

העברה (diffusion) של חומרי בנייה והשפעתה על תרבות הבנייה

רעיונות, המצאות, טכנולוגיות וחיידושים נוטים לעבור בתוך קהילה, בין קהילות ובין מדינות. לעתים ניתן לעקוב אחרי מהלך התפשטותם, לפעמים מעקב זה נקטע, ויש שנמצא שוני ניכר בין המקור לבין שלוחותיו. הרעיון, ההמצאה או הטכנולוגיה משתנים בהתאם לצרכי הקהילה המאמצת, ומותאמים לתנאי הסביבה הקולטת. תופעה זו נמדדת לאור הזמן והמרחב בהם היא מתרחשת ועל פי אופי שינויה. מכניזם זה נדון במחקרים רבים וכולטים שהתמודדו עם סוגיות מפתח כגון: מדוע מתקיים תהליך העברה? כיצד הוא מתקיים? מה עוצמתו? מה מאפייניו ומה השלכותיו הכלכליות, החברתיות והתרבותיות?

העברה והטמעה של חומרי בנייה וטכנולוגיות הנדסיות ממקום אחד למשנהו משפיעים על תרבות הבנייה ולכן זיהויים ושימורם חשובים ביותר להבנת התפתחות הנוף המקומי. כניסת הרעף המדרני לארץ ישראל המוצגת במאמר זה מהווה דוגמא טובה לכך.



”רעף מרסיי” - גלגולו של פטנט

גיל גורדון



רעף אלטקירש' בכרזה בשפה הצרפתית



ז'וזף ג'ילרדוני



סבייה ג'ילרדוני



הפטנט של חריצי החפיפה המשתלבים

ייצור מוצרים מחרסית ("חומר") הינו מהקדומים שידעה האנושות, ואף שמדובר בענף שמרני ביסודו, לא פסחה עליו המהפכה התעשייתית במאה ה-19. זו הולידה את ההמצאה המפורסמת של הרעף המודרני בעל השוליים המשתלבים, הידועה יותר בשם 'רעף מרסיי' (Tuile de Marseille) מוצר זה, בניגוד לשמו, לא הומצא בדרום צרפת אלא דווקא בצפון-מזרחה, בחבל אלזס. היה זה בסביבות שנת 1835, בסדנה המשפחתית של סבייה ג'ילרדוני (Xavier Gilardoni 1807-1893) ואחיו ז'וזף בעיירה אלטקירש שבדרום אלזס (Altkirch, Alsace). ממציאיו פיתחו קו ייצור ממוכן למוצר החדשני ורשמוהו כפטנט בשנת 1841. כינויו הראשונים היו "רעף אלטקירש", "רעף ג'ילרדוני" וגם "הרעף האלזסי" (ראו איור 1). סיפוח אלזס לפרוסיה בשנת 1871 דחק את המשפחה לחבל המארן, שם הקימה מפעלים חדשים, והרעף שפיתחה זכה לפרסי תעשייה רבים. עד להופעתו היו ידועים באירופה בעיקר שני טיפוסים פשוטים של רעפי חרסית, פרי ייצור ידני: "רעף שטוח" ו"רעף עגול" (ראו איורים 2א, 2ב). משנות השישים של המאה ה-19 ואילך החלה תעשיית החרסית בכללה לעבור ממפעלים ממוכנים ("מלבות") לבתי חרושת גדולים ממונעי קיטור ובהם מכונות חדשניות.



גג של בית כפרי ליד באזל, שוויצריה. בעל שוליים עגולים



שיעור החפיפה הגבוה של רעפים שטוחים. צולם במחסן עתיקות, אנגליה



טקסטורת רעף עגול



כנסייה כפרית בכרתים. שימושי המגוונים של הרעף העגול



בית ברומא. טקסטורה כללית של גג

לפליאת בעלי המלאכה המקומיים. המוצרים הללו שימשו לבניית הגשרים, מעבירי המים, והמנהרות הגדולות של הפרויקט. באותה תקופה נחפרה "תעלת מרסיי" - מיזם ממלכתי אדיר מימדים שחיבר את כל המחוז, דרך נהרות האזור, אל העיר הגדולה שבדרומו (-1849) גם מיזם זה צרך כמויות גדולות של מוצרי חרסית עבור צנרת ניקוז, תעלות, מבנים וגשרים, וכך התפתחה והשתכללה במהירות תעשיית החרסית בעורף העיר.

