנוגע לאפשרויות ההישגים של המחקר המדעי, וכן מהעדר רצון לנצל כראוי אפשרויות אלה. רבים מעובדי המדעים נאלצו להמשיך בעבודתם בציוד שאינו מניח את הדעת כלל, וכמה מן המעבדות בישראל אין להשוותן לאי-אלה מעבדות-חוץ מלפני חמישים שנה. איש-המדע היהודי, שבא לארץ-ישראל על מנת לשתף עצמו בעבודה החלוצית של פיתוח הארץ, אמנם, אינו מבקש למצוא כאן את התנאים והסידורים האגדיים כמעט, שמעמידים, לרשותו, כדבר מובן מאליו, במוסדות-מדע מעולים שבחוץ-לארץ, ודאי שדבר זה הוא למעלה מכוחנו. אבל הבסיס החמרי של העבודה המדעית מן ההכרח שיגיע למינימום מסוים, שבלעדיו לא תיתכן בכלל עבודה תראויה לשמה.

כשנאמתי פעם במסיבה אחת בבוסטון

אך מעטים בתוכנו עמדו כראוי על התפקיד היסודי הנודע למדעים בתהליכי ההתישבות והאינדוסטריאליזציה של ארצנו — אף כי רבים שילמו לו מס שפתים, ואולם, כשם שאין הנפש יכולה להתקיים בלי הגוף, כך אין ההרפתקאות האינטלקטואליות של המדעים עתידות להתארע אלא בסביבה המוחשית של מוסדות-המדע. הציבור הישראלי בכללותו מרוצה בהחלט מזה, שקיימים אוניברסיטה ותכניון, והאל יודע מה עוד. והוא קורא את דברי התעמולה שמפרנסים בהם את העתונות היומית, דברים מופרזים לעתים קרובות, ולפעמים עד כדי חוסר-בושה, וכך נתחנך הציבור שלנו להאמין, שמוסדות המדע שלנו הם מהמעולים ביותר שבעולם. לצערנו, אין דבר זה נכון ביותר. אבל, מה מתרחש באמת במוסדותינו, מה העבודה הנעשית, ובאילו תנאים היא נעשית — דברים אלו אין הציבור שלנו יודע ואף לא איכפת לו. זרמי העליה החדשים מגיעים לארץ שבוע-שבוע, וכבר אנו עומדים לפני הבעיה הממשית כיצד ליישב ולסדר בארץ את מאתי-האלף השניה והשלישית, ומשבר כלכלי נואש מאיים עלינו תוך שנתיים-שלוש, אם לא נשביל להקדימו ולמנעו בעוד מועד על ידי הגדלת משקנו התעשייתי, לאור כל אלה, חשיבות כפולה ומכור-פלת לדיון במוסדות המדע שלנו ולתיכנון עבודתם, למען יהיו לנו לעזר של ממש תוך חבלי הלידה של המדינה החדשה.

למולנו הרב, יש לנו כמה מוסדות-מדע, ובהשוואה לאוכלוסי המדינה ולגודלה — מספרם הוא אפילו ניכר למדי. בין החשובים ביותר שבהם יש למנות את התכניון ואת האוניברסיטה, את מכון דניאל זיו ואת מכון ויצמן למחקר חימי ברחובות וכן את מכון התקנים. היינו יכולים להדביק על רשימה זו אף את התחנה לחקר החקלאות ברחובות, החשובה לחקלאות לא פחות מחשיבות התכניון לתעשייה, ואולם במאמרנו זה אין אנו דנים אלא בתעשיות. כל המוסדות האמורים צעירים הם לימים, ואף אחד מהם לא הגיע לדרגה של שלימות, לא מבחינת הציוד

