

להבין את הקריטריון ההלכתי לחילזון התכלת

מאמר מדעי-תורני שפורסם בירחון מדעי באנגלית

מאת דר' מנדל סינגר שי', קליבלנד אוהיו, ארצות הברית

[תורגם לעברית בידי חבר מערכת 'תפארת ראדזין' (עם השלמה), ברשות המחבר¹]

רקע

התורה מצווה עלינו להטיל פתיל תכלת, בארבע כנפות בגדינו². בעוד שמצוות ציצית ככלל משמשת לנו תזכורת ויזואלית (חזותית) לקיום המצוות ("וראיתם אותן וזכרתם את כל מצוות ה'")³, פתיל תכלת מזכיר לנו את מציאות הבורא: "תכלת (גוונו) דומה לים, וים דומה לרקיע, ורקיע דומה לכיסא הכבוד"⁴. הגמרא מיידעת אותנו, שצבע התכלת מגיע מנוזל גופי של בעל חי (להלן: דם⁵), הקרוי 'חילזון'⁶.

בנקודת זמן כלשהי במהלך תקופת עם ישראל בגלותו, נשכח זהותו של חילזון, שדמו שימש כמקור לצבע התכלת. אימתי בדיוק פסקה התכלת מישראל? זאת לא נודע לנו בבירור. אף שהועלתה השערה, שהדבר אירע מתישהו בין השנים ד"א ר"ס-ת"ס ליצירה (c.e. 500-700), היינו בתקופת רבנן סבוראי שאחרי סוף תקופת האמוראים האחרונים⁷. קיימות ראיות המצביעות, כי צבע התכלת המשיך להיצבע במקומות שונים למשך תקופה מאוחרת יותר⁸.

בשנות התר"מ- (1880-), הרב הגאון רבי גרשון חנוך ליינר, מעיר ראדזין שבפולין ומנהל שושלת חסידית בעיר זו, נחלץ למשימה לזהות את מין החילזון,

¹ תודת המערכת נתונה לידידנו מכובדנו ה"ה דר' מנדל סינגר שיחי' על חיבור המאמר, ועל רשותו להדפסתו.

² במדבר טו, לח.

³ שם, לט.

⁴ מנחות מג, ב.

⁵ החילזון יש בו שני מיני 'דמים', האחד שהוא דם החיות שבו, השני שמאוחסן בו שקיק הדיו. הסוג האחרון, הוא זה המשמש מקור לצבע התכלת (השווה: רבנו תם, תוספות, שבת עה ב).

⁶ מנחות, מד א; מסכת ציצית, פרק ראשון, הלכה י; תוספתא מנחות, פרק ט, הלכה טז.

⁷ הרב יצחק אייזיק הלוי הרצוג: Hebrew Porphyrology, בתוך: The Royal Purple And The Biblical Blue, ירושלים 1987, p. 112.

⁸ האדמו"ר מראדזין מבסס זאת על יסוד העובדה, כי בתקופת הגאונים לא נהגו לסכם הלכות שלא נהגו בהם עוד למעשה, ושניים מבין הגאונים כתבו אודות הלכות המבוססות על מצוות פתיל תכלת. השניים הם: רב טרונאי גאון, ורב שמואל בן חופני.

שממנו יצרו לפנים את צבע התכלת למצווה. למרות שעיקר פרסומו הרב היה בשדה התלמוד והפוסקים, בתור מחבר ספר תלמודי ענק ורחב בשם "סדרי טהרות"⁹, הוא התמצא גם בחכמות לימודיות ומדעים מדויקים כמו מדע הכימיה, הביולוגיה, ההנדסה והאדריכלות. הוא שלט גם בחכמת הרפואה, וחילק מרשמים תרופתיים לחולים¹⁰. מודרך על ידי 'סימנים' שתומצתו על ידו מתוך ים התלמוד והפוסקים, ספרי קבלה וראשונים, חצה האדמו"ר במסעו את יבשת אירופה, והגיע עד לעיר נאפולי שבאיטליה, שם שוכן האקווריום הגדול והמפורסם לבעלי חיים ימיים, שפתח את שעריו לחוקרים ומלומדים מרחבי תבל, שנים אחדות לפני כן. הרבי קיבל החלטה עקרונית, כי חילזון האבוד יש לזהותו במין בעל חי הקרוי בשפה המקצועית בשם 'ספִייה אופִיצינָלִיס'¹¹, או בשפה עממית 'הדיונון המצוי' (מכונה גם 'דג הדיו'). דעה זו, צוינה בעבר בידי חוקרים מסוימים, כחופפת את דעתו של הרמב"ם¹².

האדמו"ר כתב שלשה ספרים הלכתיים בנושא התכלת, המקיפים כ-500 עמודים. ובמילותיהם של חוקרים 'ספרים אלה עומדים עדיין כספרי יסוד לכל הבאים לעסוק בשטח זה של נושא התכלת, והם מהווים אבן יסוד הלכתי לכל מי שניגש לעסוק במקצוע זה'¹³. גם בזמננו, חסידי ראדזין מפיקים את התכלת מן הזן הזה.

הרב דר. יצחק אייזיק הרצוג ז"ל, חכם תלמודי מבריק, היסטוריון יהדות ורב ראשי בארץ ישראל בין השנים תרצ"ו-תשי"ט (1936-1959), בקי בשפות חיות ובלשונות שמיים עתיקים, ונושא התכלת בציצית שימש כנושא מרכזי בדיסרטציה המדעית שלו. הרב הרצוג דחה את העמדה הראדזינית, והסיק מדעתו כי החילזון נמנה על מין מסוגי הינטינה (Janthina)¹⁴. אולם הצבע שהופק בידו ממין הינטינה הפך לגוון בצבע חום, ולא היה יציב דיו. דומה כי הרב הרצוג עצמו לא המשיך לעסוק בהפקת צבע ממין החילזון שזיהה, ושום תכלת לא הופק עוד מזה.

⁹ סדרי טהרות, מסכת כלים, יזפוף תרלג (1873).

¹⁰ הרב איסר פרנקל, 'יחידי סגולה' (תל אביב תשכ"ז), בפרק על 'בעל התכלת'.

¹¹ Sepia officinalis, cephola poda

¹² לוינזון, הביולוגיה בתלמוד. Lewisohn Ludwig, Zoologie Des Talmuds (Frankfurt 1858), pp. 283-285.

¹³ Serman, B., "The Science of Tekhelet", in: Rabbi Alfred Cohen, ed., "Tekhelet: The Renaissance of a Mitzvah (New York, 1996), p. 70.

¹⁴ הרב הרצוג, במקור שבהערה 6.

בשנים האחרונות, נוצרה תנועה המצדדת בזכות חילזון בשם 'מוֹרְקָס טְרוֹנְקוּלוּס' (Murex Trunculus), ובקיצור: 'מוֹרְקָס', כמקור ההיסטורי לצבע התכלת. ביוזמת דר' אירווינג זיידרמן¹⁵, מדען בשטח צביעת הבדים במכון הישראלי לסיבים, תומכי רעיון זה יצרו עמותה בשם 'פתיל תכלת'¹⁶ (להלן: 'פתיל'). מבוסס בעיקרו על הוכחות בשטחי הארכיאולוגיה והמדע, הם נהיו פעילים מאד בהוצאה לאור, הרצאות, ובהנגשה אלקטרונית בסוגי התקשורת השונים¹⁷. עבודתם של אלו, לרוב, עברה מבלי הערכה ביקורתית. במאמר שלפנינו, ייעשה ניסיון לשרטט את הקריטריון לזיהוי החילזון, יגדיר את התכונות הנדרשות בקריטריון זה, ויעריך לפיו את התיאוריה שה'מורקס' הינו חילזון התכלת.

הקריטריונים יוצגו לפי ארבע קטיגוריות. המחלקה הראשונה, תדון בקריטריון הראשי, המתבסס על פסקות מן הגמרא שנועדו בייחוד לתאר את חילזון התכלת. בעקבות זאת, תוצג אנליזה מעבדתית של הגמרא, שנועדה לאבחון התכלת של מצווה. קריטריון משני, יעסוק במאפייני החילזון, כפי שעולים מן מקורות התלמוד, הנוגעים בעניין בהקשר צדדי. לבסוף תבוא מחלקה נפרדת, עבור הוכחות העשויות לתמוך, או לחילופין לבטל, טענה כלשהי בזכות זיהוי החילזון.

קריטריון ראשי

אמות המידה החזקות ביותר לזיהוי חילזון התכלת, עולה מתוך גמרא במסכת מנחות, היכן שנושא התכלת בציצית נידון באורך רב¹⁸. שם, מצוטטים בתלמוד מספר מקורות, הבאים לתאר את החילזון. קביעות הללו, הינן בעלות חשיבות עליונה, מאחר שהן נכתבו במטרה מוצהרת לשם תיאור חילזון התכלת. חז"ל, ביוזעם איזה מין היה החילזון, בחרו בקביעות הללו כדי לתאר בהן את החילזון. בתור שכך, בכדי שמועמד כלשהו מבין בעלי החיים ישביע רצוננו בקריטריון זה, אין די בכך שהוא ימלא אחר קריטריונים אלה ברמה מינימלית, אלא חייב שיהיה הגיוני לסבור כי חז"ל נקטו בקביעות הללו, בכדי לתאר בהם חילזון מסוים זה דווקא. על מנת להעריך נכונה אם חילזון מסוים הינו חילזון התכלת, חייב להיות מודגש היטב, כי הוא תואם במדויק עם הקריטריון הראשי האמור.

