

שנואל אביצור : שרשי התיעוש בארץ

בימי הביניים היתה ארץ־ישראל, ככל ארצות המזרח, מפותחת ומתקדמת למדי מבחינה טכנית: עיבוד מוצרי חקלאות, וכן מלאכה ותעשייה מסוגים אחרים, היו משוכללים יותר מאשר באירופה המרכזית והצפונית. בתקופת הרנסנס חל מפנה יסודי ברמת הטכניקה של העיבוד, בטיב המוצרים, בארגון ובמבנה של מפעלי הייצור. אירופה הדביקה, אם גם לא בכל הענפים והמקצועות, את המזרח, שעמד אז בסימן המלחמות והכיבושים של התורכים. המזרח לא רק נעצר בהתפתחותו אלא פהרשם חלה אף נסיגה. תוצרת אירופית התחילה לחדור למזרח, הצליחה לעמוד בתחרות עם הייצור המקומי ומנעה את הרחבתו. הלבנט נעשה מקור חומר־גלם לאירופה ושוק למוצריה.

בתקופת המהפכה התעשייתית באנגליה, במחצית השניה של המאה הי"ח, סיפקה ארץ־ישראל כמעט את כל צרכיה ממוצריה־היא. ליצוא נועדו חמרי־גלם אחדים, בייחוד כותנה (או גם למצרים!), וממוצרי התעשייה נשלחו לחוץ־לארץ רק הסבון וטוואי (חוטי) כותנה וכן כמות מסוימת (מטען 4—3 אניות) של אריג־כותן גם שנועד לתפירת בגדים לעבדים הכושיים במושבות אירופיות.¹ דרכי הייצור בארץ נראו כבר בעיני האירופים, אף כי לא תמיד בצדק, כפרימיטיביות ביותר. מתכות הובאו מבחוץ, אף כי בדרום הלבנון היו מכרות שבהם הצבו עופרות־ברזל בממדים קטנים לצרכים מקומיים. הברזל הופק שם מן העפרה ברמה טכנית גבוהה למדי, בצורה המכונה באירופה "שיטה קטלונית", תוך שימוש מחופם בכוח־המים להפעלת המפוחים.² ר' יהואסף שוורץ יודע לספר, וזאת כבר במאה הי"ט, כי יהודי דיר־אל־קמר הם־הם העוסקים בכריית ברזל כחוכרי האמיר ומיצרים ממנו כלים שונים, אלא שהוא מציין רק מוצר אחד בלבד — "פרסאות הסוסים הנשלחים בכל הארץ".³ מקצוע יהודי מובהק בימים ההם היה גם ניפוץ צמר־גפן לשימוש ביתי.

נסיונות ראשונים לפיתוח כלכלי של הארץ נעשו בימי הכיבוש המצרי, אלא שמפעלי תעשייה פותחו במצרים גופה (ידוע רק על בית־חרושת לאריגי־צמר לצבא המצרי שהוקם ליד צ'ור וכנראה פעל זמן קצר מאד).⁴ ואילו ארץ־ישראל נועדה לספק גלם, עצים למספנות ותוצרת חקלאית (יצוא־כפייה של חטים למצרים). עודדו את הרחבת המטעים של עציונית ונעשו נסיונות באיקלום גידולים חדשים כגון קפה, ואף חשבו על השקאה מרוכזת מן הירקון.⁵ אפשר שכמה טחנות־רוח, שהוקמו אז ליד ירושלים, גם אותן יש ליחס ליוזמתם.⁶ עם גירושם של צבאות מוחמד־עלי מן הארץ תמו הנסיונות.

השלטון התורכי לא דאג או לפיתוח הארץ. אדרבה: המכס על סחורות יצוא היה

בימים ההם (עד המחצית השנייה של המאה הי"ט) גבוה יותר מאשר על סחורות יבוא, שפן מכרו לחוץ יותר ממה שקנו. רק במאה זו עלה היבוא על היצוא. עם זה הרי עוד בראשית המאה הי"ט, בייחוד ברבע השני שלה, התחיל משבר בתעשייה המקומית, בייחוד בייצור האריגים, וזאת בעטייה של המהפכה התעשייתית הגדולה באירופה.

מכונת-הקיטור הופיעה לראשונה בחופי מזרח-ים-התיכון בצורת אניות-קיטור שהחלו לעגון בביירות ולאחר-מכן הגיעו גם לנמלים דרומיים יותר כעכו ויפו. הן — ועוד לפניהן ויחד אתן גם המפרשיות האירופיות, בייחוד האנגליות — הביאו אריגי-כותן זולים, שתוך כמה עשרות שנים החריבו את המפעלים המקומיים.⁷ תחילה חדלו מטווית הכותנה המקומית והמשיכו רק באריגת החוטים (שהובאו מאנגליה), ולבסוף צומצמה גם האריגה. מקומות שפעם היו מפורסמים כמרכזי טוויה ואריגה גדולים כגון חברון⁸ ובית-ג'לה⁹ ירדו פלאים וענף ייצור זה, שהעסיק מאות גברים (באריגה) ונשים (בטוויה), נכחד שם כליל. רק עזה ומגדל-גד המשיכו בייצור אריגי-כותן מחוטים מיובאים וקצת גם (בעזה) של צמר — וזמן-מה אולי גם פשתה.¹⁰ בעקבות תהליך זה צומצם גם ייצור צבעי-אריגים, בייחוד של היקר שבהם, הניל (אינדיגו), שעסקו בגידולו בעמק-הירדן וגם שלחוהו לחו"ל. מחכור ממשלתי על מוצר זה בצפון הארץ היה בידי שמואל אברהם עבו מצפת¹¹ עד שצבעי אנילין הביאו לידי הצטמקותו והתנוונותו של ענף זה. תעשיית הזכוכית בחברון (לשוק הפנימי בלבד), שפותחה בעבר הרחוק יותר על-ידי יהודים, כבר לא יכלה לעמוד, באיכות מוצריה, בפני היבוא מאירופה.

במשך ששים השנה שעברו מתום השלטון המצרי ועד סוף המאה הי"ט נשארה הארץ בכללותה בתנאי הייצור שהיו בה בראשית מאה זו ובמאה שקדמה לה. עם זאת חלו שינויים בענפים שונים: תחילה קטנים, שוליים, ולאחר-מכן גם מהותיים, שהביאו לא רק למפנה מסוים בדרכי עיבוד בתעשייה המסורתית אלא גם לפיתוח ענפי-ייצור חדשים שהזמן גרמם, ואשר בעקבותיהם הביאו גם שידוד-מערכות במשק הארץ ובסופו של דבר העלוהו לרמה של תעשייה בת-זמננו.

התפתחות טבעית זו הושפעה על-ידי גורמי-פנים: שיפור תנאי הבטחון לאחר מלחמת קרים (מ'1856), הסדר הבעלות על הקרקעות, עליה בגידול הטבעי של האוכלוסיה, עליית-מה ברמת-החיים עקב גידול השוק הפנימי והמסחר הבינלאומי, זרימת כספים מבחוץ באמצעות מוסדות-דת-וחסד של מדינות זרות ומוסדותיהן ולאחר-מכן גם גידולו של הישוב היהודי, בקצב גובר והולך.

