

חותם של אמת

בענין ההוכחות מכתבי האומות לזיהוי הארגמון קהה-קוצים כחלזון התכלת
והמסתעף

נכתב בדרך השגה על קונטרס חותם של זהב

מהדורת ביקורת

סיון תשפ"ד

תוכן הענינים

3	הקדמה
4	הפרק מתוך קונטרס חותם של זהב
12	הראיות מכתבי האומות
12	אריסטו - מלן; פילון האלכסנדרוני - מלס
13	פליניוס - כונכיליה
16	פליניוס - כונכיליה; הליוטרופיום
18	פליניוס - כונכיליה; ים סוער
19	פליניוס - צבע ה'אמטיסט'
21	ויטרוביוס - לידום
24	פולוקס - קיאנוס
25	מרקוס מאניליוס - פורפורוס יאקינטוס
26	אפיפניוס - ספיר
28	הומרוס - פורפור דומה לים
30	הראיה מקודקס יוסטיניאנוס ותרגום השבעים - היאקינטינא
34	הראיה מן המקראות
36	אפשרות צביעת כחול מן האק"ק בימי קדם
41	הראיה מן האריגים העתיקים

מהדורה 2.0

תיקונים והערות יתקבלו בברכה

chosamshelemes@gmail.com

הקדמה

הרבה דיות נשפכו בשאלה האם יש לזהות הארגמון קהה קוצים (murex trunculus) כחלזון התכלת. אחד הטענות החזקות של התומכים בזיהוי הנ"ל הוא, שבכתבי האומות מתקופת התנאים והאמוראים מצינו פרקים שלמים על האק"ק הנ"ל ואיך שהכל היו רצים אחריו לצביעת בגדים. והנה, אם נאמר שהאק"ק איננו חלזון התכלת, נמצא שבזמן אחד היו שני חלזונות: אחד שהשתמשו בו הגוים לצביעת בגדיהם ושכתבו עליו בספריהם, וחלזון זה לא הזכירו חז"ל, והשני שהשתמשו בו היהודים ושחז"ל דיברו עליו, מה שלא מצינו לו זכר בכתבי האומות. ותיאוריה זו אינה מסתברא כלל, ולכן קבעו מסמרות שבע"כ האק"ק הוא חלזון התכלת.

ואמנם, היו כבר שטענו, שהרי בכתבי האומות על הרוב נזכר צבע האק"ק כסגול, ולא ככחול. על כך השיבו התומכים שמכמה מקומות מוכח שהשתמשו בו גם לצבע כחול, ולכן הראיה במקומה עומדת.

בקונטרס זה בעזה"י נוכיח שכל ההוכחות שהביאו התומכים בטעות יסודן, **ואדרבה המקובל אצל החוקרים והמתרגמים הוא שלא מוזכר האק"ק אלא בקשר לצבע הסגול¹.**

ואם כדברינו, הרי אין שום הוכחה לזיהוי האק"ק כחלזון התכלת מהראיה הנ"ל. דיש לומר שגוון התכלת הוא כחול², והאק"ק היו משתמשים בו רק לסגול. ולכן לא הזכירו חז"ל את האק"ק, שלא היה צובע צבע כחול אלא סגול. ומאידך הגוים בתקופה ההיא לא היה נחשב אצלם צבע הכחול כצבע חשוב ויקר כ"כ, ולכן לא הזכירו החלזון, אבל האריכו בענין האק"ק בהיות צבע הסגול חשוב ויקר שהכל רצו אחריו.

עוד נוכיח שבשיטה שעובדים בה כיום להפיק כחול מן האק"ק, לא היה דרך זה אפשרי בימי קדם.

הקונטרס נכתב דרך השגה על הקונטרס חותם של זהב שהיטב להביא כל ההוכחות המדומות בפרק מיוחד לכך, והוא הדין לשאר ספרים וקונטרסים שנכתבו כדרכו.