זו אין תרופה. בשטח האמור תמצא כפילות באר-
 נוביסיטה ובתכניון שבאותה עיר, ואפילו אם שני
 המוסדות אינם רחוקים זה מזה, כאשר בבוסטון,
 יותר מכמה עשרות מטרים. יש שתחומי מדע
 הנראים דומים זה לזה, שונים זה מזה לחלוטין.
 החינוך הניתן לחימאי, למשל, באוניברסיטה שר-
 נה לחלוטין מחינוכו של מהנדס-חימאי במכון
 טכני. וכן רב ההבדל בין מומחה תקלאי, שגמר
 בית ספר גבוה לחקלאות ובין מהנדס לחקלאות
 ולטיוב-קרקע, שקנה תורה במכון לטכנולוגיה.
 אבל בדרך כלל, ברור ומחזור הכלל, שעלינו
 להמנע בהחלט מכפילות. במקום זה עלינו להנהיג
 את עקרוני התיאום. מגמת פנינו צריכה להיות
 — חלוקת עבודה, ואת העבודה המשותפת אפשר
 לחלק, אם חלוקה גיאוגרפית, ואם לפי הנושאים.
 כיצד יתקיים עקרון כזה הלכה למעשה? אך
 שאלנו את השאלה, וכבר ברור לנו, שזקוקים אנו
 לפיקוח ציבורי כלשהו על המוסדות שלנו, כדי
 להתגבר על התוהו-והואו הקיים. והרי זה תפקיד
 יסוד ראשוני לממשלת ישראל: להקים גוף
 מרכזי, שישמש כעין „בית-סילוקין“, ושייצג את
 האומה, כתריס בפני הנטיות המופרזות, אך הטב-
 עיות ביותר, לצמיחה ולחירות, הטבועות בכל
 מוסד אקדמי חי וער, הראוי לשם זה.
 ומכאן, אנו נתקלים מיד בבעיה חדשה, בבעית
 האבטונומיה האקדמית. איש המדע מייצג את
 המקצוע החפשי האחרון, בכל צורה של שלטון.
 ולא אהיה מופתע אם אווכח לדעת, כי בשביל רבים
 מאתנו היה זה אחד הנימוקים המסייעים שחש-
 פיעו עלינו לבחור במדע כמקצוע. על כל פנים
 בין אנשי-המדע אתה מוצא אחוז יותר גבוה
 של אינדיבידואליסטים ושל בעלי דעה עצמאית
 ועצמית מבכל קבוצה אחרת. מתפקידו של איש-
 המדעים, הטהורים והשימושיים כאחד, לברוא
 רעיונות חדשים, ואולם רעיונות הם ילדי-ההש-
 ראה, מתנה מן השמים, ששום מצביא ושום מי-
 ניסטר אינו יכול לקבלם. לפי הזמנה או צו.
 השלטונות יכולים ליצור תנאים נוחים להתהוותם
 אבל לא יותר מזה. כאן קצה גבול יכולתם. אבל,
 איש המדע הכרת הוא לציבור, ואין להשיג שום
 מטרה על ידי דיכויו. מכאן שהחירות והפיקוח גם
 יחד דרושים למען פעולתם היעילה של מוסד מד-
 עי ושל ציוויליזאציה חדשה. בארצות מבוססות
 ובעלות מסורת, נוצר, במרוצת הימים, איוון-
 כוחות עדין, והוא נהפך לחוק בתוקף המסורת.
 הפתרונות שונים בכל ארץ וארץ. ומן הראוי לנו,
 שנעניין בהם עין מדוקדק, אם ברצוננו שישבו

וביקשתי כספים „להשלמת מפעל התכניון“, ישב
 לידי הד"ר קומפטון, נשיא המכון הטכנולוגי של
 מאסאצ'וזטס, הגדול והמעולה שבמכוני העולם.
 למשמע דברים אלה פנה אלי, והסתכל בי בהבעה
 של השתוממות גלויה כל כך, שאי אפשר היה
 שלא יבחינו בה קהל המסובים. ולכן הוספתי
 ואמרתי: אני יודע, כמובן, מה כוונתו של ד"ר
 קומפטון: אין לך מכון טכנולוגי בעולם שאפשר
 לדבר על השלמתו. אבל התכניון בחיפה צריה,
 קודם-כל, להגיע לידי אותו מצב רגיל של חוסר-
 השלמה, בטרם יוכל להושיט לתעשיות שלנו
 את העזרה הדרושה.

לזאת אנו מתכוונים, וזאת עלינו להשיג:
 לא דברי-מומרות מדעיים, כי אם מצב רגיל של
 חוסר-השלמה, שעדיין אנו מרוחקים מאוד ממנו.
 ליקויים אלה אי אפשר לסלק מיד, וללא עזרה
 מן הגולה, אלא עלינו לעיין בגישה מודרנית אל
 הרמה הגבוהה יותר, שארצנו צריכה להציב לה
 למטרה בעתיד, כמינימום הכרחי.