התעשייה, ואין צורך לומר החקלאות, עדיין היתה כולה מסורתית-קמאית — לפי יכולתה, ממדיה ורמתה, וכמובן לא ממוכנת. מקורות האנרגיה-הכוח היו עדיין שרירי אדם ובהמה (בתי-בד, טחנות-סוסיים). מקור מכני יחיד היה אז כוח-המים, שהיה מצוי בעיקר בצפון. נסיונות לפתח מיתקנים של כוח-הרוח, פרט לשאיבת מים, וגם זאת בצורה מוגבלת, לא הצליחו. במשך המחצית השנייה של המאה

הי"ט, בייחוד בראשית הרבע האחרון, חלה הרחבה ניפרת במיתקני כוח-המים: תוקנו, שוקמו ושוכללו הישנים ונבנו חדשים בכל מקום שהיתה אפשרות לכך. הם שימשו לטחינה, ובגליל גם לעצירה משנית של שמן-זית.¹² במקומות שלא היו מים גדל מספר הרייחיים המונעים על-ידי בהמות. על מקום אפר-צמחים (קלי), שהביאו הבדוים מעבר-הירדן, הוכנס לתעשיית הסבון המסורתית מוצר תעשייתי מיובא (נתרון — סודה קאוסטית). מצד שני הרי לאחר 1865 נעלם והולך משדות הארץ הכותן שגודל ברובו בלי השקאה והיה גידול-קיץ עיקרי (את מקומו תפסו שומשום, דורה, ולאחר זמן — באזורים מסוימים — טבק), וכן הגיל שהוכחד, כאמור, על-ידי צבעי האנילין הסינתטיים.

בדבבד עם התפתחות אורגנית מבפנים של הייצור המקומי המסורתי הופיעו גם תכניות, ואף נעשו נסיונות, של פיתוח תעשייתי מבחוץ. כך, למשל, בשנות ה-40 ניסו יוצאי ביירות לגדל בסביבת יפו עצי-תות ואף לפתח תעשיית משי ותלו בזה תקוות רבות,¹³ אלא שבסופו של דבר נאלצו כעבור שנים אחדות לחדול מזה. נסיון דומה, לצרכי הכנסה, נעשה בירושלים על-ידי המנזר האורתודוקסי.¹⁴ עיקר התכניות והנסיונות — או, ביתר-דיוק, כל אלה הידועים לנו עתה — היו קשורים בכוחות-חץ, כלומר לא בילידי-הארץ מדורות.

בתוך כוחות-חץ אלה יש להבחין בשלושה גורמים:

א) תכניות בעלות אופי מדיני וכלכלי במרחב כולו, כשמפעל-פיתוח מסוים משמש אמצעי ולא מטרה, או נהנה ממנו בעקיפים. כזאת היתה התכנית של תעלת-סואץ שנחפרה ותכניות אחרות לתעלת ים-התיכון — יסוף ממפרץ חיפה לעקבה,¹⁵ או מסילות-ברזל וכבישים לחיבור הארץ עם שטחים שמחוצה לה.

ב) פעולות של מיסיונרים, או שליחי כיתות דתיות שונות, שבאו לארץ לפתח בה חקלאות ותעשייה מתוך מגמה ברורה להציע עבודה פרודוקטיבית לבני היישוב היהודי בארץ, ללמדם מלאכות שונות ולהעבירם על דתם, או לספק מקום מגורים וללמד מקצוע את המיזרים ("בית התעשייה" — House of Industries — לגברים ובית-ספר למלאכה לנשים בירושלים).

נסיונות אלה, במידה שלא נפסקו מיד, בלעו סכומי-כסף עצומים, והנהלו ללא כל הגיון וצורך משקי וחברתי ונועדו בעיקר להצדיק את עצם קיומם של מוסדות אלה בעיני מקימיהם-תורמיהם.

כן נעשו על-ידי מיסיונרים נסיונות אחדים לשפר את מפעלי התעשייה המסורתית על-ידי הבאת מכשירים משוכללים יותר (מכבשים אירופיים לבתי-יבד בשכם¹⁵ וכד').

לסוג זה של מפעלים יש ליחס את הנסיון הראשון של "עבודות יזומות", להבטחת תעסוקה לנזקקים, שנעשה על-ידי הקונסול הבריטי גיימס פיין בירושלים ללא מגמות מיסיונריות ב"כרם אברהם" שבו עבדו, ואף קיבלו ארוחה, עד 70 איש, היחידים כולם.¹⁶

ג) מפעליהם של הטמפלרים הגרמנים. שלא כשתי קבוצות אמריקאיות ובודדים

לפניהם, התכוונו אלה לא לפעולת־סעד, פרודוקטיביזציה והטפה דתית בין יהודים אלא להתישבותם־הם ככלל ולהתבססותם הכלכלית כפרטים. הם התחילו בהתישבות עירונית־פרוורית, הבטיחו לעצמם שוק לתוצרתם החקלאית — הן בפנים, באוכ־לוסיה האירופית והיהודית בערים הגדלות, והן בחוץ (יין) — וגם התחילו, כפרטים, בהקמת מפעלי מלאכה ותעשייה נוסח מולדתם אף פיתחו שירותי־תחבורה (דילי־ז'נסים) בין־עירוניים. בין המפעלים התעשייתיים שהקימו היו בתי־מלאכה לפי מתכונת אירופית ואף בענפים שלא היו ידועים לפניהם בארץ (עשיית עגלות), מאפיות, מסבנה בחיפה, תעשיית חמרי־בנין ולבסוף גם מפעלי מתכת וכן טחנות־קמח מסוגים שונים, שעליהן עוד ידובר.

ד) תכניות ומפעלים של יהודים. כאן יש להבדיל בין חלומות של תקומה, הגובלים לפעמים עם חזון משיחי של אישים (בהם גם לא יהודים) ואף גופים ציבוריים, לבין פעולותיהם של אנשים בעלי מטרה ברורה, בעלי אמצעים ויכולת להגשים — ולו חלקית, ולו לזמן קצר — את תכניותיהם־הם, או תכניות שאימצו לעצמם מפי אחרים (מ. מונטיפיורי וקרנות הקשורות בו, ולאחר־מכן "הנדיב הידוע"), או פעלם של יחידים אשר ניסו בכוחות עצמיהם, ועל חשבונם־הם, לפתח ענפים שונים של מלאכה, ולאחר־מכן גם תעשייה. ולבסוף הופיעו ונעשו גורמים בפיתוח הארץ, יחד עם מפעליו של "הנדיב", חובבי־ציון ומוסדות התנועה הציונית.

במקרים רבים, ביחוד עד ראשית ההתישבות המודרנית, באו התכניות ואף הנסיונות בפועל לפני זמנם — כלומר בטרם יורגש הצורך בהם ובטרם יבשילו התנאים להקמתם, וממילא חסר היה להם הבסיס הכלכלי. נוסף לכך כשלו מפעלי תעשייה שהוקמו על־ידי נדיבים כמונטיפיורי (מארגה וטחנת־רוח בירושלים) ולא החזיקו מעמד גם בשל חוסר ניהול מקצועי ראוי־לשמו ובשל יחסם של המועסקים בהם לעבודה.