¹ גם אלו החוקרים שמזהים את האק"ק כחלזון התכלת מודים שאין שום זכר במקורות העתיקים לצביעת כחול מן האק"ק. ראה נ' סוקניק, 'הצבענים באריגים מן התקופה הרומית הקדומה ממערות מדבר יהודה: היבט כימי, היסטורי וארכיאולוגי', עבודת דוקטור, אוניברסיטת ברא"ל (תשע"ג), עמ' 121: "סוגיה נוספת שיש לתת עליה את הדעת היא **אי אזכורו של הגוון הכחול המופק מן החלזון במקורות ספרות הטבע**, בניגוד לספרות היהודית שבה הוקדש לו מקום נרחב". וכן ז' עמר, 'הארגמן - פורפורה וארג'ואן במקורות ישראל ועד בירורים בענייני התכלת' (תשע"ד), עמ' 164: "לעניות דעתי, **הקושי העיקרי נובע דווקא מהמקורות הקלאסיים שעליהם מסתמכים החוקרים המציינים במפורש רק את חלזונות הצבע בהקשר לפורפורה - ארגמן, שימושם העיקרי**".

² ואמנם, כבר כתב החוות יאיר (מקור חיים או"ח סי' י"ח ס"ק ג') שהארגמון הוא חלזון התכלת ואינו בלו"א (כחול) אלא סגול.

הפרק מתוך קונטרס חותם של זהב

הנה צילום של פרק אחד מתוך קונטרס חותם של זהב³ הבא להוכיח שבימי קדם השתמשו עם הארגמן לצבוע כחול:

ב. המציאות בימי קדם

אמנם, עדיין יש לנו להוכיח כי גם באמצעים שהיו ידועים בימי קדם היו יודעים להשתמש בחלזון זה להוצאת הצבע הכחול כעין קלא אילן. ויש להוכיח כן מכמה מיני ראיות.

א. ע"י דקדוקים ואסמכתאות מתוך ספרי חכמי האומות הקדמונים (ובפרט מהלשונות המפורשים כגון לשון יקינטא ולשון קיאנוס וכדלהלן). ב. מהממצאים הארכיאולוגיים. ג. מניסיונות שנעשו בפועל בזמננו.

א. שם תכלת בדברי סופרי אוה"ע

יש להקדים כי סופרים אלו לא באו לתאר את מראה התכלת והארגמן [שהרי היו ידועים בזמנם], אלא את צורת עשייתם וטבע החלזונות שמהם מפיקים את הצבעים הללו. והשתמשו בשמות הידועים לחומר הצובע שמהפורפורה, אלא שלפעמים מתוך דבריהם ניתן להוכיח על מראה הגוון.⁸¹

במשך הזמן לגוון כחול, ואף כשימצא בו די-ברומו-אינדיגו צריך השגחה בתהליך צביעתו שלא יחשף לשמש. ויתכן שגם אם השתמשו בו בעבר לארגמן היה זה רק בצירוף חלזונות אחרים (השימוש בתערובות חלזונות כבר הוזכר בספרי פליניוס). אך שמעתי שלפעמים החלזון מכיל תרכובת גבוהה של די-ברומו-אינדיגו ואז לא יהפוך לכחול ע"י חימום הצמר בעלמא, וא"כ אפשר לשמרו בתהליך הצביעה שלא יחשף לאור ואז יתכן שיהיה ממנו סגול יציב.

81 הרבה מהמקורות שבסעיף זה נלקחו מהספר לולאות תכלת (עמ' 107 ובעמ' 233-235 ובעמ' 263-268) שתרגם דבריהם בהרחבה ושם צויין למקורותיהם בספרים. וכן מתרגומו מלטינית של ד"ר מאיר שש אשר פורסם לראשונה ב"ים" – קובץ לענייני ימאות של החבל הימי לישראל, נובמ' 62 (יש לציין שתרגום זה אינו מדבר לענין חידוש התכלת או זיהויה, מ"מ שם מתרגם כל מקום שאנו כתבנו כונכיליא, – 'תכלת'). ודברי הומרוס שהובאו להלן הינם

³ מהדורת תשע"ז, עמ' סג ואילך (הוספות החשובות ממהדורת תשפ"ג הצגנו בפנים במקומם).