¹⁵ Dr. Irving Zeiderman

¹⁶ Ptil Techelet

¹⁷ במאגר ידע הנקוב בשם 'פתיל תכלת' יסדו ובנו בסיס נתונים רחב, הכולל מקורות רבים שמהם נצטט בהמשך. מאמציהם הרבים להנחלת מצווה זו לפי דרכם וגישתם, ראוייה בהחלט להערכה.

¹⁸ מסכת מנחות דפים מא-מד.

הקריטריון הראשי עבור חילזון התכלת, בא בקטע גמרא במסכת מנחות, כדלהלן: "תנו רבנן, חילזון זה, גופו דומה לים, וברייתו דומה לדג, ועולה אחת לשבעים שנה, ובדמו צובעים תכלת, לפיכך דמיו יקרים"¹⁹. דבר זה מבסס לנו ארבע אמות מידה עבור החילזון:

1. גוון גופו דומה לים.
2. צורתו דומה לדג.
3. הוא עולה מן הים אחת לשבעים שנה, ובדמו צובעים תכלת.
4. דמיו יקרים.

כפי שהרב הרצוג מציין, הדרישה הראשונה משתמשת בלשון "גופו" [דומה לים], במכוון אל גוון בשרו של החילזון²⁰. אין תנאי זה מתייחס לקונכייה שעל גוף החילזון, שמבוטא בדרך כלל בתור 'נרתיקו' או 'מלבושו'. לשון הגמרא "גופו דומה לים" שווה לקביעה שנעשית מספר שורות לפני זה "תכלת דומה לים", שמובנו שצבע התכלת הצבוע דומה לגוון של הים. שם, ההשוואה המתבקשת היא, שגוון התכלת דומה לים, וים דומה לרקיע, שצבעו כאבן הספיר, המזכיר את כיסא הכבוד, מה שנותן לנו אינדיקציה שצבע התכלת הינו כחול²¹. אם בהפרש של מספר שורות בלבד, בגמרא העוסקת באותו נושא עצמו, אנו מוצאים אותו הביטוי של 'דומה לים', הגיוני הדבר להסיק כי המשמעות בשניהם מתפרשת באופן שווה. אם 'תכלת' ו'גוף החילזון' שניהם 'דומים לים', אזי גוון התכלת וגוון גוף החילזון בוודאי דומים זה לזה, היינו שניהם 'כחולים'. דבר זה מסתייע אף בלשון הברייתא במסכת ציצית, הקובעת כי "גופו דומה לרקיע"²².

גופו של חילזון "מורקס", אינו משתווה לים. אנשי קבוצת 'פתיל תכלת' (בקצרה: 'פתיל') טוענים, כי קונכיית המורקס מכוסה לפעמים בשכבה של צמידה ימית. צבעה של 'צמידה' אורגנית זו משתנה ממקום למקום, אולם לעתים צבעה כחול או ירוק²³. טיעון זה, כושל משלש בחינות: ראשית, הדרישה של 'דומה

¹⁹ מסכת מנחות מד, א.

²⁰ הרב הרצוג שם, עמ' 70.

²¹ למרות שרש"י בפירושו לשמות כה, ד, מביא כי גוון התכלת הוא ירוק, מן ההכרח לציין כי בגמרא מיוצגים מעט גוונים יחסית, והמושג 'רוק' מצביע על קבוצה של גוונים ש'כחול' הידוע נמנה הוא עליה. למעשה, רש"י במקום אחר קובע כי גוון התכלת דומה לרקיע המשחיר לעת ערב (במדבר טו, מא).

²² ברייתא דמסכת ציצית, פרק א, הלכה י'.

²³ ב' סטרמן, שם, עמ' 69.

לימים' מתייחסת כאמור לגוף החילזון, ולא לקונכייה שעליו. שנית, גוון הצמידה הביולוגית הינו רק לפעמים כחול, אך מכיוון שאינו כחול בדרך כלל, הגמרא לא תבחר לתאר גוון זה בלשון 'דומה לימים'. שלישית, זהו בלתי מתקבל שחז'ל יבחרו לתאר את חילזון המורקס, אם אותו אכן באו לתאר והוא שימש להפקת התכלת, בתיאור גוון הצמידה שעל קונכייתו גרידא, שאינו מהווה לא חלק ביולוגי בחילזון, ולא מאפיין קבוע ומובהק שבו, שכן צמידה ביולוגית מעין זו מכסה לעתים חלקים נוספים באזור הימי, באותה מידה²⁴.

יש שרצו להציע, כי התיבה העברית 'ים' תואמת למושג 'רפידה ימית'. אכן, רק הקונכייה כאמור הינה 'צבועה' ומכוסה בצמידה זו, ולא גופו של חילזון. בהתחשב בעובדה כי לשון 'ים' שבכל מקום מתייחס לימת מים, קשה להאמין כי כאן הביטוי ישמש להגדרת 'צמידה ימית' דווקא. עובדה היא, כי תיאור החילזון כ'דומה לימים' מגיע שורות ספורות לאחר קביעת הגמרא כי 'תכלת דומה לימים', ושם כולם, כולל תומכי 'מורקס', מסכימים שהכוונה לימים ממש, במובן הרגיל והמוכר שלו.

בנוגע לקריטריון מספר שניים, הקביעה שבגמרא הינה כי "ברייתו דומה לדג". "ברייתו" הכוונה ל'צורה' שבו, כמבואר בפירוש רש"י ובפירוש רבנו גרשום על אתר²⁵. "מורקס טרונקולוס" אינו דומה בשום פנים ל'דג'. תומכי השערת ה'מורקס' מציעים לפרש לשון הברייתא, שהכוונה בכך להעיד על דרך 'בריאתו', מכיוון שמורקס אופן רבייתו דומה לביוץ של דגים. מלבד עצם התייחסות אל פירוש בגמרא, שעומד בניגוד לדעת המפרשים המקובלים, ישנו קושי נוסף. מכיוון שרוב מיני הרכיכות מבייצים, אין זה מסתבר שחז'ל יבחרו במאפיין זה דווקא, בכדי לתאר בו באופן ספציפי מין מסוים, כדוגמת חילזון המורקס, כדי להבדיל אותו משאר מיני החילזון.

בקשר לקריטריון מספר שלשה, המאפיין שהחילזון עולה אחת לשבעים שנה, מסביר האדמו"ר מראדזין כי ביאור הדבר הינו, שישנם זמנים מסוימים בניגוד לאחרים, שהחילזון מצוי בהם בשפע²⁶. הרב הרצוג מצדו סבור, בצטטו מתוך ברייתא דמסכת ציצית הכותב שעולה אחת לשבע שנים, שישנה כנראה מחזוריות מסוימת בהופעת החילזון, אם כי לא בהכרח שבעים או שבע שנים

²⁴ ב' סטרמן, שם.

²⁵ רש"י, שיטה מקובצת, ורבנו גרשום על הגיליון, מנחות מד, א. הרב הרצוג, שם, עמ' 65.

²⁶ הרב רבי גרשון חנוך ליינר, שפוני טמוני חול, עמ' 4.

דווקא²⁷. 'מורקס טרונקולוס' אין לו שום מחזוריות של הופעה קבועה על פני החוף, או של ריבוי מוכח כמותי. תומכי 'פתיל' ניסו לטעון, כי המושג 'שבע' יכול שיכלול כל כפולה של שבע, ובהסתמך על פליניוס הזקן, מחכמי הטבע היווניים, המעיד על חילזון הפורפורה כי הוא נאסף בכפולה מרבית של מידי שבע חודשים, שאז יוצאים צידי חילזון ללקטו²⁸. פירוש זה, מתעלם לא רק מן ביטוי הגמרא בהקשר של הופעת החילזון על פני הים אחת 'לשבעים שנה', אלא הינו גם מציע להחליף את המונח 'שנים' שבגמרא במונח 'חודשים', ולהסתפק בהקשר לעונות 'ליקוט' החילזון, בניגוד לתופעה של 'הופעת' החילזון המוזכרת בגמרא. הללו אינם מציעים סיבה לכך, מדוע יחידת הבסיס תימנה בכפולות של חודש דווקא, בניגוד לכפולות של שנה, כפי שהמובן הפשוט לציין כך. ברי, שכוונת הגמרא או הברייתא הינה לציין תופעת ריבוי בלתי שכיח, וכפולה של 'חודשים' אינו בלתי שכיח כלל ובקושי ראוי הוא לאזכור כלשהו בגמרא.

צבע הארגמן מכל סוגי חלזונות המורקס, היה יקר תמיד באופן יוצא מהכלל. דבר זה נבע מן העובדה, כי כל חילזון הכיל כמות מועטה מאד של חומר צבע, עד שהיו זרושים כ-8000 חלזונות בערך, בכדי להפיק גרם אחד של צבע²⁹ בקריטריון מספר 4, רש"י מבאר שהתכלת דמיו היו יקרים, על שום נדירות הופעתו של החילזון, ולא מפני כמות המצומצמת שבחומר הצובע³⁰. פירוש זה נובע מלשון הברייתא "לפיכך.. העולה באופן ברור על הקודם 'ועולה אחת...". הרב הרצוג מציין, כי דרישה זו מצד החילזון מעיד על כך, שכמות הדיו לעצמה שיצא מחילזון אחד לא היה מועט באופן מיוחד, והיוקר נבע אפוא מעלייתו הנדירה בכמות מסחרית. דבר זה, אינו תואם את "מורקס טרונקולוס"³¹.

