

קונטרס בענין התכלת החדשה שנעשית מהמורקס טרונקולוס

ראיות תומכי המורקס טרנוקולוס

° הוכיחו תומכי המורקס מדברי חז"ל שחלזון התכלת הוא מין חומט ימי¹, וגם

¹ זה שחלזון נמצא בים מוכח בגמ' לגבי צידת החלזון (שבת כ"ו, ע"ד; ע"ה, ותוס' ד"ה הצד), ובמנחות (מ"ד) וספרי (ברכה, שנ"ד), ומברכת זבולון (מגילה ו'). עה"פ כי שפע ימים יינקו וכו'. וכ"כ הרמב"ם (הל' ציצית, ב' ב'). וכ"כ רש"י בכ"מ (סנהדרין צ"א. מגילה ו'. חולין פ"ט.. ועיי"ש שסו' שעולה אח"כ ליבשה).

° ומה שהוא חומט כן משמע מדברי חז"ל (פסיקתא דר' כהנא, י"א, בשלח כ"א; ודברים רבה, כי תבא, יא): חלזון הזה כל מה שהוא גדל נרתיקו\מלבושו גדל עמו. וכשהעתיק רש"י (דברים ח' ד', וכן ע' ברא"ש שם כ"ט ד') זה כ' חומט במקום חלזון. וכן בכל מקום תרגם רש"י על חומט שהוא לימצ"א, דהיינו שבלול (snail), וכ"כ על מילת חלזון (ע' רש"י ויקרא י"א ל', חולין קכ"ב, חגיגה י"א. עם התוס' רי"ד, שבת ע"ז: ע"פ החכמת שלמה, ע"ז כח: על מילת חלזוני כמוגה בכת"י פרמא, וכן ברגמ"ה על בכורות ל"ח: וע' רד"ק בשרשים חמט ושבלול). [ומה שכ' רש"י בסנהדרין צ"א. שהוא תולעת, וכן מ"ש היד רמ"ה שם שאין חלזון התכלת דומה לחלזון היבשה, אין זה סתירה, כי הרי החומט הוא תולעת עם נרתיק, וחלזון הים והיבשה יכולים להיות ב' מינים אף ששניהם חומטים. וכ"מ ממ"ש בחי' הר"ן והריטב"א בשבת ע"ה. ללמוד על טבע חלזון התכלת מאלו החלזונות שבאשפה. דלא כמו שכ' בקו' חלזון התכלת במשנה"ר, ובקונט' כולו הפך לב"ט. וכן ע' במנחת אליהו (פ' כ"א)].

° וכ"מ ברמב"ם בפיהמ"ש (כלים י"ב, א', בתרגומם של ר"ע קורח ור"י קאפח) שחלזון הימי יש לו נרתיק ונקרא אלחלזון, שהוא החומט בל' ערבית. (וכן ע' בדברי ר"ת הירושלמי, שחי בדור אחר הרמב"ם, שחלזון התכלת הוא אלחלזון). [ומה שכ' רש"י בשבת ע"ד: שהוא כמין דג קטן, וכן ברמב"ם הל' ציצית שם כ' שחלזון הוא דג, צ"ל כמ"ש הגר"א (כלים י', א') והאבן עזרא (שמות ז, כ"ז) שכל שבים נקרא דג, וכ"מ במנחות מ"ד – ברייתו דומה לדג. אלא שבתוס' בשבת ע"ה. משמע הוא דג ממש].

° וכך יש לפרש בפ' הראב"ד לס' יצירה (הקדמה ד"ה הנתיב הח'), ברמ"ע מפאנו (מאמר צבאות ה', ב', ט"ו) ובמטפחת ספרים (ט, צ"ז), שכ' שהחלזון של התכלת הוא בע"ח ממוצע בין דומם לצומח, כי הוא תקוע בקרקע הים ויש בו חיות ותנועה, ע"ש [אלא שיש לדחות שמירי בצדפה (clam) וכדומה, וכ"מ קצת שם].

° וכ"כ האחרונים בפירוש שחלזון התכלת הוא חומט ימי: ע' תבואות הארץ (תוצאות הארץ פ"א), סידור יעב"ץ (ק"ש), פי' מהר"י כהן למדרש תהלים (כ"ג), וכן במוסף הערוך ערך חלזון, ע"ש.

הוכיחו מדברי כמה אחרונים², ומכתבי קדמוני אומות העולם³, שהחלזון שמפיק התכלת נקרא פורפור"א, שהוא השם של מיני המורקס בלשון אומות העולם עד

² ס' מקור חיים להחיות יאיר (או"ח, י"ח ב') ס' שלטי הגיבורים (הרב אברהם הרופא, פ' ע"ט), תועפות רא"ם (על היראים, ת"א י"ז), והגרש"ר הירש (דברים ל"ג י'), פי' שחלזון התכלת הוא הפורפור"א. וכן מצינו לחז"ל במדרשים שקשרו מילת פורפיר"א (בגד מלכות שהי' נעשה מהמורקס) עם תכלת, ע' מדרש הגדול (במדבר ד' ה'), מדרש הובא בראבי"ה (ח"א, ברכות כ"ה) שבין תכלת לכרתי היינו בין פורפירי"ן לפריפיני"ן, וכן באסת"ר (י' י"ב) וע"ע במוסף הערוך (ערך פורפיר"א) ובלמודי אצילות להאר"י (סוד הצמצום, ח"ב).

³ על נאמנות כתבים אלו ע' בכתבי קהלות יעקב החדשים (סי' קי"ט-ק"כ) שסמך עליהם בתורת עדות על מה שראו בימיהם. וכן האמין להם היעב"ץ בענין זה במטפחת ספרים (פ"ד). והנה, הכותב פליניוס שחי בתקופת חורבן הבית (בספרו היסטוריה הטבע, IX, עמ' 247-257 במהדורת הרוורד) ואריסטו (בספרו היסטוריה אנימאליום, XV, V), האריכו לפרט מיני הפורפור"א, וכתבו שהוא חומט ימי שחי בחוף הים, ופוצעים אותו, וצובעים מדמו ארגמן לבגדי מלכות, ודמיו יקרים וכדומה. ודיברו בפירוש על ב' צבעים שנעשו ממנו, סגול (purple) וכחול (blue). וכן הוא בכתבי ויטרביוס (די ארכיטקטורה, VII, 14, 13). ודבריהם הובאו בסוף ס' לולאות התכלת, בס' התכלת (עמ' 245-255), ובקונט' חלזון התכלת (ס' משיכיר, עמ' 31).

° להבהרת הענין, המקור שדיברו על צבע כחול ג"כ, ולא רק על צבע סגול, הוא כדלהלן: פליניוס דיבר על צבע פורפור"א (סגול), וגם על צבע קונכילי"א (שם קטע 127), ודימה מראה זה ל glauco (שהוא גוון כחול-ירוק באיטלקית היום) ולמראה ים זועף. וכן במקום אחר (XXII, עמ' 333 במהדורת הרוורד) דימה צבע קונכילי"א לצבע פרח הליוטרופום, שהוא caeruleum, צבע כחול בלטינית. וכן ויטרביוס (שם) הזכיר שהמורקס שבצפון מפיך צבע lividium, שהוא צבע כחול בלטינית. וע"ע בכתבי אפיפניוס מסלמיס שכ' שהסנפיריון (כמראה לבנת הספיר) דומה לפורפור"א. וא"כ מוכח שצבע כחול בא ממין המורקס.

° בתרגום השבעים תירגמו כל תכלת שבתורה ל"יקינטינון", שביוונית הוא כחול. וכן הוא בתרגום עקילס שהובא במוסף הערוך (ערך איירינן, וערך 41 טייוון). ובגזירת הרומיים (קודקס יוסטיניאן, הובא בס' לבוש הארון, ס' משיכיר, עמ' 420) מבואר שאסרו לצבוע מהמורקס צבע של "יקינטינון". ומוכח שצבע התכלת בא מהמורקס. ובתרגום השבעים על מילת כליל תכלת תרגמו: אלו-פורפירון, ובזה עוד קישרו בין פורפיר"א ותכלת.

[הראיות שהבאנו לכאן א"א לדחותם ע"פ מש"כ לדחות בס' תכלת וארגמן (ס' משיכיר, עמ' 143-155) ובקונטרס בין תכלת לארגמן (עמ' 180-192), עיי"ש, ובקונט' להבדיל בין תכלת לארגמן (שם, עמ' 233-238)].

היום הזה⁴. ולא דיברו הקדמונים על שום בריה אחרת, גם לא נמצאה שום בריה אחרת ע"י החוקרים⁵, שעל ידה אפשר לצבוע גוון כחול (blue). ואף שעד הזמן האחרון לא ידעו איך לצבוע ממורקס טרונקולוס רק גוון סגול (purple), מ"מ

⁴ כן הוא שם מין המורקס עד היום הזה ביון. ויש להוסיף שעל מטבעות העיר צור, שבתוכה עשו ארגמן מהפורפור"א, כמוזכר בכל הקדמונים, הי' צורה של מורקס. ושם העיר חיפה שבה היו צובעים מהמורקס לפנים היתה פורפוריון. וע' בס' הארגמן (עמ', עמ' 37-42) לעוד הוכחות.

° ומה שרצו קצת לדחות שתכלת האומות שונה מתכלת ישראל, ע' בס' לבוש הארון (ס' משיכיר, עמ' 408-412) שהביא כמה ראיות כנגד זה. וכן בס' משיכיר (עמ' 5).

⁵ במאמר חלזון התכלת לר"א טבגר (ס' משיכיר, עמ' כ"ז – ל') הביא ציטוט של כמה מינים שהי' אפשר לצבוע מהם, ועי"ש ששלל אותם ע"פ דברי המדענים, מפני שנמצאו במים עמוקים יותר מדי, או שאין דמם ראוי לצביעה. ובהסתמכות על זה שכבר מצאו החוקרים את כל המינים שבים הגדול, ועל זה שלא אירע שינוי מהותי באיזור מימות קדמונים שעל ידו יחדד איזה מין, הסיק שהמורקס הוא מקור הצבע הנדרש. ובעי"ז בדברי ד"ר זיידרמן (בקובץ המעין שם). ובס' לבוש הארון (שם, עמ' 413), ובס' משיכיר (עמ' 240), הוכיחו אמיתת התכלת מהמורקס מזה שלא הזכירו אומות העולם שעסקו בענין זה שיהי' מין אחר חוץ מהמורקס ראוי לצביעה.

אחר שגילו שיש במורקס זה כמה מרכיבים שא' מהם הוא גוון כחול⁶, ניסו החוקרים להפרידו, והצליחו להוציא ממנו גוון של תכלת⁷.

° והוכיחו כן עוד ממה שצבע כחול זה שזה ממש לצבע כחול של צמח האינדיגו, שנקרא קלא אילן בדברי חז"ל, שבו זייפו את התכלת⁸. וממה שמשמע מדברי

⁶ ע' במאמרם של פרופ' אלסנר ושפנייר (שהובאו בס' התכלת, עמ' 297-307), של פרופ' זיידמן (בקובץ המעיין שם), של פרופ' קורן (מובא בס' הארגמן והתכלת, עמ' 83-89) ובמאמרו של מיצ'ל ומקגוברן (שחלקם הובאו בס' הארגמן, עמ' 121-130), שעד לפני זמננו חשבו שאפשר לצבוע רק סגול מהמורקס. אולם אח"כ נתברר שיש ג' מרכיבים בצבע המורקס: א (indigo, או IND, שצובע כחול. ב) monobromoindigo, או MBI, שצובע violet. ג) dibromoindigo, או DBI, שצובע סגול (purple). וגם נתברר שבמורקס טרונקולוס ישנם כמויות יותר גדולות של IND (כחול) מבשאר מיני המורקס. ומאז ניסו לשחרר חלק הברום (האדמומית שבצבע) כדי שישאר רק צבע הכחול, והצליחו ע"י תהליך של חיזור (reduction) וחימצון (oxidation), כמו שיתבאר בהערה הבאה.

⁷ במאמרים שהוזכרו בהערה הקודמת הובאו התהליכים שבהם הצליחו לצבוע גוון כחול מהמורקס טרונקולוס. וכן בס' הארגמן (עמ' 122-132) הביא הרבה מאמרים ומחקרים בענין זה, ותהליכים שונים איך שהוציאו כחול מהמורקס. תהליכים אלו כוללים: א) מיצוי חומר הצבע מהבלוטה (gland) של המורקס ע"י מי ים. ב) בישול ממושך על אש נמוכה. ג) כיסוי היורה שלא יכנס בה חמצן (oxygen). ד) הוספת חומרים אלקליים. ה) החמצת חלקים של החלזון כדי להפעיל אינזימים (enzymes). כל תהליך זה עושה חיזור (reduction) של הצבע עד שנעשה חסר חמצן ושקוף (transparent). אח"כ מכניסים צמר ליורה ומוציאים אותו לחוץ וחושפים אותו לאויר ולשמש עד שנעשה כחול. ואף שבזה"ז עושים הרבה מן השלבים ע"י חומרים כימיים חזקים, כגון סודה קאוסטית (caustic soda), ונתרן דיתיוניט (dithionite), השלבים שהוזכרו הם כדי לייצר גוון כחול ע"י תהליכים טבעיים שהיו אפשריים בימי קדם.

⁸ בערוך, ערך קלא אילן, פי' שהוא אינדק"ו, וכ"כ הנמוק"י (ב"מ ל"ד. בדפי הרי"ף). וכ"מ מזה שצמח האסטיס הוא אינדק"ו, כמ"ש הריבמ"ץ (כלאים ב', ה') והרע"ב (כלאים שם). והרמב"ם (הל' ציצית ב' א') השתמש בל' אסטיס לקלא אילן, וקרא לשניהם נ"ל. וכמבואר בב"מ צ"ג: הקלא אילן הוא מין צמח מיוחד, ולא שם מושאל לכל כחול, וכ"מ בתוספתא (ע"ז ו' א', מהד' צוקרמנדל) וחומר הכחול שבמורקס, שהוא IND, הרי הוא שזה להכחול שבאינדיגו. ומפני זה אמרו חז"ל (ב"מ סא:) שהיו מזייפים תכלת בקלא אילן ושרק הקב"ה יודע להבחין ביניהם. ובס' לבוש הארון שם עמ' 433-436, (413) ובס' חותם של זהב (שם, עמ' 269-271), הוכיחו מזה שתחליף הקלא אילן, שהוא התכלת,

חז"ל שאין דבר אחר חוץ מחלזון התכלת וקלא אילן שצובעים גוון כחול הוכיחו עוד שאם אין הצבע הבא מהמורקס טרונקולוס קלא אילן בהכרח שהוא תכלת⁹. ועוד שאם אינו תכלת למה לא הזהירו חז"ל שלא להשתמש בו¹⁰. ויש שהוסיפו לומר שכל בריה שנכללת בשם חלזון (דהיינו חומט ימי) שמפיקה צבע כחול כשרה לתכלת¹¹.

בא מהמורקס, שהרי צבעו הכחול שזה ממש לקלא אילן. [ומהראיות שהבאנו מוכח לכאורה דלא כמ"ש בס' תכלת וארגמן (עמ' 66-63) שקלא אילן אינו שם מיוחד לאינדיגו, אלא לכל צבע שאינו תכלת מהחלזון].

⁹ כך הוכיחו שם ממאמר הגמ' (מנחות מג.) כשלא הועילה בדיקה לחלק בין תכלת לקלא אילן – אמר להו רב אחאי אלא הא לא תכילתא היא ולא קלא אילן היא, דמשמע שאין צבע כחול אחר חוץ מאלו. ואם אינו קלא אילן, שכמ"ש הוא מין צמח, אז בהכרח שהוא תכלת.