פיקוח, אחריות ותיאום

העקרון היסודי בכל תיכנון של עבודתנו
 המדעית צריך להיות: מניעת כפילות. אמריקה
 אוהבת את הכפילות, ומספר מוסדות המדע בה—
 לגיון. אין לך כמעט עיר של מאה אלף נפש
 ויותר, שאין בה לפחות מוסד מדעי אחד, מאיזה
 סוג שהוא. אפילו לעבודה מדעית מסוגים המצרי-
 כים ספציאליזציה מיוחדת, יש כמה וכמה מוסדות
 העוסקים בה בפינות שונות של הארץ הרחבה
 הזאת. אנו שארצנו קטנה ועניה ועומדת בראשית
 התפתחותה, צריכים לשכוח תפיסות וגישות
 כאלה. עלינו לזכור את הכלל הבדוק והמנוסה,
 שמעבדה מעולה אחת עדיפה ומועילה יותר
 מהרבה מעבדות גרועות. כך, למשל, אין בארצנו
 מקום אלא למעבדת-מחקר אחת, הראויה לשם
 זה, בשדה-ה-א-ל-ק-ט-ר-ו-ט-כ-נ-י-ק-ה. כוונתי
 למעבדה טובה, גדולה וחדשה, וזו תהיה מספקת
 לכל מטרותינו. האכסניה הטבעית לזו הוא
 התכניון. וכל מוסד אחר, המבקש להשקיע כספים,
 מוטב לו שיקים מעבדה מסוג שאין עדיין דוגמתו
 בארץ.

אמנם, לא תמיד אפשר יהיה להמנע לחלוטין
 מכפילות. מדעית-היסוד, המתמטיקה, הפיסיקה
 והחימיה, מן הדין שיהיו מיוצגים בכמה מוסדות
 מדעיים, שלא יהיו שלמים בלי ענפים אלה, ושלא
 יוכלו לפעול כהלכה בהעדר נציגיהם. כנגד חקלה

טכנולוגיות שלנו בימי שלום תהיה רבתי-ערך יותר מכל התרומות שבידם לאסוף בזמן מן הזמנים.

אבל תרומות אלה של ידידים יש להפריש לצורך הרחבת המוסדות ולמטרות תכניות מחקר גדולות. מה שעלינו לדרוש מאת הממשלה, הוא שתערוך להקציבנו השנתי השוטף, המצב המעורר ער הנוכחי — אין לשאתו. הוא שמנע במקרים רבים גידולן של תעשיותינו, והוא עלול להשפיע לרעה על התפתחות ארצנו.

איזה ראשי-מעבדה יכול לקבל על עצמו לחקור תהליך תעשייתי מסוים, אם הוא חושש, שמא הכסף שיועמד לרשותו בעוד שלושה חדשים לא יכלול את עשרים או מאתיים הלירות, הדרושות כדי להמשיך בחקר התהליך עד גמיראז לעתים קרובות נמסרת עבודה כזו לסטודנט שגמר חוק לימודיו, להשתמש בה בתורת בסיס לתזוה שלו — משום שמועטים העוזרים המדעיים העובדים בשכר, ומי יכול ליטול על עצמו את האחריות למסירת עבודה מסוימת לסטודנט, אם עבודה זו עלולה שלא להסתיים לעולם, מחוסר סכום כסף מועט, היש מוסד בעולם, שיוכל לפעול בצורה יעילה בלי לדעת — לפחות בקירוב — כמה יהא מותר לו להוציא בשנים-עשר החדשים הקרובים? אם יש את נפשנו לייצר אותה תפוקה של עבודה מדעית, הדרושה כמינימום לניסוי הגדול של הגברת צפיפות האוכלוסים בדרך מתוכננת — על מוסדות המדע לקבל מאוצרי-המדינה הקצבה שנתית, תקציבם של מוסדות אלה, שיתבסס על הקצבה זו, צריך לכלול שני סעיפים: ראשית, סכום מסוים, מעל לצרכים המינימליים הדרושים לתכלית קיום המוסדות, ההוראה והמחקר, שנית, משכורת מס-פקת בשביל העובד המדעי, ושוב, אנו רוצים שיהא ברור בהחלט, שאין אנו מתכוונים לתבי-עות מופרזות ולמותרות, אבל חיינו של איש-המדע, מן ההכרח שיתבססו על רמת-חיים מינימאלית, ההולמת מקצוע אינדיבידואליסטי: האפשרות לרכוש ספר, להנפש, ולזכות לשעת הפנאי, הדרושה בשביל הגות, ושתיא לפעמים תנאי מוקדם להישגים האינטלקטואליים הגבוהים ביותר. בלי אלה — לא יהיו לאומה אנשי-המדע המסוגלים למלא את התפקיד המוטל עליהם, או שהעובדים המדעיים ייאלצו להשלים שכרם בהכנסות-מעבודות-חוץ, שהן לעתים קרובות עבו-רות של מה-בכך, וכך לא יהיה להם די שהות ודי מרץ לפתור במעבודותיהם את הבעיות