בדיקות כימיות

בתקופות העתיקות, מצויים היו נוכלים שונים שהיו מחליפים את צבע התכלת בגוון הקרוי 'קלא אילן', תחליף צבע זול שאינו כשר לתכלת. "קלא אילן" מקובל לסבור שכוונתו לצבע 'אינדיגו', שהופק באופן מסורתי מצמח בשם זה³².

²⁷ הרב הרצוג, שם, עמ' 69, 73.

²⁸ R. J. Forbes, studies in ancient technology, vol. 4, 2nd edition (Leiden, 1964), p. 120.

²⁹ Friedlander P., "Uber den Farbstoff des antiken purpurs aus Murex Brandaris", Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, 42 (1909): 765-770.

³⁰ רש"י, מנחות מד, א, ד"ה לפיכך: "שאינו עולה אלא אחת לשבעים שנה, לפיכך דמיו יקרין".

³¹ הרב הרצוג, שם, עמ' 70.

³² פירוש הערוך בערך 'קלא אילן'. נימוקי יוסף, בבא מציעא, לד א. שו"ת הרדב"ז, חלק שני, סימן תרמה.

'אינדיגו', היה מקור הנפוץ ביותר לגוון הכחול בעולם העתיק, והצטיין הן בהיותו מצוי בהישג יד, והן במחירו הלא יקר באופן יחסי. גוון זיוף זה, היה בבסיסו דומה מאד לגוון התכלת האמתי. בהתאם לכך, החכמים הציעו לערוך בדיקות כימיות, שתדענה להבחין בין מקור הצבע שהופק מן התכלת של חילזון, לבין ההרכב הכימי שמקורו בצבע המזויף קלא אילן³³. בדיקות הללו, מתבססות על חשיפת הצמר הצבוע לתהליך של התססה³⁴, ושיוכו למקור של קלא אילן, באם הגוון דוהה. תהליכי הרתחה והתססה, נעשה בהם שימוש בצביעת אינדיגו המסורתית, דבר שגורם לצבע כחול אינדיגו לדהות ולקבל גוון זהבהב³⁵. חז"ל השתמשו בידע זה, כדי לשרטט מבדקים שיגרמו לצבע אינדיגו, במידה שהוא קיים, לדהות. המבדק הכימי שתואר בידי רב יצחק בר רב יהודה בגמרא, מתאר יורה התססה טיפוסית, שהיה בשימוש בתהליך העתיק של צביעת אינדיגו על צמר. הרכיב העיקרי במבדק: שתן (מי רגליים) מותסס³⁶. למרות שלשון הגמרא 'בן ארבעים יום' יכול להתייחס אל מי הרגליים (כשבכך נגרמת לו תסיסה מקסימלית), או יכול שיתייחס לשתן של תינוק שהוא בן ארבעים יום, כפי פירוש רש"י³⁷, עם זאת חייב השתן לעבור תהליך של תסיסה³⁸. מבלי קשר, ברור שהמבדקים הכימיים שבוצעו היו מבוססים על רכיביו הכימיים של אינדיגו, ותוכננו כך שהבדיקות יכשילו את הצבע אינדיגו, במידה שהוא היה צבען הצמר.

³³ מנחות מב, ב; מג, א.

³⁴ הרב הרצוג, שם, עמ' 102.

³⁵ צבען שמקורו אינדיגו, על מנת שיחדור לתוך הצמר, מוכרח קודם להתחמץ ולעבור לתצורתו הכימית הנודעת בתור 'לבן אינדיגו' (שלמעשה הינו יותר גוון צהבהב, או צהוב-ירוק). לאחר שהצמר מושרה בתמיסת צבע של לבן אינדיגו, הוא מוצא מן התמיסה ואז הוא הופך לצבע כחול, בהיותו נחשף לחמצן שבאוויר. ההפחתה הכימית של אינדיגו ל'לבן אינדיגו' נעשה באמצעות הטבלה לתוך יורת התססה. המבדק הראשון שבגמרא, מדמה יורה תוססת כזו שאמור להפחית ולפרק את אינדיגו, כשבכך נגרמת דהייט צבע הכחול, וכישלון הבדיקה. תיאורים ליורות התססה ניתן למצוא ב: E. Knecht, Ch. Rawson, and R. Loewenthal, A Manual of Dyeing, 8th edition, London 1925, and J. N. Liles, The Art and Craft of Natural Dyeing, Knoxville, 1990.

³⁶ הרכיבים שנעשה בהם שימוש במבדק זה, הם: שתן מותסס, צמח החילבה, ואלום, נראים תמוהים במבט ראשון. כל זה אינו נראה כניסיון נוח לביצוע, אם הדבר כרוך בהמתנת ימים רבים עד שמי הרגליים יתססו. אכן, בידענו כי מדובר בתיאור סתמי של יורת התססה טיפוסית המשמש לצביעת אינדיגו, מתחוויר העניין.

צביעת תכלת, כנראה נעשה בתוך או ליד בתי מצבעה. כל מי שביקש אז לבדוק 'תכלת' אם אמיתית היא או לא, כל מה שהיה עליו לעשות זה פשוט לגשת למקום שבו הייתה מתבצעת צביעת 'אינדיגו', להניח הצמר לתוך יורת התססה המצויה במקום, ולצפות לתוצאת הבדיקה שיגיעו למחרת בבוקר. המבדק השני שבגמרא, משתמש בעיסת בצק נוקשה שהותסס בשאור במידה חזקה מאד (רבנו גרשום, מנחות מג, א).

³⁷ ראה שני הפירושים ברש"י, מנחות מג, א.

³⁸ רמב"ם, הלכות ציצית, פרק שני הלכה ה; תוספות, מנחות מג, א; תוספות, נדה סג, א.

אנשי קבוצת 'פתיל' משתמשים בריר של חילזון 'מורקס טרונקולוס', ובאמצעות תהליך הם מייצרים 'אינדיגו' הוזהה עם צבע מצמח אינדיגו. במילים אחרות, 'פתיל' אומרים שהתכלת האמתית והזיוף שלו מורכבים מאותו חומר כימיקלי, אלא שהם נובעים ממקורות שונים³⁹. עמדה כזו, הינה בלתי נסבלת. שהרי אם הגמרא תציע לערוך בדיקות כימיות בכדי להבדיל בין צמר שנצבע בתכלת לבין צמר שנצבע בקלא אילן, הרי בלתי אפשרי כי שני החומרים יהיו זהים לגמרי בהרכבם הכימיקלי! דר' אלן קרופף, פרופסור בדימוס המומחה לכימיה של פיגמנטים ומצוי אצל תהליך הצביעה של 'פתיל', כותב בתכתובת אישית "אין ולא שייך שיהיה שום שוני, בין צבע מצמח אינדיגו לבין אינדיגו המופק מן החילזון. אי לכך, כל מבדק כימי שנותן תוצאות שונות, בעיניי אינו תקף". סוף ציטוט. לפי זה, אי אפשר שבדיקות הגמרא ישמשו כדי לערוך אבחנה בין תכלת שמקורו בחילזון מורקס, לבין תכלת שמקורו בצמח אינדיגו, המייצג כאמור את קלא אילן.

דבר זה, משאיר לנו שתי ברירות: צמח 'אינדיגו' אינו קלא אילן, או ש'מורקס' אינו חילזון התכלת. בהינתן שצמח אינדיגו מוכר ומקובל על הכול כ'קלא אילן', והאישור שמוענק בידי הגמרא לאחר עריכת מבדקים המוצעים על ידה המבוססים בבירור לשלילת רכיב אינדיגו, המסקנה המתבקשת היחידה היא, שתכלת אינה מופקת מחילזון המבוסס על צבען אינדיגו, כדוגמת צבע המורקס.

עם כל זאת, דר' רואלד הופמן, חתן פרס נובל לכימיה, מגיע למסקנה שונה. בהכירו בחוסר ההיתכנות של הבחנה כימית בין אינדיגו צמחי לבין אינדיגו מן החילזון, הוא נאחז למרות הכול במסקנה, שחילזון 'מורקס' הינו חילזון התכלת. וכך כותב הוא ביחס לבדיקות הגמרא: "בדיקות הללו אינן אמורות להועיל, היות שהכימיקל הצבען בשניהם הינו שווה"⁴⁰. ומאחר שהבדיקות של הגמרא התבססו בכל זאת על מידע כימיקלי מוצק שבידי החכמים, והמבדקים שימשו אצלם הלכה למעשה כעדות הגמרא על רב יצחק בן רב יהודה שביצע מבדקים אלו, ואלה השיגו התוצאות המיוחלות⁴¹, יהיה זה יומרני למדי להטיל ספק ביעילות של בדיקות הגמרא. נראה, שדווקא מסקנת המדען ש'מורקס אינדיגו' הינו מקור התכלת, היא שצריכה להינתן לבחינה מחודשת. אפילו דר' אירווינג זיידרמן

³⁹ התדפיסים של 'פתיל' והאתר שלה, גאים להציג איך שתכלת המופק על ידי זה בתוכנו הכימי לצבע המופק על ידי אינדיגו.