¹⁰ בס' לבוש הארון (שם, עמ' 447-440) ובס' חותם של זהב (שם, עמ' 276-275), אחר שהאריכו בראיות שהבאנו לעיל, סיימו דבריהם בראיה חוצבת. והיינו, שבכדי לומר שהפורפור"א אינו חלזון התכלת צריכים לומר שהיו בזמנם ב' מיני חלזון, שבשניהם אפשר לצבוע גוון כחול דומה לקלא אילן, והיו דמיהם יקרים (ודמם שחור, וצריך להוציא הצבע מחיים וכו'), ובאורח פלא החלזון הכשר לא הוזכר בדברי הקדמונים והוכחד זכרו, והחלזון הפסול הוזכר פעמים הרבה בכל ספרי הקדמונים, והוא פסול. וחז"ל לא הזכירו ממנו, וגם לא פסלוהו במפורש, אף שנמצא באותו איזור בים, וגם לא נתנו לנו בדיקה איך להבחין בין צבעו להצבע של חלזון הכשר, כמו שעשו לגבי קלא אילן. וכמובן שזו לכאורה ראי' נצחת שהחלזון הוא התכלת הוא הפורפור"א. וכע"ז כ' בס' לולאות התכלת (עמ' 111-112).

¹¹ ע' בס' חותם של זהב (משיכיר, עמ' 281-280) ובמאמרו של הרב הרצוג (מובא בס' התכלת, עמ' 377-390). כי בתוספתא מנחות (ט, ט"ז) איתא: תכלת אין כשרה אלא מן החלזון, הביא שלא מן החלזון פסולה. ויש להסתפק אם כל צבע שבא ממין שנכלל בשם חלזון כשר ובאו להוציא רק כחול שבא מהקלא אילן, או שבאו להכשיר רק חלזון ידוע לתכלת וכל בריה אחרת פסולה. ומצינו להאדמו"ר מראדזין בס' שפוני טמוני חול (עמ' י"ב י"ח-י"ט) ופתיל תכלת (עמ' קס"ו – קס"ז) שלמד שאין הלכה למשה מסיני על חלזון פרטי, רק, כמ"ש הרמב"ם (הל' ציצית פ"ב, א') התכלת היא צבע שעומדת ביופיה ולא תשתנה, וזה נעשה מחלזון, עיי"ש, ולפי"ז כל מין חלזון כשר. וע"ע בתפארת ישראל (קופת הרוכלין כללי בגד"כ), בחי' הגרי"ז (ענינים בש"ס, הוצאת מישור, סי' ב'), ובס' עיר הקודש והמקדש (ח"ה, פ"ה, ג'). אולם ע' בחזון יחזקאל שם, ובהערה 78.

° והוכיחו כדבריהם עוד ממה שאמרו חז"ל שלעומת הקלא אילן אין צבע התכלת עובר בנקל, דבר שמצינו אצל הצבע מהמורקס, כמו שכתבו הקדמונים¹². וכן מצינו שצבע זה היו דמיו יקרים, כמו שהזכירו חז"ל¹³.

° ולדבריהם צריך לומר דאף שידוע שבימי קדם היו מפיקים צבע הארגמן (purple) מהמורקס טרונקולוס, מ"מ הוא גם מקור הצבע של תכלת¹⁴. ואף שאמרו חז"ל שהתכלת נגנזה¹⁵, ומין מורקס זה הרי הוא נפוץ בהרבה מקומות בים הגדול (Mediterranean Sea), כתבו שהכוונה בגניזה זו היא שגזירות

¹² כך הסביר הרמב"ם (הל' ציצית ב', א') החילוק שבין הכחול של התכלת והקלא אילן, ומקורו מהגמ' במנחות מב: דאיפרד חזותי' פסולה, כמ"ש התפארת ישראל (קופת הרוכלים, כללי בגד"כ). וכ"כ פליניוס (שם, XXII, פרק ג') שיש מקומות רחוקים מהים שבהם צובעים צבע סגול וכחול מן הצמחים, אלא שיש בהם חסרון שעוברים מעל הבגד, משא"כ בצבע שנעשה במורקס. וע' בס' עיר הקודש והמקדש שם.

¹³ כ"כ חז"ל במנחות מ"ד. לגבי התכלת מדם החלזון. וכ"כ קדמוני אומות העולם לגבי הצבע שמופק מהמורקס, ע' בפליניוס (IX, עמ' 241, 255), ועוד מקורות הובאו בס' לבוש הארון (משיכיר, עמ' 439-440), שהארגמן מהמורקס הי' שוה משקלו בזהב ויקר מאוד, עי"ש. וזה מפני הביקוש הגדול של הקיסרים לצמר שנצבע בצבע פורפור"א בשביל עצמם ובני ביתם וכדומה.

¹⁴ והביאו סמוכים לזה מדברי המדרש שמובא בבעלי התוס' עה"ת (בראשית מ"ט י"ג), ובפי' ר' חיים פלטיאל, שבשעה ששמע זבולון ברכת "וירכתו על צידון" בכה לפני אביו ואמר מה אעשה לחוף ימים, א"ל שבימים ספון דבר טוב וזהו חלזון, ועושים ממנו כל מיני צבעים, ואתה תמכור אותם בדמים יקרים. וכן הביאו קצת ראי' לזה מהזוהר שכ' (בראשית נ"א) שהתכלת לפעמים משתנה לסומקא, וגם (תרומה קמט). שהגוון של סומקא מתרחק ממנו ונעשה תכלת, אף שאין לנו עסק בנסתרות.

¹⁵ ספרי דברים (פיסקא שנ"ד ד"ה ד"א) ובמדבר רבה (שלח י"ז).

הרומיים¹⁶ והערבים¹⁷ על הצביעה במין המורקס, שהתחילו בזמן הגמרא והחמירו בימי הסבוראים¹⁸, גרמו לביטול היכולת להשתמש בו ולשכחת אופן

¹⁶ בשו"ת ישועות מלכו (סי' ב'), בס' נר ערוך (ערך זג), ובמרגליות הים (סנהדרין י"ב), ייחסו העלמת התכלת לגזירות שמד על התכלת שהיתה בימי רבא, שהוזכרו בסנהדרין י"ב.. ובאגרת ר' שרירא כ' שבימי אב"י ורבא נפיש שמדא בא"י ואמעטא הוראה תמן טובא, ושמד זה נמשך עד אמצע תקופת הגאונים כדאיתא בפרקוי בן באבוי. ובדורות ראשונים (תקופת האמוראים, ח"ב דף 36, הערה ע"ו) כ' דמפני הסכנה אז בטלו השלוחים מא"י. וכ"כ בס' שפוני טמוני חול (עמ' י'-י"א) וס' פתיל תכלת (עמ' י"ד) שהתכלת נגזז מפני השמדות.

° ופירוט גזירות הרומיים הובא בס' לבוש הארון (ס' משיכיה, עמ' 423-417) ובס' התכלת (עמ' 370-368): יוליוס קיסר (44-49 לפנה"ס) ונירון קיסר (54-68 לספה"ע) גזרו שרק אנשי המלוכה והנגידים ילבשו ארגמן צורי העשוי ממורקס. ושוב נאסר דבר זה תחת ממשלתו של דיוקלוטניוס (284-305 לספה"ע). ותחת ממשלת קונסטנטיוס גאלוס (351-354 לספה"ע) נאסרו בגדי משי שנצבעו בדם המורקס, וכל מי שהיה לו בגד כזה הי' צריך ליתן אותו לגנזי מלכים. כארבעים שנה אחרי זה הקיסר לאו הילריאן ענש מיתה על מי שלוקח צבע מהפורפור"א והקונכיליא. ובציווי של יוסטיניאן (529-534 לספה"ע) נאסר לצבוע או למכור הפורפור"א הסגול והיקינטון (וכמו שכ' בהערה 5, זהו צבע כחול) שנעשו מהמורקס בעונש מיתה.

¹⁷ בס' התכלת (עמ' 370-368) בשם הרב הרצוג, ובמאמר חלזון התכלת לר"א טבגר (ס' משיכיה, עמ' 44-49), וכן בס' שפוני טמוני חול (עמ' י' – י"א), ייחסו את העלמת התכלת לכיבוש הישמעאלים שגרמה הריסת בתי הצביעה, התרחקות בני"י מהחוף, ובחירת צבעים ממוצא צמחי תמורת המורקס.

¹⁸ כן הוכיחו מהגמ' במנחות (מ"ג) – מר ממשכי אייתי תכלתא בשני רב אחאי, שהי' מרבנן סבוראי בשנות 500 לספה"ע, ומשמע שהי' חידוש בזה, ושלא הי' התכלת נמצא כ"כ. וזה מתאים עם השנים שהיו בהם מגבלות מהרומיים.

הפקת צבע התכלת ממנו¹⁹, ולא שנגנז לגמרי²⁰. וא"כ לאחרונה שנתגלה איך

¹⁹ אף שגזירות הרומיים היו בימי הגמ' ורבנן סבוראי, הוכיחו בספרים דלעיל (שפט"ח, לבוה"א, מאמר חלזה"ת) מדברי הרמב"ן שדבר זה האריך ימים עד ימות הראשונים. שכ' (בשמות כ"ח, ב'), והתכלת גם היום לא ירים איש את ידו ללבוש חוץ ממלך הגוים. והוסיף בלבוה"א שדעת מקצת חוקרים היא שבשנת 900 לספה"ע כבר לא היו תעשיות צבע של מורקס בעולם חוץ מבקונסטנטינופול שבמלכות ביזנטיון (Byzantium), שהיא מלכות רומי המזרחית, וכשכלתה מלכות זו בשנת 1453 לספה"ע נאבדה חכמת צביעה זו מן העולם עד היום הזה. וזהו ענין גניזת התכלת.

²⁰ כתבו כמה אחרונים (ס' שפוני טמוני חול, עמ' ה'-י"א, וס' עיר הקודש והמקדש, שם פ"ה, ב) שאין הכוונה במאמר חז"ל שנגנז שכלה לגמרי, אלא שאינו מצוי כ"כ, ומפנ"ז לא היו בני"י יכולים להשיגו, ולא ידעו אופן צביעתו, (ותמיד הי' יקר המציאות, רק שידעו למוצאו). כמו שכ' בספרי שם (הערה 17) שלא הי' מצוי כ"כ. וכן משמע במנחות (מ"ג.) שבשני רב אחאי כבר הי' קשה להשיגו, וגם לא ידעו כ"כ איך לצבוע ממנו. וביאור מאמר המדרש (בהערה שם) שהוא נגנז היינו ששוב לא ידעו איך למוצאו או לצבוע ממנו. ודייקו כן מדברי הרמב"ם בפיהמ"ש (ר"פ התכלת) שכ' שאינו נמצא בידינו היום לפי שאין אנו יודעים לצבועו, שאין כל מין תכלת בצמר נקרא תכלת, אלא תכלת ידועה שאי אפשר לעשותה היום. וכן בהל' ציצית (ב' ב') פירט סימני החלזון וכ' שהוא מצוי בים המלח. ומשמע שלדעתו הי' עדיין מצוי שם בזמנו, רק שלא היו יודעים לזהותו ולצבוע ממנו (כמ"ש בס' המספיק לבנו בפ'י על הציצית, במהדורות החדשות). ולפ"ז אפשר שהחלזון יתגלה בזמן מן הזמנים.

° וכדברים האלה שהחלזון עדיין מצוי משמע בדברי הרדב"ז (שו"ת ח"ב סי' תרפ"ה), שכ', ואפשר שעד היום הוא מצוי אלא שאין מכירים אותו או שאין יודעים לצודו. וכן בשו"ת מהרי"ל (החדשות, ה' ב'), שכ', אפי' היה רואה מי שהטיל ציצית של פשתן לא הי' מוחה הואיל והאידנא אין מצוי תכלת, אבל יתר רבותינו החמירו וכו' שמא יחזור הדבר לקלקולו שיהא תכלת מצוי, כ"ש למאי דכתב הסמ"ג דאותו דג חלזון הוא בים המלח וכתב סימניו, בקל הי' לעשות תכלת. וכע"ז כ' בס' המדות (להמגיד מדובנא, שער הדעת פ' ט"ז), בשו"ת חמדת שלמה (אה"ע, תק"ע, ט' כ"ג), ובשו"ת ברית אברהם (אה"ע, מ"ו).

° ולדעת תומכי המורקס הזה לשון "נגנז" נופל על גזירת הרומיים, מפני שגנזו ישראל את התכלת מפני הסכנה (לולאות התכלת, עמ' 23-24, ע"פ שו"ת ישועות מלכו או"ח א'), או שכוונת נגנז הוא שנשתכח זהותו או אופן צביעתו, כמ"ש רש"י בפסחים (ס"ב:) ל' נשתכח על זה שנגנז ס' יוחסין (לולאות התכלת שם, עמ' 51-52). ומ"ש בספרי שנגנז לעת"ל לצדיקים, הביאו מהספרי דבי רב (לר"ד פארדו) שא"א ללמוד מאמר זה כפשוטו, שהרי בשעת הספרי ולאחריו היו בני"י צובעים תכלת. וע"כ דהכוונה לאוצר מיוחד של מין תכלת של בגדי כה"ג, כמ"ש האריז"ל, שיש ג' מיני תכלת. וכתבו

לצבוע תכלת ממנו, הרי יצא החלזון מגניזתו.

° והביאו סמך לדבריהם ממה שמצאו החוקרים ערימות גדולות של נרתיקי מורקס טרונקולוס בחוף הים, במקום שהי' בנחלת שבט זבולון, שנתברך בחלזון התכלת²¹. וכן ממה שלדברי החוקרים נמצאו אריגים ישנים צבועים תכלת, שע"פ בדיקה כימית נתגלה שמקור צבעם הוא מהמורקס טרונקולוס²².

עוד שדברי המדרש שהתכלת נגנז אינם שוללים שיתגלה לאחר זמן, כי לא כתוב שם שזה יהי' עד ימות המשיח.

²¹ כמ"ש בבראשית (מ"ט י"ג) ובדברים (ל"ג י"ט), נחלת זבולון היא על חוף ימים עד צידון. וכמ"ש חז"ל במגילה ו', נתברך בשפוני טמוני חול של החלזון. וכן בשבת (כ"ו). אמרו שהשאייר נבוזראדן צידי חלזון מסולמות של צור עד חיפה. וכמו שמצאו החוקרים, במקומות אלו בחוף הים נמצאו ערימות גדולות של מורקס טרונקולוס ושאר מיני מורקס (ע' פירוט הממצאים בס' התכלת, בורשטיין, עמ' 261-293, ובמאמרו של הרב הרצוג, שם, עמ' 421, ובס' לבוש הארון, עמ' 425-428). והוסיפו להוכיח כן ממה שלא נמצאו שרידים של חיות ים אחרות באזורי הצביעה, וממה שמיני המורקס שצובעים ארגמן-אדום נמצאו לפעמים בערימות נפרדות מהמורקס טרונקולוס שלדעתם הפיק צבע תכלת.

° וע"ד האפשרות לסמוך על ממצאים ארכיולוגיים, עי' ב"ב ע"ד. לגבי ציצית, ובסמ"ג (עשין כ"ב) סמך על זה לגבי תפילין, וכן בשו"ת מהרי"ל (קל"ז, ו') וברמב"ן (שמות ל' י"ג, ובסוף התורה) סמך לחלוק על רש"י לגבי משקל השקל ע"פ מה שמצא בא"י. וע' במכתב הקה"י שהבאנו בהערה 5.