בסביבות שנת 1848 רכש יצרן מקומי ראשון במרסיי את הפטנט של רעף ג'ילרדוני. באותה עת הגיע לאזור ידע טכני מגרמניה על בניית כבשנים מחזוריים מודרניים חוסכי אנרגיה ושיטות של אנליזות כימיות לניתוח איכויותיהם של מרבצי חרסית. בתהליך הדרגתי הפכו בתי מלאכה כפריים לסדנאות, אחר כך למפעלים ממוכנים ולבסוף לבתי חרושת ממונעים, עתירי הון וכוח אדם, והללו נבנו בעיבורי מרסיי.³ אלה שכללו את הרעף האלזסי תוך שמירה על יתרונותיו הבסיסיים, ולאחר ניסויים רבים מצאו את היחס הנכון בין חוזק למשקל. בעקבות זאת פותחה תבניתו האופטימאלית לבנייה, ועד מהרה זכה המוצר לכינוי "רעף מרסיי" (ראו איורים 3, 4).

הרעף המשתלב מגיע למרחב מרסיי²

אזור פרובנס ידעו לייצר אריחים ורעפים שטוחים עוד מימיה כמושבה פניקית, ואומנים מסיציליה, שהגיעו לאזור מאוחר יותר, לימדו כיצד לייצר גם רעפים עגולים. עד שנת 1830 יוצרו מוצרי החרסית בבתי מלאכה כפריים שהשתמשו בכבשני חצר קטנים מוסקי עץ ובעלי תפוקה מוגבלת, ובמחזורים עונתיים. ערב המאה ה-19 נמנו באגן סאון / סנט. אנרי (Séon / Saint Henry) - העורף החקלאי-כפרי של מרסיי - כ-35 בתי מלאכה כפריים, והללו שמרו את רזי הייצור כסוד משפחתי.

במחצית הראשונה של המאה הביאה שורה של מיזמים הנדסיים גדולים לפיתוח כללי באזור. בשנת 1830 הוכשרה דרך מודרנית לכרכרות ולעגלות משא ממרסיי לכפרים, ובשנות הארבעים נסללה מסילת הברזל הארצית ממרסיי לאביניון. כשהחלו עבודות החפירה עבורה (1842) התגלו בסאון מרבצים ענקיים של אדמת חרסית משובחת. מהנדסי המסילה ניצלו זאת, הביאו פועלים מומחים מבליה, והללו ייצרו במחנות עבודה ובכבשנים שבנו בצדי דרכים מוצרי בנייה מדויקים,

איור 3: רעף משתלב 'מרסיי'



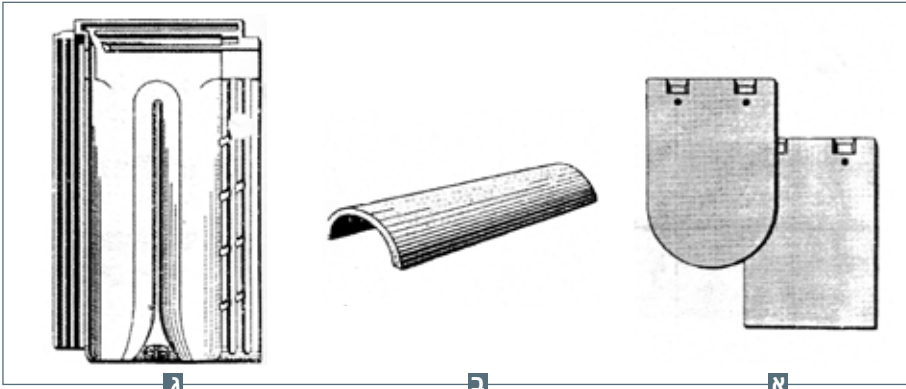
החפיפה המינימלית בין הרעפים (מתוך קטלוג מודרני)



הכיתוב על תחתית רעף מרסיי טיפוסי לארץ ישראל במאה ה-19 (מקור: שרונה)

1. סוג המוצר: 'רעף גדול לגג' (GRAND ECALLE POUR TOITURE)
2. תו איכות: 'פסנט ללא הגנה מסשליתית' (BREVETES S.G.D.G (sans Garantie du Gouvernement)). תוספת מיוחדת של יצרן זה. הכוונה להציג מוצר מוכר אצל רשם הפטנטים הממלכתי וכיום חופשי לייצור. חותמת זו היתה מקובלת בצרפת גם על מוצרים אחרים
3. איזור הייצור: 'סנט. אנרי-מרסיי' (ST. HENRY - MARSEILLE)
4. סמל היצרן: לב
5. שם היצרן: 'האחים רו' (ROUX FRERES)

איור 4: איפיונים טכניים של רעפים אירופיים מאמצע המאה ה-19



רעף שטוח (בצרפתית 'ecaille', 'קשקש'; בגרמנית 'Flachziegel', 'רעף שטוח' או 'Biberschwanz', 'זנב בונה'). רעף מסורתי פשוט. משטח חרסית שרופה דמוי מלבן ישר או מעוגל קצה. על הדופן נמצאה בליטה שאפשרה קיבוע למרשיי הגג. הרעפים כיסו זה את זה בשיעור חפיפה גדול של 2/3 לערך משטח כל רעף, כלומר שלוש שכבות בחתך. כמות גדולה זו הכבידה מאד על שלד הגג.