⁴⁰ Hoffman, Roand, "Blue as the Sea", American Scientist, 78. (July/August 1990): 308-9.

⁴¹ מנחות מב, ב.

בעצמו, הכימאי שעבודתו הובילה להיווצרותה של עמותת 'פתיל תכלת', יכיר בעובדה כי תכלת של מורקס אינדיגו עשוי להיכשל במהלך מבדק של הגמרא.

כותבי 'פתיל' הציעו, שאפשר כי בדיקת התכלת שבגמרא נועדה בעיקר למטרת גילוי שיירים בלתי נקיים, המצויים בצמח אינדיגו, אבל אינם מצויים באינדיגו המופק מן החילזון. היגיון זה, מבליט את חוסר ההבנה השוררת מצדם בטבעם של המבדקים הכימיים. ברור מתוך השיח הקודם בגמרא, כי הבדיקות הללו אמורות לאשר או לשלול מציאותו של הצבען אינדיגו בבד הצבוע, ולא כדי לזהות בצבע שיירים פגומים כלשהם. בהתאם לכך, צבען מורקס אינדיגו שבו נעשה שימוש על ידי 'פתיל' ייכשל במבדק של הגמרא, מה שיהפוך אותו לבלתי כשיר.

מאידך, יש להבדיל בין מלאכת הערכה אם מין מסוים הינו החילזון, לבין ההחלטה אם צבע מסוים הינו צבע תכלת הראוי. אף שצבע 'מורקס אינדיגו' אינו יכול לשמש כצביעה של התכלת המקורית למצווה, כמבואר לעיל, אכן עדיין אפשרי כי מורקס טרונקולוס הינו מין החילזון האמתי. אפשר עדיין שישנו תהליך אלטרנטיבי לדרך הצביעה המקובלת בחילזון המורקס, הנותן גוון שונה, היינו לא גוון מבוסס אינדיגו, ומקורו בחילזון המורקס. הלכך, עדיין יש לבדוק לאור שאר הקריטריונים את האפשרות הקיימת, שמורקס הינו החילזון.

הצרת אגב מעניינת: התהליך שבשימוש אנשי 'פתיל', להפיק גוון אינדיגו מהפרשתו של מורקס טרונקולוס, 'יעבוד' כן גם בשאר חלזונות שידועים בשימוש שנעשה בהם בתעשיית הצביעה העתיקה, כדוגמת *murex brandris* ו-⁴² *purpura haemastma*. ואכן, אף אחד מן הטיעונים המוצגים בכתבי אנשי 'פתיל', אינו נראה כמזהה את מין חילזון עם 'מורקס טרונקולוס' דווקא, בנבדל משאר זני ה'מורקס'.

מקורות משניים

ישנם מקורות אחרים, שמהם מתקבל מידע נוסף אודות החילזון. קביעות אלה, בכוחן להשאיל תמיכה בהנחה מסוימת, אודות מין מסוים של חילזון. אכן נדרשת זהירות, בבואנו לקבוע איזה משקל להעניק לקריטריונים אלה. כי נקודות תיאור הללו, לא הובאו במכוון כדי לציין לנו זהותו של החילזון, כפי שהמציאות במקור

P. E. McGovern, Ehud Spanier "The Royal Purple and the Biblical Blue" (Argaman & Techelet): The ⁴² Study of Chief Rabbi Dr. Isaac Herzog on the Dye Industries in Ancient Israel and Recent Scientific Contributions", 1990: 563.

הראשי בגמרא מנחות שהובא לעיל. בתור כאלה, אפשר שהצהרה כלשהי שמופיעה במקור מסוים, לא תילקח במשמעות המילולית המדויקת שלה. שלא כמו בקריטריון הראשי, ההתאמה לקריטריון משני צריך להיעשות על רקע הסבר מתקבל על הדעת, והוא אינו אמור בהכרח לשקף חילזון ממין מסוים דווקא. קושי נוסף ישנו לפעמים, היות שלא בכל מקום שהגמרא תזכיר חילזון, מדובר בחילזון התכלת, ואפשר שמדובר במין או במיני חלזונות אחרים. במקומות אחדים המפרשים מתייחסים ומציינים זאת, באחרים הם משאירים חלק וסתום.

א. נרתיקו גדל עמו:

המדרש מדבר על חילזון כמין ש'נרתיקו גדל עמו'⁴³. הגדרה המוציאה מן הכלל סרטנים למיניהם, לדוגמה, כיוון שאינם בעלי נרתיק, אלא מתניידים בכל כיסוי שימצאו. אין נכללים מיני lobster, אשר אמנם מגדלים נרתיק, אולם משילים בכל פעם נרתיקם ומגדלים אחר תחתם. במקום אחר, מתבטא המדרש: "החילזון כשהוא גדל, מלבושו גדל עמו"⁴⁴. 'מלבוש', שמשמעו בגד, לבוש, נראה שרומז שאין זה רק מחובר אליו, אלא שהוא מכסה את גופו של החילזון, או שמקיפו. 'מורקס טרונקולוס' יש לו קונכייה משלו, אולם אין נראה שיש עליו דבר שאפשר להגדירו בתור 'מלבושו'. אך יתכן שהמדרש משתמש בביטוי 'מלבוש' כשם נרדף לקונכייה. דבר זה מסתבר בהקשר של המדרש, שעוסק בנקודה זו אם בני ישראל במדבר גדלו מעל מידת בגדיהם. החילזון מובא כדוגמה להנחה, שהבגד גדל יחד עם לובשם. התייחסות לקונכייה כמין מלבוש, יתאים להקשר זה. ובהתבסס על הבנה זו, 'מורקס' שהינו קונכייתי, נראה כעונה על הגדרה זו.

ב. קונכייה קשיחה:

הגמרא דנה במקרה שאדם מפיק צבע מן החילזון בשבת⁴⁵. הביטוי שבו הגמרא משתמשת לגבי מקרה זה, הינו 'פוצע' ('הצד חילזון והפוצעו'). 'פוצע' מובנו בדרך כלל, מי שמפצח או סודק שטח קשיח כלשהו⁴⁶. מדבר זה משתמע, כי החילזון יש עליו קונכייה קשיחה, אף שהכוונה יכולה להיות לקונכייה חיצונית או

⁴³ מדרש שיר השירים רבה, ד יא.

⁴⁴ מדרש דברים רבה, ז, יא.

⁴⁵ שבת עה, א.

⁴⁶ הרב רבי גרשון חנוך ליינר, שפוני טמוני חול, עמ' 27.

פנימית כאחד. רש"י מפרש הכוונה, שאדם סוחט ('דוחק') את החילזון בידו כדי להוציא את דמו (נוזל הצבע שבו). מלשון רש"י אפשר רק להוציא, שמדובר בפעולה הגורמת לנוזל להשתחרר מן החילזון. אך השימוש בלשון 'סוחט' בהקשר זה, לכאורה קשה להבינו, מאחר ש'סוחט' משמש בדבר רך, ולא בחומר קשה שאינו ניתן לסחטו. קושי זה ברש"י ניתן לפתור, אם החילזון עודו מוחזק בידו, ויש לו קונכייה על צד אחד, ובשר חלק מצדו האחר. ובכן, מדובר באדם שסוחט את צד הבשר הרך שבחילזון, ובעת תהליך זה אפשר שהוא 'פוצע' וסודק את הצד השני שהוא קשיח וקשה. על כך חיובו בשבת משום 'פוצע'.

מין 'מורקס' יש עליו קונכייה קשה, שיש צורך לשברה כדי להוציא נוזל הצבע שבו. הקונכייה מכסה כמעט לגמרי על גופו. דבר זה יעלה יפה לפי ההבנה הרגילה של 'פוצע', אכן לא יתאים לפירוש רש"י שמפרש כאמור פוצע 'דוחק'.

ג. צבעו צלול יותר כשהוא חי:

אנחנו למדים מן הגמרא, כי בני אדם משתדלים הם שלא להמית את החילזון בעת הוצאת צבעו, מכיוון שהצבע הינו איכותי יותר בעת שהינו מוצא כשהחילזון חי.⁴⁷ מגמרא זו עולה, כי יש הבדל משמעותי בין כשהדם מוצא בעת שהחילזון חי, לבין כשהוא מופק מגופו ברגעים שאחרי מותו.

תומכי 'פתיל' טוענים, כי נוזל 'מורקס' (ריר) מאבד מכוחו שעות מספר אחרי מות החילזון. דבר זה אינו מסייע להבנתנו בגמרא, מכיוון שהגמרא מדברת לא על הוצאת הדם לאחר שעות מספר, אלא אודות הוצאת הדם רגעים בודדים אחרי מות החילזון. קושי נוסף נעוץ בהצהרת פליניוס אודות הארגמון, כי 'מורקס' מוציא דמו לאיבוד בעת מותו.⁴⁸ אם אכן כך, הסיבה לאי הריגת החילזון בעת הסרת נרתיק הצבע אינה מחמת פגיעה באיכות הצבע המתקבל כמובן בגמרא, כי אם על שום שדמו היקר אז הולך לאיבוד!