²² כן נתפרסם לאחרונה, ע"י הפרופ' סטרמן, עמר, סוקניק, וקורן. ע' בס' הארגמן (עמ' 69-70, ובתמונות שם) ובס' משיכיר (עמ' 480, ובתמונות שם), ובמאמרו של קורן, נדפס בס' הארגמן והתכלת (עמ' 95-97). ואף שקצת הוכחות אלו הוכחו, מפני שמקור הצבע הי' צמחי, או שהכחול הי' נוטה לסגול, ישנם עדיין אריגים צבועים תכלת כים וכרקיע, כמו שיבחן עיני כל המסתכל עליהם, שהצבע שלהם מיוחס למורקס טרונקולוס. וכן נתפרסם לאחרונה ע"י ד"ר סטורמן בחוברת ענין לפ' וירא תשע"ט, עי"ש.

° ועוד טענו שאפי' אם הדבר מוטל בספק, למה לא נחמיר במצוה דאורייתא לקיימה אפי' מספק²³, ובפרט, כשיש הרבה הוכחות שהמורקס טרונקולוס הוא חלזון התכלת²⁴.

²³ הביאו כמה ראיות שאפי' כשיש ספק אם תתקיים המצוה עי"ז ה"ה מחויב לעשותה מספק. שכך מבואר בראב"ד (מובא בשטמ"ק ב"מ ו: סוד"ה הדר אמר אביי), וכן כ' הפוסקים לגבי תפילין: הגר"א (באו"ח ל"ב ה'), הב"ש (באה"ע קכ"ג ד), הגר"ז (ל"ט י"א), ורעק"א (בשו"ת סי' ד'), וכ"פ במשנ"ב (לט כ"ו). וכן לגבי אתרוג ספק מורכב: רעק"א (באו"ח תרמ"ח מ"א ד'), בכור"י (תרמ"א נ"ג), משנ"ב (תרמ"ח ס"ה) וביאור הלכה. וכן עי' במשנ"ב (ל"ב ל"ז, וקצ"ד י"ג), ובפמ"ג (מש"ז ל"ו ו'). [אלא שידוע בשם הביה"ל והגר"ח שנחלקו על זה, כמו שהאריך הגר"ש מילר בזה בתשובתו. וע' בתשובות והנהגות (א', כ"ו). וכן ע' במהר"ם שיף (ב"מ ו:), ובס' גור אריה יהודה (בנו של ר"מ זעמבא, שו"ת סי' ז' וח'). ובס' משמרת מצוה (וורשא תרצ"ב), שהוא ספר שלם בענין זה].

²⁴ בשו"ת ישועות מלכו (או"ח ב' ו') התנגד לחיוב לבישת תכלת של האדמו"ר מראדזין מפני שאין ספק מוציא מידי ודאי גניזה. ועל זה ענו תומכי המורקס שזה שייך רק לתכלת שלו שקרא הישועות מלכו לזה "השערה בעלמא", ולא לתכלת החדשה שבאה מהמורקס. וכן הבית הלוי התנגד לתכלת של האדמו"ר, וכמו שביאר טעמו (מובא בס' עין התכלת, עמ' ז'), מכיון שהדג הי' ידוע במציאות וגם הוצאת צבעו הי' ידוע מעולם, ואעפ"כ לא לבשוהו, ה"ז ראי' שאינו תכלת. ובעובדות והנהגות לבית בריסק (ח"א, עמ' רס"ז) הוסיף שצריך מסורה לדעת מה הוא. ועל זה ענו תומכי המורקס שמוכח מכמה אחרונים (הובאו בהערה 23) שא"צ מסורה לחלזון, רק בדיקה ע"פ סימנים. ומה שלא צבעו ממנו אינו הוכחה שאין זה החלזון, שהרי היו גזירות עליו, ומפנ"ז נעלם, וא"כ אין הפסק הצביעה ממנו ראי' שאינו חלזון (ע' בס' לולאות התכלת, עמ' 59-80, ס' לבוש הארון, עמ' 442-447. ובקובץ תשובות להגרי"ש אלישיב, ח"א ב', נגע בשאלה זו. וע"ע בהקדמת ס' עין התכלת, עמ' י"ג, ועמ' רל"ב – רל"ט).

מה שנראה לדחות דעת המזהים את המורקס טרונקולוס כחלזון התכלת

ומה שקשה על דבריהם הוא כדלהלן:

א

אפילו אם נודה שהחלזון הוא חומט ימי²⁵, אין הכרח בדברי חז"ל שהוא המורקס טרונקולוס. ולא עוד אלא שמדבריהם מוכח שאינו מין זה. שהרי מסרו לנו סימנים עליו²⁶, שאינם מתאימים למורקס זה, בלי שנדחוק בדבריהם:

²⁵ כי כמ"ש בהערה 3, להתוס' חלזון הוא דג רגיל, ומהראב"ד והיעב"ץ שם משמע קצת שהוא צדפה (clam) או אספוג ימי. וכן ע' בס' הקנה (הל' ציצית מהד' קראקא, עמ' 81). ולגבי חיוב צידת חומט, כמבואר בשבת ע"ה. שיש צידה בחלזון, ע' רש"י שבת ק"ז וחגיגה י"א ותוס' רי"ד שם. וכן בס' הלכות שבת בשבת (ח"ג עמ' קי"ח – קי"ט), בקונטרס מראה הרקיע (סי' א'), ובס' ארחות שבת (ח"א, עמ' ת"כ).

²⁶ במאמר התכלת (ס' משיכיר, עמ' 23-24), בס' חותם של זהב (שם, עמ' 282), ובס' לבוש הארון (שם, עמ' 459-461), כ' שסימני הגמ' לא נועדו לזהותו למי שאינו מכירו, והם רק דמיונות רחוקים, כמו שמצינו בדברי חז"ל (סוכה לה: ומ"ה: לגבי אתרוג, ולגבי סנדל ושליא (בנדה כ"ה: וכ"ו:). וכן לגבי זיהוי השמיר (סוטה מ"ח:).

אולם ממה שהעתיק הרמב"ם (הל' ציצית ב', ב') סימני החלזון משמע שסימני הגמ' הם מדויקים, ויש הקפדה בהם כדי לזהות החלזון. וכ"מ בשו"ת המהרי"ל (החדשות, סי' ה') שיש למצוא החלזון ע"י הסימנים. וכן מוכח במס' ציצית דאיתא שם: שאין צובעים תכלת אלא בחלזון, חלזון למה הוא דומה, בריאתו דומה לדג וכו'. וכן מצינו בס' שפוני תמוני חול (עמ' כ"א) שהתייחס לכל הסימנים כפשוטם. וכן הרב הרצוג (מובא בס' התכלת עמ' 421-423), אף שהתייחס בכובד ראש להראיות שמורקס טרונקולוס הוא החלזון, דחאו מפני שאינו דומה להסימנים בגמ'. וע' בהסכמת הגר"ש קמנצקי שליט"א לס' חלזון התכלת במשנת הראשונים, שדחה זיהוי המורקס טרונקולוס כחלזון התכלת מפני שא"א ליישבו עם דברי חז"ל אלא בדוחק. והאריכו בזה בנספח שם בתשובה מר"ד קליינמאן, בס' בין תכלת לארגמן (ס' משיכיר עמ' 192), בקונ' בין תכלת לארגמן (עמ' 85-87), בס' כולו הפך לבן טהור (עמ' 33-46), ובקו' אורו של תכלת (אדר ב' תשע"ד, ל"ה).

° שהרי אמרו, חלזון זה(ו) גופו דומה לים²⁷, דהיינו שצבעו כצבע הים²⁸, או הרקיע²⁹. והמורקס טרונקולוס הוא בגוון חום (brown), אלא שיש עליו צמידה ירוקה של צמחים קטנים שגדלים עליו בהיותו בתוך הים³⁰. אולם, צמידה זו ה"ה ירוקה ולא כחולה כמו הים או הרקיע, והיא נמצאת גם על שאר בריות ואבנים שבתחתית הים, וכנראה שאין בה כדי לזהות מין זה במיוחד כחלזון³¹.

° אמרו חז"ל עוד שבריייתו, דהיינו תבנית דיוקנו, דומה לדג³². והדמיון שמצאו בין מורקס זה לדג רגיל ע"י זה דכשמסתכלים עליו מן הצד (profile) הרי הוא קצר

²⁷ מנחות מ"ד.

²⁸ כ"כ הרמב"ם בהל' ציצית (ב', ב') שדומה עינו לעין הים, כמו שכתוב בספר המוגה. ובשאר ספרים כ' שעינו כעין התכלת.

²⁹ כ"כ בבריייתא דמס' ציצית שגופו דומה לרקיע. ופשוט שאין להגיה בה בלי הכרח.

³⁰ כך יישבו תומכי המורקס טרונקולוס (ס' חותם של זהב עמ' 283-285, וס' לבוש הארון עמ' 459-462). וע"ע בס' התכלת (עמ' 295) שי"א שצמידה זו היא רק על מין מורקס זה ולא האחרים. והביאו סמך מהירושלמי (ברכות א', ב') שהים דומה לעשבים ועשבים דומים לרקיע. והוסיפו שלפעמים ל' ים נופל על הכלי שמכיל המים (שהוא בענין זה תחתית הים), ולא על המים עצמם (ע' בס' לבוש הארון, עמ' 415-416). אולם מלבד שזה לכאורה דוחק, ורק חלק מהמורקסים יש עליהם צמידה ביולוגית זו, הרי הסמ"ג (עשין כ"ו) כ', והוא דג שדומה עינו לעין הים וכו' וקולט ממנו צבע שדומה לים. הרי ש"דומה לים" כאן הוא שמראהו כחול ולא ירוק, כמו צבע התכלת, וכדמשמע במס' ציצית שדומה לרקיע, שהוא כחול ולא ירוק. ומה שהביאו מדברי החזון נחום (פ"א ברכות) שכ' שגופו ירוק, הרי דבריו נלקחו מהר"ש סיריליו שכ' שמראה התכלת, ולא החלזון, הוא ירוק, כמו שסוברים קצת ראשונים. וע' בכ"ז בס' כולו הפך לבן טהור (עמ' 48-54), ובתשו' ר"ד קליינמאן (בסוף קונטרס חלזון התכלת במשנה"ר, עמ' ס"ז – ס"ח).

³¹ שהרי פירשו שדומה לקרקע הים, שגם הוא ירוק מפני צמידה זו של צמחי ים. וע' בס' חותם של זהב (ס' משיכיר, עמ' 294) שהעיד שסמוך לחוף כל היצורים יש עליהם צמידה זו, וכולם דומים לים. והעירו עוד בקונ' תכלא דחלזון (עמ' ט') ובס' תכלת וארגמן (עמ' 82) שנראה דוחק לומר ל' של "גופו" דומה לים על דבר שהוא בעצם בגוון חום, ורק הצמידה הנוספת עליו ה"ה ירוקה.

³² מנחות שם, ופי' רש"י ורגמ"ה.

ומתרחב וחוזר ומתקצר כדג³³, הוא לכאורה דמיון רחוק, ואין בו כדי לזהות את מין מורקס זה כהחלזון למי שמעולם לא ראהו³⁴.

° מבואר בגמ' דאף שהיו צדים את החלזון מן הים בכל עת, לא הי' מצוי כ"כ, והי' עולה מעצמו א' לע' שנה לתוך נחלת זבולון, שהי' משתכר בו ע"י מכירתו לבנ"י³⁵, ולשאר העמים שהיו צריכים לו³⁶. ומפני נדירותו היו דמיו יקרים³⁷. והמורקס טרונקולוס הרי הוא מצוי בהרבה מקומות בחוף הים הגדול, ולפעמים אף אפשר ללקטו מע"ג הסלעים במים רדודים (shallow), ואינו צריך לעלות א' לע' שנה כדי להיות נמצא בשופי³⁸. ואף שצדים אותו בכל מיני תחבולות, זה רק כדי להקל על לקיחתו, כדי שלא יצטרכו לצלול במים, ולא מפני נדירותו. וסיבת

³³ כ"כ בס' חותם של זהב (עמ' 285-286) ובס' לבוש הארון (עמ' 462-463).

³⁴ נראה שדבריהם מיוסדים על הבנתם שסימני חז"ל נועדו רק לסייע מי שכבר יודע מהו החלזון, ולא כדי שנוכל למצוא אותו אחרי העלמתו כמ"ש המהרי"ל שהבאנו בהערה 28. שהרי מי שמעולם לא ראה המורקס טרונקולוס לכאורה לא ידמהו לדג מפני סימן זה. וע' מש"כ בזה בס' לולאות התכלת (עמ' 126-136), ור"ד קליינמן בתשובתו (שם).

³⁵ במגילה ו'. משמע שרק לזבולון הי' חלזון, ושבטי ישראל היו באים אליו. וכמ"ש הרדב"ז (שו"ת ח"ב, סי' תרפ"ה), מה שאמרו במנחות מ"ד. שהוא עולה א' לע' שנה, היינו בזמן שביהמ"ק קיים שבחלקו של זבולון הי' עולה, ואחר החורבן היו צריכים לצודו, והביא רא' לזה ממה שאמרו חז"ל (שבת כ"ו). שנבזרעדן השאיר צידי חלזון בין צור לחיפה, עיי"ש.

³⁶ בספרי (דברים, ל"ג י"ט) מבואר שמלבד השבטים גם שאר האומות היו באים לזבולון בשביל הפרקמטיא שלו.

³⁷ כך משמע במנחות מ"ד. שהי' עולה א' לע' שנה, ולפיכך דמיו יקרים. ובאיזה אופן שנלמוד זה (ע' מאמר חלזון התכלת, עמ' 38, חותם של זהב עמ' 286-287, וס' שפוני טמוני חול, טענה א'), מ"מ מבואר שהוא נדיר. ורש"י השתמש בסימן זה תמיד (שבת ע"ד; ב"מ ס"א; סנהדרין צ"א, חולין פ"ט). כדי לבאר מהו החלזון. ובמנחות כ' רש"י שהטעם שדמיו יקרים הוא מפני שאינו עולה אלא לע' שנה. וכן הוא מפורש במס' ציצית. וכן ע' בס' עין התכלת (פרט השני) ובחי' היעב"ץ לסוטה (מ"ח:).

³⁸ כמ"ש בס' הארגמן (עמ' 35), המורקס טרונקולוס נפוץ בים התיכון ובאוקיינוס האטלנטי, ולרוב ניתן למצוא אותו בשפע ברצועת המים הרדודים (בעומק 2 עד 12 מטר), וכן ע' בס' תכלת וארגמן (ס' משיכיר עמ' 166). ובעין זה תמהו בקונ' בין תכלת לארגמן (שם, עמ' 203), והרב הרצוג (הובא בס' התכלת, עמ' 297 ועמ' 423).

יקרותו לצבע ארגמן בזמן הקדמון לא היתה מפני שהוא חומט נדיר, אלא מפני הטורח שיש בצביעתו וביקוש המלכות לצמר צבוע במין זה ללבושיהם³⁹. ולעומת החלזון שנמצא בארץ ישראל רק בנחלת שבט זבולון⁴⁰, מורקס זה נמצא גם בנחלת שאר השבטים שלדרום ממנו⁴¹.

° מבואר בגמ' דכשפוצע חלזון חי כדי ליקח דמו לצביעה יש פסיק רישי' שימות עי"ז⁴². וכדמשמע מדברי הראשונים, זה בא מהוצאת דמו⁴³. ובמורקס טרונקולוס

³⁹ בכתבי פליניוס (IX, קטע 125, 133) זכר שהם נמצאים ללקיטה ברוב חדשי השנה, וע' שם (קטע 132) אופן צידתו. ומשמע שם (קטע 137, 139) שיוקרו ה' מפני הביקוש העצום לצביעתו. וגם הודיע בשער בת רבים שם שאין טעם בתשלומים מוגזמים בשביל הצמר שנצבע במורקס, שהרי מחיר המורקס עצמו זול כלפי הצמר הצבוע ממנו (מחיר ארגמן הים ה' בערך 12 דינר רומי לכל 100 ליברות) דהיינו שצמר צבוע בארגמן סגול ה' שוה פי 8 ממחיר המורקס עצמו, והארגמן הצורי ה' שוה פי 80 ממחיר המורקס עצמו), וא"כ נמצא שלעומת החלזון של תכלת, המחיר הגבוה של הפורפור"א ה' בעיקר בשביל הצמר, ולא בשביל הברי' שממנה הופק הצבע, מפני הביקוש, ומפני האומנות הקשורה בצביעתו (ע' בס' הארגמן, עמ' 114, ובס' לולאות התכלת, עמ' 141-140).