רעף עגול (בצרפתית 'tuile ronde', 'רעף עגול' וגם 'tuile canal', 'רעף תעלה' או 'מרזב'; באנגלית - 'barrel tile', 'רעף גלילי'), רעף מסורתי שיוצר ידנית או במכש. בעל גיזרה של חרוט (כלומר - פאה של מעטפת עציץ). ניתן היה לשלבו כתעלה שיפועית רציפה ולאטום את חיבורו לשכניו על ידי שימוש הרעף במהופך. רעף מוכר באיטליה ומזרח הים התיכון שנים רבות ושימש, למשל, לקירוי באדריכלות הרומנסקית. הרעף העניק לגג מראה גלי ובאמצעותו ניתן היה גם לקרות כיפות

הרעף המשתלב, 'רעף מרסיי' (בצרפתית - בתחילה 'tuiles d'Altkirch' רעף אלטקירש, ו-'tuile à emboîtement' רעף משתלב; אחר כך 'tuile mécanique', 'רעף מתועש' ולבסוף 'tuile de Marseille' 'רעף מרסיי'; בגרמנית 'Falzziegel', 'רעף חופף'; באנגלית 'interlocking tile', 'רעף ינעל'; בעברית לפי מכון התקנים, ת"י 215/1, 'רעף חרסית משתלב'; בערבית - 'قرميد مسيليا', 'רעף מרסיי').

הרעף המתועש המודרני הראשון, פרי פטנט מהמאה ה-19. חמש תכונות הפכוהו למבוקש ביותר בשוק: **תכנית איטום חדשנית**: המרזבים המסילתיים ההיקפיים בשולי הרעף היו החידוש הגדול בו. הללו אפשרו לכל רעף לנעול - על ידי חפיפה עילית - את שכנו הצדדי ושכנו התחתון, ולהינעל - בחפיפה תחתית - על ידי שכנו העליון ושכנו הנותר. נעילה זו אטמה לחלוטין את הגג ממי גשם ומנעה זחילת מים מתחתם בלחץ רוח. **שטח כיסוי מוגדל**: החפיפה המינימלית בשוליים איפשרה ניצול מכסימלי של שטח כל רעף כך ש-12 רעפים בלבד נידרשו לכסות 1 מ"ר של גג, חסכון כלכלי נכבד. **משקל קל**: משקל הרעף הבודד, 2.6 ק"ג בערך, היה נוח לעבודת הגגן וגם חסכוני לבנאי השלד, כיוון שכיסוי משטח של 1 מ"ר ברעף מרסיי שקל 33 ק"ג בלבד, לעומת 50 ק"ג של רעפים עגולים ו-70 ק"ג של רעפים שטוחים. בניית שלד גג הפכה פשוטה יותר ועלותה פחתה. **תכנית מלבנית שטוחה**: אפשרה אריזה חסכונית נפח - נתון חיוני בסחר הימי, כמו גם שיעור נוח ואחסון יעיל במאזנים קובייתיים. כן נוחה היתה לסידור בערימות בעבודות בניה בגובה רב.

איכות יצור: מוצר מתועש אחיד ומדויק שיוצר בבית חרושת תחת בקרת חומרי גלם וטמפרטורה.

גודלופ, מרטיניק, וטרינידד; לקולוניות הספרדיות לה- הבנה, מפרץ מקסיקו, ניו אורלינס, סן פרנסיסקו, גויאנה, הפיליפינים; לברזיל ולרוי דה לה פלטה; לבואנוס איירס, למונטווידאו, פרנמבוק, רוסאריו וכו' [...]; בכל אלג'יריה, במצרים, מרוקו, בטורקיה האסיאתית, **ביפו** [דגש שלי ג.ג.], באיזמיר, בביירות וברוסיה לאודסה. כל איטליה, סְנֶגְמֵבִיה, גורה, סיירה לאונה וכל חופי [מערב] אפריקה. תנועה זו נמשכה עד ל-1914 ואז התפשטה אפילו לבולגריה, רומניה וכו'.⁵