ואף ישארו בתוכנו אנשי-מדע בעלי שאר-רוח שאנו זקוקים להם כל כך.

ברגע שהממשלה מקבלת עליה את התפקיד של גוף-מפקח ושל נציג הצבור — עליה לקבל על עצמה גם משהו ממידת האחריות למוסדות ולע-בודתם. הכל יודעים, שהמצב הכספי של המדינה החדשה הוא דחוק ושום אדם ברי-דעת לא יבקש דברי מותרות בשעה זו, כשצרכי-ציבור מהדהר פים ביותר מרובים לאין מספר. אבל עלינו לומר ראשית כל, שקיומה של העבודה המדעית הוא מן הצרכים הראשוניים להתפתחותנו בעתיד. עבודת פיתוח מדעית וטכנית היא ההשקעה הזו-רה ביותר, וההכנסות שהיא מכניסה גדולות ביותר. אילו הוצאו על ידי התכניון בשנים האחר-רונות אלפי לירות אחדים — נוסף על המינימום המוחלט הדרוש לקיומו — למטרות החקר הטכ-נולוגי, כי אז אפשר היה להקים כמה וכמה בתי-חרושת בהון פרטי, בלי השקעה נוספת כלשהי של הון לאומי, וכך היו נקלטות בחיי עבודה בארץ מאות משפחות נוספות. האנשים האחראים לפוליטיקה הכספית של מדינתנו, למדו בעשרות השנים האחרונות לומר „לא“, ומכיוון שהם ציונים נלהבים, ללא ספק, הרי דבר זה היה קשה עליהם למדי, עכשיו, בתנאים הנוכחיים, יקשה להם, לפעמים, עוד יותר ללמוד לומר „כן“, ואולם, אין לך סעיף של הוצאות, פרט לסעיף של הצבא, שהוא דחוף כל כך, כסעיף זה. אחוז מועט מן התקציב הכולל יש הכרח להשקיע בעבודת-יסוד זו, הנותנת אפשרות להקים תעשיות חדשות; ויש לעשות זאת מיד, משום שמראשית עבודת המחקר השימושי ועד להפעלת בית-החרושת החדש בתהליך הייצור — צריכות לעבור כמה שנים. שוב אין כאן שאלה אם על המדינה להוציא הוצאות למטרה זו, אלא — כמה היא מוכרחה להוציא.

רוב מוסדותינו קיבלו עזרה כספית מן הציבור בצורת מגביות מיוחדות בארץ ובחוץ-לארץ. אין אנו סבורים, שצורה זו של מימון צריכה להפסק לחלוטין. אבל אין מגבית כללית עשויה להיפגע, אף אם הבריות תורמים מרצונם הטוב סכומים נוספים למטרות הקרובות ללבם במיוחד. בדרך זו נוצר גם קשר אמיץ ורבי-ערך בין ישראל ובין חוגים מיוחדים שבגולה, התכניון, למשל, גאה על אגודת ידידיו שבאמריקה, הכוללת את מיטב הטכנאים היהודים שם, תעשיינים ומהנדסים כאחד, מומחים לכל ענפי הטכנולוגיה, בעלי שם ופירסום רב ביותר, שעצתם המקצועית בבעיות

וכיום — ביתר קלות מאשר לפניו. אבל לא נוכל להביא לידי קשר אינטימי בין בעלי-המניות באמריקה לבין היחידה התעשיינית כאן. זו הסיבה לכך. שלא הצלחנו מעולם לגייס את האוצרות העצומים של ידיעה טכנית, של נסיון מעשי בייצור ושל כושר-מעשה מסחרי, הגנוזים ביהדות האמריקנית וממתינים שיבואו ויסתיעו בהם.