⁴⁰ כמו שהבאנו בהערה 37, רק לשבט זבולון ה' חלזון התכלת מצוי (ונראה דמיירי דוקא באיזור ים הגדול המזרחי, שהרי ביחזקאל, כ"ז ז', מבואר שה' מצוי גם באיי אלישה, וברדב"ז שם כ' שמצוי בים סוף), והשבטים ושאר האומות (שבאיזור) היו באים אליו. וכ"כ היעב"ץ (מטפחת ספרים פ"ד) שמ"ש חז"ל (שבת כ"ו) שציידי חלזון היו מסולמא דצור ועד חיפה, כן כתבו גם סופרי אומות העולם, שלא נמצא במקום אחר הדג שצובעים בדמו תכלת כי אם בין ב' מקומות הללו. וע"ע קרבן העדה (שבת ז' ב'), תפא"י (קופת הרוכלים), רד"ל (על פרד"א, י"א ה'), עבודה תמה (שער ה' נ"ח.), מנחת עני (ח"ב), וחי"ד"א בנחל קדומים (שמות כ"ז, ד'), שכולם כ' שהחלזון מצוי רק בנחלת זבולון.

⁴¹ כן הוא היום שנמצא גם בדרום א", וכן נמצאו שרידים של המורקס טרונקולוס בדרום בתל דור, כמו שהביא בס' כולו הפך לבן טהור (עמ' 81), ובתל מבורך, אפולוניה, תל מיכל, תל גריסה, יבנה-ים, שכולם הם בדרום מנחלת זבולון, כמו שכ' בס' הארגמן (עמר, עמ' 65-68).

⁴² שבת ע"ה.

⁴³ מבואר בגמ' שפטור על הפציעה משום נטילת נשמה, שהרי הוא מתעסק אצל נטילת נשמה, ואף דהוי פסיק רישי', מ"מ לא ניחא לי' במיתתו כי היכי דליציל צבעיה. ופרש"י (ד"ה טפי ניחא) שדם החי טוב מדם המת, וכל עצמו מתכוין וטורח לשמרו שלא ימות. ובד"ה הפוצעו כ' שדוחקו בידיו כדי שיצא דמו. ומפשט הדברים משמע שמוציא הדם כדי לצבוע ממנו, רק נזהר שלא להמית הברי' לגמרי, כי אז דם זה לא יהא ראוי לצביעה כ"כ. ובתוס' ותוס' הרא"ש כ' דאין הנטילת נשמה כאן

הצבע נמצא בבלוטה (gland) שאפשר להוציא צבעה בלי להמית את הבריה. ואף אם בודאי תמות, מ"מ אין זה מפני הוצאת הדם, רק מפני זיהום (infection) המכה שבגופה⁴⁴. ועוד, שמבואר בגמ' שפציעת החלזון יש בו משום דש על דבר שאינו גדולי קרקע, ופציעת בלוטת המורקס טרונקולוס הרי היא דומה יותר לחולב, שלדעת כמה ראשונים אין בו חסרון של גידולי קרקע⁴⁵.

° מבואר בגמ' שמי שפוצע חלזון רוצה שישאר בחיים, דכמה דאית בי' נשמה טפי ניחא, כי היכי דליציל צבעיה⁴⁶. אמנם, הצבע המופק מהמורקס טרונקולוס

מפני שמחליש החלזון, אלא משום נטילת הדם, שנוטל דמו עד שימות. והקשו דלמה חייב רק על מיתת החלזון בסוף (שזה לא ניח"ל) ליחייב משום נטילת נשמה על כל חלק מהדם, ותירצו בשם ר"ת דהדם שראוי לצביעה מיפקד פקיד, ולכן אין נטיל"נ על דם זה בלבד, עד שיצא כל הדם וימות החלזון. ועכ"פ מבואר מזה שנטילת הדם לצביעה גורמת הוצאת כל הדם עד שמת החלזון. וכן משמע עוד בתוס' הרא"ש שם, שכ' דכוונת הגמ' דמתעסק הוא אצל נטילת נשמה היא דהמעשה שלו של נטילת הדם לצבע הוא מעשה של המתה, ובזה פוטר ר"ש בחבורה, אמנם כשמתעסק בכוונה בהיתר ועלה בידו איסור הו"ל מלאכה שא"צ לגופה ובהא מחייב ר"ש בחבורה. וגם הרמב"ן (מובא בחי' הריטב"א החדשים) סו' שעל ידי הוצאת הצבע הרי הוא נוטל נשמת החלזון, רק שאין בזה חיוב משום נטילת נשמה בגוף אטום כחלזון עד שתצא כל נשמתו. וכן ע' במאירי שם.

⁴⁴ כעין זה הקשה הגר"ש מילר בתשובותיו. וכה"ק בס' בין תכלת לארגמן (עמ' 197-202). וא"כ א"א להוכיח כתומכי המורקס טרונקולוס מדברי ר"ת שהדם מיפקד פקיד, שהרי גם לדידי' הוצאת הצבע נוטלת הנשמה וגורמת המיתה. ולכא' מה שכתב בזה בקונט' להבדיל בין תכלת לארגמן (ס' משיכיר, עמ' 247-248) אין בו כדי לתרץ הקו' שכתבנו. וע' בכתבי פליניוס (IX, קטע 125) שחילק בין המורקס שיש לו רק וריד א' בצוארו שמפיק צבע, ושאר גופו אינו נותן כלום, למין אחר שנקרא פורפור"א. ומשמע שיש מיני צובעים בחומטי ים שעצם דמם ראויים לצביעה.

⁴⁵ כך הקשה הגר"ש מילר בתשובותיו. ומה שהביא מר' אברהם בן הרמב"ם, כמו שהוסיף אח"כ, בן הוא גם ברמב"ן בשבת צ"ה. ויש להוסיף דבקצת מקומות (במקסיקו) הרי הם "חולבים" המורקס ע"י שמנקבים הבלוטה ומוציאים את הצבע, ואח"כ מחזירים אותו למים כדי שיחיה עוד, וצ"ע אם אפשר לעשות כן בשאר מינים.

⁴⁶ מנחות שם.

הרי הוא טוב לצביעה אפי' אחרי מיתת הבריה, כל שלא תישאר כך לזמן ממושך, עד שיתחיל הצבע ליספג בבשרה⁴⁷.

⁴⁷ כך הקשה הגר"ש מילר בתשובותיו. וכן הק' בתשובת ר"ד קליינמאן (בנספח לקונ' חלזון התכלת במשנה"ר, עמ' ע"ז). וא"כ לכאורה א"א לומר כמ"ש בס' לבוש הארון (ס' משיכיר עמ' 437-438) שעשו נסיון, וחצי שעה אחר מיתת החלזון נספג הדם בבשר, שהרי בדברי חז"ל והראשונים מוכח שמעלת הדם לצביעה משתנה בין הרגע שהחלזון חי להרגע שמת. ומה שהביא ראיות מכתבי פליניוס (IX, קטע 126), אעלין (די נטורה אנימלום, 1, 16) ואריסטו (היסטוריה אנימלום, V, 15) תמוה, שהרי כולם כתבו שאם פוצעים הפורפור"א והוא מת אז הוא מקיא את הצבע שלו. ומלבד שמציאות זו אינה קיימת במיני מורקס של זמנינו, הרי בגמ' מבואר שמיידי במי שעוסק בהוצאת הצבע, ושהצבע אינו כ"כ צלול לצביעה אם מת החלזון, ולא שהוא מקיא את הצבע וה"ה נאבד אם מת לפני הזמן. ומה שאחרים תירצו שהפוצע נזהר שלא להמית המורקס כדי שלא יצטרך לצבוע מיד, כדי שלא יתקלקל הצבע בעוד חצי שעה, נראה דוחק. ובנוסף, הרי תומכי המורקס כולם הודו שאפשר לצבוע היטב ע"י הרתחת המים עם חלזונות שלמים, ואדרבה, זה מועיל לצבע לתהליך החיזור (reduction), כמו שנכ' להלן.

° מוכח מדברי חז"ל שהחלזון (או התכלת) נגנז באופן שאינו מצוי כ"כ⁴⁸, ולפי

⁴⁸ משמעות לשון נגנז בש"ס הוא בדרך כלל שאותו הדבר הוצנע במקום מיוחד רחוק מהישג יד אדם, ולא רק שנשתכח איך להשתמש בו. ע' בהוריות י"ב; בכריתות ה'; וביומא נ"ג: לגבי כלי המקדש, ובסדר עולם רבה (פ' י"ז, ותוספ' סוטה י"ב ה') על אליהו. ובשבת ס"ג. לגבי הקנמון, פירשו חז"ל את המקום שבו נגנז. וכשדיברו חז"ל על האור הראשון שנגנז (חגיגה י"ב, ושמו"ר ל"ה א') הוצרכו להוסיף, והיכן נגנז, ולא רק שנעלם ממצאות או מהשתמשות בני אדם, אלא הופקד ונטמן במקום מיוחד. וכן בסוטה ט'. כשדיברו על גניזת האהל מועד, שאלו – והיכא, ותירצו איפה נטמן, עיי"ש. ומה שהביאו מרש"י בפסחים ס"ב: שפי' על גניזת ס' היוחסין שנשתכח, הרי עצם הדבר שהוצרך רש"י לפרש כן רק במקום זה צריך תלמוד. וכן העירו האחרונים. וכ' בצל"ח שם לפרש דאף שגניזה בעלמא היא כפשוטה, כאן הרי ס' היוחסין הי' ידוע רק בע"פ, ומה גניזה שייכת בו. ומש"ה הוצרך רש"י לפרש כאן, בניגוד לשאר מקומות, דהיינו שנשתכח. ובס' מנחם משיב נפש פי' שרש"י הוצרך לזה מפני שאם לא נשתכח בשביל מה יגנזו אוצר יקר של תורה. אבל בעלמא הכוונה בל' גניזה היא כמ"ש, שהוצנע מבנ"א. וע"ע בזה בבית הלוי (מהדו"ת, ליקוטים ל"ח), בס' דעת נוטה להגר"ח קניבסקי (ח"ב, רע"ג – רע"ט), בשו"ת מנחת אשר (ב', א'), ובקונ' בין תכלת לארגמן (עמ' 207-209)

° אולם, יכול להיות שעדיין אפשר להשיגו במקומו המוצנע, כמו שהביאו בשם הרדב"ז והמהרי"ל, כמ"ש בהערה 22. ולכן א"א ללמוד מדברי אחרונים אלו שלשון "נגנז" אינו כפשוטו, אלא שנשכח אופן הצביעה או שגזרו עליו הרומיים, רק שאין ל' נגנז מוכח שכלה לגמרי מן העולם. ועל זה לא חלק שום אדם. אלא שדנו האחרונים בזה אם הכוונה היא שנגנז עד ימות המשיח כמו שכ' הספרי (ברכ"ה שנ"ד), וכן הוכיח בס' דעת נוטה (ח"ב רע"ז) מאבות דר' נתן (מ"א י"ב), או שאפשר לגלותו אף בזה"ז (כמ"ש האחרונים שהובאו בהערה 22). אולם לכו"ע המאמר של נגנז הוא כפשוטו, שהשגת החלזון והתכלת היא קשה, ולא ניתנה לכל אדם כמו בהמורקס טרונקולוס.

° ומה שכתבו לדחות דברי הספרי שהחלזון נגנז לעת"ל ע"פ דברי הספרי דבי רב, מלבד שבס' ישועות מלכו (או"ח ב', ג') כ' דדעת גדולי ישראל היא שהאידינא נגנז התכלת כפשט לשון ספרי, נראה דבלא"ה א"א לתמוך המורקס טרונקולוס עי"ז, אפי' לפי פירושם בדברי הספרי. דשם איתא: א"ר יוסי פעם א' הייתי מהלך מכזיב לצור ומצאתי זקן א' ושאלתיו בשלום, אמרתי לו פרנסתך במה הוא, אמר לי מחלזון, אמרתי לו ומי מצוי, אמר לי השמים מקום בים שמוטל בהרים וסממיות מכישות אותו ומת ונימק במקומו. אמרתי, השמים ניכר הוא שגנוז לצדיקים לעת"ל, עכ"ל. ותמה בספרי דבי רב שהרי בימי האמוראים היו לובשים תכלת, ואיך אפשר שהי' גנוז בזמן הספרי, ומפנ"כ למד שמתחלה חשב ר' יוסי שמתפרנס מצידת חלזונות, ותמה דמכיון שעולה א' לע' שנה א"א להתפרנס מצידתו גרידא, אלא מצביעת בגדים בדמו, וע"כ שאלו ומי מצוי, וענה לו הזקן שאין הוא מתפרנס

דברי תומכי המורקס טרונקולוס מין זה הוא נפוץ על פני חוף הים, רק שנשתכח אופן הצביעה ממנו, או שגזרו הרומיים עליו. גם עצם הדבר שתלו הגניזה בגזירות הרומיים הוא לכאורה קשה להתאים עם המציאות, שהרי גזירות אלו לא הגבילו כל מיני צביעה לאורך זמן. וגם כיבוש הישמעאלים לא הפסיק צביעת

מהחלזון שעולה א' לע' שנה שבו צובעים כו"ע את ציציותיהם, אלא מאותו שמצוי תמיד במקום מסוכן זה והוא בשביל בגדי הכהן גדול, ועל חלזון זה הוא שאמרו שהוא גנוז, עב"ד. ומשמע מדברי הספרי דב"ר שסו' בפשיטות ששאלת ר' יוסי היתה על החלזון הרגיל, כי למה לו לחשוב שהזקן מתפרנס מחלזון מסויים. ועל זה אמר שא"א להתפרנס מצידתו גרידא, שהרי הוא מצוי ללכידה רק א' לע' שנה. אולם, לפי תומכי המורקס טרונקולוס א"א ללמוד דברי הספרי כזה, שהרי אפשר לצודו תמיד, ולא הי' ר' יוסי שואל עליו, וכי מצוי הוא, שהרי מין זה מצוי בכל מקום. (ומה שכ' כן בס' שפוני טמוני חול, עמ' ה' – ח', הוא רק לשיטתו שנגנז עצם החלזון ושהי' מצוי רק בדוחק). וע"כ צריך לומר בדברי הספרי שאף שהי' החלזון מצוי בימי הגמרא, כבר התחילה גניזתו בזמן הספרי, והי' מצוי רק בקצת מקומות (כמ"ש במדרש תנאים עה"פ שעליו מוסב הספרי), ושהיו קצת בני אדם יודעים איך למצוא אותו, עד שנעלם לגמרי אחר חתימת התלמוד. והרי אפי' תומכי המורקס טרונקולוס עצמם הודו, אף לשיטתם, שהגניזה באה מגזירות הרומיים, שגזירות אלו התחילו מעת חורבן הבית.