ד. נטמן בחול:

הגמרא במסכת מגילה מצטטת, שהכתוב בספר דברים לג-יט, "שפוני טמוני חול" מתייחס לחילזון של תכלת.⁴⁹ אין ברור כמה מוגבל הוא מאפיין זה. אפשר שכל כוונתו להורות, כי החילזון הינו יצור חולי, ודרכו לחיות באופן מוטמן. במקרה

⁴⁷ שבת עה, א; רש"י, שם.

⁴⁸ Aristotle, *Historia Animalium*, Book V, Ch. 15. Pliny the Elder, *Naturalis Historia*, Book 9, Ch. 60.

⁴⁹ מגילה ו, א, רש"י שם. ראה גם מדרש במדבר רבה, יג-טז.

זה, די שנסבור כי מדובר ביצור שמוטמן בקונכייתו, ואין מן הצורך להבין שדרכו להיטמן בחול עצמו. מצד שני, אפשר שמדובר ביצור הנחשב טמון על שום שדרכו להתכסות בחול. זו הבנתו של האדמו"ר מראדזין, תוך ציטוטו מדברי 'ספר הקנה' (הלכות ציצית) שכותב על החילזון שהוא רגיל להיטמן בחול וראשו יוצא חוצה⁵⁰. 'מורקס' חי בחול, ובפשטות על שום שגופו טמון בקונכייה, יכול הוא להיחשב 'טמוני חול'. לעתים הוא מכסה עצמו בקרקעית הים, מה שיכול כמו כן להסביר הגדרתו בתור 'טמוני חול'. בהתחשב בכך שאין זו הגדרה עיקרית בחילזון, די בהסבר זה כדי להניח את הדעת בכך שהוא ממלא אחר תנאי ההגדרה 'טמון חול', אף כי לא באופן כפי שמוגדר ב'ספר הקנה' כאמור.

ה. צבע דמו:

הרמב"ם כותב, שדמו של חילזון התכלת הינו שחור כדיו⁵¹. רש"י, כותב לעומת זאת, שמראה דמו של חילזון הינו בגוון תכלת⁵². האדמו"ר מראדזין מיישב את הסתירה לכאורה שבין דעות רש"י ורמב"ם, כשהוא מסביר שרש"י בעת שהוא כותב 'מראית דמו', מתייחס בזאת למראה הדם לאחר שהוכן ממנו תמיסה לצביעה, בעוד שהרמב"ם מתייחס לצבע המקורי של דמו לפני שהוכן לצביעה⁵³.

תומכי המורקס נאחזים בהבנתו של הרב הרצוג, שמתוך חוסר יכולתו למצוא מקור לדברי רמב"ם אלו, שיער שהרמב"ם מתבסס על ציטוט מטעה מדברי אריסטו, ובכך פטרו עצמם מקביעה זו של הרמב"ם⁵⁴. אולם, אין ברור אם דם החילזון שלדעת אנשי 'פתיל' מתאים אפילו לדעת רש"י. נוזל השלפוחית שבמורקס, הינו שקוף בעיקרו. כאשר הוא מושאר בשמש, הוא הופך לארגמן-כחלחל. בעת שמניחים אותו בתמיסה כימית, הוא הופך לגוון צהוב. הוא אז נחשף לקרני אולטרה-סגול, אחרי שחוטי הצמר נשרים בתוך התמיסה. הצמר הופך לכחול, לאחר שהוא מוסר מן התמיסה ונחשף לאוויר. מכיוון שכן, אין צבען מורקס מעולם 'כחול' בהיותו במצב נוזלי, רק הופך להיות כחול כאשר הוא בלוע בחוטי הבגד. אף זה יכול להתיישב, באם ננקוט שכוונת רש"י למראה הדם שעל הציצית בגמר תהליך צביעת החוטים. אף זה, בהיותו נחשב 'סימן'

⁵⁰ הרב רבי גרשון חנוך ליינר, שם, עמ' 29.

⁵¹ רמב"ם הלכות ציצית, פרק שני, הלכה ב.

⁵² חולין פט, א, רש"י.

⁵³ הרב רבי גרשון חנוך ליינר, שם, עמ' 28-9.

⁵⁴ הרב הרצוג, שם, עמ' 77.

משני, יכול מכל מקום להתקבל כהסבר לדעת רש"י, אף שבוודאי לא יתאים כמובן לפי שיטת הרמב"ם, ובעייתי לדחות את דעת הרמב"ם על רקע המדע.

ו. טיפול בטחורים:

הגמרא תספר לנו, כי בחילזון נעשה שימוש לטיפול בבעיית טחורים⁵⁵. הרב הרצוג כותב, שמדע הפרמצבטיקה המודרני אינו ידוע דבר אודות ריפוי טחורים באמצעות חומר רכיכות⁵⁶. הערת הרב הרצוג תמוהה במקצת, בהינתן שטיפול זה היה נהוג בתקופת הגמרא, יהיה זה סביר למדי להניח כי אזכור לדבר בימינו ייעשה רק בספרות רפואית בלתי מסורתית, הקרוי אצלנו 'רפואה לא קונבנציונלית'. בנוסף לכך, האדמו"ר מראדזין כבר כתב בספרו, כי דיו ה'ספיה' (דיונון) שימש כתרופה לטחורים מאז התקופה העתיקה⁵⁷. ואכן, גם כיום נעשה בכך שימוש לתכלית זו⁵⁸. באשר למורקס הארגמון, הוא נחשב בתקופה העתיקה כגרוע ליציאות הגוף⁵⁹.

ו. זרועות כפופות בצורת אונקלאות (וויים):

המשנה מתארת שלשלת התלויה על הכותל באמצעות משהו שקרוי 'חילזון', המחובר לראש השלשלת⁶⁰. המפרשים מסבירים שהוא נקרא כך, לפי שצורתו דומה לצורתו של חילזון התכלת⁶¹, ותפארת ישראל כותב במפורש שהיה זה ון של ברזל, שהיה מחובר בקצהו ונועד כדי לתלות עליו השלשלת לכותל. האדמו"ר מראדזין מבין מזאת, שלחילזון יש זרועות ארוכות כפופות בצורה של ון, וזהו מקור הדימוי שנעשה בחילזון לתיאור הדבר⁶². שום חלק בארגמון המורקס לא יתאים למפרט זה.

⁵⁵ עבודה זרה כח, ב.

⁵⁶ הרב הרצוג, שם, עמ' 59.

⁵⁷ הרב רבי גרשון חנוך ליינר, 'עין התכלת' בשלשת ספרי התכלת, עמ' 292-293. כי הדבר היה ידוע בימי הגמרא, מקבל אישור משלשה מקורות מבני המאה הראשונה לספה"נ: Pliny the Elder, *ibid*, Book 32:1; Celsus, *De Medecina*, Book 2:29; Dioscorides, *De Materia Medica*, Book 2:23.

⁵⁸ ספיה, דם הדיונון, נמכר כיום בצורת טבליות כטיפול בחלת הטחורים. חנות שכזו מוכרת למשל ב-Vitamin USA of Findlay, OH.

⁵⁹ Celsus, *ibid*, Book 2:30.

⁶⁰ משנה מסכת כלים, פרק יב, משנה א.

⁶¹ שם, פירוש רבנו עובדיה מברטנורא, מלאכת שלמה.

⁶² הרב רבי ג"ח ליינר, שפוני טמוני חול, עמ' 27.

ז. יבלות בדמות נחש:

הגמרא מדברת על יבלות אדומות בעין, שמדמות צורת נחש⁶³. חולי זה, קרוי בשני השמות 'חילזון' וכן 'נחש'. האדמו"ר מראדזין כותב, שחילזון צריך שיהיו עליו אברים קטנים בצורת בליטות, המדמות צורה של נחש, וכן שיהיו על שטח גופו מעין יבלות אדומות⁶⁴. תיאור כזה, אינו מתאים כמובן ל'מורקס טרונקולוס'.

הוכחות אחרות

לצד קביעת קריטריון כדי לזהות באמצעותו החילזון, אפשרי להמציא ראיות שונות, בכדי לאשש דעה הנוגעת לזהות החילזון. הקטעים שיבואו, דנים בהוכחות מסוג זה, בהקשר להשערה המדוברת כי 'מורקס' (ארגמן קהה קוצים) הינו החילזון.

א. הוכחות ארכיאולוגיות:

אין כמעט חולק על כך, שארגמן המורקס שימש לצביעת בדים בעולם העתיק. מקובל כבר מזה תקופה ארוכה, שמורקס ט' שימש לצביעת ארגמן בימי קדם⁶⁵. יש ראיות ארכיאולוגיות משמעותיות, התומכות בעובדה זו. מכל מקום, כל המקורות מציינים שהשימוש בו נעשה לצורך צביעת 'פורפורה' (גוון סגלגל של בגדי יוקרה). לגמרי אין קיימת שום הוכחה, שתעיד כי חילזון המורקס שימש לצביעת כחול. בעצם, כפי שמציין דר' זיידרמן עצמו, יהיה זה אבסורדי לחשוב שהאומות השתמשו לצביעת כחול ב'מורקס', בו בזמן שיכלו בשקט להשתמש לצביעת כחול בחומר אינדיגו הצמחי, הזול יותר ונוח בהרבה לצביעה ומשיג אותה תוצאה בדיוק, כפי שאכן הדבר נעשה בכל רחבי העולם העתיק⁶⁶.