רעיון המתקבל יותר על הדעת הוא: לבקש מאת אישי-עסקים ותעשיינים יהודיים בעיר אחת מסוימת בארצות-הברית להתחבר יחדיו ולרכוש מניותיו של מפעל מסוים בארצנו. אני מכיר יפה אנשים אלה—בדטרויט ובקלייולנד, בלוס-אנגולוס ובבוסטון, ובעוד תריסר ערים אמריקניות. ואני משוכנע, שאפשר לארגן בכל עיר ועיר קבוצת בעלי הון, שתהא מוכשרת לחתום על ההון הדרוש לתכלית זו, עד סכום של כמה מאות אלפים דולר. אנשי העדה היהודית הם קבוצה מלוכדת כראוי בכל אתר ואתר. והם פעלו בצוותא, משך שנים רבות, בענינים יהודיים. הם סועדים יחד כמעט מדי יום ביומו, ויש להם קשרים בין-משרדיים. אם יקבלו עליהם ביצוע הצעה כזו יחדיו, חזקה עליהם שידאגו לכך שמפעלם החדש בישראל יקבל לא לבד את כל ההון הדרוש, אלא אף את כל העצה והעזרה הדרושות בעניני טכנולוגיה, בעניני דוגמה וצורה, שיווק, פירסום וכו'. ואם יהיה צורך — אף ישלחו לכאן מומחים, מהנדסים ופועלים ראשיים. וקשר אמין מסוג זה ייצור זרם מתמיד של רעיונות מעבר האוקיינוס — מן הארץ שהיתה ל"גן העדן של אישי-העסקים והמהנדס".

להגשמת תכנית מסוג זה אפשר להסתייע הרבה בשני גורמים נוספים. אפשר לסדר את העניינים כך, שכל קבוצה וקבוצה מן הסוג הנזכר, תבחר לעצמה קידומו של ענף ייצור מסוים, שאחד לפחות מאנשי הקבוצה בקי בבעיות הכלכליות והטכנולוגיות הכרוכות בו. תועלת מרובה תצמח למפעל כשיהיה בו גם שותף במדינת ישראל, אם בעלי-תעשייה, ואם חברה או מפעל, שיש לו נסיון בשטח קרוב, ובמקרים רבים — מוסד כלכלי מתאים של תנועת העבודה בארץ — קיבוץ, או חברה, או מוסד הסתדרותי מסוים. שיתוף-פעולה ישיר מעין זה בין הפועלים ובין בעלי-ההון כבר הביא כאן תוצאות טובות הרבה, ובודאי ימשוך אף לבו של אישי-העסקים היהודי הנכון היושב בחוץ-לארץ.

החשובות למדינה. ההולאנדים תופסים מקום ראשון בחקלאות הטרופית. והרבה מעושרם בא להם בזכות הפיתוח המדעי באימפריה שלהם. הם הכירו בחוב הגדול שהם חבים למדע, בכנותם כמה מאניות-הנוסעים הגדולות שלהם בשם חכמי-הבוטאניקה שלהם, ולא בשם אישים מבית-המלוכה, למשל, או חיילים, או מדינאים. לא ארחיק לכת עד כדי לתבוע הכרה מסוג זה לאישי-המדע היהודי. אבל יש לתת לו אותו מינימום של חירות והרחבת הדעת ברשות-היחיד שבלעדיו לא יוכל להביא את התוצאות, שציבורנו רשאי לצפות מידו.

המדע וההשקעות

לאחר שנביא סדר בביתנו ונקים רשת של מוסדות-מדע העובדים בעילות, נהיה מוכנים לצעד הסופי: הוא התיכנון הראציונאלי של הרחבת כל-פלתנו התעשיינית.

לצורך זה יש להקים תכניות ברורות וממשיות למען הקמת בתי-חרושת חדשים, ועכ" שיו שאנו באים לבדוק, מה פירושו של דבר, נקדים ונאמר כי, מכל מקום, אין פירושו של דבר ועדה נוספת שתרבה שיחה על נושאים כלליים.