עוד יש להוסיף כי שמות הצבעים בימי קדם היו כלליים מאוד והגוון הכחול ודומיו היו נכללים כאחד בתוך גווני השחור או הירוק, ולא מצאנו לו שם מיוחד אלא ע"י דימויים שונים כאשר מצאנו גם בלשון הגמ' והראשונים כדלקמן ח"ג פרק ב סע' א ד"ה שם כחול בלשון הקודש ובהערה 54, וכ"ה גם בלשון יוון הקדומה (ראה הערה 82).

המתרגמים נקטו בד"כ בכ"מ שנכתב לשון פורפור שהוא סגול, אמנם אין זה מוכרע ויתכן שאפשר לפרשו כשם כללי של החומר הצובע בין לתכלת בין לארגמן, ובפירוש מצאנו שכינו לגוון תכלת ג"כ בשם פורפור (ראה לקמן ס"ק ז - ט).

ב. אריסטו ופליניוס

אריסטו לא פירט כלל על הגוונים, רק כתב בכלליות שהיו ב' מיני צבעים בדם הפורפורה האחד אדום והשני מלך (ועי' לעיל ח"א אות י"א סע' ב ד"ה ומכח זה וע"ע בהערה שם שגם תכלת ואינדיגו היה קרוי מלך). ופליניוס כתב על ב' מיני חלזונות שמפיקים מהם כמה מיני צבע, מה'בוקינוס' (חצוצרה, והוא הנקרא 'אדומת הפה') המצוי על הסלעים, עושים צבע פורפור [שתרגמוהו ארגמן], והמין השני הוא הנקרא 'פלאגיא' שהתחלק לכמה מינים, שהאחד הוא מוֹרְקָס האבן המצוי בין הסלעים במים, שיצלח מאוד לצבע הפונכיליא [שיש שתרגמוהו תכלת – כמו בוכהרט לפני 400 שנה בהרבה ראיות מספרי פליניוס, ועוד מתרגמים], והיה צבעו יקר ועמיד בהרבה מזה שעשו מהבוקינוס ואף סממני הצביעה שלו שונים. ובמקום אחר כתב שאחד מגווני הפורפורה פלאגיא (הפורפורה הימי, הכולל גם את הטרונקולוס \ קהה"קוצים הנקרא שם מוֹרְקָס האבן, וגם את ה"חד קוצים"), הוא כפרח מסוים (היליטרופיום), שכתב על פרח זה במקום אחר שצבעו כמראה הרקיע (קאערוליום).

ובמקו"א כתב על צבעו שהוא עצוב כמו ים סוער (יש להכיר את סגנונו כדי להבין מליצותיו, ואולי נקט דוגמא זו משום שהיו מסכנים נפשם בים בעבור צידתו, ודרכו במליצות על

מתוך תרגום שיש בידי מהספר הומרוס ותקופתו, 1858, ה', 4, ד, תפיסתו ושימושו של הומרוס בגוונים.

רדיפת המותרות וסיכון החיים עבורם), אשר כע"ז כתב על אבן ה'היקינטא' (ועי' לקמן ש'היקינטא' הוא גוון התכלת, וע"ע ח"ג אות ב' סוף סע' ב) וכמו"כ כתב שהיו מצויים בו כמה דרגות של בהירות.

ומתעורבת ב' הצבעים הללו (אדום וכחול) הכינו גם את הצבע הדומה לאבן 'אמתיסט' (סגול), אלא שלא היתה איכותו כתכלת עצמו (אולי גם זה סמך לכך שהפונכיליא הוא כחול, כי הסגול הוא עירוב האדום והכחול. ואפשר שמה"מנךקס טרונקולוס" היו רגילים בזמנם לעשות רק כחול, והסגול נעשה רק ע"י תערובת חלזונות. ואולי משום שהיה דהה מאד בקל, לא רצו לעשות סגול ממנו. גם יש קצת סמך שבלשון פונכיליא אינו מכוון לגוון סגול, שהרי במקו"א מכנה לגוון סגול בשמות אחרים כמו עין האחלמה.