לא נעמוד כאן על התכניות השונות להתישבות יהודית בארץ שבאו מקרב חסידי אומות העולם, סתם הווים ועתים אף יהודים מומרים, או על תכניותיהם־הצעותיהם של בני הארץ (כגון מ. צורף) עד שנות ה־70 של המאה הקודמת. נציין רק כי מאחר שרוב המהכננים פנו לאנגליה, וגם רצו להיעזר בה, הבליעז את הפיתוח התעשייתי לעומת ההתישבות החקלאית — על־הרוב ודאי כדי "לא להרגיז" את בריטניה התעשייתית ב"סכנה" של איבוד שווקים למוצריה. מצד שני מופיע הפיתוח של מפעלי תעשייה בהצעות שונות לא ככורח משקי וכתוצאה של התפתחות כלכלית, אלא כאמצעי סעד להבראת היישוב היהודי, ביחוד בירושלים.

להבא נעמוד רק על התפתחותם הטבעית של מפעלי מלאכה וניצני תעשייה בארץ, שראשיתם, ביחוד בקרב היהודים, בירושלים, ולאחר־מכן — ביפו, חיפה והמושבות. לאחר מלחמת־קרים, בשנות ה־60 למאה הקודמת, מנתה אוכלוסיית הארץ ממערב לירדן בערך כ־400,000 נפש, בהם כ־15,000 יהודים, שיותר ממצחיתם בירושלים. חקלאות הארץ סיפקה לתושבים מזון ורוב צרכי הקיום האחרים. מחוץ־לארץ הביאו בעיקר סוכר, אורז, קפה, אריגים, עצים וברזל, וכמה מוצרי תעשייה אחרים בהיקף

מצומצם למדי. עוד בשנות ה־30 היה מחיר דבש־דבורים זול כמעט פי־שניים מסוכר. רמת־החיים היתה נמוכה וגם בעלי־יכולת הסתפקו במועט. בסוף שנות ה־60 מופיע בארץ מוצר חדש: הנפט המזוקק (קרוֹסין). שתוך כעשרים שנה תפס בערים (ולאחר זמן גם בכפרים) את מקום שמן־הזית ושמן־השומשמים המקומיים כ"שמן למאור". בשנות ה־80 כבר היה מחיר הקרוסין זול כמעט פי־שלושה ממחיר השמן.

מאחר שאת המיצרך העיקרי, הלחם, אפו עדיין בבית ובשוק קנו דרך־כלל חטים ולא קמח, הרי בערים שלא ישבו על פלגי־מים, ובייחוד בירושלים, הגדלה והולכת, נזקקו לטחנות המונעות על־ידי בהמות, דרך־כלל סוסים או פרדים. טחנות אלו לא יכלו לספק קמח טוב לפי טעם אירופי, ובעיקר לא יכלו להדביק את הצריכה בשל גידול האוכלוסיה היהודית, שלא נזקקה לטחינת־יד בבית. מצד שני היה מספרם הגדל והולך של התיירים מעלה את הביקוש לחפצי־מזכרת שונים מ"ארץ־הקודש".

נהגה כי כן עדים אנו להתרחבות ייצורם של חפצי־מזכרת בקרב תושבי ירושלים ובית־לחם ולהשתרשות האומנות של ייצור כלים וחפצי־נוי מעץ־זית בקרב הישוב היהודי בכללו. בתערוכה העולמית הראשונה בלונדון (1851) הוצגו עבודות ממלאכת־כפיו של האומן הירושלמי מרדכי שניצר.¹⁷ לאחר עשרים שנה מנו בירור שלים כמאה אומני וחרשי זית.¹⁸ חלק מהם עבדו אצל בעלי בת־מלאכה זרים, בעיקר גרמנים. אנשי ביל"ו שבאו ירושלימה ללמוד מלאכה עסקו בעבודה זו מתוך כוונה ליצא את מוצריהם לתפוצות. העלאת המכס על מוצרים אלה ברוסיה שמה קץ למפעלם, ואילו חיפוש פתרון לספק קמח טוב, וללא עיכובים והמתנה רבה, הביא בסופו של דבר להקמתם של מפעלי תעשיה מדגם מודרני המונעים בכוח הקיטור.

עוד ב־1854 ערך הקונסול הבריטי בירושלים גיימס פינ מפקד של טחנות־קמח בעיר. מספרן הגיע אז ל־20 ותפוקתן (הוא אינו מציין פרק־זמן אבל הכוונה היא לשבוע) 50 קנטר.¹⁹ בעת ההיא מנו בירושלים קרוב ל־18,000 תושבים — בהם 5,700 יהודים, שהיו עיקר הלקוחות. בסוף שנות ה־60 היה מספר היהודים קרוב ל־9,000 וגדל גם מספרם של יוצאי־אירופה. תחילה ניסו להרבות במספר הטחנות; לא היה די בכך. הנעת הריחיים היתה "ישרה" על־ידי מוטי־צול שאותו סובב סוס שתום־עיניים, כמו שסובבו את מפרכת בת־הבד. יש ושיכללו קצת את הטחינה על־ידי הכנסת גלגלי־שיניים להגדלת מספר הסיבובים, ואילו מהפכה זוטה חוללו יהודים יוצאי רוסיה־פולין: הם הכניסו שיטה יעילה יותר של טחינה בעזרת מידרכיות — מישטח־עץ עגולים דמויי גלגלים נטויים שעליהם עמדו סוסים; הגלגל הנטוי היה יורד והסוסים נאלצו לדרוך כל הזמן על המקום, כדי לשמור על שיווי־משקלם, ובכך הניעו את הגלגל שהסתובב סביב צירו והפעיל מערכת גלגלי־שיניים, כשהאחרון בהם מסובב את הרכב של הריחיים. העבודה נעשתה לא דווקא בכוח שריריהם אלא בכובד משקלם של הסוסים. שיטה זו הגדילה את כושר־התפוקה של כל סוס "דורך" לעומת סוס "סובב" לפחות בשליש ודרשה פחות מאמץ בתנאים שווים. יתר על כן, במיתקן אחד אפשר היה ל"הדריך" מספר סוסים (דרך־כלל מ־2 עד 6 בבת־אחת) ולהתקין כמה זוגות ריחיים, ואז ניתן היה לטחון בעזרת ששה סוסים בלבד כמות

השווה לכושר־הטחינה של 9 טחנות־סוסים מסורתיות, ואף גדולה מזו. המידרכיה איפשרה להעלות את הייצור בלי להזדקק למכונות־קיטור ומכונות יקרות אחרות, שאי־אפשר היה אז לעשותן — ואפילו לתקנן — בארץ. כמה מן המידרכיות פעלו עוד בשנים הראשונות לשלטון הבריטי.²⁰