אם נוכל להכין תכנית ברורה ומפורטת להקמת יחידת-ייצור חדשה, ויובה, כי המפעל החדש דרוש במדינה; וכן שהרעיון בריא מבחינה כלכלית ושמהפעל יוכל לעמוד בהת-חרות; ולבסוף, שהתהליך הטכנולוגי הקשור בייצור במפעל החדש נחקר ונבחן עד לשלב הנסיוני בזעיר-אנפין, המשתמש בכמויות זבת-הליכוי-ייצור תעשייניים למחצה — או אז, מובטחני שיימצא ההון הדרוש להשקעה. יש בעולם רבבות אנשי-תעשייה יהודים המוכנים בשעה זו להשקיע אחוז צנוע מהזנב במפעל חדש בארצנו.

ואולם אחרי נסיון של שנות תעמולה מרובות, ביחוד בין טכנאים ותעשיינים יהודיים שבאמ-ריקה, יורשה נא לכותב הטורים האלה להעיר הערה מסוימת. כדי להשיג בארצות-הברית הון בשביל תכניות תעשייה בארץ, הקימונו מוסד מרכזי ומשרדים בניו-יורק, ומכרנו מניות בכל הארץ. ברוב המקרים לא עשינו גם זאת, אלא מכרנו מניות של איזו חברת-הון, שתמכה אחר כך על ידי הקצבותיה במפעלים החדשים. בשיטה זו אפשר לנו, ללא ספק, לגייס הון.

תוצרים חדשים יבדוק ויבחון? רעיונות רבים יועלו מבפנים, על ידי חברי הוועד בעצמם. אבל הטכנולוגיה אינה פותרת אלא מחצית השאלה. אפילו אם כבר עובד והוכן תהליך טכני בריא ומתוקן לייצור של תוצר חדש — עדיין אין תהליך זה נותן לנו את התשובה לשאלה, אם בית-חרושת המתבסס על תהליך זה יהיה בעל כושר-תחרות. וכדי לייסד תעשיות חדשות, הצטרך הממשלה להקים גם סוכנות-מחקר כלי-כלית, ושוב, לא לשם דיון וויכוח בעניינים כלליים אלא כדי לחקור את סיכוייהם של בתי-החרושת והמפעלים החדשים מקודות-הראות של התחרות, בעיות שיווק, יצוא וכו'. סוכנות כלכלית כזאת, שתתחיל אולי עבודתה בבדיקת רשימות מיצררי-היבוא, הוכל לבקש גם היא מאת הוועד המיעץ הטכנולוגי לחקור את אפ-שרויות ייצורן של סחורות-מסוימות בתוך מדינת ישראל.

הוועד המיעץ, המייצג את האומה, בתורת שכנו, יעמד אף לפני שאלות כלליות רבות-חשיבות הטעונות פתרון, במוקדם או במאוחר. שאלות אחדות, שהן גלויות וברורות לעין, נוכל להעלותן כאן מיד. יש בעיות כלליות, כבעית המים, למשל, והשיטה הטובה ביותר למציאתם, אצירתם ושימושם היעיל ביותר, וכן בעיות הניי-קו, ההשקאה והטיוב. הרי זו דוגמה מובהקת לבעיה שמעניינת ענין רב לא לבד יחיד, או ישוב מסוים, או חלק מן האוכלוסים, אלא את האומה כולה. והרי תפקידי הבדיקה והבחינה הגיי-אולוגית של ארצנו, שלא הושלמו עדיין כל עיקר, ויש עוד בעיות כבעית החלודה, המכלה את צינורות הברזל באיזור גידול-ההדרים, והעולה לנו כמאה אלף לירות לשנה. נזק רב זה אפשר היה למנוע, אילו היה מוסד ציבורי יכול להשיג את הקרנות הדרושות בשביל לחקור שיטות המניעה — הידועות יפה, רובן ככולן — ולמצוא את השיטה ההולמת ביותר את תנאי האקלים והקרע שלנו. והרי סבך הבעיות הקשורות בענף הבנייה, שהוא, ללא ספק, אחת התעשיות העיקריות בארץ של עלית-המונים; שאלת הצורה של דירות-פועלים, נוכח העובדה, שאנו מנסים להקים ציוליזאציה תעשיינית באקלים שלנו; שאלות חמרי-הבנייה, התיכנון העירוני וכו'.