° ויש שפירשו את דברי הספרי באופן מחוכם, שהכוונה ב"סממיות" היא גזירת הרומיים שנמשלו במדרש משלי לסממיות. אבל נראה שזה מ"מ דוחק בלשון "וכי הוא מצוי", וגם בראב"ד זרע אברהם על הספרי למדו דקאי על חי' שנקראת סממית, כפשוטו. וכן מצינו שפליניוס (, XXII3-4) גינה את הביקוש המופרז של בגדים צבועים במורקס, כי אסיפתם מגלה את בני"א שנכנסים לים לסכנות מפני חיות הטורפות הנמצאות שם. ולפ"ז נראה בדברי הספרי שהכוונה בגניזת החלזון היא שהוא נמצא במקום בלתי נודע בים, ונשמר ע"י השגחת ה' בסממיות, עד שיתגלה לעת"ל. וכמו שכתבנו, אף שבזמן הספרי הי' נמצא, התחיל להיות נדיר, עד שנגנז לגמרי עד זמן הגאולה. וכך כ' הרב הרצוג (מובא בס' התכלת, עמ' 376).

הארגמן. ואדרבה, מצינו שבימות הראשונים היו היהודים היוונים אומנים גדולים בצביעה זו, וא"כ קשה למה "נגזזה" התכלת מהם⁴⁹.

⁴⁹ כי הבדוק בגזירות הרומיים יראה שלכאורה אין בהם כדי להשכיח ולבטל מצות תכלת. [עיקר המידע בזה לקוח ממאמרו של בריג'מן (ס' הארגמן והתכלת, עמ' 159-165), מס' הארגמן (עמר, עמ' 106-102), ומס' התכלת (עמ' 370-368)].

כי עד שנת 382 (לספירת העולם, וכן הוא להלאה) היו הגזירות רק על ארגמן צר. וא"כ הגזירות שהיו בימי רבא (בשנת 351) לא היו קשורים לזה, וכמו שכ' הראשונים (רש"י, ר"ח, ורמ"ה בסנהדרין י"ב), היו ע"י הפרסיות. וגם לא מצינו גזירת שמד לתקופה קצרה שתבטל מצוה לגמרי.

ובשנת 382-392 נגזר על הבלאט"ה אוקסיבלאט"ה ויקנטינון. ואף שבתרגומי השבעים ועקילס תכלת הוא יקנטינון, אינו מוכח שגזירה זו היתה על התכלת, כי הרבה (ואולי רוב) חכמי יונים השתמשו במילת יקנטינון לצבע סגול, כמ"ש בוכרט (בהיירוזיוקון, פרק 10, בשם אקסופנין, אריאנוס, דיוסקורידעס, פנקרטעס, עוביד, פליניוס, ויטרביוס, סולינוס וכו'), וא"כ מסתבר לומר שגזירות אלו היו על צבע סגול של בלאט"ה ואוקסיבלאט"ה, ושכן הוא גם כוונתם במילת יקנטינון. וכ"כ הרב הרצוג (ס' התכלת, עמ' 369) בשם חוקרים נאמנים. ועוד, גזירות אלו היו רק על הצביעה והמכירה של צבעים אלו, ולא על לבישתם.

והמקום היחיד שמצינו בו שגזרו על התכלת הוא בגזירות של שנת 470 שבהם הוזכר צבע קונכילי"א (שכמו שכ' בהערה 5, הוא כחול, אף שזה ג"כ הוא מח' בין מלכי יון, ע' מ"ש בוכרט שם בפרק 11). וזמן זה תואם עם שני דר' אחאי (שחי עד שנת 500) שהזכירו בגמ' (מנחות מ"ג, וכמ"ש בהערה 20) שהי' חידוש שיכלו להביא תכלת בימיו. אולם, דלא כמו שכ' בס' לבוש הארון, מיד אחרי זה הוקל הדבר ע"י הקיסר יוסטיניאן (שנת 527-565), שהתיר לאנשים ונשים ללבוש צמר בצבע מורקס, ואסר רק המשי. וכן הי' בגזירות שבשנת 424. ומכאן ולהבא היו הגזירות רק על בגדים צבועים ממשי, אלא שכל צביעה ממורקס היתה צריכה להעשות על כלי הצביעה של הממשלה.

אולם, בכיבוש הערבים בשנת 634 תמו גזירות אלו מחוץ א"י, והמשיכו להתקיים רק במלכות ביזנטיון (תורכיה ויון). ואכן, מצינו שכמה שליטים ערביים לבשו בגדים צבועים בפורפור"א (עת'מאן, בשנת 644-656, ואבן סלאם, שנות 774-838, ואל מאמון, שנות 786-833). רק שדבר זה הופסק, כי הערבים מצאו תחליפים יותר זולים מצמחים (כגון הלק"א – lacca) לצבע זה.

אולם אין בכל זה כדי לבטל צביעת התכלת מכל חוף הים הגדול, וכ"ש בא"י שהישמעאלים לא התנגדו לצביעתה. ואף שבמלכות ביזנטיון (תורכיה ויון) המשיכו הגזירות, הרי רוב היהודים לא גרו שם. ובנוסף, הרי ר' בנימין מטודילא (שחי בימות הראשונים, ונסע בשנת 1172 לספה"ע) מספר (עמ' י"ב) שהלך לעיר תיבאס בארץ יוֹן, ושם כמו אלפים יהודים, הם האומנים הטובים לעשות בגדי משי וארגמן בארץ היונים. וא"א לומר שזה הי' ממוצא צמחי, ולא בצבע המורקס שהי' נפוץ ביון

הצבע הטבעי שהמורקס טרונקולוס מפיק (בלי עשיית התהליכים שהמציאו לאחרונה להפריד צבע האדום מהכחול) הוא צבע סגול (purple). וכן הוא מראה כל שרידי כלי החרס שנמצאו אצל מקומות הצביעה העתיקים שנמצאו בהם

בימים ההם, שהרי כשביקר ר' בנימין (עמ' ט"ו) בעיר קושטנטינא (בירת מלכות ביזנטיון שבה היו מפיקים ארגמן ממורקס לבגדי המלך) סיפר שראה אותם מביאים את המס מארץ יוֹן למלך אמנואל, וממלאים ממנו מגדלים מבגדי משי וארגמן. הרי שאף באמצע מלכות הביזנטים, ובתוקף הגזירות, צבעו היהודים ארגמן ממורקס. וא"כ למה לא צבעו גם תכלת, אם שניהם באים ממין המורקס טרונקולוס הנפוץ. הרי משמע שמין החלזון שצובעים ממנו תכלת נעלם גם מעיני אותם בנ"א שלא שכחו זיהויו ואופן צביעתו. וכדברינו כ' בקובץ בית אהרן וישראל (קכ"ז, עמ' קכ"ט), שקשה לתלות גניזת התכלת על גזירת הרומיים, שהיו רק חלקיים, וכמ"ש. ומה שהביאו בזה מכמה אחרונים (עי' בהערה 18), הרי יש מהם שכ' שמפנ"ז גנזהו היהודים, ויש שכתבו כן רק בדרך ספק, ע"ש.

° ומה שהביאו ראי' מדברי הרמב"ן, שהקפדת האומות שלא לצבוע ממורקס נמשכה עד ימיו ובכל מקום, ה"ה תמוה. שהרי ארץ ספרד מעולם לא היתה תחת ממלכת הביזנטים שגזרו על זה. ועוד, הרי במלחמות בפ"ב דשבת כ' הרמב"ן שעכשיו במקומות הללו אין תכלת. ומשמע שלא הי' התכלת מצוי במקומו, ולא שהיתה נמצאת, רק שלא היו יכולים להשתמש בה מפני שרק המלך הי' לובשה, לעומת מקומות אחרים שלא היו תחת גזירה זו. וכ"כ החינוך (שחי ג"כ בספרד) במצוה שפ"ו – וכן היום אין אנו מוצאים תכלת וכו', וזה זמן רב לישראל לא שמענו מי שזכה לתכלת בטליתו. דהיינו, שלא הי' להם תכלת כלל, ולא שהי' בנמצא, רק שלא השתמשו בה מפני גזירת המלכות. וא"כ ע"כ שכוונת הרמב"ן שרק מלך הגוים לובש תכלת הוא על צבע מקלא אילן. אבל החלזון והתכלת שבאה ממנו לא היתה נמצאת להם.

ערימות של שיירי מורקס טרנוקולוס⁵⁰. ובזמן הקדמון הי' מורקס זה, עם שאר מיני המורקס, מפורסם כמקור לצבע הארגמן⁵¹.

⁵⁰ בס' התכלת (עמ' 261-293), בס' הארגמן (עמ', עמ' 62-68), ובמאמרו של ריס (2010), פירטו את הממצאים הארכיאולוגיים בזה, וכ' שבתל עכו, בצרפת, בתל כיסן, ובתל דור, נמצאו שברי מורקס טרנוקולוס לרוב, ואצלם נמצאו שרידי כלי חרס לצביעה עם שיירי צבע סגול. ומ"ש (בס' התכלת שם, בס' חותם של זהב עמ' 313, ובקונט' להבדיל בין תכל"א, עמ' 236) לדחות בזה שהצבע הי' בשפת הדוד, כי שם אין הצבע מתחזר ואינו הופך לכחול, הוא לכאורה דחוק מאוד. שהרי למה לא מצאו שיירי צבע כחול מתחתית הדוד. וגם יש תמונות של דודים שלימים שגם בתחתיתם הי' צבע סגול, ומוכח שהיו צובעים צבע סגול מהמורקס טרנוקולוס (שהרי יש בהם כמות גבוהה של DBI), כמ"ש פרופ' קורן (ס' הארגמן והתכלת, עמ' 95-97). וכעין זה הק' בקונטרס בין תכלת לארגמן (עמ' 187, ועמ' 210).

⁵¹ המובן הנפוץ של צבע ארגמן הוא סגול (purple). ואף שיצאו עוררים על זה, הרי יש ראיות חזקות לזה. בפסיקתא רבתי (פ' כ') איתא שארגמן הוא אדום. וכ"כ הרס"ג (דניאל ה' ז'), והאבן עזרא (שמות כ"ה ד'), והרמב"ם (הל' כלי מקדש ה' י"ג). וכ' הרמב"ן (במדבר ד' ז') שהוא יותר אדום מתולעת שני. ובב"ר (פ' ויחי) ותרגום אונקלוס על פסוק "כבס ביין לבושו" כתבו שיין מרמז לארגמן. והיין הרי הוא אדמומי כצבע סגול. וכ"מ בספרי (ראה, פ"א) שאין לידמות לעכו"ם שלובשים ארגמן, וכידוע, הגויים לבשו צבע סגול של מורקס בבגדיהם (ע' פליניוס, IX, קטעים 125-141, וגזירות הרומיים שהובאו בהערות 18 ו-51). ובס' העיטור (הל' ציצית א' א') כ' בשם ר' נחשון גאון שארגמן הוא בנפסגא"ה, שהוא השם הפרסי של הצמח *viola odorata*, שגוונו הוא סגול. [ומש"כ בזה בקונט' מרכבו ארגמן שהוא צבע אורג', נראה לכאורה שסותר כמה מקורות שהובאו לעיל. ונראה שיש לדחות כמה מראיותיו, ואכמ"ל, רק נביא דוגמא, מ"ש מפסוק 'ודלת ראשך כארגמן', ברש"י ומצודות כ' שמיירי על היופי של השער ולא על הגוון, ע"ש. וע' בכ"ז בס' הארגמן (עמ', עמ' 102-77)].

° וזה שצבע הארגמן הופק מהפורפור"א (מורקס), כן משמע בס' הערוך (ערך אמר), ובס' מלחמות (ה' ה' ד') וקדמוניות (183-184, III, ושם א"א להגיה כמו שרצה לעשות בס' מרכבו ארגמן) ליוסף בן מתתיהו לגבי הארגמן בביהמ"ק. וכן בתרגום השבעים תרגמו ארגמן – פורפור"א. וכן כ' בס' מכבים (א', ד' כ"ג). וכן כתבו האחרונים (התבואות הארץ, פ"ג, חלוקת הארץ, שבט אשר, חיפה; והמקור חיים להחוות יאיר סי' י"ח; והגרש"ר הירש, שמות כ"ה ד'), שהארגמן נעשה מהמורקס של הפורפור"א. וכמ"ש בס' חותם של זהב (עמ' 315), הטעם שלא הזכירו חז"ל זה במפורש הוא מפני שאין נפק"מ בזה לדינא, כי הארגמן יכול לבא מכל דבר.

° ומה שכתבו האחרונים שהתכלת בא מהפורפור"א, מלבד שכמה מהם תפסו שצבע התכלת הוא סגול⁵², ולדידן ה"ה צבע כחול⁵³, הבודק בדברי הקדמונים

° ומ"ש הרמב"ם (פיה"מ כלאים ט' א'), הרד"ק (ס' השרשים, ארגמן), ומהר"י קורקוס (כלי מקדש, ח' י"ג), שהארגמן מופק מלכ"א (תולע lacca), מלבד שאין הקפדה מהו מקור הצבע, כמ"ש המשנה למלך (הל' כלי מקדש ח' י"ג), הרי בזמנו ומקומו של הרמב"ם והראשונים האלו לא היו צובעים ארגמן מהמורקס (כידוע), וא"כ לא הי' אפשרות אחרת לתאר איך הוא צבע הארגמן. ובספר היד לא הביא הרמב"ם הקפדה על זה. ויש להביא רא' לזה מס' דברי הימים (ב', ב'), שהוזכר שם ששלמה המלך ביקש מחירם מלך צור שישלח לו איש חכם שיודע לעשות בכסף וזהב וכו' ובארגון. ואם הארגמן הוא לכ"א, מה לו למלך צור עמו, שהרי הלכ"א בא מארץ הודו (עי' ס' הארגמן, עמ' 142). אלא משמע שהארגמן באותם הזמנים בא מצור, כמו שכתבנו, וחירם שלח אומנים במלאכה זו לשלמה. וכן יש להוכיח מהפסוק ביחזקאל (כ"ז, ז') שהתכלת והארגמן באו מאי אלישה (שלפי התרגום הוא איטליא, וי"א שהוא אי קפריסין, שהיו מקומות מפורסמים לצביעה מהמורקס, כמ"ש ריס [2005, 2008]).

° ומ"ש תומכי המורקס טרונקולוס (לבוש הארון, עמ' 483) רא' שהוא מקור התכלת מזה שנמצאו שרידים ממינים אחרים של מורקס (כגון ברנדריס, brandaris) בערימה לבד, ושל טרונקולוס בערימה לבד, יש לדחות שמכיון שב' מינים אלו מפיקים גוונים שונים של ארגמן, וכמ"ש פליניוס (X), קטעים 134-137), היו מערבים כמה ממינים אלו יחד כדי לייצר את הגוונים השונים של הארגמן, א"כ מטעם זה היו צריכים להיות נפרדים, אף שכולם הם מקור לארגמן (ע' ס' הארגמן עמ' 87-88). ועוד, שהרי כמ"ש בהערה 52 בשם פרופ' קורן, רוב האריגים שנמצאו צבועים סגול הוזהו ע"י בדיקה כימית שבאו ממורקס טרונקולוס (מפני כמות הגבוהה של DBI), והרי מוכח שהיו צובעים ממנו גוון סגול בימי קדם.

⁵² כמ"ש החוות יאיר (סי' י"ח), שלהצד שהתכלת בא מהפורפור"א הוא בגוון סגול. וכ"כ התפארת ישראל (קופת הרובלין, בגדי קודש), שהביא דברי געזעניוס שמקור התכלת הוא הפורפור"ר (המורקס), ודחה זיהוי זה מפני שלפי זה תכלת הוא בצבע סגול, ולדידן הוא כחול. וכן העירו בשו"ת מנחת אשר (ח"ב, א') ובקונטרס בין תכלת לארגמן (ס' משיכיר, עמ' 181-185). אולם, בשלטי הגיבורים כ' (ס' מ"ד) שתכלת הוא הצמר הצבוע, כעצם השמים, ואעפ"כ כ' (פ' ע"ט) שבא מהפורפור"א.