הן התפשטו מירושלים גם לערים אחרות ומצויות היו אפילו במקומות קרובים לטחנות־מים, כגון יפו וצפת. הנגרים בוני המידרכיות היו, כאמור, יהודים. הטחינה במידרכיות היתה קשורה גם בניפוי הקמח ובשיכולולים אחרים שלא היו בטחנות המסורתיות. גם המתישבים הגרמנים־הטמפלרים הפעילו מידרכיות בירושלים וביפו. בסופו של דבר הביאו המידרכיות לידי דחיקתן של טחנות־הרוח המעטות שהיו בארץ מכלל שימוש. המידרכיות, שתחילתן כנראה עוד בשנות ה־60, היו בבחינת הקלה לשעה. אחריהן בא תורה של מכונת־הקיטור, שהופעלה אף היא לראשונה לצרכי טחינה. י. מ. פינס, שבא לארץ בשנת 1878, מציין באחד ממאמריו²¹ כי הראשון שהביא מכונת־קיטור לארץ היה יהודי בשם זלמן לזין (לעזין), שהגיע בעזרתה את טחנת־הקמח שהקים ביפו. אלא שההצלחה לא האירה לו פנים והוא מכר אותה לגרמני. ראשית ההתישבות של הטמפלרים הגרמנים בארץ היא היאחותם ביפו (1869) וקניית בנין ובו טחנת־קיטור (אולי אותה טחנה עצמה), בית־בד ומנסרה מאת גרמני בשם פ. מצלר.²² בשנת 1888 היו לגרמנים ביפו ושרונה טחנת־קיטור אחת ושתי מידרכיות.²³ לאחר־מכן הוקם עוד מספר טחנות בירושלים, חיפה ובערים אחרות. בסוף המאה הי"ט מנו בארץ, לפי נתונים שמוצו מן הדוח"ות הקונסולריים, כ־25 טחנות־קיטור.²⁴

אולם יש יסוד מתקבל־על־הדעת להנחה כי חלק מהן כבר לא עבד, ואילו אחדות כבר הופעלו בכוח חדש — במנועים. לפי מספר טחנות־הקיטור (ביחס לשטח ולאוכ־לוסיה) ואפילו במספרים אבסולוטיים היתה אז ארץ־ישראל החלק המפותח ביותר של תורכיה. נוהגים לציין כי רוב הטחנות היו שייכות לגרמנים. דבר זה נכון ביחס למאה הקודמת. אבל גם אז היה ליהודים מיספר ניכר של טחנות־קיטור הן במושבות והן בערים (הטחנה הראשונה בעזה), ולאחר־מכן גם בכפרים הגדולים. ועוד: עם הגרמנים נמנו גם יהודים־מומרים כמו פיינגולד וברגהיים. (האחרון, בעל טחנת־הקיטור הגדולה ביותר בארץ, בירושלים, אשר סיפק קמח לישוב היהודי ומשום כך נאלץ לקיים באחותו שבאבו־שושה, שנחשבה על־פי דין כאדמת ישראל, את המצוות התלויות בארץ ולהפריש תרומות ומעשרות).

היו קשיים מסוימים בהפעלת מכונות־הקיטור של הטחנות: הן בשל יוקר דלק (השתמשו בעצים, גפת ואפילו קש, מאוחר יותר בפחמי־אבן) והן בשל חוסר — או יוקר — המים (לקיטור) בירושלים.

בתיקי הקונסוליה הירושלמית שבגנזי משרד־החוץ הבריטי, שפורסמו על־ידי מר א. חיימסון, נמצאות כמה הצעות, או מעין תכניות מעורפלות, להתישבות יהודית, שבהן, יחד עם החקלאות כיסוד קיומם של המתישבים, ניתנת תשומת־לב פחות או יותר גם לתעשייה. בתוך אלו מצוי תזכירו של היהודי המומר קלמן (1840), המבסס

את דבריו על נסיונו המוצלח של ר' י. בק בדפוסו בצפת ועל בנינו של טחנות־מים נאות שבנו יהודים ב־1838 בין צור וצידון. בתזכירו של יהודי אוסטרי, ד"ר א. בנישץ (Benisch), שהיה בין אלה שקיימו מגע עם מונטיפיורי, דובר על תעשייה (תחת הכותרת הכללית trade) ב"מושבה יהודית" שתקום בחסות בריטית בארץ.²⁵ בחליפת־מכתבים בין שר־החוץ פאמרסטון לשגריר בתורכיה פונסונבי מדובר על שיבת יהודים לארץ־קדשם, מתן בטחון להתישבותם מתוך תקוה שהם יפתחו "אינדוסטריה" בארץ (מושג זה כלל אצלם לא רק תעשייה), יגדילו את הכנסות המדינה ויגבירו אהדה לבריטניה.²⁶ — כל זה, כמובן, מבחינת האינטרסים הבריטיים ואגב יצירת כוח נגדי למעמדן וחתירותיהן של רוסיה וצרפת בארץ.²⁷ וזאת נוסף על התכניות ה"פנימיות" של יהודי הארץ, כגון זו של מ. צורף להקמת יישוב חקלאי עם ענפי תעשייה, או לפחות מלאכה, בקוזה,²⁸ או תכניתו של אלברט כהן, נציגו של בית רוטשילד משנת 1854, שגולל אותה בזמן פתיחת בית־החולים היהודי בירושלים, להקים בתוך השאר בית־ספר "אינדוסטריאלי" (מקצועי) לבנים, כצעד ראשון לפיתוח התעשייה בארץ.²⁹

כאמור מילאה התעשייה תפקיד חשוב בתכניות השונות להתישבות היהודית בארץ, אלא שלא רצו להבליט זאת כדי לא לעורר חשדות או התנגדות מצד ה"פרוטקטורים"־בכוח האנגלים. רק לורנס אוליפנט האנגלי לא פחד להגיד זאת בגלוי ובתכניתו להקמת "מושבה יהודית" (חבל של התישבות צרופה) בגלעד הכליל הפקת מחצבים של ים־המלח ועיבודם, כולל נפט, ביטומנים וייצור כימיקלים, כבסיס מקביל לחקלאות (שבעיקרה גידול צמחי תעשייה).³⁰

בתכנית לרכישת אדמות יריחו ב־1872 תלו יהודי ירושלים תקוות רבות לפיתוח חקלאות אינטנסיבית של גידולי־תעשייה שונים ועיבודם בארץ, כי רק על רקע זה אפשר להבין את תקוותיהם למשוך הון מחו"ל. הפוונה היתה לפתח מפעלי השקאה בקנה־מידה גדול על־ידי שאיבה מן הירדן בכוח מכונות־קיסור, ואף בכוח המים, וכרגיל מתוך הפרזות רבות, מה־גם שכעבור שנים לא רבות התחילו לחלום על הפקת חשמל בכוח המים. יש ואפילו ראו, בטעות, את זרמו התחתון של הירדן, אזור שפכו, כ"ניאגארה של ארץ־ישראל".³¹

תכניות מעניינות לפיתוח תעשייה בצדה של החקלאות בעזרת כוח־המים העלה שמעון ברמן, שחלם על התישבות בבקעת כינרות וחשב לנצל כמקור אנרגטי למפעלי תעשייה, ביישוב קואופרטיבי שעמד להקים, את מי נחל־צלמון (בזרמו התחתון — ואדי רבידה ליד הכפר אבו־שושה) על טחנותיו הרבות, שרובן היו חרבות בזמנו.³² הצעה בעלת בסיס מציאותי העלה י. מ. פינס זמן קצר לאחר השתקעו בארץ ב־1878, והיא רכישת האדמות של עמק הירקון (וזאת שבועות ספורים לאחר יסוד פתח־תקה!) הבראת הבצה הגדולה, ואף קניית הנהר עצמו על טחנותיו ב"מחיר מיצער" כבסיס לפיתוח תעשייה בצדה של החקלאות, "ויש בו לפי השערתו כוח מאתיים וחמישים סוסים" כתב הוא אז על הירקון.³³ כלומר העריכו בפחות משליש העצמה האמיתית שלו, ואולי התכוון רק לשתי הטחנות העליונות.