מישהו יכול לטעון ולומר, כי אינדיגו-מורקס שימש לתעשיית 'התכלת', בעוד שמקור זהה אבל זול יותר וקל יותר להכנה, אינדיגו-הצמחי, שימש לצביעת 'כחול' בכלל התעשייה העולמית. אולם, ערימות קונכיות ענק של חלזונות מורקס נתגלו בכל מרכזי הצביעה העתיקים, ולא רק באלה שבאזורים יהודיים. בכל מקומות הללו, לבטח שימשו חלזוני מורקס לצביעת 'ארגמן' ולא 'תכלת'.

⁶³ מסכת בכורות לח, א-ב.

⁶⁴ הרב ר' ג"ח ליינר, שם, עמ' 27.

⁶⁵ P. McGovern, and R. H. Michel, "Royal Purple Dye: Tracing Chemical Origins of the Industry", *Analytic Chemistry* 57 (1985): 1514A-1522A.

⁶⁶ זיידרמן, שם.

הקביעה, כי המורקס שימש בכלל לצביעת כחול אינדיגו, הינה גם בלתי הגיונית וגם חסרת בסיס. הבה נצא ונבדוק את הממצאים הארכיאולוגיים בשטח.

הררי קונכיות של 'מורקס טרונקולוס' (בדומה לשני המינים הקרובים בקבוצה, 'מורקס ברנדריס' ו'פורפורה המסטומה') נמצאו באזורי צביעה העתיקים במקומות רבים. קונכיות אלו, פוצחו בדיוק בנקודה זהה, על מנת לשחרר את נוזל הצבע מן החילזון. זוהי הוכחה מוצקה לכך ש'מורקס' שימש בתקופה העתיקה לצביעה, אך אין בזאת אינדיקציה כלשהי שנעשה בו שימוש לצביעת 'כחול' דווקא. שבר מן כד חרס בן המאה השלוש עשרה לפני הספירה, שמקורו בסרפטה, הינו בעל פס צבע, שחוקרים סבורים שהופק מן מורקס טרונקולוס – זהו פס בגוון הפורפורה (סגול), ללא שארית של כחול ממקור אינדיגו⁶⁷. כלי יורה, שנתגלה בחפירה בתל שקמונה, נמצא עליו פס בצבע סגול מורקס, אך לא בצבע 'כחול' כפי שהודיעו אנשי 'פתיל' בפרסומים קודמים שלהם (=בתמונה נראה בבירור שזהו צבע 'סגול', ולא כפי שנכתב למטה בטקסט שזהו 'כחול').

פליניוס (Pliny) מדבר בעומק רב, אודות הצביעה במין 'מורקס' כפי שנעשתה בתקופתו. הוא מזכיר כל מיני צללים (גוונים) של ארגמן, סגול או אדום, אולם אינו מזכיר כחול. תומכי 'פתיל' מציינים, שבאתר צביעה אחד נערכו בערבוביה קונכיות מזני 'מורקס ברנדריס' ו'פורפורה מהסטומה', אולם קונכיות מורקס ט' נמצאו באזור אחר. מיד הם קופצים למסקנה, שמורקס ט' שימש כנראה לצביעת כחול, אי לכך השימוש בו נעשה באופן נפרד ובאזור שונה מן שני המינים דלעיל, ששימשו לתעשיית הפורפורה. אך הם מתעלמים מפליניוס (בין היתר) הכותב, כי צבע ארגמן הצורי המפורסם, הושג באמצעות צביעה כפולה עם חלזונות מורקס ברנדריס ופורפורה מהסטומה⁶⁸. אי לכך, הגיוני הדבר שנמצאו שני המינים ביחד באתר אחד, בנפרד ממין מורקס ט'. הכיצד משמש זה כהוכחה, כי מורקס ט' שימש לצביעת 'כחול'?

בעצם, קשה לראות כיצד ממצא ארכיאולוגי כלשהו יכול לתמוך ברעיון של צביעת 'כחול' במין המורקס. שכן, אם הכימיקל ששימש לצבע נמצא בהיותו על טהרת אינדיגו, כי אז ההשערה הסבירה ביותר היא, שמרכיב הצבע מקורו בצמח האינדיגו, כפי השימוש ששימש בכך בכל העולם. אם חומר האינדיגו שנמצא יש בו עקבות של סגול (פורפורה), אזי סביר שהמקור ששימש לצביעה היה חילזון

⁶⁷ McGovern, *ibid.*

⁶⁸ Pliny, *ibid.*, Book 9, Ch. 62

מורקס ט'. חומר הצובע שבמורקס טרונקולוס, מכיל מטבעו תערובת של כחול וסגול, והוא צריך להיות מוקרן כדי לגרום לתגובה פוטוכימית, שממנה יוצא גוון הכחול. אם התהליך לא הושלם, התוצאה היא לרוב צבע כחול עם עקבות של סגול. אכן מורקס ט' מייצר צבעים גם עם תערובות שונות כדוגמת אינדיגו וסגול (ברומו אינדיגו). קבוצות צבע מסוימות יכולות לצאת בגוון שכמעט כולו אינדיגו, בעוד שאחרות יכולות לצאת כמעט כולו סגול. כך, שאפילו כאשר הכוונה היא להשתמש בסגול-כחול הטבעי שבמורקס, קבוצה מסוימת יכולה לצאת לבסוף כמעט על טהרת האינדיגו. כמו כן, תערובת של צבענים הייתה שכיחה למדי. תערובת של כחול עם סגול, יכול לבוא כתוצאה מעירוב כחול מצמח אינדיגו יחד עם סגול ממוצא חלזוני מורקס שונים. לא זו בלבד שאין תמיכה ארכיאולוגית לרעיון שחילזון מורקס שימש לצביעת כחול, אלא שיתכן ואין זה אפשרי לממצא ארכיאולוגי לבצע כזאת באמצעות אנליזה כימית גרידא!

היו שהציעו, כי צורת קונכיית המורקס שמופיעה על גבי מטבע מתקופת בר כוכבא, הינה "כנראה הוכחה ניצחת" לכך, שמורקס ט' היווה המקור לתכלת⁶⁹. שכן אחרת, מאיזו סיבה יופיע מין חילזון טמא על גבי מטבע יהודי כזה, אם לא שימש לצורך של מצווה?

אך יש להביא בחשבון, כי צביעה במורקס היוותה תעשייה גדולה, כאשר באזורים מסוימים העסיקה כמחצית מן האוכלוסייה המקומית בדיג החילזונות⁷⁰. יתר על כן, המורקס היה 'סמל סטטוס' שהתקשר באופן אסוציאטיבי עם עושר ואצולה מלכותית. בר-כוכבא, בעצם לא היה מקורי בכך: תחריטים של קונכיות 'מורקס' הופיעו על גבי מטבעות במקומות רבים, הן מלפני תקופת בר-כוכבא והן לאחריה⁷¹. נראה אפוא, שבר-כוכבא השתמש במטבע כזו, או מאותה סיבה שאחרים השתמשו בו ('סמל סטטוס', חשיבות מסחרית); או שמא, בכדי לתת בדרך זו לממשל שלו הופעה לגיטימית, על ידי שימוש במטבעות בעלי צורה דומה לאחרים שהנפיקו כמו כן מטבעות מסוג זה.

⁶⁹ הרב נורמן (נחום) לאם, "New Discoveries and the Halakhah on Tekhelet", in, Rabbi Alfred Cohen, ed., Tekhelet: The Renaissance of a Mitzvah, New York 1996, p. 23.

⁷⁰ Franco Brunello, The Art of Dyeing in the History of Mankind, translated by Bernard Hickey, Venice 1973, pp. 91-92.

⁷¹ נמצא על גבי מטבעות קורינתיות וצוריות (Brunello, ibid., p. 92; Sterman ibid., p. 64). כמו כן נמצא על גבי מטבע בטאראס (טרנטו), שנוצק מאות בשנים לפני בר כוכבא (Brunello, ibid., p. 105). ניתן לראותו במאגרי צורות מטבעות.

ב. הוכחה לשוניית:

תומכי 'פתיל' מציעים טענות לשוניות, בניסיונם לשכנע לתמוך בעמדתם. המלה "חילזון" היא מונח כללי לשבלול, לא רק בעברית המודרנית, אלא אף בעוד לשונות. מלבד שעובדה זו טרם מצביעה על מורקס כמקור לצבע, אין ברור לגמרי מה הייתה ההגדרה הכלולה ב'חילזון' בתקופת הגמרא. יתכן שהייתה זו הגדרה כללית למיני הרכיכות. האם זה כלל רק שבלולים, או שמא אף יצורים ימיים בעלי זרועות, כדוגמת תמנונים ודיונונים? דבר זה הינו בלתי ברור.

כותבי 'פתיל' אף מזכירים את התרגום הלטיני היווני למלה 'תכלת', המתרגם 'פורפירוס' (מונח שמשמש עבור ארגמן או מורקס), דבר שלכאורה תומך בגישה, הסבורה שתכלת זהה עם צבע המופק ממורקס. הרב הרצוג מעלה נקודה זו, ודווקא פוטר סברה זאת בשתי ידיים⁷². הוא מציין, שבכל מקום אחר (כולל באותו הפרק), התרגום הלטיני (Septuagint) משתמש במלה *lakinthos* עבור 'תכלת' ובמלה 'פורפירה' (Porphyra) עבור 'ארגמן'. הוא מראה, כיצד הטקסט העברי שניתן לפניהם מן ההכרח לא תאם את הנוסח המסורתי שלנו, והתרגום האמור ככל הנראה ניתן למלה ארגמן, לא למלה תכלת.