⁵³ כ"כ הרמב"ם (הל' ציצית ב', א'), וס' המספיק לבנו (שמות כ"ה, ד'), ואבן עזרא (שם). וכן הוא ברס"ג (שם) ור' נחשון גאון (מובא בס' העיטור, הל' ציצית א' א') שהוא בצבע השמים, כדמשמע במנחות (מ"ג:) ובבמדב"ר (י"ז ה'). וכ"כ המהר"ם מרוטנברג (ח"ד, ד"פ, תרל"א), תוס' ותוס' הרא"ש (על ברכות שם, ובחולין מ"ז:), וכן בכמה מקורות.

שמהם שאבו האחרונים דבר זה יראה שלהדיא חילקו בין מין המורקס שמפיק צבע סגול להמין שמפיק צבע כחול⁵⁴. וא"כ, אם צבעו הטבעי של המורקס טרונקולוס הוא סגול, הרי זה לכאורה מוכח שאינו חלזון התכלת, שהוא חומט ימי אחר שצבעו כחול בטבע (בלי עשיית תהליכים חדשים). אולם, כדמשמע מדברי חז"ל ודברי האחרונים, גם מין החומט שמפיק צבע כחול נכלל בשם פורפור"א, ואולי הוא א' מהרבה תת-זנים (subspecies) של המורקס המצויים בכל העולם⁵⁵.

⁵⁴ בכתבי פליניוס נראה שחילק בין צבע פורפור"א וקונכילי"א [ע"י בדפוס הרודד, וצריך לקרות בלטינית ובאנגלית, V, קטע 76, IX, קטע 124], וכמ"ש בהערה 5, קונכילי"א הוא צבע כחול ופורפור"א הוא ארגמן. ובהמשך (בקטע 125) התחיל לבאר תכונת הפורפור"א ואיך לצבוע ממנו, וכ' שמפני צבעו היפה הוא סולח את השגעון לקנות מין הפורפור"א לצביעה, אבל אינו מבין למה רצים לקנות הקונכילי"א שנותן צבע רע כשצובעים בו, והוא מפיק צבע כחול דומה לים, שאינו יפה. ואח"כ תיאר את הבריה של פורפור"א, ושהיא מנקרת חורים בתוך המינים האחרים שמפיקים צבע. ואח"כ תיאר כל המינים של פורפור"א, והזכיר מין א' שדומה לאבן שבים (דומה לים?) ושהוא מתאים להפקת צבע קונכילי"א. ובסוף ביאר איך לצבוע מהם, וכ' שתהליך הצביעה הוא שוה, רק שלקונכילי"א מוסיפים שתן ונותנים חצי שיעור הצבע, ע"ש. וכ"כ בוכרט (בס' היירוזויקון, פרק י"א), ובס' חיי התרבות בישראל (עמ' רס"ז – ע"ר) שמשמעות דברי פליניוס היא שהחומט שמפיק צבע ארגמן והחומט שמפיק צבע כחול הם שני מינים נפרדים, ונקראים בשמות שונים. וכן ע' בהערה 51 שמשמע כן מגזירות הרומיים.

⁵⁵ כך משמע בדברי פליניוס שם, שכלל כל המינים בסוג של פורפור"א. וכן כ' אריסטו (היסטוריה אנמיליום, 146-151, V, 15) שהפורפור"א שבצפון מפיקים צבע יותר כהה, ובדרום מפיקים צבע יותר אדום. וכן ויטרביוס (ז' י"ג) כ' שהפורפור"א המצויים בצפון הם מפיקים צבע יותר שחור, ובאיזור שבין צפון למערב מפיקים צבע כחול, ובין מזרח למערב הוי צבע סגול, ושבצד דרום מפיקים צבע אדום. ומזה שאין רואים שום מין שמשתנה צבעו ע"פ המקום, נראה שהכוונה לתת-זנים (subspecies), וכמ"ש, א' מהם צובע כחול והאחר צובע אדום, וכולם נכללים בשם פורפור"א. ומטעם זה הוא שמצינו לחז"ל ובדברי האחרונים שייחסו את מקור התכלת לפורפור"א, ולא מפני שאותו המין שמפיק ארגמן מפיק גם תכלת. וכעין זה דחה בס' כולו הפך לבן טהור (עמ' 111). [ובידוע, הרי יש ד' מאות תת-זנים של מורקס, וחלזון התכלת יכול להיות א' מהם].

° וכן משמע לכאורה מדברי חז"ל⁵⁶ והראשונים⁵⁷, שאין התכלת והארגמן באים ממקור אחד.

⁵⁶ מכיון שהוכחנו בהערה 53 שצבע הארגמן הי' מופק (עכ"פ ג"כ) ממורקס, אם המין של טרונקולוס הוא חלזון התכלת תמוה למה ייחסו חז"ל תמיד את החלזון לצבע התכלת ולא שהוא מפיק גם ארגמן. כגון במגילה ו', ובמנחות מ"ד, ובתרגום יונתן לדברים (ל"ג י"ט).

⁵⁷ בגמרא ייחס רש"י תמיד את החלזון לתכלת (שבת ע"ד; סנהדרין צ"א). לא לארגמן. וכן בפ' התורה (שמות כ"ה, ד') כ' תכלת – צמר צבוע בדם חלזון וכו', וארגמן – צמר צבוע ממין צבע ששמו ארגמן. ומה שדחו שמכיון שצבע ארגמן יכול לבא מכל מקום לא ייחסו חז"ל אותו להחלזון, מלבד שהוא עדיין דחוק למה לא הוזכר שצבע תכלת וארגמן באים ממקור א', אינו מתאים עם מש"כ במגילה ו'. שזבולון נתברך בחלזון כדי לעשות בו פרקמטיא, וכ' שם רש"י שזה לצורך צביעת תכלת. שהרי אם אפשר להפיק ארגמן ג"כ מבריה זו למה לא הוזכר שזה מקור נוסף לפרנסת זבולון, שהרי היו משלמים הרבה בשביל צבע זה ג"כ כמ"ש לעיל. וכע"ז הק' בקונט' תכלת וארגמן (ס' משיכיה, עמ' 113-114), ובקובץ המעין (ל"ז, עמ' 42).

° ומה שהביאו מהמדרש (בהערה 16) שמחלזון עושים כל מיני צבעים, אין מזה הכרח שאותו המין שמפיק צבע ארגמן מפיק גם כחול לתכלת, אלא כמו שכ' הקדמונים, שהובאו בהערות 56 ו-57 יש מיני חומטי ים שונים שמפיקים צבעים שונים, ואותו החלזון של התכלת מפיק צבע כחול ולא סגול. ועפ"ז יובן החילוק שבין הגמ' מגילה ו'. והמדרש. שבגמ' הוזכר שטענתו של זבולון היתה שלשאר שבטים יש שדות וכרמים ולא לו, ולזה ענהו ה' שיש לו מעלה על שאר השבטים שכולם צריכים לו ע"י חלזון (שכמ"ש רש"י הוא של תכלת), כי חלזון התכלת הי' מצוי (בא"י) רק בשבט זבולון, כמ"ש בהערה 42. משא"כ במדרש זה כ' שזבולון בכה – מה אעשה לחוף ימים, כלומר, איזה הנאה יהי' לו בזה, וענה לו אביו שבימים ספון דבר טוב, וזהו חלזון, ועושים ממנו כל מיני צבעים. וכמ"ש, החומטים שמפיקים ארגמן וכדומה הם בכל הימים והם נפוצים מאוד, וברכת זבולון לא היתה, כמ"ש במגילה, במה שהי' מיוחד יותר משאר שבטים, רק ללמדו איך להרויח ממה שספון בתוך כל הימים, והיינו כל מיני הפורפור"א, שכידוע, הפיקו ממנו כמה מיני צבעים (עי' פליניוס, IX, קטעים 133-135, ומ"ש בהערה 57).

° ומה שהביאו (שם) מהזוהר שכשהוסר גוון אדום ונפל לתוך הים נתגלה התכלת, מלבד שלשיטת הזוהר החלזון נמצא בים כנרת, וא"כ בלא"ה אינו המורקס (ע' בזה באור החמה, ח"ב קמ"ט; במקדש מלך, במטפחת ספרים להיעב"ץ, פ"ד, ובפ' רד"ל לפדר"א, י"ח), שם מיירי ביום ב' של בריאת העולם, ומבאר איך שנבראו הקליפות (צבע סומקא) ונשתלשלו מהספירות (שהאחרון היא מלכות שדומה לים, והוא תכלת, כנגד כנסת ישראל), ולא לגבי המציאות בזה"ז וים גשמי, כמבואר באורך בשער מאמרי רשב"י להאריז"ל (בדפוס תרנ"ח, דף כ"ד. עד כ"ה:).

° ונראה שהטעם שעדיין לא מצאו החוקרים את המין שמפיק צבע כחול הוא מפני, כמ"ש חז"ל, שחלזון התכלת אינו מצוי כ"כ, כי נגזז מאתנו. וי"א שאף נגזז לצדיקים לעתיד לבא⁵⁸. וכמו שפי' המקובלים, גרם ה' שיגזז עקב חורבן הבית, כי אין לנו האפשרות לתקן התיקונים הרוחניים של התכלת בזה"ז ע"י מעשינו⁵⁹.

⁵⁸ כמו שהבאנו בהערה 50, וכן הוא פשט דברי הספרי (ברכה שנ"ד). וכמ"ש, שמה שאינו נמצא עכשיו הוא מפני שאינו מצוי כ"כ, ושזוהי כוונת הגניזה, כדמשמע בספרי, כ"כ בס' תכלת וארגמן (עמ' 65).

⁵⁹ כ' האריז"ל (שער הכוונות, ענין ציצית, דרוש ד', ו'): כי ב' מיני ציציות הם, הא' מלבן ותכלת כמו שהי' בזמן שביהמ"ק קיים, והב' כולו לבן כמו שאנו נוהגים עתה בזה"ז וכו', אלא שהציצית דתכלת ולבן הוא יוצא ממוח חכמה דאימא אשר בתחלה היתה בינה דאבא כנ"ל, ולכן הי' בזמן שביהמ"ק קיים, אבל ציצית הלבן שאנו נוהגים בו היום וכו', וזהו הטעם שאין לנו תכלת בזה"ז, וכו'. כי אמת הוא שאף בזמן הזה אין אור חכמה דאימא נפסק מלהאיר ולצאת בסוד מציציות הנז' עם התכלת, אלא שאין לנו עתה כח שיעשה הדבר ההוא על ידינו וכו'. ובפרי עץ חיים (שער הציצית, ה') הוסיף: אין בנו כח להטיל תכלת כי אין אנו משיגים רק עד מוח בינה דאימא.

° וכמה גדולים דחו האפשרות שנמצא החלזון או התכלת בזה"ז מכח דברים אלו: המהרש"ב מליובאוויטש (במכתב לבן האדמו"ר מראדזין, אגרות קדש קנ"ח, עי"ש שפי' שהתנאים והאמוראים לבשו תכלת אחר החורבן כי מחמת קדושתם הי' ביכלתם להמשיך התיקונים), המנחת אלעזר (מובא במאסף לכל המחנות, או"ח, ט' ב'), ושו"ת ישכיל עבדי (ז', דעה והשכל, סי' ד'). ואף שהיו לובשים תכלת אחר זמן ביהמ"ק, נראה לומר שהאריז"ל בא לבאר למה גרם ה' גניזתו, וכמו שמבואר בספרי (ברכה, שנ"ד), גניזה זו התחילה כבר בעת ההיא, קרוב לזמן החורבן, רק שנסתיימה אחר ימי הרבן סבוראי.

° וכ' תומכי המורקס טרונקולוס (ע' ס' לולאות התכלת, עמ' 39-35, ס' חותם של זהב, עמ' 305, וס' לבוש הארון, עמ' 452-453. וס' שפוני טמ"ח, עמ' י') לדחות את המניעה מדברי האריז"ל עפ"ז שמצינו שהי' להם תכלת אחר החורבן, או כמו שקצת הביאו מס' מחנה דן שבשנת ת"ר כבר יתחיל אור החכמה להאיר על המלכות וכו' וממילא יהי' שייך לעשות תיקון תכלת (אף שיש לפקפק הרבה על מקור מאמר זה). או שרק בא להסביר התופעה שנעלמה התכלת, ולא ללמד שא"א שתתגלה. והוא תמוה לדחות דברי האריז"ל בדברים אלו. שהרי כ' שא"א לנו לתקן תיקוני התכלת ע"י מעשינו בזה"ז, וא"כ מי זה יבא לומר שיש לו כח זה יותר מהגאונים והראשונים שלא הי' להם תכלת, בלי שיביא הוכחה לדבריו. ומה שהי' תכלת בזמן התנאים והאמוראים אין בו כדי לדחות דברי האריז"ל, שבא להסביר למה התחילה הגניזה מאותו הזמן, כמ"ש בהערה 50.

ומטעם זה, אף במקומות שהיו היהודים יודעים לצבוע ארגמן מהמורקס⁶⁰, לא היו יכולים לצבוע כחול לתכלת, כי לא הי' להם החלזון.

° ומה שטענו החוקרים שמצאו אריגים עתיקים צבועים תכלת מהמורקס טרונקולוס, כמו שיראה הבודק בדבריהם, הוכחתם היא רק שאין הצבע ממקור צמחי, אבל מה שייחסו הצבע למין מורקס זה הוא רק ע"פ דעתם שתפסו שהוא חלזון התכלת⁶¹.

° ואף שאין לפסוק כדברי קבלה נגד הפוסקים (שו"ת רדב"ז ד' פ', ושו"ת הרא"ם א' א', כמו שהביא הכנה"ג בכללי הפוסקים א'), מ"מ הרי כ' החכם צבי (סי' ל"ו, הובא בכה"ח סי' כ"ה ע"ה), וס' הון יוסף (סי' י'), שהיכא שיש ספק מצד דברי הפוסקים, דברי המקובלים יכריעו. וא"כ אם בודאי מצאנו החלזון הי' אפשר לדון בזה, אבל לא כשיש בזה רק ספק. וכך האריך לכתוב בשו"ת ישועות מלכו (או"ח, א', ג', והוסיף שגנזוהו האמוראים מפני טעם האריז"ל). והוסיף דאם נמצא תכלת בבירור אז ודאי היינו חייבים ללבשו בזה"ז, ולא כשאינו בירור גמור, וכ"ש אם הוא השערה בעלמא (שם מוסב על התכלת של האדמו"ר מראזדין, אולם עפ"מ"כ נראה ששייכים דבריו גם בענין זה). ומפני זה סיים שא"א לו לסייע את האדמו"ר מראזדין במלאכתו, אף שהראה פנים להצד שמתנוצץ הגאולה, עי"ש. ומה שדחו בזה בס' עין התכלת (עמ' רנ"ח – רס"ח) ובס' לולאות התכלת (שם) שגם לדברי האר"י ההארות של מצות תכלת קיימות בזה"ז ושאין דברי קבלה באים לבטל הלכה, עדיין אינו מספיק לבאר מה שכ' שבזה"ז אין לנו כח לעשות תיקונים אלו במעשה, ושמפנ"ז נגזז התכלת. כי עכ"פ מבואר מדבריו שגנז הקב"ה את התכלת מפני חוסר יכלנו לעשות תיקוניה. ומי שיבא לדחות הדברים שבזה"ז כבר אפשר לתקן התיקונים ושמפנ"ז יש לתפוס שהמורקס טרונקולוס הוא התכלת, עליו להביא ראיה.

⁶⁰ בארץ יון, כמו שהבאנו מר' בנימין מטודילא בהערה 51.