פיתוח התשתיות הארצי בפרובנס היטיב עם עיר המחוז ואוכלוסייתה גדלה במהירות ל-360,000 נפש (1880). נמלה התפתח בתנופה: נבנו רציפים גדולים חדשים, מערך השינוע והסוורות השתכלל (1845-1853) וכמות ספינות הסוחר שפקדוהו נוסק במקביל להתפשטות הקולוניאלית הצרפתית. מרחב הֶסָאון / סנט. אנרי הפך למרכז ייצור החרסית הגדול של צרפת, ומרסיי - נקודת המוצא שלו - הייתה לנמל המסחרי הגדול בים התיכון (ראו איור 5). בשנת 1860, למשל, יוצאו כ-48% ממוצרי החרסית למושבות ולשטחי החסות הצרפתיים, 32% לארצות זרות בים התיכון ובהן איטליה, יוון, טורקיה ומצרים; 13% לארצות מרכז אמריקה ודרומה ו-7% ליעדים אחרים. משבר כלכלי שפקד את צרפת בשנים 1868-1871 (מלחמת פרוסיה-צרפת) דחף את יצרני מרסיי להרחיב את פעילותם בחוץ לארץ, ורעף מרסיי החל להופיע בקצות עולם.⁴ בשנת 1878 נכתב במקור צרפתי כך:

ייצוא הרעף המשתלב ומוצרים אחרים הגיע לאנטילים, גודלופ, מרטיניק, וטרינידד; לקולוניות הספרדיות לה-

בשנות השמונים של המאה ה-19 קיבלו האמריקות את הבכורה כיעד השייוק (36%), וזירת הים השחור התרחבה גם היא. בשנות התשעים גרמו נסיבות כלכליות, חברתיות ופוליטיות לתסיסה כללית במרסיי ולמשבר מבני גדול בענף. ביטול מכסי מגן, מיסוי חדש, תחרות עם ספינות סוחר איטלקיות זולות, שביטות עובדים ארוכות ותחרות פראית בין המפעלים על אתרי כרייה ועל לקוחות - כל אלה חייבו שידוד מערכות כללי בתחום. בהתחשב בכך שמדובר היה בענף



בית החרושת של "האחים רו" (Roux) על שפת הים. מסילות ברזל ומזחים
שמאל. מקור: Y.Ratier, La Terre de Marseille, pp. 162, 163

הספר החקלאי צרפתי של אליאנס, השתמש בהם. הופעתם אז הייתה עדיין מצומצמת כיוון שחסרו הידע הטכנולוגי, המשאבים, וסיבה מוצדקת לאימוצם הגורף. השינוי התחולל בחורף 1874-1875, עת פגע גל קור חסר תקדים באגן המזרחי של הים התיכון. הטמפרטורה צנחה באופן קיצוני, וגשמים כבדים, מכות ברד, כפור, ושלג פגעו בארץ ישראל לחודשים ארוכים. נזקים עצומים נגרמו לרכוש, עשרות בתים התמוטטו, מאות נסדקו, ולא להא ששרדו חדרו מים. המהלומה של חורף חריג זה דחפה בבת אחת למרכז הבמה את גג הרעפים המשופע, קל המשקל והאטום, כפתרון האידיאלי לכל אלה.

המתיישבים הטמפלרים הגרמנים היו מהראשונים שפעלו בנושא כיוון ששמרו באופן קבוע על קשרים מסחריים עם המערב, ובין שורותיהם היו גם בעלי מקצוע שהתמצאו בבניה אירופית.⁸ עמנואל קרל ברייש (Breisch, 1908-1822), יבואן טמפלרי ביפו, ייבא כבר בשנת 1873 מטרייסט ומאסיה הקטנה עץ גולמי, קורות מנוסרות, ורכיבי עץ אחרים לבנייה. משנת 1875, בתוקף הנסיבות, הוא החל להזמין כמויות גדולות מאוד של רעפי מרסיי דרך ביירות ואלכסנדריה. בביטאון הטמפלרים נכתב בסוף השנה ההיא:

מוצר יבוא חדש, שהביקוש לו גובר והולך, הינו רעפים משתלבים; אלה מיובאים ממרסיי ומוצאים לשוק באמצעות בית העסק של ברייש. במהלך הקיץ החולף הגיעו הנה שלוש ספינות מפרש עמוסות במטען זה. **הואיל וסר חינו של הגג השטוח**, והובן היטב שקירוי ברעפים הינו בר קיימא יותר, נכנסים הללו לשימוש מתגבר והולך. כל בתיים החדשים של האירופים הינם כעת בעלי גגות רעפים, במיוחד בקולוניות כאן, בחיפה ובירושלים. גגות הרעפים דוחקים בהדרגה גם את טכניקת הבנייה הערבית של כיפות האבן. השיטה המסורתית דורשת קירות נושאים עבים כדי לשאת את הכיפות הכבדות, אך החדשה מאפשרת קירות דקים יותר [דגש שלי ג.ג].⁹