אחרים הציעו כי הקדמון 'ראבי"ה' (לברכות ט, ב, סימן כה) משווה בין 'תכלת' ל'פורפינין', המלה היוונית למורקס, למרות שאינם מספקים הסבר מלא לאמירה זו של ראבי"ה, ואינם מזכירים כי בשתי השפות, יוונית ולטינית, המלה ל'מורקס' והמלה ל'סגול' שווה לגמרי.

הבה ונבדוק במקור הנדון. 'ראבי"ה' מצטט 'תלמוד ירושלמי' (לפנינו אינו מצוי), המבאר את הזמן שבו אפשר להתחיל לקרות קריאת שמע של שחרית: "משעה שיכיר בין תכלת לכרתי [ברכות פ"א] - משיכיר בין פורפירין לפריפינין", שזהו מעיל הנקרא בלשון לטיני 'פורפירה' (ע"כ). ביאור הגיוני לירושלמי עלום זה, שהשוואה השנייה שבין פורפירין לפריפינין הינו הפרש שבין שני גוונים דומים זה לזה שקשה להבדיל ביניהם בשעות שאינם אור, כדוגמת ירוק (כרתי) וכחול (תכלת). 'פורפירין' נגזר מן המלה היוונית שמשמעותה 'סגול'. 'פריפינין' לפי תיאור הראבי"ה, נראה כלקוח מן המלה היוונית 'פארופינו' שמתארת בגד ששוליו או שפתו צבועים בגוון סגול⁷³, שמתאים בעקביות עם ההגהות המשוות

⁷² הרב הרצוג, שם, עמ' 78.

⁷³ Lidell-Scott-Jones Lexicon of Classical Greek

גוון זה לארגמן. וכך 'בין פורפירין לפרופינין' מתכוון בדרך אפשר להבדיל בין גוון שבשולי המעיל (הכהה יותר) לבין גוון שבשאר חלקי הבגד.

אנשי 'פתיל' טוענים, שירושלמי זה בעצם משווה בין 'מורקס' (הקרוי 'פורפירין') לתכלת. אי אפשר כנראה לטעון בכוונת הירושלמי, שסבור כי 'תכלת' פירושו 'מורקס', רק כי מקור גוון התכלת הוא בחילזון מורקס. אכן, היגיון זה הופך את דברי הירושלמי, שנעשה כאומר: "בין תכלת לכרתי, בין קונכייה של מורקס [תכלת] לבין בגד פורפירה!" מלבד שהדבר נשמע מוזר, הרי קשה לראות כיצד מעיל סגול יכול להיות דומה ל'כרתי'. 'כרתי' נתפס בדרך כלל כצבע ירקרק, כמו כרישה (שזהו הפירוש כרתי)⁷⁴. יש דעת מייעוט, שכרתי אינו ירקרק, אלא צבע אחר דומה לתכלת⁷⁵. אולם, אף אם נסתמך על דעה זו, המבוססת על ציטטה מספר הערוך שאינו נמצא לפנינו כיום, כדי להסביר בכך דברי הירושלמי שאף הוא אינו נמצא לפנינו, השימוש המילולי אינו מסתדר כל כך. בנוסף, דבר זה יצריך השוואה בין כרתי לארגמן, דבר שאינו מתאים לפי שום דעה. אין נראית אפוא שום דרך להבין את אמירת ראבי"ה, באופן שתשווה בין מורקס לתכלת.

ג. הוכחה מתוך 'השמטה':

ישנו היגיון פשוט, הטוען כנגד זיהוי מורקס טרונקולוס עם חילזון התכלת. בזמני הגמרא, צביעה בחלזונות מורקס חדרה בכל האזור והסביבה. דבר זה יכול להסביר מדוע הגמרא אינה מזכירה את המקור לצבע הארגמן (סגול אדמדם)- פשוט כולם ידעו! חלזונות מורקס מפורסמים היו: צבעי מורקס נמכרו במשקלם כנגד זהב, וקונכיות שלהם הופיעו על פני מטבעות ממשלתיים שונים, צווים מלכותיים הונפקו להגביל את השימוש בצבע לאצולה בלבד, ופליניוס כתב אודות תהליך הצביעה במורקס. היה אפילו מונח ידוע למורקס, שהיה שווה בלטינית וביוונית: פורפירה, פורפורה. אם מינים אלו היו המקור לתכלת, מדוע הגמרא לא אמרה לנו בפשיטות על כך? למה הגמרא לא אמרה בפשטות, שהחילזון היה ממשפחת היצורים נותני צבע הפורפורה? האם לא היה זה הרבה יותר פשוט וברור, מאשר הסימנים שסופקו בידי הגמרא?⁷⁶ בלתי מתקבל על הדעת, שהגמרא תתעלם ממונח מסווג ידוע, ותבחר במקום זאת לתאר החילזון באמצעות סדרה של מאפיינים שבהם יוכל אי מי לקבוע את המין הנכון.

⁷⁴ השווה, למשל, תרגום אונקלוס במדבר י"א, ה, מסכת סוכה, פרק שלישי, משנה ו.

⁷⁵ פירוש רבנו יונה לברכות, ט ב.

⁷⁶ הרב הרצוג, שם, עמ' 60.

תקציר

זהות החילזון, אבדה מאתנו במשך מאות רבות בשנים. ללא מסורת בנוגע למין הנכון, ומבלי דוגמית לתכלת העתיקה, יתכן שיהיה זה בלתי אפשרי לזהות את החילזון בוודאות⁷⁷. אולם, ישנן דרישות מינימליות שניתן לצפות שייענו בהתאם, כדי להשתעשע ברצינות באפשרות של זיהוי מין מסוים כחילזון התכלת.

חז"ל, בהכירם בזהות החילזון, בחרו במספר מאפיינים מבדלים, כדי לתאר בהם את המין. על מנת שמין מסוים יוכל להיחשב כ'חילזון', קרטריונים ('סימנים') צריכים אלה להיות מותאמים בדיוק באופן שכזה, שיהיה זה סביר להבין שחז"ל בחרו באמירותיהם אלו, כדי לתאר אותו מין של חילזון. הגמרא אף מספקת בדיקות כימיקליות, כדי שיובחן באמצעותן בין תכלת מקורית לבין קלא אילן, התכלת המזויפת. כל 'תכלת' שייכשל ולא יעמוד במבחן זה, דינו להידחות בוודאות. יהיה זה כמו כן הגיוני לצפות, שמין המובא בחשבון שנמצא מתאים לרוב המאפיינים של החילזון, יִרָד מצד מקורות אחרים, שמחוץ לסוגיית התכלת.

"מורקס טרונקולוס", אינו מתאים לאף אחד מן הקרטריונים הראשיים. טיעונים שהובאו בזכות 'מורקס', תלויים ועומדים בפרשנות מחודשת של הגמרא, אשר סותרת את המפרשים המקובלים והקלאסיים, ואפילו את הפירוש הלשוני המדויק של הגמרא. אפילו עם ביאורים אלה, אין זה יכול להיחשב כהגיוני שחז"ל באמירות שלהם בחרו לתאר בהן את המין מורקס טרונקולוס כחילזון התכלת.

צבע התכלת שהופק בידי אנשי קבוצת 'פתיל תכלת', מוכרח להיכשל בבדיקות הגמרא, מכיוון שהינו אותו הרכב כימיקלי כמו 'קלא אילן' (אינדיגו). בנוסף, בדיקות הגמרא שורטטו במכוון כדי להכשיל בהן את קלא אילן, ויסוד תכלת של 'פתיל' הינו אינדיגו (המרכיב הצובע ב'קלא אילן'). כך, שאינדיגו המופק מ'מורקס' המוצג בתור 'תכלת', הינו עמדה בלתי נסבלת. דבר זה מוכר אפילו על ידי כימאי, שעבודתו הובילה לייסוד העמותה.

⁷⁷ הארכיאולוג הישראלי יגאל ידין, האמין שהוא מצא תכלת מתקופת בר-כוכבא (בערך 135 לספ"ה). צמר צבוע בלתי טווי שהוא מצא, הועמד לאנליזה כימית, ונמצא צבוע באינדיגו ובקרמסים, צבען אדום נפוץ שהופק מזחל. צירוף כזה היה נפוץ, בלתי יקר ושימש כתחליף מצוי לגוון מורקס פורפורה. תמוה הדבר, מדוע דר' ידין דימה לומר שזה תכלת. צמר זה רק החל להיטוות. הוא לא היה מחובר לשום בגד. שום חוטים לבנים לא היו מעורבים באזור. למרות תיאורו המדמה של דר' ידין, שניסה להסביר כיצד הצמר במצבו הועמד לשם ציצית, שום חיבור בין הצמר לציצית הינו רק פרי השערה בלבד. ראה: Yigal Yadin, Bar-Kochba: The Rediscovery of the legendary hero of the Second Jewish Revolt against Rome (New York, 1971).

'מורקס טרונקולוס', נמצא מתאים עם חלק מן הקריטריונים המשניים, ואלו ממצאים ארכיאולוגיים אינם מספקים תמיכה כלשהי להצעה שמורקס טרונקולוס שימש בזמן העתיק לצביעת כחול באופן כללי, ובמיוחד לצביעת התכלת.