⁶¹ כמו שכתבנו בהערה 8, מיני המורקס מכילים ג' מרכיבים של צבע. 1) indigo, או IND, שצבעו כחול. 2) monobromoindigo, או MBI, שצבעו 3) violet, או DBI, שצבעו סגול. ובמורקס טרונקולוס יש כמות גדולה של MBI, לעומת צבעים מצמחים שיש בהם רק IND, ומיני מורקס אחרים (כגון brandaris, haemastoma) שמכילים IND ו-DBI, ומטעם זה הארגמן שלהם נוטה לאדום. וכמבואר במאמרו של פרופ' קורן (בס' הארגמן והתכלת, עמ' 87-93) ובמאמרו של פרופ' סוקניק (2015), מה שהחליטו שהצבע הכחול שבאריגים הישנים בא ממורקס טרונקולוס הוא מפני שע"י בדיקה כימית מצאו שהצבע מכיל הרבה MBI ו-IND, וא"כ בהכרח שאינו ממוצא צמחי, או ממורקס של מיני haemastoma או brandaris שמפיקים צבע סגול-אדמדם. אולם אין בדיקה זו שוללת שהצבע יבא מכל בריה אחרת או תת-זן של מורקס שיש בהם ג"כ צבע כחול (IND)

° וכן מה שזיהו המורקס טרונקולוס כחלזון התכלת מפני שלא מצאו מין אחר שמפיק צבע כחול, זה מפני שלא התייחסו להאפשרות שחלזון התכלת נגזז כמ"ש חז"ל, ואינו בהישג יד כל אדם עד שיתגלה בדרכי השגחה, כמו הארון או האהל מועד⁶².

וקצת צבע (MBI violet). ומה שייחסו את הצבע למורקס טרונקולוס הוא בהנחה שהוא מקור צבע התכלת של חלזון, מפני שעדיין לא מצאו מינים אחרים שיצבעו כחול. אולם, כמ"ש בהערות 56 ו-57, כבר כ' הקדמונים שבזמנם היו מינים שמפיקים רק צבע כחול, וא"כ אין הכרח שצבע כחול של התכלת בא ממורקס שמפיק בעיקר צבע סגול, רק שאפשר להפיק ממנו כחול ג"כ ע"י תחבולות. ⁶² הגר"ש מילר הקשה בתשובתו דמה שלא ידוע שום מין אחר אינו מורה על המורקס, שהרי תמיד מוצאים דברים שלא ידעו מתחילה, ובפרט בחלזון שכבר אמרו עליו שאינו בנמצא עכשיו. וכה"ק בשו"ת מנחת אשר (ב', א') שמה שטענו שלא מצינו מין אחר מן החלזונות שמפיקים ממנו צבע כחול, איך נוכל לקבוע בבירור שאין מינים אחרים או תת מינים שגם מדמם אפשר להפיק צבע כחול וכו'. והבודק בדברי החוקרים שהבאנו בהערה 7 יראה שבאו למסקנא זו שהמורקס טרונקולוס הוא החלזון מזה שיכול להפיק כחול, ומזה שלא נמצא מין אחר באזור שיכול לעשות כן, ועל סמך האומדנא שלא הוכחדו איזה מינים בעבר ע"י שינויים טבעיים. וכמו שכ' על דבריהם הר"י אפשטיין (במאמרו בקובץ המעין, ל"ז, עמ' מ'), קשה לקבוע זהות החלזון על סמך אומדנות כאלו. ובפרט, שכמ"ש בהערות 50, 56, ו-59, מבואר בדברי חז"ל שהמין של חלזון שמפיק כחול נגזז מאתנו, ואינו נמצא כ"כ, ושםבואר בדברי הקדמונים שהמורקס שמפיק צבע כחול שונה מאותו שמפיק ארגמן. ויש להוסיף שתופעה דומה לזו מצינו אצל החוקרים שדחו זיהוי מינים אחרים, אף שנמצאים בעולם, מפני שאינם נמצאים (היום) בחופי הים הגדול. ע' בס' התכלת (עמ' 419) לגבי ה *purpura lapillus*, (עמ' 423), וה *purpura patula*, אף שגופו דומה לים, מפני שמצויים (כיום) רק באוקיינוס האטלנטי.

° ועפ"ז, מה שטענו איזה חוקרים שלא מצינו שרידים של מינים אחרים בני צביעה חוץ ממורקס טרונקולוס וחבריו (ברנדריס, והמסטומה), מלבד שלא ראינו אינה ראי', גם מי שבדק בדברי החוקרים (ע' מאמרו של ריס, 2010, עמ' 120) יראה שעיקבו בדוקא אחר המורקס טרונקולוס, כי הי' להם כבר הנחה שממנו עשו הצבעים, אבל מצאו גם כמה מיני מורקס אחרים. וגם כששמעו על מציאת שאר מינים (כגון *purpura lapillus*) שללו את זה מפני שאינו נמצא (כיום) באזור זה, רק באוקיינוס האטלנטי.

ומה שהמציאו החוקרים לאחרונה תהליכים להוציא צבע תכלת מהמורקס טרונקולוס, הרי כל דבריהם בנויים על תהליך חדש של צביעת צבע זה⁶³.

⁶³ הבאנו בהערות 8, ו-9, את המאמרים והמחקרים בענין זה. וכולם מיוסדים על התהליך של חיזור (reduction). והיינו שממיסים את הצבען (dye) בחומר בסיס (base) ועושים תהליך של חיזור וחימצון שמשנים את רמת החומציות של המי צבע, ע"י חומרי אלקליים (alkali) שיוצרים נוזל לאוקו (leuco) צהוב (yellow), שהוא כמעט שקוף (transparent). ובמצבו המחוזר, הצבען נקלט לסיב הבגד, ואח"כ עובר תהליך חימצון (oxidation) שנותן לצבען את צבעו בחזרה. ולהלן פרטי התהליכים שהצליחו להפיק צבע כחול מהמורקס טרונקולוס.

° כיום, משתמשים בבלוטות (glands) של צבע המורקס (לא רק בצבע עצמו), מוסיפים מים רותחים, וחומר בסיסי, כגון סודיום קרבונט או סודה קאוסטית (sodium carbonate or caustic soda), אח"כ מוסיפים חומר מחזר כגון נתרן דיתיוניט (dithionite) וגם מלח לימון, או אמוניום גופרתי, כדי למהר את החיזור עד שהיורה מגיעה למצב leuco שהוא צהבהב. אח"כ טובלים הצמר למשך 15 דקות, מוציאים אותו ומחשפים אותו לשמש ולחמצן שבאוויר, ויוצא צבע כחול.

° אולם החוקרים טרחו למצוא סממנים טבעיים שהיו נמצאים בימי קדם כדי להגיע לאותה מסקנא. ונביא קצת מדבריהם (לוקחו מס' התכלת, עמ' 307-306, ומס' הארגמן, עמר, עמ' 130-126, 189-191). (א) מיצ'ל ומקגוברן השתמשו בכלי בדיל בעל פתח צר שמכניס רק קצת חמצן (oxygen), ובישלו אותו לזמן ארוך, והחיזור נעשה ע"י האנזימים שבגוף המורקס והוספת דבש ומרקפטן. (ב) אלסנר לקח את בלוטת (gland) הצבע וכתש אותה והרתיח אותה במים. אח"כ הוסיף בלוטות חיות, סיד או נתרן הידרוקסיד לחזר, והוסיף גלוקוזה. אח"כ חשף הצבע באוויר ושטפה בחומץ, הקרין אותה בשמש וקיבל צבע כחול. (ג) אדמונס בישל היורה ברמה של 50° לעשרה ימים, והשתמש במיצוי של בלוטה חיה של מורקס, ועשה תהליך חיזור ע"י החיידקים (bacteria) הנמצאים בבשר המורקס, עי"ש. (ד) עמר הצליח ע"י לקיחת בלוטות חיות והכנסתם למים רותחים, הוסיף אהלא כדי להמיס את הצבע, עשה תהליך חיזור ע"י החיידקים שבבשר המורקס, והוסיף דבש וחומץ יין, וע"י חשיפה לשמש יצא צבע כחול. בכל תהליכים אלו צריך לשמור בדיוק על רמת החום והחימוץ של התמיסה למשך כמה ימים (ע"פ צביעה טבעית. ובצביעה מוזרנית הכל נעשה מהר). (ה) ויש שהצליחו להפיק צבע כחול ע"י שריית הצמר בתוך מים מלוחים עם חלזונות ובלוטות עד שירקיב מעט, ואח"כ מחשפים הצמר לשמש, ונעשה כחול. אולם הצבע הי' בערך נחות ועבר בקל בכביסה (ע' רוסכילו, ומ"ש עליו עמר בס' הארגמן, עמ' 126). (ו) ולאחרונה, הצליחו להפיק כחול ע"י כלי בדיל ובלוטות שחוקות, ע"י שמוסיפים סיד ודבש בכמויות מדויקות, ובהרתחה וחשיפה לשמש. וצ"ע אם צבע זה הוא יציב ובדרגה טובה.

° אולם, רש"י כ' לגבי תכלת (מנחות מ"ב:), בביאור הסממנים שנותנים עם דם החלזון – דרך הצובעים לשרות בגדים בצריך שקוראים ביצ"א, ובסוף העמוד כ' רש"י שביי"א הוא אלו"ם. הרי שסו' רש"י שאופן הצביעה של התכלת הוא ע"י תהליך של צרבנים (mordants), כגון צריך, כשאר הצביעות בימי הגמ'. וכך כ' הרמב"ם (הל' ציצית ב', ב'). שביאר כיצד צובעים תכלת, ששורין הצמר בסיד כדי לנקותו, ואח"כ מרתיחים אותו באהלא וכיוצא בו כדרך שהצבעים עושים. וכמבואר בתוס' בנדה (ס"ב. ד"ה כל), הבורית שהוא אהלא הוא הצריך והאלו"ם. וכ"כ ר' תנחום הירושלמי בפ"י דברי הרמב"ם (עמ' 28-29), עיי"ש. ואח"כ הוסיף הרמב"ם שמביאים דם חלזון ונותנים אותו ליורה עם סממנים. כמו הקמוניא, וכיוצא בהן כדרך שהצבעים עושים, ומרתיחים אותו, ונותנים בו הצמר עד שיעשה כעין הרקיע, וזו היא התכלת של ציצית. ובפ"י מילת קמוניא כ' הרמב"ם בפיהמ"ש (נדה פ"ט) שהוא מלח אלקל"י. ונתלבטו האחרונים בפ"י דבר זה, ע' בר' קאפח (נדה ט' ו'), ובמאמר צביעה לרב טבגר (עמ' י"א), ובמוסף הערוך (ערך אשלג), שפ"י שהוא יפרוק (anabasis), salsoda, או מין אדמה. ובכל אופן, פעולת דברים אלו דומה לשל צריך, שהוא צרבן. (רוב דברים אלו לקוחים ממאמרו של פרופ' עמר, בספרו הארגמן, עמ' 180-183, ובקובץ המעין, נ"ג ד', עמ' 40-42). וכ"כ הנודע ביהודה (מהדו"ק סי' א', ד"ה עושים) שצורך הסממנים הי' כדי שצבע דם החלזון יתפס בצמר.

° ומוכח מהמינים שהזכירו רש"י והרמב"ם שמייירי בצביעה בשיטת הצרבנים, וכמו שכ' הרמב"ם על תוספת האהלא "כדי שיקלוט את העין". ולעומת הצביעה דרך שיטת החיזור, הצמר קולט צבע בהיותו ביורה, ולא רק אחר שהוסר ונחשף לאויר, כמ"ש הרמב"ם שנותנים הצמר ביורה "עד שיעשה כעין הרקיע". וכן בגמ' וברמב"ם מבואר שמשתמשים בדם החלזון בלבד. כמו שאמרו במנחות מ"ב: שמייתין דם חלזון, וכן בשבת ע"ה. ביארה הגמ' שפוצע החלזון כדי להוציא דמו, ולא שגוזז חלקים מגופו (בלוטה), כמו שעושים בתהליך החיזור, וכמו שהעיר הגר"ש מילר בתשובתו. ואם הצביעה היתה בדרך שיטת החיזור, הי' צורך כאן להזכיר שמשתמשים בבלוטות (glands) של החלזון, בכלי בדיל, או של זכוכית, בתוספת חומרים שמשווים את החימצון, ובצורך החשיפה לשמש (בשיטות החיזור צריך חשיפה אחר הצביעה כדי לקבל אפי' גוון ארגמן), וכ"ש על ההקפדה לכסות הכלי שלא יכנס בו חמצן (oxygen), או לבשלו על אש נמוכה לכמה ימים (במקום ההרתחה הרגילה שהוזכרה). וכן מה שכתבו החוקרים שבעבר היו מכניסים חלזונות ליורה, והיו נרקבים שם לכמה ימים ושזהו החומר העיקרי שעושה החיזור, הרי חסר עיקר דבר זה מן הספר. ואף שצריך להמיס צבע המורקס כדי לצבוע ממנו, הרי כ' פרופ' עמר (במאמרו שם) שאפשר לעשות כן אף בצרבן של צריך, וא"צ חיזור לזה, דלא כמו שהובא בשם פרופ' אלסנר בס' התכלת (עמ' 301) ובס' חותם של זהב (עמ' 313-314).

ותהליך זה לכאורה סותר כמה דברים שהוזכרו בגמרא⁶⁴, בראשונים⁶⁵, ואפי'

° ובנוסף, הרי גילו החוקרים (ס' התכלת, עמ' 259) אצל בתי הצביעה העתיקים חומרים שהיו משתמשים בהם לצריבה (mordants) בימים קדמונים. וכן (כמו שכ' לורטט, בספרו [בל' צרפתית] הסוריה של היום, עמ' 127), עד היום צובעים הנערים בעיר צור (מרכז צביעת התכלת והארגמן בזמן הקדמון) את בגדיהם בדם המורקס, בהשתמשות דרך צביעה ע"י צרבנים (mordants) של אלקלי וחימוץ. וכן יש להוכיח ממה שבתי הצביעה העתיקים שנחשפו היו תחת השמש ואעפ"כ נמצא בשברי כלי חרס שלהם רק צבע סגול. (והסיד שמצאו שם הי' לצורך כביסת הצמר, כמ"ש הרמב"ם, ולא לשם תהליך החיזור, וכמ"ש בס' הארגמן (שם, עמ' 81)).

⁶⁴ כמו שהבאנו בהערה הקודמת, שבגמ' הוזכר שמשתמשים בדם החלזון ולא בגופו, ומרתיחים היורה, ולא משאירים את המורקס לכמה ימים כדי שירקב. ופשטות דברי הגמ' הם להורות מעשה הצביעה, כמו שכ' ר"ד קליינמן (בעמ' ע"ה שבקונטרס חלזה"ת במשנה"ר), ולא כמ"ש בס' חותם של זהב (עמ' 318), שהרי הרמב"ם הביא הדברים להלכה.

⁶⁵ כמו שהבאנו בהערה 65. ונתחבטו מחדשי התכלת הרבה בדברי הרמב"ם. יש שכ' בפשיטות שכוונתו היא לצביעה בדרך יורה וחיזור. ואף שלא הזכיר חומרים של חיזור (כגון בשר החלזון, דבש, כלי בדיל, חשיפה לשמש וכו') הכל נכלל במ"ש "כדרך שהצבעים עושים" (ע' בס' הארגמן, עמ' 180-194, ובמאמר שבקובץ המעין שם, ובס' לבוש הארון עמ' 415). אולם כמ"ש, לא היו הצבעים משתמשים בתהליך חיזור בימי קדם. ובנוסף, כוונת הרמב"ם אינה לכלול גם דבש, בשר החלזון, וכיוצא, רק לשאר חומרים שעושים פעולה דומה לאהלא וקמוניא, שהרי הוסיף תיבות "וכיוצא בו" כדרך שהצבעים עושים.