ג. השוואה למה שמצאנו במקראות

ובלא"ה הא מהמקרא למדנו שתכלת וארגמן היו ב' גוונים שימושיים גם לאוה"ע, ובודאי י"ל כשמדברים על שני גוונים מרכזיים, דעלייהו קיימי. וגם כיום אנו רואים שבצורה טבעית ניתן להפיק אותם מיני צבע מחלזונות הפורפורה (דהיינו כחול ואדום), ותימה הוא להפך הסברא ולומר שהם דיברו במין צבע ממיני השחורים (שהתכלת כלול בהם כמ"ש לעיל הערה 54) היוצא מהפורפורה שאנו לא ידענו זכרו, שהרי אין אנו מכירים בצביעת החלזון הזה אלא את הגוונים שמתכלת עד אדום⁸². ונאמר עוד שלנו נתגלו מיני צבעים המקבילים לגוונים המוזכרים בתורה (דהיינו תכלת – המופק מאותו חלזון בצורה פשוטה וגם הוא ממיני השחור – וארגמן), אך חכמי אומה"ע הקדומים לא ידעום.

ד. לא יתכן שיתעלמו מצבע חשוב כזה

וביותר, אחר שביררנו לעיל שהתכלת היתה חשובה ומפורסמת מאוד אף בין אוה"ע ומקום צידתה ואומנות צביעתה היה באותו איזור שהם מתארים (כמבואר

82 מסתבר שגוון סגול הנוטה לכחול כלול בכחול והנוטה לאדום כללוהו בכלל אדום, כי לא היתה חלוקת הגוונים מורחבת כ"כ בימיהם. וראה לדבר שהרי אין אנו מוצאים במקראות אלא תכלת וארגמן ולא גוון שביניהם. וארגמן הוא גוון אדום ולא סגול כמבואר בראשונים (אמנם יתכן שהסגול הנוטה לאדום חשוב אדום). אמנם יעוי' בקונטרס לבוש הארון, כי היוונים לא היו מחלקים את הסגול מהכחול (מקור לכך ראה שם הערה 221).

בגמ'), והאריכו בתיאוריהם בהרבה ספרים, וכמה מהם אשר כל ענינם שם לספר בצבעי החלזונות, זהו דבר שאי אפשר שהצבע העיקרי הזה חסר מכל הספרים המדברים בזה.

ה. מקורות שהזכירו בפירוש צבע כחול היוצא מהפורפורה

גם האדריכל הרומאי ויטריביוס (מתקופת בית שני) הזכיר שצבע דמו משתנה ממקום למקום, שיש מקום שצבעו lividum והיינו כחול⁸³, וא"כ ודאי צבעו בו גם כחול (לא התברר לי אם מדבר על צבעי קיר או על צבעי בגדים, כמו"כ איני יודע אם פירוש דבריו על מינים שונים כמו אדומת הפה וחד קוצים או שמדבר דווקא באותו מין שגם בו יש הבדל בין המקומות. ואמנם גם היום ניכר שינוי בין החלזונות בחוץ החומר הכחול שבהם, אלא שאין ניסיונינו רב כ"כ בשינויי המקומות. אמנם כל החלזונות הללו כולם מין אחד הם, הנקרא "ארגמון קהה קוצים", שהרי הם שוים במראיתם ובצורתם וכל טבעיהם ואף פרים ורבים כאחד, ואין מקום לומר שרק היותר כחולים שבהם הם החלזון הכשר, כאשר בסופו של דבר מין אחד הם והחומר הצובע הוא שווה לגמרי כשהשינויים הקלים אינם אלא במשך או בקושי תהליך הצביעה).

כע"ז ראיתי שהביא ר"ש טייטלבוים שליט"א מש"כ החכם היווני פולוקס על צבעי החלזונות "יש אלו שמתגוונים- 'קסאנתיז', ואלו שנהיה קיאנוס..." ותרגום 'קיאנוס' ביוונית מאוחרת הינו כחול (אונומסטיקון, ספר א', מט; הנ"ל חי בתקופת האמוראים).