בעקבותיה הלכו חובבי-ציון, שלאחר הנסיונות הראשונים להתישבות החקלאית, על תקוותיה הרבות, החלו לחשוב גם על פיתוחה התעשייתי של הארץ, ואחד ממנהיגיהם, ר' ק. ז. ויסוצקי, ראה בה במיוחד דרך קלה ובטוחה יותר לפרודוקטיביזציה של היהודים ולביסוס יישובה של הארץ ("לבנים של מסחר וטיח טפל נפלו וגזית של חרושת-המעשה נבנה").³⁴ הוא גם הצביע על ענפי תעשייה שיש בדעתו לפתח (יין, שמפניה, חומצת-לימון, שמן מִגֶּפֶת, סבון מפסולת של שמן, וכן רעפים, שהיו חידוש מודרני חשוב בחיי הישוב העירוני בארץ) ואף הקים (ב-1885) קרן, קודם-כל מתרומות-ירוא, לפיתוח התעשייה, תוך כדי הכרזה כי "בהפאבריקציה תלוי גם רעיון הקולוניזציה".³⁵ מסיבות שלא כאן המקום לעמוד עליהן לא גדלה קרן זו גם לא הופעלה.³⁶

מכל זה נוצר, ביזמה אישית ובלי עזרה מבחוץ, מפעל אחד בלבד: בית-בד משוכלל של הכימאי ישראל נימצוביץ (שבא לארץ ב-1886) בלוד, אשר לאחר כמה שנים נמכר לי. פיינברג, שהיה פקידו לאחר שגורש מראשון-לציון על-ידי פקידות הברון, זה האחרון לא הספיקו לו האמצעים להחזקת המפעל, ובסופו של דבר השתעבד לשותפו, ערבי-נוצרי מבני אותה עיר. לאחר שלא השיג עזרה כספית ממקור ציבורי (חוב"צ), ונוסף לזה גם חלה, מסר את המפעל תמורת חובותיו לשותפו.³⁷ היה זה מפעל יהודי ראשון של מומחה אשר חקר את תנאי הייצור בענף זה בארץ (ואף קבע מקומות שבהם יש טעם לפתח מפעלים מודרניים).

מקום מיוחד בטרומ-ההיסטוריה של ההעשייה בארץ ממלאים מפעליו של "הנדיב הידוע", הברון א. רותשילד. היו אלה מפעלי-לוואי להתישבות החקלאית שאותם קיבל תחת חסותו, כדי להבטיח את האיכרים מפני ניצול אפשרי של בעלי-תעשייה המעבדים את תוצרתם בארץ או מחוצה לה. הודות למחיריים מלאכותיים, מעל למחירי השוק העולמי, החזיקו האיכרים מעמד עד שבענף-יסוד אחד (יין) יצאו לעצמאות ולמרחב ואילו את השני (משי) נאלצו לחסל בראשית מאה זו.

היקב בראשון-לציון, שהוקם בכספו (ולאחר-מכן גם היקב בזכרון-יעקב, הקטן ממנו), היה קומבינט תעשייתי יחיד במינו ובממדיו בכל המזרח הקרוב. יחד עם מגוריה-הפועלים השתרע על שטח של 27 דונם. הבנין עצמו בן שלש הקומות, שנבנה גם תוך שימוש בקונסטרוקציות ברזל, הכיל אולמות של 500 ו-600 ממ"ר וגיגיותיו הכילו 73,290 הקטוליטרים יין. בזמן הבציר הועסקו בו כ-150 פועלים וכמחצית מזה כל השנה. בתוכו היו מפעלי-עזר שונים: בית-משרפות לקוניאק, באר עם שלש משאבות מכניות, בתי-מלאכה (ולא סתם מסגריה) לעבודות ברזל, טחנת-קמח עם ארבעה זוגות ריחיים, שאת הקיטור בשבילה סיפקו המכונות הגדולות של היקב (במאוחר יותר הופיעו גם המנועים), חבתניה גדולה (לא החזיקה מעמד כל הזמן), בית-חרושת לקרח (עד שפותח תהליך חדש בייצור על-ידי מ. ויניק ולא נזקק עוד לקרח), גנרטור (דינאמו) חשמלי ראשון בארץ, שסיפק אור ל-200 נורות של המפעל. גם נסיונות לגידול תולעי-משי נעשו בתוך-תוכו של היקב. כן ניסו להקים בתחומיו גם מפעל לרחיצת ("כביסת") צמר כצעד להקמת תעשייה של אריגי-צמר.

מכונת־הקיטור הראשונה שלו היתה בעלת 80 כ"ס ולאחר־מכן הובאה חדשה בת 200 כ"ס, ואת המפעל, פרט למחיר הקרקע ומלאי התוצרת, העריכו ב־1906 763,000 פ'ראנק (ואת היקב של זכרון־יעקב ב־418,000) — אלא שהקמתו והחזקתו, וכן התוספת למחיר הענבים, עלו לברון ששה מיליונים.³⁸ מפעל תעשייתי שני של הברון היה "המטוויה" (נכון יותר: מסתוריה או מסללה) לחוטי־משי בראש־פינה. עבדו בה 150—100 בוגר וילד ו־45 מערכות של מסתוריות, שהונעו ע"י מכונת־קיטור. מפעל זה היה קונה את הפקעות ("קוקונים") מהמתישבים (ולא רק של ראש־פינה), וכן מערביי הסביבה. פיתחו מפעל לאריגת משי. נזכור שבגידול תולעי־משי עסקו אז כמעט בכל המושבות ובראשית המאה, ב־1900, תפסו מטעי התות במושבות היהודיות שטח של 3,340 דונם (מזה בראש־פינה 1,341), כלומר הרבה יותר מאשר מטעי־הדר. בגלל משבר בשוק העולמי, שגרם ירידת מחירים, תלות במשווקי ביירות, ניהול לקוי, וכן מסיבות אחרות, "הכניס" המפעל יותר ויותר גרעונות ותוך שנת 1904 חוסלו בהדרגה המטוויה והמארגה גם יחד והקיץ הקץ על ענף זה. בית־אריגה אחר (כלל גם אריגת משי), שהעסיק עוד ב־1903 65 איש, הופעל ליד ב"ס של כ"ח בירושלים.³⁹ פקידות הברון עשתה נסיונות מעניינים בשטחים אחרים שלא הגיעו לממדים תעשייתיים ניכרים (פרט לייצור שמני־בושם מפרחים). באותה תקופה קמו גם כמה מפעלים קטנים של טחנות־קמח במושבות (ר' להבא), בתי־מלאכה לסריגה בצפת ובראשון־לציון, וכן בית־אריגה ביהוד שבו רצו ליצר לבוש מקומי, בעיקר עבאיות לבני המושבות.⁴⁰