מכיוון שקונכיות 'מורקס' מפורסמות היו בשמשם לצביעת 'סגול' (=פורפורה, Purple, Purphura), והיה מונח ידוע ל'מורקס' (שכונה בסתם 'פורפורה' על שם הצבע המופק ממנו שהינו בגוון הסגלגל) – יהיה זה דווקא נראה מוזר שהגמרא לא תשתמש במונח זה, ובמקום זאת תספק אמירות מזהות שנמנעו מלספק זיהוי מוסכם למשך מאות רבות בשנים.

בקיצור:

העובדה של מורקס טרונקולוס בתור מקור לתכלת ההיסטורית, זוכה לציוד מועט. למעשה, ההוכחות כנגדו בתור חילזון התכלת, הינן מעל ומעבר לכל הסתברות.

השלמה:

בקשר לקריטריון הראשי לחילזון התכלת, שבברייתא במסכת מנחות (מד):

יש הרוצים לטעון, כי סימנים שבברייתא אינם 'סימנים' הלכתיים, והברייתא הינה רק בגדר 'הגדה'. בתור ראיה הם מסתמכים בין היתר, שרמב"ם וסמ"ג, שני הפוסקים הראשונים שמדברים אודות החילזון, אינם מזכירים את הברייתא כלשונה, והם אפילו משמיטים סימנים מתוך הברייתא. כך למשל, אינם מזכירים את הסימן 'עולה אחת לשבעים שנה', כן גם סימן 'דומה לדג' לא מוזכר בדבריהם, ורק מציינים את החילזון בסתם כדג, היינו שהוא יצור ימי ולא יבשתי.

לשון סמ"ג בהלכות ציצית, מועתק בעצם מן הרמב"ם, כדרכו הוא נמשך הרבה אחר לשונו, וז"ל: 'ואחר כך מביאין דם חילזון, והוא דג שדומה עינו לעין התכלת ודמו שחור כדיו ובים המלח הוא מצוי, ונותנין את הדם ביורה' וגו' (ע"כ). לשון זה, הינו לקוח מלה במלה מן הרמב"ם (פ"ב מהלכות ציצית הלכה ב').

המעירים עומדים על שניים: א' הרמב"ם אינו כותב 'ברייתו דומה לדג' אלא 'והוא דג' בסתם. ב' משמיט סימן של 'עולה א' לשבעים שנה'. מכך רצו להסיק שאין הברייתא אלא בגדר דברי אגדה, וסימנים הללו אינם בהכרח למעשה.

אך בשני הדברים הללו, אינם צודקים.

הרמב"ם כותב שהוא דג ולא 'דומה לדג', מסיבה לשונית פשוטה. הברייתא במנחות לקוחה ממסכת ציצית (הלכה כא). בהלכה שלפני כן (הלכה ט), כותבת הברייתא: "הצובע טלית לעצמו, אם לנסות בה פסולה, צבעה אפילו ארבע וחמשה פעמים פסולה, שאין צובעין תכלת אלא בחילזון". על כך מוסיפה הברייתא (בהלכה כא): "חילזון למה הוא דומה? בריאתו דומה לדג, וגופו דומה לרקיע, ואינו עולה אלא אחת ל(שבע) [לשבעים] שנים, לפיכך דמיו ביוקר", עכ"ל הברייתא שנשנית במעט שינויים מן הגמרא.

אחרי שהברייתא פסקה דברה ואמרה "לפי שאין צובעין תכלת אלא בחילזון", מוצאת היא לנכון לבאר חילזון זה מהו, ועל כך בא התיאור "חילזון למה הוא דומה"? כשהכוונה ברורה, לחילזון ממנו מייצרים התכלת לציצית. ברייתא זו אף מועתקת בגמרא (מד). לאחר שנתבאר לעיל בסוגיה כי התכלת מן החילזון בא (מב), ושתכלת בציצית דומה לחותם של זהב שקשה למוצאה, שלכן עונשה קל משל לבן (מג), באה כעת הגמרא ומבארת סיבת יוקר התכלת והקושי להביאה, בהזכירה ברייתא שמתארת גוף החילזון ומאפייניו, ובסופה מובא הטעם ליוקר דמיה ומציאותה, ואגב כך למדנו סימני החילזון. בזאת יצדק לשון הגמרא "חילזון זה, גופו דומה לים" וגו', הכוונה לחילזון הנזכר לעיל שתיאורו וסימניו הם כך.

אך הרמב"ם, אין מהלך לשונו כבגמרא ובברייתא. הוא מתחיל בסדר צביעתה וכותב "ואחר כך מביאים דם חילזון והוא דג" וגו', ומאחר שלא נזכר חילזון עד הנה, מוכרח הרמב"ם לסבר אוננינו באיזה סוג ברייה מדובר: "והוא דג" וכו' שהרי איננו יודעים מהו 'חילזון', לכך ממשיך שהוא דג, וממשיך בתיאורו. אבל אי אפשר שיכתוב הרמב"ם "מביא חילזון, והוא דג, שברייתו דומה לדג"! ואם ישמיט "והוא דג", כיצד יכתוב "ברייתו דומה לדג", כאשר טרם ביאר לנו מהו חילזון, ואיזה סוג ברייה הוא! ומאחר שנאלץ הרמב"ם לכתוב "והוא דג", שמעתה ברור שהוא מין מדגי הים ולא משרצי הים כפי שאולי ידמה לאי מן עובר הרמב"ם לתאר מראה הדג ומראית דמו. זהו ביאור לשון הרמב"ם ולא זולתו, ומן ההכרח היה לו לכתוב כך ולא אחרת. הדבר פשוט מאד לקורא הישר.

בנוגע למה שרמב"ם אינו מזכיר "ועולה אחת לשבעים שנה", ההסבר בפשטות, מפני שאומנם בברייתא מוזכר כזאת, לפי שכך היה ידוע בזמן הברייתא מנהגו, אבל אינו הלכה בעצם הדג כמובן. ומאחר שאין 'סימן' זה ברור כיום, שאפשר כי שינה ממנהגו ועולה לפחות זמן או ליותר זמן, לכך אין הרמב"ם מוצא לנכון

להזכירו אלא מתאר את החילזון ודמו בסימני עצם שלהם, שהם דברים שאינם משתנים. ולגבי נדירותו, מסתפק במה שמזכיר בסוף הפרק שהחילזון אינו מצוי ככל דג ולכן אינו מצוי לגמרי, כמו שכותב בלשונו: "התכלת אינו מצויה בכל מקום ולא בכל זמן מפני הצבע שאמרנו", היינו שהחילזון אינו מצוי באופן קבוע רק לעיתים מזומנות, וכל בר דעת יבין שזהו הטעם לאי מציאות התכלת בזמנו.

ואגב הננו להודיע, שאמנם ברמב"ם נזכרים הסימנים בקיצור, אכן בפסקי ריא"ז מאת הקדמון רבי ישעיה די טראני אחרון (שמובא תדיר בשלטי הגיבורים ובפוסקים) כן נזכר לשון הברייתא במלואו. הרי, שלמרות שזרכו גם כן לצטט מן הרמב"ם, כנראה לא ראה באי הזכרת [חלק מן] הסימנים, שהרמב"ם כביכול לא גרסם.

התייחסות קצרה לנושא ה'סימנים' בגמרא.

המציע רוצה לגרוס מדעתו, כי סימנים הללו אינם אלא דברי הגדה. אך דבריו אין להם טעם. הברייתא של ציצית מזכירה אך ורק דברי הלכה, ומי שיעבור על כל הברייתא במסכת ציצית, לא ימצא שם אפילו דבר אגדה אחת. לא זו בלבד, אלא שלא בדברים אלה מסתיימת המסכת, אלא ממשיכה בעוד ברייתא 'הלכתית' שנוגעת למוצא תכלת. מכאן ועד לומר שברייתא זו אינה נוגעת לשום הלכה, אלה הם דברי בורות בעלמא.

יתירה מזו. אף אם היינו גורסים שדברי הברייתא לא למען ההלכה נשנו כולם, ויש בה גם חלק של אגדה, כיצד נתעלם מתיאור החילזון שבברייתא, שמתייחס באופן ברור לחילזון התכלת? האם ניתן להתעלם מתיאורים שמקורם נשנה לבטח בזמן שהתכלת הייתה עדיין נהוגה בישראל (בזמן הגמרא והברייתא הייתה התכלת נהוגה לכל הדעות) - ונבקש תחתיהם חילזון אחר מיסוד הספרות היוונית דווקא, שאף לא התימרה לטעון שבחילזון ההוא השתמשו היהודים לצבוע פתילי ציציותיהם? ברור שיש בזאת התעלמות מופגנת מיסודות תורה שבעל פה וממסורת ישראל, וריצה לחבוק חיק נוכרייה, במקום שאין אף שמץ הצדקה לכך.

יש לחזור ולהזדגיש, כי דברי הברייתא המתארים את החילזון, משקפים את המציאות כפי שידעוהו חז"ל, שבזמנם הייתה נהוגה התכלת. המתעלם מן הסימנים הללו, אף אם יטען כביכול שלא לשם סימנים מחייבים ניתנו וכדומה, ויבקש חילזון לפי קריטריונים שונים לגמרי מיסוד ספרי העמים, הינו עושה שקר בנפשו