העסקים התרחבו, הוקמה החברה "דויאסברג - ברייש ושות" (Duisberg, Breisch & Co.), ובשנת 1876 פתחה סניף של חנות חומרי בניין במושבה הטמפלרית בחיפה. תוך שנים ספורות הפכו המושבות הגרמניות לאדומות גג, מודל להערצה בסביבתן. לירושלים הגיעו הרעפים אך מעט לאחר החורף הגדול. בשנת 1876 דיווחה מנהלת המוסד הגרמני "טליתא קומי" שם, שנוכח עלויות תיקונם של גגות דולפים מתחילים כמה אירופים להתקין בעיר גגות משופעים (איור 6). בניין בולט ראשון מסוג זה היה הכנסייה הפרוטסטנטית הערבית הקטנה סנט פול (רחוב הנביאים בימינו), מחוץ לחומות. בשנות השמונים הפכו רעפים צרפתיים, קשורים למרישי עץ ואחר כך ברזל, למאפיין של הבנייה המוסדית האירופית, וגם יהודים הצטרפו בהדרגה למגמה זו, חרף מחירם היקר של מוצרי היבוא הללו.¹⁰ שיטת כיסוי הגגות המזרחיים שטוחי גג ובעלי כיפות האבן במעטה רעפים אוטם החלה לשמש את המקומיים בכלל, ונוסעים דיווחו שעיר הקודש

משפחתי שמרני, אפשר לקבוע שבאומץ רב ובמהירות בוצע שם מהפך ארגוני: בשנת 1894 הקימו תשעה מהמפעלים חברת שיווק משותפת בשם "החברה הכללית של רעפיות מרסיי ושות" (la Société Générale (des Tuileries de Marseille et Cie - S. G. T. M et Cie) ואלה הצטרפו בהדרגה עמיתיהם האחרים. סחורת המפעלים נמכרה כעת לחברת השיווק במחיר מוסכם, וזו פעלה כמונופול מסחרי יעיל ורב עוצמה. התארגנות זו הפכה את "רעף מרסיי" למוטג מסחרי עולמי, בעל מראה אחיד כלפי חוץ. בתבונה יתרה נקבע שכל מפעל יוכל לשמור במסמכיו את שמו המקורי ולהמשיך להטביע את סמלו המשפחתי על רעפיו.

רעפי מרסיי מגיעים לחופי הלבנט

היעדר תיעוד מסודר של הקשרים המסחריים של מרסיי עם המזרח, יש להסתמך על עדויות מקומיים בנושא. כבר בשנת 1854 מסר המיסיונר לודוויג שנלר (Schneller, 1820-1896) ש"באלכסנדריה האוריינטאלית שטוחת הגגות נראים בתי אמידים נושאי גגות צרפתיים [מתוני שיפוע]."⁶ מעורבותו של צבא צרפתי בלבנון בשיקום כפרים ותשתיות שנהרסו במלחמת העדות נגד הנוצרים שם (1860-1861), והמיזם הצרפתי של חפירת תעלת סואץ (1859-1869), העצימו את השפעת צרפת באזור וקידמו באופן ישיר אינטרסים מסחריים של מרסיי. התוצאה הייתה שבשנת 1869 מסר התייר הסקוטי ג'ון מקגרגור (MacGregor, 1825-1892) שגם בביירות מתחילים להופיע בהדרגה גגות רעפים משופעים על בתי המידות החדשים, ניגוד לבנייה שטוחת הגג של אזור ההר.⁷ למרחב הארץ ישראלי, פרובינציה עות'מאנית צדדית חסרת נמל עמוק מים, החלו להגיע מוצרי חרסית צרפתיים מודרניים, טיפין טיפין, בסוף שנות השישים. בשנת 1870, למשל, נמסר שבית המיסיון האמריקני ביפו נושא גג רעפים ממרסיי, וגם מקווה ישראל, בית



הבתים הוותיקים של ראשוני הטמפלרים הינם שטוחי הגג לעומת המבנים החדשים
נושאי רעפים. מקור: (Warte 19.7.1883, p.7-8)

היחיד בענף החרסית שרשם הצלחה בארץ ישראל בעידן העות'מאני. בית יתומים זה הוקם בשנת 1860 בחסות ארגון שוויצרי להכשרת מיסיונרים ליד בזל. מצעו היה אידיאולוגיה פרוטסטנטית ארוכת שנים שדגלה בצורך להעניק הכשרה מקצועית לחניכיו הערבים במקביל ללימודי נצרות, וזאת במטרה להפכם לגורם מועיל בחברה ולאפשר להם השתלבות מכובדת בשורותיה. על בסיס רעיונות ייחודיים אלה התפתח בצמוד לפנימייה בית ספר מקצועי גדול. בשנת 1894 עבר בסיס המוסד משוויצריה לגרמניה ונרשם כאגודה מוכרת בעיר קלן. כאשר הלך י"ל שנלר לעולמו (1896) המשיכו בניו את דרכו: בכורו, הכומר תיאודור שנלר (- Theodor Schneller, 1935) (1856) מונה למנהל בירושלים, ואחיו, הכומר לודוויג שנלר הבן (Ludwig Schneller, 1853-1953) נכנס להנהלה בקלן. בהנהגתם הגיע הארגון לשיא הצלחתו: הוא הפך לפנימיית החינוך הפרוטסטנטית הגדולה בלבנט, תרם תרומה מכרעת לגיבושה של הקהילה הפרוטסטנטית-ערבית בארץ והיה לגורם רב-השפעה בתרבותה החומרית של הארץ.¹³