חדירתן האטית למדי של מכונת־הקיטור לא שינתה באורח יסודי את רמתה הטכנית של הארץ ואת מבנה משקה. בהן השתמשו לטחינה בערים שטחנות־מים אין להן ויש בהן אוכלוסיה ניכרת ממוצא אירופי. לא רק טחנות־המים אלא גם המידירכיה יכלו עוד להתחרות בהן בשל המחירים הגבוהים שגבו בטחנות־קיטור בעד טחינת חטיהם של הפלחים. מצד שני הרי התחרות מצד הקמח המובא מאירופה החל מן הרבע האחרון של המאה הי"ט, על אף המכס, הגבילה במידה מסוימת את התפתחותן והתפשטותן ומפעלים רבים למדי לא החזיקו מעמד. עברו מיד ליד ואף נסגרו כליל. וכאמור, חוסר הדלק (או יקרותו) היה גם הוא גורם מעכב. בכוח הקיטור השתמשו לפני מאה זו גם ב־3 בתי־בד לפריכת זיתים וכן, כאמור, בכמה בארות וביקבים של הברון. ואף כי נהגו לכנות את המאה הי"ט מאת־הקיטור — או תור־הקיטור — הרי בארץ עדיין היו כוחו ומשקלו מצומצמים מאד. גם לאחר שהוכפלו עם הפעלת מסילת־הברזל הצרה יפו־ירושלים (1882). סנוניות אלו לא הביאו את האביב התעשייתי אלא רק בישרו אותו. מכונת־קיטור היו במידה מסוימת נטע זר ויקר בארץ. הן גם לא הוכיחו עדיין את עליונותן על הטכניקה המסורתית מבחינה משקית: לא רק המידירכיה איפשרה עדיין לפלח לטחון את חטיו במחיר נמוך יותר, אלא גם הרכבת היתה כדאית רק להובלת נוסעים. משאות רגילים אפשר היה

להעביר ישר "משער לשער" על-גבי גמלים בזול יותר מאשר ברכבת. תיקוני מכונה (פרט לבתי-מלאכה של הרכבת) היו עדיין בעיה קשה שלא לפי כוחם של בתי-מלאכה הקיימים, אשר המשוכללים בהם עסקו בעיקר בתיקוני עגלות והתקנתן ומצבם התערער עם הופעת הרכבת. בקיצור: מכונת-הקיטור לא הביאה למהפכה תעשייתית בארץ אלא איפשרה פיתוח אי-אלה מפעלים ושירותים (רכבת!) שאי-אפשר היה לקיימם באנרגטיקה מסורתית של אדם, בהמה, גלגל-מים ואפילו מנוע-רוח מודרני של סוף המאה הי"ט.

רק בראשית המאה ה-20 התחיל תהליך תיעושה המתמיד של הארץ על בסיס כלכלי איתן יותר. מפנה זה בא בשל גורמים אחרים, שנבעו מן הדחפים והצרכים הפנימיים של משק הארץ ומהתפתחותה והידושה של הטכניקה האנרגטית בעולם הגדול. אם בחקלאות המסורתית נכחד הכותן כליל, כאמור, ברבע השלישי של המאה הי"ט (אחרי 1865), הרי בחקלאות-שלחים התפשט והלך יותר ויותר גידול ההדרים: אניות-קיטור איפשרו להובילם לא רק לנמלי אלקסנדריה, ביירות וקושטא אלא גם לנמלי אירופה הרחוקים. מה גם שהתפו"ז היפואי — השמוטי — יכול היה להחזיק מעמד זמן רב, וזמן זה הוכפל לאחר שהתחילו לעטפו ולארוז כהלכה. עם עלייתה של רמת-החיים באירופה ניתן למספר גדל והולך של אנשים לאכול את התפוח, או לפחות להזדקק ללימון. הביקוש גרם את הרכבת המטעים. כבר ב-1857 ציין תומסון כי פרדס נותן לבעליו 10% הכנסה נקיה⁴¹ לאחר כל ההשקעות וההוצאות לעבודה, וספק אם שטח הפרדסים הגיע אז ל-3,000 דונם. משהתחילו בהרחבת שטח המטעים, בעיקר משנות ה-70, הגיעו לשטח של 6,700 דונם ב-1890.⁴² ואף כי הביקוש בשוק איפשר לנטוע עוד יותר, הועמדו הפרדסנים בפני מחסום טבעי שהגביל את שטח המטעים, אם גם המחסום עצמו היה טמון בעומק. את הפרדס השקו מבאר שעומקה 3—8 מטרים ואת המים העלו בעזרת בהמות, בעיקר פרדים (ובמטעים זעירים גם על-ידי קילונים מופעלים בכוח אדם). במקום שלא יכלו למצוא מים בעומק זה (לאחר-מכן, אגב ייקור הוצאות-הייצור, גם בעומק של 8—12 מ'), אי-אפשר היה לנטוע הדרים. ואם בראשית 1900 היו כבר 11,000—10,000 דונם פרדס, הרי חלק ניכר של גידול זה יש לזקוף על חשבון הפרדסים במקומות המרוחקים מיפו, אבל שופעים מים רדודים, בתוך זה כבר כ-2,300 דונם (לקראת שנת 1900 — 923 בתפתח-תקוה בלבד) במושבות יהודיות, ובתוכן זכרון-יעקב ויסוד-המעלה.

בעשור האחרון למאה הי"ט, אם לא כמה שנים קודם-לכן, הגיעה התפשטותם של מטעי ההדר לגבולה הטבעי, במסגרת הטכניקה המסורתית של הימים ההם. התחילו לחפש מקורות מים נוספים מחוץ לבארות וכך נוצרה הצעת תכנית ההשקאה מהירקון על-ידי שאיבת מים מן הנהר והעברתם לפרדסי יפו. הכוונה היתה גם למטעים החדשים וגם לישנים, שפן לדעתו של המציע תהיה ההשקאה זולה יותר מהשקאת הבארות. ההצעה פורסמה בשמו של המהנדס הממשלתי בירושלים הממונה על עבודות ציבוריות, פרנגייה, כמומחה טכני, ואף הוגשה לפרלמנט הבריטי באמצעות

קונסול בריטניה בירושלים ג'. דיקסון, בחוברת הנושאת את שמו (ב־1893). התכנית עובדה אמנם על־ידי פרנגייה ואילו יוזם ההצעה עצמה, ואף מכוונו של פרנגייה, היה יוסף נבון, מי שקיבל את הזיכיון למסילת־הברזל יפ־ירושלים והתכוון להשיג גם זיכיון לניצול מי הירקון, וכאשר קיבלו לא הכניס את דמי הערבון הדרושים ופקעה זכותו.⁴³ בחוברת של פרנגייה כבר נאמר שהזיכיון הובטח לפיליפ אפנדי מלחמה בקושטא.⁴⁴ נראה שאת האמצעים למימוש הזיכיון חיפשו באירופה וכך הגיעה התכנית, שפללה מחוץ להשקאה גם הספקת מ־שתייה ליפו (ובגילגול נוסף גם לירושלים), אף למחשבות בדבר ניצול כוחם של מי הירקון.⁴⁵ לתכנית זו לא נמצאו גואלים־משקיעים והיא נשכחה לזמן־מה.