בעיות מסוג אחר עולות לפנינו עקב חוסר תעשיות-מפתח מסוימות. דוגמה נאה לכך ניתנת בבעית החומצה הגפרייתנית. כל עוד אין מייצרים

תיכנון מדעי וטכנולוגי

יש ארצות, שבהן נעשה חלק ניכר מאוד מעבודת המחקר הטכנולוגית — למען הקמתו והרחבתו של משק הייצור התעשייני, על ידי התעשיות בעצמן — אם על ידי המעבדות של פירמות גדולות ואם על ידי מרכזי-מחקר, שאורי-גנו על ידי ענפי-תעשייה שלמים. באנגליה, למשל, קיימים כיום כשלושים מרכזי-מחקר מן הטיפוס האמור. ואולם עבודות-המחקר והפיתוח שאנו מתכוונים להן — מן ההכרח שיוצאו לפועל על ידי מוסדות ציבוריים, מפני שהן בוגעות בעיקר לתעשיות אשר טרם באו לעולם.

כדי להביא לידי התיאום הדרוש, ולנצל כמיטב היכולת את כל כוחותינו המוגבלים, תצטרך הממשלה להקים מוסד מיוחד שנקרא לו כאן בשם „הוועד המיעץ למדע וטכנולוגיה“, לזכר מוסד דומה שהיה קיים בארץ אפילו בתקופת שלטון המנדט. הוועד החדש, כקודמו, יציג לעצמו, מטרה עיקרית, לסייע בפיתוח הארץ באמצעים מדעיים, אבל אנו מקווים, שועד זה ייבדל לטובה מקודמו במידה ניכרת. עיקר תפקידו יהיה: לא לדון ולהתווכח על עניינים כלליים, ולא לפעול באיטיות ובכבדות של מוסד המייצג ממשלה קולוניאלית, כי אם בזריזות ובהחלטיות של מכשיר יעיל המייצג אומה בת-חורין האצה לדרכה. וועד זה אסור לו שירחק על פני המים בבדידות מזהירה, אלא עליו להיות קשור, ככל האפשר בחיי האומה. על כן אין הוועד צריך להיות מורכב מנציגי השלטונות והמוסדות המדעיים בלבד, אלא עליו לכלול מספר ניכר של תעשיינים, מהנדסי-ייצור ונציגי הצרכנים, שכל המקדים לשמוע עצתם ומשאלתם בשעת תיכנון תעשיות חדשות — הרי זה משובת. ורק בדרך זו ניתן להפוך דברי ביקורת חיצונית להצעות קונסטרוקטיביות.

ועד כזה צריך שתהיה לו כמובן ועדה מרכזית, שתדון ותחליט בשאלות המדיניות הכלליות, אבל עיקר תפקידה יהיה: הקמת ועדות-מישנה רבות בשביל כל ענפי-תעשייה לחד, ועדות-מישנה אלה יפעילו חבר עובדים לחקר תכניות מסוימות, לקביעת תהליכי ייצור טכני, ולהתאמתם לתנאים המיוחדים השוררים בארץ. כתוצאה מזה יוכל „הוועד המיעץ“ להודיע, אחרי גמר חקירותיו, על הסיכויים הטכניים של מפעל פלוני, או תעשייה פלונית חדשה בישראל. באילו שטחים יערוך הוועד חקירותיו? אילו תעשיות חדשות, אילו בתי-חרושת חדשים ואילו

לייצור החדש. השאלה כולה של האינדוסטריאלי-זאציה היא רצינית כל כך, שהממשלה חייבת לקבל את היוזמה לכוון מרצו של העם היהודי לאפיקים אלה. דבר זה אינו ניתן להיעשות על ידי דיבורים כלליים ועל ידי חיבור תכניות מדויקות של בתי-חרושת מסוימים. ודבר זה אינו ניתן להגשמה אלא בדרך שיתוף-הפעולה בין מוסדות הממשלה ובין איש-המדע, המהנדס והתעשיין בישראל.

סוף דבר: המדע כמלחמה ובשלום

לבסוף, נזכור בסיכום הערותינו את הקשר הקיים בין המדעים ובין המאמץ המלחמתי. היתה לי הזדמנות לחוות בשיתוף-הפעולה הנהדר בין המדע לבין התעשייה בתקופת המאמץ המלחמתי האמריקני, שהוכחד בהישג הרפכתה של הפצצה האטומית. הישג זה ניתן לה לאמריקה, לפני ארצות אחרות, כתוצאה מהעבודה המתואמת של רבבות אנשי-מדע ומהנדסים.