ענף ייצור החרסית, שיהפוך לגדול בסדנאות המוסד, החל דרכו כקדרייה אומנותית קטנה ובה קומץ חניכים. בשנת 1895, נוכח תנופת הבנייה הגדולה של שכונות בירושלים, החליטה ההנהלה בגרמניה לנסות להתחרות ביבוא הצרפתי ולשפר בכך את כלכלת המוסד. נרכש מכבש ידני לייצור לבנים חלולות, ומוצריו אכן נחטפו מיד. בנסיבות אלה הורחבה מערכת הייצור, קושרה למנוע, והחל משנת 1897 החלה לייצר לבנים מתקדמות מטיפוס "6 חורים" (six-hole brick), צינורות ואריחים. חלקת חומר לכרייה נרכשה ליד קולוניה (מוצא), וכך תוך שלוש שנים ייצר מפעל שנלר 100,000-150,000 לבנים חלולות כל שנה ומוצר ייחודי נוסף: אריחי קמין לבתים פרטיים.

התחרות המוצלחת עם הלבנה הצרפתית הניעה את הגרמנים לעבור לייצר מוצר מורכב ותובעני יותר מבחינה הנדסית - רעף משתלב. דגימות קרקע מאזור מוצא נשלחו לגרמניה, דוגמאות ניסיוניות של רעפים יוצרו ונבחנו שם, ובסתיו 1901 נרשם בפרוטוקול ההנהלה כך: "אין ספק שמכירת רעפים, המיובאים כיום במחיר גבוה מצרפת ואינם מיוצרים באף מקום באוריינט, תהווה מקור הכנסה משמעותי לביתנו, אפילו אם נמכור את הסחורה במחיר נמוך מהמקובל".¹⁴ מכונה ראשונה לייצור רעפים משתלבים הובאה לירושלים, פעלה ארבע שנים והניבה רווח גבוה מאוד למפעיליה. בעקבות זאת קיבלה האגודה, בשנת 1905, החלטה נועזת: להקים בירושלים, בהשקעה גדולה, בית חרושת מודרני גדול למוצרי חרסית, ובלבו תנור חדשני מוסק פחם. תכנונו, בנייתו והרצתו ארכו חמש שנים תמימות, ובקיץ 1910 הוא החל לפעול בהצלחה בניהול מומחים שהובאו מגרמניה. בסתיו 1913 הותקן בו מנוע דיזל ענק ממדים בן 80 כוחות סוס, אחד משני היחידים בארץ ישראל, ומאוחר יותר גם מסילת ברזל קטנה לשינוע חומר בין אגפי המפעל (ראו איור 7). בשנת 1910, אם כן, החלה התחרות המסחרית בין הרעף הגרמני והצרפתי. מימדי רעף שנלר היו זהים לחלוטין ל"רעף מרסיי", עובדה שאפשרה לשלבו

מאבדת בהדרגה את חזותה האוריינטאלית. מבחינת מרסיי, החורף של שנת 1874 במזרח יצר ביקוש בלתי מוגבל כמעט לרעפים משתלבים, והעיר יפו קבלה מעמד של יעד מסחרי רשום לספינותיה.

מי היו יצרני הרעפים הצרפתיים שנודעו בארץ בשלהי העידן העות'מאני? סקר מקיף שנערך בשנת 2002 על סמך בחינת חותמות המפעלים בגב הרעף מצא מגוון יצרנים רחב, עדות למיקומה הגיאוגרפי של הארץ בין מוקדי המסחר הגדולים של לבנון-סוריה ומצרים.¹² הידועים ביותר הם הרעפים של "האחים רו" (Roux frères) בעלי סמל הלב; "פייר סָקומן" (Pierre Sacoman) בעלי סמל הכוכב; "גישאר קארוון" (Guichard Carvin), שסמלם דבורה; "האחים מרטין" (Martin frères) וסמלם - פרפר, "ארנו אטיין" (Arnaud Etienne) נושאי הצלב המלטזי, ו"חברת הרעפיות הכללית של מרסיי" (Société Générale des Tuileries de Marseille) נושאי סמל כף היד.

הופעת התחרות: הרעף המשתלב ה"גרמני" של שנלר בירושלים

ייתה זו אך שאלה של זמן שתקום תחרות ליבוא היקר ממרסיי. חומרי הגלם הבסיסיים של תעשיית חרסית (אדמת חומר, מים ואש) היו פשוטים למדי ונפוצים, ובכל מקום שהתבססו בו מושבות קולוניאליות אירופיות נוצר ערוץ ליבוא מידע וציוד מודרניים. את האתגר להתחרות במוצרי היבוא הצרפתי לקח על עצמו המיסיון הגרמני של שנלר בירושלים.