וי"א שאף שרש"י והרמב"ם חשבו שצביעת תכלת נעשית באמצעות שיטת הוספת צרבנים, כמו שאר הדברים שצבעו בימיהם, אולם באמת צביעת התכלת נעשית בתהליך של חיזור (ע' ס' לולאות התכלת, עמ' 258-262), וזוהי הידיעה שהיתה חסרה בימות הראשונים שלא ידעו להפיק תכלת מהחלזון. ומלבד הקושי שבאמירת דבר כזה, הרי בנו של הרמב"ם כ' (בס' המספיק בפ' על הציצית) שהטעם שאין לנו תכלת הוא מפני שחסר לנו ידיעת דג החלזון הזה במסורת מדויקת, ושע"ז נמנעה מהדורות האחרונים עשיית התכלת. דהיינו, שלא תלה חסרון התכלת בחסרון ידיעת אופן הצביעה, רק בחסרון ידיעת דג החלזון. ולפ"ז מש"כ הרמב"ם בפיהמ"ש (מנחות ד' א') שהתכלת אינו מצוי אצלנו היום לפי שאין אנו יודעים לצבעו, הכוונה היא כמ"ש בהמשך, כי אין כל צבע "אזרק" (תכול) בצמר נקרא תכלת, אלא תכלת מסויימת שלא תתכן היום. דהיינו, כמו שכ' בהל' ציצית (ב' א') שצריך צביעה ידועה שעומדת ביפיה, שהוא רק ע"י חלזון, ולא ע"י שאר המשחירים, וכמ"ש בהל' ט' שם. והטעם שנמנעה ממנו צביעת התכלת הוא מפני שאין החלזון ידוע לנו ולא מפני שטעינו במהלך הצביעה (וע' מש"כ בזה בס' תכלת וארגמן עמ' 62).

בדברי קדמוני אומות העולם⁶⁶, בביאור דרך הצביעה בכלל, וצביעת תכלת מהחלזון בפרט.

כאן חסר דיון ארוך שכתבנו במקום אחר, לבאר טעם שינוי הצביעה בין מה שכל בגמ' והמצוי בימינו, והוכחות מספרי מדע קדומים שע"פ תהליכי הצביעה הקדומים לא הי' אפשרות להפיק צבע כחול מהמורקס טרונקולוס.

° ואין לתמוה על זה שלדברינו יוצא שהארגמן כולל בתוכו גם גוון כחול, כי כמ"ש המקובלים, הארגמן כולל בתוכו הרבה גוונים⁶⁷.

ומה שכל הכס"מ (בהל' ציצית שם) שכל הרמב"ם דרך הצביעה מדעתו, כוונתו היא לפרטי הסימנים, כדמוכח שם, ולא שטעה הרמב"ם בתהליך הצביעה לגמרי והמציאה מדעתו, ח"ו. ואמנם מה שכל בס' לבוש הארון (ס' משיכיה, עמ' 414-415) שתהליך הצביעה שבימינו שוה למ"ש הרמב"ם ורש"י, ושהנתרן דיטיוניט שעושה פעולת החיזור שמוסיפים בזה"ז עושה פעולה דומה לסממנים שהשתמשו בהם בעבר, כגון אפר עץ, אינו נכון כלל, וכן פשוט לכל קורא בדברי החוקרים.

⁶⁶ פליניוס (בדפוס הרוורד, IX, קטעים 133-138) כ' שהדרך לצבוע ארגמן הוא שמסירים בלוטת הצבע ומולחים אותה, ונותנים אותה במים לג' ימים, ואח"כ מרתיחים התמיסה לט' ימים ביורה של עופרת (plumbum), ושוב נותנים הצמר ליורה לכמה שעות עד שיספג כל מי הצבע. והוסיף דכשצובעים צבע כחול (מהקונכילי"א) התהליך הוא שוה, רק שאין משתמשים בתוספת מהבוקינום, משתמש רק בחצי כמות הצבע, ומוסיפים שתן עם המים. והחוקרים בעצמם, אף שחידשו איך להפיק כחול מהמורקס, נתקשו בזה שאין התהליך שלהם דומה למה שתיאר פליניוס, וגם נסתפקו אם כוונתו היא לשיטת החיזור או לא. כי במקום "הרתחה" צריך אש נמוך מאוד, וצריך לגרוס כלי "בדיל" במקום "עופרת", ואין פליניוס מתאר בכלל שיש צורך בתהליך של חיזור והוספת חומרים אלקליים, או שיש צורך בחשיפה לשמש, או שיש לכסות הכלי בשעת הבישול (ע' במאמרו של עמר, בקובץ המעין, נ"ג ד', עמ' 49, ובמאמרו של קנולד [2005], רוסכילו [2002], ומיצ'ל ומקגוברן [1990]). ובנוסף, יש להקשות שלדברי תומכי המורקס אין חילוק בין הפקת ארגמן ממנו להפקת תכלת ממנו חוץ מהחשיפה לשמש, ופליניוס כותב (מסתמא על ב' בריות שונות) שאין חילוק ביניהם חוץ מדברים אחרים (כמות הצבע והוספת השתן). ומה שהביאו ראי' מכתבי פלוטרקוס (חיי אלכסנדרו, XXXV) שהיו משתמשים בדבש, הרי הוא כ' שמשתמשים בזה לשם הברקת הצבע, ולא לשם תהליך החיזור, וע' בס' הארגמן (עמ', עמ' 46).

⁶⁷ כך משמע בתיקוני זוהר (תיקון ע', קכ"ו) ובזוהר (תרומה רמ"ו) שהארגמן כולל כל גוונים כחדא, וכן בזוהר (תרומה רל"ט, ופנחס רט"ו). שכולל ימין ושמאל. ובזוהר חדש (יתרו ס"ה ע"ד) כ' שכולל אדום ירוק ולבן. וכן ע' בפלח הרמון ועסיס רמונים (סוף שער י' בביאור הגוונים) ובאור החמה

° ולפ"ז, הטעם שמוכח מדברי חז"ל שיש רק ג' מקורות לצבע כחול, תכלת או קלא אילן, ושלא הזהירו שלא לצבוע כחול מן המורקס טרונקולוס אף שאינו חלזון התכלת⁶⁸, הוא מפני שהפיקו בזמנם רק צבע כחול ממורקס זה. ואם הצליח א' להפיק ממנו צבע כחול איזה פעם, ה"ה מ"מ שוה לקלא אילן, כי אינו בא מהחלזון⁶⁹.

ד

ומלבד זה שכתבנו שמסתברא שבתהליכים הישנים של צביעה לא הי' אפשר להפיק צבע כחול מן המורקס טרונקולוס, הרי משמע מהראשונים שיש הקפדה באיזה תהליך של צביעה משתמשים כדי להפיק צבע כחול מדם חלזון. וא"כ יש

(למהר"א אזולאי, פ' אחרי מות דף ע"ג:) ובזוהר עם פי' ידיד נפש (פ' פקודי רכ"ו.) שארגמן כולל תכלת.

⁶⁸ כמו שהקשו תומכי המורקס טרונקולוס, וכמו שהבאנו בהערות 10 עד 12.

⁶⁹ יש להקדים שבדרך כלל אם צבע כחול מופק מהמורקס טרונקולוס בלי שיטות החיזור, כגון אם השאירו חלזונות וצמר במים עד שנרקבו וכדומה, הוא עובר בנקל ואינו צובע היטב (כמ"ש בס' הארגמן, עמר, עמ' 126). וא"כ אין זה נכלל במ"ש הרמב"ם (הל' ציצית ב' א') שהתכלת האמורה בציצית צריך שתהי' צביעה ידועה שעומדת ביפיה ולא תשתנה. ומבואר שם שזהו החסרון של קלא אילן, שעובר בנקל. וכן הוא בצבע כחול של מורקס טרונקולוס שהופק בלי תהליך החיזור. וכן נראה כוונת הכסף משנה (הל' ציצית ב', ח', עיי"ש, וכמ"ש בס' לבוש הארון עמ' 434), ודלא כמ"ש בס' כולו הפל"ט (עמ' 31-29), ובס' תכלת וארגמן (עמ' 67-63), שכל צבע שאינו בא מהחלזון נקרא קלא אילן.

° והטעם שצבע עמיד שהופק ממורקס טרונקולוס ע"י תהליך החיזור אינו כשר, אף אם אינו מין החלזון, הוא מפני שה"ז שוה לצבע סינטטי, שהוא פסול אף אם הוא עמיד, מפני שאינו בא מהחלזון. ואף שהתפארת ישראל (קופת הרוכלים) הכשיר זה (וכן ע' במה שהבאנו בהערה 13), מ"מ רוב הפוסקים כ' שחלזון מעכב, מכח דברי התוספתא (מנחות ט' ו') שכ' דאם הביא תכלת שלא מן החלזון פסולה. ואף שברמב"ם (הל' ציצית ב' א') התנה רק שיהא הצבע עומד ביפיו, הרי אח"כ (בהל' ב') הביא סימני החלזון ושהוא מקור התכלת. וכ"כ בקונט' דרישת ציון (מאמר ג'), בס' עבודה תמה (שער ה' נ"ח:), באבני נזר (או"ח א' ט"ו ט'), בשו"ת רעק"א (ה' מ'), במרכבת המשנה (הל' ציצית ב' א'), במשנה למלך (הל' כלי מקדש, ח' א'), בנודע ביהודה (או"ח קמא א'), ובאגרות משה (יו"ד ב' קל"ג ב'). וכן ע' בס' תכלת וארגמן (עמ' 86-85), בקונט' בין תכלת לארגמן (עמ' 180-177), ובס' התכלת (עמ' 378-377).

הקפדה שלא לצבוע בתהליכים שהמציאו כדי להפיק צבע כחול מן המורקס טרונקולוס. ואף אם נדחה טענה זו, שכל שמשתמשים בסממנים דומים למה שהיו נוהגים בהם בימי הגמרא והראשונים ה"ז כשר, אין זה כולל האפשרות לצבוע בתהליך חדש שעושה פעולה שונה, ועם סימנים שפעולתם לא הוזכרה כלל בגמרא⁷⁰.

I

ועוד יש להקשות על תומכי המורקס טרונקולוס מזה שנתגלה לאחרונה שעל פי תהליך הצביעה שעל ידו מפיקים צבע כחול ממורקס זה אפשר להפיק צבע כחול גם משאר מיני המורקס שמפיקים צבע ארגמן-אדום, כגון המורקס ברנדריס (brandaris) והמורקס המסטומה (haemastoma), כי יש בהם ג"כ

⁷⁰ דהרי נתקשו התוס' (מנחות מ"ב:) בזה שמוסיפים סממנים בדם חלזון, ופי' דשמא עם הסממנים נקרא תכלת (עיי"ש מש"כ ע"פ רש"י). ונחלקו האחרונים בביאור דבר זה. הנודע ביהודה (או"ח קמא א') פי' דאין דם החלזון תופס הצבע כ"כ בלי סימנים, וא"כ הסימנים שייכי לצביעה זו. וכמו שב' הרמב"ם (הל' ציצית ב' ב'), מוסיפים הסממנים שהזכיר מפני שכן הצבעים עושים. ובאגרות משה (יו"ד ב' קל"ג ב') נחלק על זה שבכה"ג הי' אסור להוסיף סימנים, והטעם שמותר להוסיף אותם הוא מפני שכן היתה הקבלה מסיני לצבוע בדם חלזון, וגם בסממנים.

ומ"מ מדברי כולם נלמוד שההיתר להוסיף סימנים הוא מפני שכן היו עושים הצבעים להאחזי הצבע בצמר, או שכן היתה הקבלה. וא"כ אין מקור להכשיר מה שהמציאו תהליך חדש להפיק כחול מהמורקס טרונקולוס, וכל חוקר מוצא סימנים אחרים שמועילים לזה, דהרי אין סימנים אלו דומים למה שעושים הצבעים, ואינם רק מאחיזים הצבע בצמר, אלא גם מחדשים אותו שיהי' כחול, וכ"ש שאין קבלה מסיני על זה. לעומת חומרי צריבה שהם כשרים מפני שהיו משתמשים בהם מעולם. וכן בשו"ת ישועות מלכו (או"ח א', ג'), ובקובץ תשובות (א' ב') להגרי"ש אלישיב, דחו את האפשרות להפיק תכלת בזה"ז מפני חסרון הידיעה של אופן הצביעה, עיי"ש.

° ומ"ש בס' חותם של זהב (עמ' 315-317) ובס' לולאות התכלת (עמ' 258-259) שכל הראשונים מודים להתיר להפיק תכלת ע"י דרך צביעה של חיזור, מפני שבכה"ג אין הסממנים נשאים בבגד, הוא לכאורה תמוה. כי מלבד שמוכח מדבריהם אלו שהראשונים שנתקשו בסממני הגמ' היו משתמשים בתהליך שונה של צביעה, שהוא ע"י צרבנים שנוספים על הצבע כדי להאחיזה בבגד, הרי נראה שבתהליך החיזור של צביעה במורקס טרונקולוס יש לסממנים משמעות יותר חשובה מבצביעה רגילה, שהרי בלי סממנים אלו א"א להפיק כחול ממין זה בכלל. וא"כ בודאי שגם על זה חלה ההקפדה של הראשונים לגבי הוספת סממנים לצביעת חלזון.

חומר כחול, בכמויות יותר קטנות. אלא שהכחול שלהם נוטה קצת לירוק (green), או לטורקויז (turquoise)⁷¹. ולדעת הראשונים שצבעים אלו כשרים לתכלת⁷², מינים אלו ג"כ נכללים בשם חלזון. וא"כ קשה דלפ"ז אפי' פירוש תומכי המורקס טרונקולוס במאמר חז"ל שהחלזון דומה לים וברייתו דומה לדג אינו שייך למינים אלו, אף שמפיקים כחול⁷³. (ועוד, שהרי הם נמצאים לרוב גם בדרום ארץ ישראל, לא רק בצפון אצל נחלת שבט זבולון⁷⁴). ואם אינם כשרים, קשה, למה לא הזהירו חז"ל שלא להשתמש בהם כמו שהזהירו על הקלא אילן⁷⁵. וא"כ לכאורה מוכח שא"א לזהות איזה מין בחלזון ע"פ מה שהמציאו בתהליכים חדשים להפיק צבע כחול ממנו.

⁷¹ מה שאפשר לצבוע משאר מיני המורקס, כ"כ בס' התכלת (עמ' 298) ובס' הארגמן (עמ', עמ' 123, 170-173, 237-238). והקושיא שכ' על זה הוזכרה ג"כ בתשו' ר"ד קליינמאן בנספח לקוב' חלזון התכלת במשנה"ר (עמ' ע"ג). וכע"ז בשו"ת מנחת אשר (ב', א').

⁷² כך היא שיטת רש"י (שמות כ"ה, ד', במדבר ט"ו, ל"ח, וברכות ט:), האבן עזרא (שמות שם), והר"ש סיריליו (ברכות על המשנה שם). וע' בירושלמי (ברכות א' ב') שמדמה התכלת לעשבים.

⁷³ ע' בהערות 32, ו-35.

⁷⁴ ע' בהערות 42 ו-43. וכמו שהביא בס' הארגמן (עמ' 66-68), נמצאים שיירי מורקס ברנדריס (brandaris) לרוב גם בקיסריה, בח'רבת ג'יוס, בתל מיכל, ובתל מור, שכולם בנחלת שבטים שהם יותר דרומיים מזבולון.

⁷⁵ שהרי הקלא אילן\אינדיג"ו מפיק צבע כחול-ירוק ג"כ (כמ"ש בס' לולאות התכלת, עמ' 239. וכן ע' בס' התכלת, עמ' 401, ובס' חותם של זהב, עמ' 335). וכ"כ הרמב"ם (הל' שבת ט' י"ד) שהיו מפיקים צבע ירוק מהאסטיס, שהוא הני"ל - האינדיג"ו, כמ"ש בהערה 76.