בינתיים נאלצו לחפור בארות עמוקות יותר, ובפרדסים גדולים — ששטחם יותר מ־30 דונם — לחפור באר שניה. חיפשו פתרון להרחבת קוטר הבאר (כדי שייקוו יותר מים ותצומצמנה ההפסקות בשאיבה), ובבארות שהיתה בהן כמות מים מספקת העמידו מיתקני־שאיבה — אנטיליות — כפולים ושתי בהמות, ובעזרת שתי מערכות־גלגלים העלו כמות כפולה של מים באותו פרק־זמן. כל אלה היו פתרונות חלקיים וארעיים, דוגמת שימוש המידרכיות בטחינה, שהרי לא היה בכוח פרד או גמל להעלות מערכת אנטלים כבדה במשקל שמעל ליכלתו; ומשקלה של מערכת זו גדל עם העמקת הבאר, שחייבה מספר גדול יותר של אנטלים מלאי מים.

בינתיים נסתמן הפתרון לבעיה: באירופה פותח מנוע של שריפה פנימית המופעל על־ידי נפט מזוקק (קרוסין) או — בצורת גז־גנרטור — בחמרי־דלק שונים, כולל פחמי־עץ, עצים וחמרים נחותים יותר. במרוצת הזמן הופיע גם מנוע הנזון בדלק כבד יותר (דיזל). מה שלא יכול לעשות פרד אחד העובד בחילופים, כלומר שלושה פרדים ביממה, היה בכוחו של מנוע קטן בן 4—3 כוחות־סוס, שיכול היה גם לעבוד בלי הרף (ולא נזקק לדלק כשלא עבד) וגם לשאוב מים בכמות רבה מעומק גדול יותר. ובחשבון סופי — להחזקת הפרדים דרושה אורנה ויש לספק להם מזון גם בעונת־הגשמים, כשאין צורך בעבודתם — לא עלתה הפעלתו יותר.

עם הכנסת המנועים נעשה עוד צעד אחד קדימה ותחת אנטיליות־עץ מסורתיות או אנטיליות־ברזל מדגם אירופי חדש, שהופיעו בארץ בסוף המאה הי"ט, ניתן להפעיל משאבות. עברו שנים אחדות עד שהמנוע חדל להיות צעצוע של פקידות הברון, היכולה לעשות נסיונות על חשבוננו. המהנדס ל. שטיין, בעל בית־מלאכה למכונאות, הצליח לשכנע איכר אחד בפתח־תקוה, חנוך סלור, הנוטע הדרים על אחריותו, להעמיד בפרדסו מנוע ומשאבה. יתר על כן, הוא התקין לראשונה חידוש משלו: מסננת צינורית שלתוכה הוכנס צינור־שאיבה, ובזה חולל מהפכה נוספת לפי שהבטיח את הבארות ממפלות־חול ומקילקולים הבאים בעקבותיהן, ובתוך כך הבטיח גם מים בלי חול, ובעתיד רחוק יותר — גם קדיחה תחת הפירה. בא תורה של "הבאר היבשה". מעתה נפרצה הדרך ל"תהום רבה" ורבו האפשרויות להרחבת מטעי ההדרים: שטחם עלה תוך 14 השנים שלפני מלחמת־העולם הראשונה פי־שלושה, או פיעשרה בהשוואה למה שהיה חצי־יובל לפני זה. פרי־הדר התחיל

לתפוס מקום ראשון ביצוא של נמל יפו ובפלכלה החקלאית בהתישבות היהודית. שטחם של ההדרים במושבות עלה מ־179 דונם ב־1891 ל־9,500—9,200 ב־1914, כלומר פ־חמשים.⁴⁵

כל זה הצריך לא רק מנועים (שהובאו מחו"ל והורכבו על־ידי בעלי־מקצוע מקומיים) כי אם גם ייצור משאבות ומסננות. בית־המלאכה של שטיין נעשה בית־חרושת מכני ובית־יציקה בעל 150 עובדים, המיצר ציוד לפרדסים וטחנות וכן מכשירים לבתי־כד (לפי דגם שהיה בביח"ר נימצוביץ) ומכשירי־מתכת אחרים (ואפילו ניסה ליצר מכוניות ומנועים).⁴⁶ אחריו הלכו הגרמני ואנגר, המהנדס סיניאבר, הופמן ואחרים. לאחר זמן הוקם בית־החרושת "עתיד" למכונות בחיפה, ולפניו עוד בית חרושת למיצוי גֶפֶת בבן־שמן.

המנוע חדר גם לענפים של תעשייה חקלאית (טחנות־קמח, מפרכות של בתי־כד, יקבים ועוד) ולמפעלי ייצור אחרים. הודות ליתרונותיו הטכניים, האפשרות להשתמש בדלק הזול ביותר, אם גם מיובא (קרוסין; בתחילה, בייחוד במפעלים גדולים, הרבו להשתמש גם בגורגנרטורים), ותיפעולו הקל, חדר המנוע למקומות ולענפים שמכונת־הקיסור לא יכלה להיקלט בהם, ואילו בענף התעשייתי שבו הופיעה זו לראשונה — בטחינת קמח — לא די שנעצרה חדירתה אלא שאף במפעלים הקיימים הוחלפה במנוע מתוך תקווה למנוע כשלון כלכלי, בייחוד בשל הירידה במחירי הטחינה, שתחילה גבוהים היו מאד.⁴⁷ על מקום מכונת־קיסור "גרמנית", כביכול, בא המנוע "היהודי", ורוב המנועים המופעלים — גם, אם לא בייחוד, בכפרים הערביים — היו, ולו בתחילה, של יהודים.

אינדיקטור לראשית המפנה יכולה לשמש פתח־תקוה. בסוף המאה הי"ט (1899) היו בפרדסיה 26 בארות. ב־19 מהן שאבו מים על־ידי בהמות, באחת — בכוח אדם (!), באחת בכוח הקיסור — בעזרת לוקומוביל — וב־5 על־ידי מנועים, אלא ששלושה מן המנועים, וכן הלוקומוביל, הותקנו בפרדסי הברון. מאז התחילה להתפתח בארץ האַנרגטיקה המודרנית ואתה התיעוש. קצבה של התפתחות זו גבר והלך לאחר הכיבוש הבריטי.

נספם: צרכי ההתפתחות הפנימית במשק הארץ חייבו לחרוג מתנאי הייצור המסורתיים שעוצבו במשך אלפי שנים. דרכי־תחבורה חדשות והשפעת השוק העולמי החדירי לארץ מוצרים תעשייתיים זולים שהיו מיוצרים בה קודם והחריבו ענפים שונים של מלאכה ותעשייה. מכונות־קיסור בטחינת קמח יכלו להיקלט ולהתקיים, לא תמיד בהצלחה, רק באזורים שלא היו בהם טחנות־מים, או שלא היו במידה מספקת. הן בישרו את התיעוש הקרוב אבל לא יכלו לממשו כל זמן שמשקלן בייצור הכללי, ואפילו בענף הטחינה (מלחמן אכלה כעשירית מתושבי הארץ!), עדיין היה קטן למדי. רק המנוע יכול היה לפתור את הבעיות האַנרגטיות של השלב הראשון בתיעוש הארץ, ובייחוד היה ערכו רב, ואפילו מכריע, בהתפתחות החקלאית העצימה. באפשרויות ההרחבה של המונוקולטורה ליצוא — מטעי־הדר.