בית החרושת המודרני ללבנים ורעפים שהתפתח במתחם "בית היתומים הסורי" (Das Syrisches Waisenhaus) של המיסיון הגרמני יוהאן לודוויג שנלר (Schneller 1820-1896) היה המיזם



מתחם בית היתומים הסורי בירושלים: ארובת בית החרושת הגבוהה בולטת למרחוק. חלק ניכר של המפעל מסוּקם במורד הגבעה H.Schneller Mein Herz. onstet מהתמונה (1930). מקור: freut sich, das du so gerne hilft, 19 Khirber Kanafar, 1960, p.18



הכתובת האופיינית בתחתית רעף שנלר. גב הרעף היה חלק וללא עיטורים

בשנת 1925, סמוך לאתרי הכרייה של שנלר. הוא פעל עד 1948 אך לא הצליח לייצר רעפים ראויים לשמם. עם זאת הוא הקים עם הגרמני קרטל חשאי לתיאום מחיר הלבנים, וכך יצאו שניהם נשכרים.

לסיכום:

"רעף מרסי" היה שכלול של רעף שהומצא באֶלזס בשנת 1835. הנסיבות הגיאוגרפיות-היסטוריות של צרפת בשלהי המאה ה-19 הפכוהו למותג מסחרי המוכר עד ימינו. אפיוניו ההנדסיים היסודיים העלוהו למעלת מוצר גָנְרִי, לאמור - אב טיפוס בתעשיית החרסית וגם בתעשיות רעפי הצמנט. יצרנים בכל העולם חיקוהו במדויק, ואף פיתחו ממנו סוגי משנה בשמות מסחריים שונים, כגון ה"רעף הפורטוגזי", שמחציתו עגולה ומחציתו האחרת ישרה, ו"הרעף ההולנדי" דמוי גל הָקָם, ששופר בהתאם לרעף מרסיי ועוצב גם הוא עם שוליים משתלבים (ראו איורים 8, 9).

בקונסטרוקציות גג קיימות. בתחתית כל רעף גרמני הוטבע בגרמנית השם "מלבנת הקיטור של בית היתומים הסורי (ר"ת) - ירושלים" (S. W. Dampfziegelei - Jerusalem), וגב הרעף נותר חלק. הרעף הגרמני צוין על ידי כולם - יהודים מקומיים, ציונים, ערבים וגרמנים - כזהה באיכותו לרעף מרסיי. התעשיין הציוני נחום וילבושביץ העריך שאין בארץ פוטנציאל לפיתוח נוסף של הענף כי מפעל שנלר שולט בשוק.¹⁵

מפעל שנלר צבר תנופה ונהנה ממוניטין רב. עד שנת 1914 הוא ייצר כל שבוע 10,000-12,000 רעפים ו-32,000 לבנים חלולות, כמות עצומה בקנה המידה המקומי. בתחום הרעפים שלט הרעף הגרמני בנתח נכבד מהשוק של אזור ההר, ואף גלש לשפלה. אפשר למצוא אותו בבתים בשרונה הטמפלרית, וכן בנצרת וברמלה. בית החרושת פעל בתפוקה מלאה גם בימי המנדט הבריטי, עד לסגירתו בשנת 1936. היהודי יחיאל מיכל שטיינברג (1865-1949) פתח מפעל מתחרה במוצא



איור 8: "רעף פורטוגזי" - הכלאה בין "רעף מרסיי" ל"רעף עגול"

רעף מודרני הנמכר כיום גם בישראל. מכיל את יתרונותיו ההנדסיים של רעף מרסיי עם האסתטיקה של הרעף העגול.

הערה: שמו המסחרי במקומות מסוימים "רעף רומי" (בגרמנית Krempziegel, באנגלית Roman tile, בצרפתית tuile Romane). הרעף הרומאי העתיק, להבדיל, היה שונה: משטח חרסית מלבני גדול ששוליו הצדדיים מוגבהים ועליו מונח רעף עגול כמקשר



מהדורותיו החדשניות אימצו את רעיון נעילת שוליים
מרעף מרטיי (pantile באנגלית).
מימין: רעף ישן. משמאל: רעף חדש



בעל חתך רוחב דמוי האות S. מוכר בהולנד וסקוטלנד
מאז המאה ה-17. מקנה לגג טקסטורה של גלי ים.