במלחמת המגן שלנו ניצלנו גם אנו את יתרוננו המדעי והטכני, וזכינו לראות גם אצלנו, כבארצות-הברית, את כושר הסתגלותם של אנשי המדע הטהור לבעיות שימושיות ותעשיניות. אין ספק כי בעתיד יהיו כל שלושת השירותים הצבאיים שלנו זקוקים לא בלבד לקצינים טכניים בעלי דמה גבוהה ביותר, שיש לחנכם ולאמנם לתכלית זו, אלא אף לעתודות של מתנדבים מחיליה-המדעים — מעובדי מוסדות-המדע שלנו. יש לקיים אתם מגע, באופן שיהיו בקיאים בבעיות השירותים שלנו. המדע תרם למאמץ המלחמה שלנו תרומה עצומה. ניתן לייצר בארץ תוצרים חדשים, שלא יוצרו בה קודם מעולם. ואולם העליה ההמונית תביא בכנפיה למדינה סכנות של אבטלה, הורדת רמת-החיים ופשיטת-רגל למדינה החדשה. לפנינו מלחמה חדשה. והפעם — לא מלחמה הרסנית, אלא מלחמה בנאית ויוצרת. שוב עלינו להרחיב את מגננו הייצור שלנו על ידי אוצר החכמה של המדעים והטכנולוגיה בישראל. ועל ממשלתנו החדשה למצוא את האנשים הנאותים אשר יארגנו את המערכה הזאת.

בארץ חומצה זו, שהיא אחד מהמרי-היסוד לכל התעשיות החימיות, אלא מכניסים אותה מחוץ-לארץ ארוזה במיכלים מיוחדים ובתנאי-בטחון מיוחדים — גבוהה ההוצאה עד כדי כך, שאין להקים בתי-חרושת חימיים התלויים באספקת כמויות גדולות של חומצה זו. איש-הכלכלה יכול להדגיש, ובצדק, כי אין השוק הקיים מצדיק הקמתו של בית-חרושת כזה. ואולם, מאידך גיסא, הרי זה מעגל-קסמים: אין השוק מתקיים, משום שהתעשיות הצורכות אינן יכולות להתקיים במחירים הנוכחיים של החומצה הגפריתנית. והנה, אף שבית-חרושת כזה לחומצה גפריתנית אי אפשר שיהיה עסק מכניס מיד, ולכן אין להקימו כמפעל של יזמה פרטית, הרי ועד מיעץ כגון זה צריך לבקש את הממשלה, שתושיט יד עוזרת, ושתדאג להקמתו של בית-חרושת כזה, ושהוא יוסיף להתקיים ולייצר אפילו על יסוד גירעון כספי, עד שהתעשיות החימיות הצורכות יווסדו ויתפתחו כראוי, ויהיו שוק נכון וטבעי לחומצה הגפריתנית.

אכן בתי-הזיקוק בחיפה התחילו לייצר חומצה זו, ולמכור כמויות מסוימות לשוק היהודי. אפשר להטיל ספק בדבר, אם זהו הפתרון הנכון לבעיה. המחכמה נעשה למסור את גורל תעשיית-היזו החימיות העתידות לקום, לחסדי „בתי-הזיקוק המאוחדים“, והירהיבו התעשיינים שלנו עוז בנפשם להקים בתי-חרושת חימיים, שסוכן זר עלול לסגרם בכל רגע מטעמים פוליטיים. ויש עוד כמה שאלות דומות, אחת מהן — נזכיר אותה אגב-אורחא — היא שאלת מחיר החשמל. אם לא נצליח לייצר כוח-חשמל של-ייום, זול יותר, למטרות תעשייה — ננעל ממילא דלת בפני חדירת שפע תהליכים תעשיינים לארצנו. הערותינו המעטות האחרונות דנו בבעיות הכלליות, שהן גדולות מדי בשביל איש-התעשייה הפרטי, ולכן הן עוברות באופן טבעי לתחומי פעולתו של הוועד המייעץ למדע וטכנולוגיה של הממשלה. אף על פי כן אנו סבורים, שהתפקיד העיקרי של הוועד צריך שיהיה: לפתוח בעבודות מחקר טכני ומדעי ובעבודות פיתוח של תהליכים טכניים, העשויים לשמש בסיס