תהליך זה החל על סף המאה ה־20. המהפכה התעשייתית באנגליה, שיצרה את מכונת־הקיטור, מקורה במשבר אֶנְרְגֵטִי; באי־היכולת להדביק את הצרכים והביקוש בעזרתם של שרירי אדם ובהמה, בזיקה ותלות במקומות בהם ניתן לנצל את כוח־המים, ובעיקר בחיפוש מקור שבעזרתו יוכלו להיפטר ממי־תהום המציפים את המכרות. המהפכה התעשייתית בארץ, לעומת זאת, החלה כאשר נמצאה הדרך לחדור ולהגיע למקורות מים חיים, מי־תהום, ולהשתמש במקורות־כוח נאותים כדי להעלותם על־פני השטח.

ה ע ר ו ת

1. К. Базилл, Сирия и Палестина, Москва 1962, стр. 243. זאת היא מהדורה חדשה של ספר ("סוריה תחת השלטון התורכי") שראה אור לראשונה באודיסה ב־1862. (מהדורה זו היא מקוצרת, בה נשמט החלק הגיאוגרפי ותוספות שונות).
2. M. Volney, Voyage en Syrie et en Egypte, Paris 1787, tome II, pp. 400-401.
3. י. שוויץ, תבואות הארץ, מהדורה לונץ, ירושלים תר"ס, ע' ת"ה.
4. E. Robinson, Biblical Researches in Palestine, Boston 1841, Vol. III, p. 388.
5. W. M. Thomson, The Land and the Book, London 1887, p. 524.
6. G. Dalman, Arbeit and Sitte in Palästina, Guterslohn 1932-1939, Band III, S. 251.
7. ר' הערה 1.
8. P. Lortet, La Syrie d'aujourd'hui, Paris, 1884, p. 327.
9. דלמן (ר' הערה 6). ספר שלישי, ע' 251.
10. G. Gatt, Industrielles aus Gaza, Zeitschrift des Deutsches Palästina Vereins VIII, 1885, S. 74.
11. ד. גאון, יהודי המזרח בארץ ישראל, ירושלים תרצ"ח, כרך ב', ע' 494.
12. ש. אביצור, לתולדות ניצול כוח המים בארץ־ישראל, תלאביב תש"ך, ע"ע 25, 45, 46.
13. תומסון (ר' הערה 5), ע"ע 515, 524.
14. J. Finn, Stirring Times, London 1878, Vol. , p. 32.
15. תומסון (ר' הערה 5) ע' 478, וכן N. Verney, G. Dambmann, Les Puis-sances Etrangères dans le Levant, en Syrie et en Palestine, Paris 1900, p. 452.
16. * תומסון, ע' 339.
17. A.M. Hayamson (Editor), The British Consulate in Jerusalem, London 1939, Part II, pp. 572-574.
18. L. Loewe (editor), Diaries of Sir Moses and Lady Montefiore, London 1890, Vol. II, p. 23.
19. חיים יעקב, מצב המלאכה בירושלים ותקונו, ירושלים תרל"ח, ע' 7.
20. ג' פיין (ר' הערה 14). ספר שני, ע"ע 4-63.

- ²⁰ ש. אביצור, מידרכיות בארץ, "הטבע והארץ", כרך ד' תשכ"ב, ע"ע 126—132.
- ²¹ י. מ. פינס, בנין הארץ, תל-אביב תרצ"ט, כרך ב', ע' 31.
- ²² F. Lange, Geschichte des Tempels, Stuttgart 1899, S. 372-373.
- ²³ ש. מ., ע"ע 5—874.
- ²⁴ ורנידמבמן (ר' הערה 15), ע' 462.
- ²⁵ א. חיימסון (ר' הערה 16), המבוא לחלק ב', ע"ע LXVIII—LXXI.
- ²⁶ ש. מ., חלק א', ע"ע 4—33; 8—37.
- ²⁷ תזכירו של ג'. פין, ש. מ., חלק א', ע' 249.
- ²⁸ התזכיר במלואו (מיום ד' תמוז תקצ"ט) פורסם ב"ספר מאה שנה" שבעריכת י. טריואקס וא. שטינמן, תל-אביב תפרי"ח (תרצ"ח), ע"ע 140—146.
- ²⁹ א. חיימסון, חלק א', ע' 228.
- ³⁰ L. Oliphant, The Land of Gilead, London 1880, pp. 294-296.
- ³¹ ד. יליון, כתבים ונבחרים, ירושלים תרצ"ו, חלק א', ע' 308.
- ³² א. יערי, מסעות ארץ-ישראל, תל-אביב תש"ו, ע' 604. עיין גם "ספר מאה שנה" (ר' הערה 28), ע"ע 5—444.
- ³³ י. מ. פינס (ר' הערה 21), חלק א', ע' 50.
- ³⁴ ק. ז. ויסוצקי, קבוצת מכתבים, ורשה תרנ"ה, ע' 191.
- ³⁵ ש. מ., ע"ע 14—9; 1—140.
- ³⁶ א. דרויאנוב (עורך), כתבים לתולדות חיבת ציון, אודיסה תרע"ט, כרך א', ע' 317.
- ³⁷ בלקינד (ר' הערה 10), ע' 119. וכן ד. יודא-לב-איש (יודלוביץ), ראשון-לציון (תרמ"ב—תש"א), ראשון-לציון תש"א, ע' 169; ועיין גם בכתבים לתולדות חיבת-ציון בעריכת א. דרויאנוב, תל-אביב תרצ"ב, כרך ג', ע"ע 840—849, 843—845.
- ³⁸ ש. מ. (ראשון-לציון), ע' 457, וא. מ. פרימן, ספר היובל לקורות המושבה ראשון-לציון, תרמ"ב—תרס"ז, ירושלים תרס"ז, ע"ע 29, 178, 180, 243, 250.
- ³⁹ על תעשיית המשי בראש-פינה ר' M. Меерович: Описание Еврейских Колоний в Палестине, Одессa 1900, стр. 50, 132—134. וכן דו"ח של יק"א לשנת 1904, פורסם בכתב עת Altneuland, שנה ב', 1905, ע' 376; על המארגה של כ"ח ר' ש. מ., שנה א', ע' 342.
- ⁴⁰ ראשון-לציון (ר' הערה 37), ע' 69; א. טובנהוויז, בנתיב היחיד, חיפה תשי"ט, ע"ע 7—66. וספר היובל של פתח-תקוה (תל"ח—תרפ"ח), ע' רנ"ד.
- ⁴¹ תומסון (ר' הערה 5), ע' 517.
- ⁴² י. ויינברג, על מסחר תפח-יזוהב בא"י, "מסחר ותעשייה" לשנת 1927, גליון ב', ע' 48.
- ⁴³ ורנידמבמן (ר' הערה 15), ע"ע 427—429. וכן ש. אביצור, הירקון, תל-אביב תשי"ח, ע' 171.
- ⁴⁴ Report on Irrigation and Orange Growing at Jaffa, Foreign Office, MS. 300, London 1893.
- ⁴⁵ ד. גורביץ — א. גרץ, ההתישבות החקלאית העברית בארץ-ישראל, ירושלים תרצ"ח, לוחות ע"ע 90X—94X.
- ⁴⁶ י. שרטוק, הפנמה הארץ-ישראלית, ירושלים תר"ע, ע' 43.
- ⁴⁷ W. Wilbuschevitz, Die Mühlenindustrie in Palästina, Altneuland, 1 Jahrgang, 1904, S. 356.