* דר' גיל גורדון אדריכל והיסטוריון, בוגר החוג להיסטוריה
ומדע המדינה באוניברסיטה העברית; אדריכל ובעל תואר שני
בתכנון ערים ואזורים מהטכניון; ד"ר בהיסטוריה מאוניברסיטת
חיפה. בעל משרד לניהול פרויקטים של תכנון ערים ושימור
בירושלים. חבר ועדת התיכנון במועצה לשימור אתרים. מרצה
אורח באוניברסיטה העברית

¹ מוצר חדשני אחר שפותח במקביל לרעף המודרני היה הלבנה החלולה המתועשת (hollow brick), הראויה למאמר נפרד
² ראו:

Vidal, Ferdinand, 'L'industrie de la Terre cuite dans l'Economie de la Provence', in Revue de la Chambre de Commerce de Marseille (625), 1952, Marseille, pp. 531-554; Ratier, Yves, 'La Terre de Marseille - Tuiles, Briques et Carreaux', Collection Histoire du Commerce et de l'Industrie de Marseille XIXe-XXe Siecles, Marseille: Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille, 1989

³ עם הקדמה התפצל הענף לשניים: "תעשיית החרסית הקלה" (Light Clay Industry) שעסקה בייצור קרמי של חפצי בית ונוי מעוטרים, ו"תעשיית החרסית הכבדה" (Heavy Clay Industry) שהפיקה רכיבי בנייה כגון לבנים, רעפים וצינורות בכמויות גדולות.

⁴ ראו מאמרי יסוד: איילון, איתן, 'רעפי מרטיי וחיקוייהם בארץ ישראל', בתוך: איילון, איתן ושריף שריף (ספדי), **ארמונות נסתרים - ציורי קיר ותקריות בארץ ישראל בתקופה העות'מאנית (1856-1917)**, קטלוג התערוכה, תל-אביב: מוזיאון ארץ ישראל, 2002, עמ' 78-88, כולל תצלומים של כל הרעפים שבאוסף; גורדון, גיל, "גגות מתעופפים ברוח": כניסתם של רעפים ותעשיית החרסית לארץ ישראל, **זמנים** 96 (2006), עמ' 58-67.

⁵ וידאל [לעיל הערה 2], 546. ספינות הסוחר של הים הפתוח, מצוידות המפרשים, נזקקו לזיבורית - משקל מייצב בתחתיתן - כחלק מתכנון ההנדסי. מוצרי החרסית הכבדים והנוחים לאריזה שימשו לעתים קרובות בתפקיד זה, וכאשר הגיעה ספינה לנמל יעד ניסו תמיד למכור את המוצרים הללו למתעניינים כנגד חומרי גלם מיובאים. ארכיאולוגים ימיים מוצאים לעתים מטעני רעפים ולבנים פזורים סביב ספינות טרופות בקרקעית הים.

⁶ Eisler, Jakob and & Arno Krauß, Nach Jerusalem müssen wir fahren : das Reisetagebuch des Pädagogen und Missionars Johann Ludwig Schneller im Herbst 1854, Birsfelden: ArteMedia, 2002, p. 36

⁷ מקגרור, ג'ון, **רוב רוי על הירדן, הנילוס, ים סוף, ים כנרת ועוד: מסע שוטית בארץ ישראל**, מצרים ונהרות דמשק, תל-אביב: משרד הביטחון, 1982, עמ' 56.

⁸ בן-ארצי, יוסי, **מגרמניה לארץ הקודש: התיישבות הטמפלרים בארץ-ישראל**, ירושלים: המכון לחקר ארץ ישראל ויישובה, 1996, עמ' 126-143.

⁹ מקור: ביטאון הטמפלרים, Orientpost 18.11.1875, Warte Nr. 52 (30.12.1875).

¹⁰ בן-ארצי, יוסי, **המושבה העברית בנוף ארץ-ישראל (1882-1914)**, ירושלים: האוניברסיטה העברית, תשמ"ח, עמ' 146-148.

¹¹ Schick Conrad, 'Die Baugeschichte der Stadt Jerusalem in kurzen Umrissen von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart dargestellt. Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins, 16 (1893/4), p. 196

¹² ראו: שריף (ספדי), **ארמונות נסתרים** (לעיל הערה 4), עמ' 64-67.

¹³ על שנלך ראו מקורות רבים, למשל: גורדון, גיל, 'מתחנת מיסיון לשכונה: התפתחות מתחם בית היתומים הסורי של שנלך בירושלים בשלהי העידן העות'מאני', **קתדרה** 128 (תשס"ה),

עמ' 74-110; Gordon, Gil, 'The Schneller Family: the Longest Protestant Missionary Dynasty in the Orient', February 2009: www.gordonarc.co.il; SVWV No. 58 (25.9.1901), pp. 5-6 in Landeskirchliches Archiv Stuttgart

¹⁵ וילבושביץ, נחום, **החרושת והתעשייה בארץ ישראל ועיתודיתהן**, ורשה: ההסתדרות הציונית בפולין, 1919 [?].