ו. היאקינטינא

ובפירוש מצאנו את צביעת התכלת מהפורפורה בחוק הקיסר הרומאי: "אין רשות לשום אדם פרטי לפרק את הפורפורה הפורה, הן בתוך המשי הן בתוך הצמר, הנקרא בלאטטה, אוקסיבלאטטה, וגם יקינטינא, ברם אם משהו בכל זאת ימכור את הגיזה של המורקס הנ"ל, שידע לו שממונו וראשו יועמדו לדין מייד" (1: 40: 4 Codex Justinianus – החוק הוא מתקופת האמוראים). והיאקינטינא הוא גוון התכלת, כפי שמתורגם התכלת בתרגום השבעים, וגם יוסף בן מתתיהו ופילון מכנים את

83 כ"כ המתרגמים. וחיפשתי מילה זו ומצאתי שנקרא כן עקרב מסוים, שצבעו תכלת.

התכלת 'יאקינטוס'⁸⁴ וכן הובא בערוך מתרגום עקילס (ערך איירינן וערך טיינן). ולהלן (ח"ג פ"ב אות ב) הובאו דברי אחד מחכמיהם שכתב "בד של יקינתינה הוא בד המתפאר בגוון הרקיע". נכלשון הזאת "פורפורוס יאקינטוס" הזכיר גם מרקוס מאניליוס בתקופת בית שני, בתיאור הצבעים הצוריים (הובא בספר הארגמן עמ' 40).

ז. דימויים מקבילים לתכלת ולפורפורה מהספרות העתיקה

בספרו על אבני החושן כתב אפיפניוס (מתקופת האמוראים) על אבן הספיר "ספירוס הוא אבן שלפי האמור דומה לפורפורה הנקרא 'בלאטטא'..." והנה אבן הספיר היא אבן בגוון תכלת כמבואר בגמ' והרי לנו שהיו צובעים מהפורפורה בזמנם בגוון תכלת (המילה בלאטטא תורגמה ע"י החכם רבי אברהם רופא בשלטי הגיבורים (פ' עט) כחלזון שצובעים בו תכלת, ויש מהמתרגמים שתרגמוה ארגמן, אך בנידון דידן וודאי הכוונה תכלת שהרי הספיר אינו דומה אלא לזה כידוע מדברי חז"ל ומהמציאות, כי האבן הזאת ידועה ע"פ כל תרגומיה). כעין זה גם בכתבי הומרוס אנו מוצאים את דימיון זה של השם פורפור לגוונו של הים (המקור צוין לעיל הערה 81).

ח. הבנת האחרונים בספרי חכמי האומות

גם האחרונים שהבאנו לעיל, שהיו בקיאין בלשונות לע"ז ולכאו' מקורותיהם בספרי אוה"ע, הבינו מדבריהם דאיירי בחלזון שצובעים בו תכלת, ולמה לנו להכחיש הבנתם הפשוטה ללא הכרח (וכולוהו ס"ל דתכלת הוא בלו", כמ"ש במקום אחר בשה"ג (פ' מד) ובמוסף הערוך (ע"ע קלא אילן) שאף הוא מפרש 'פרפירא' – בגד תכלת; ורק החור"י הוסיף שדמו הוא בצבע פורפור, ועי' לקמן ח"ג אות ב' סע' ב לגבי דעת הפוסקים שהתכלת סגול, מש"כ דשמא רק על הדם עצמו דיבר ולא על צבע התכלת בצמר כלל ומ"מ גם הוא הבין בדבריהם שמהפורפורה הזה צבעו את התכלת).

⁸⁴ סמכותם של תרגומים אלו אינה מן הענין כלל, דאין אנו צריכים בזה לעדות של בר סמכא, דהללו לא באו להראותינו כי הפורפור הוא התכלת והם מסל"ת וחיו בזמן שראו עדיין תכלת וא"א לומר שכולם סילפו דבריהם ובמקרה כווננו הלשונות למ"ש סופרי האומות על הצבע המופק מן החלזון, או שנפלה טעות הסופרים בכל המקומות לכווננו ללשון זה. וראה עוד על גוון היקינתון לקמן ח"ג אות ב' סע' ב.

ט. השם פורפורה ככינור לארגמן

אמנם מה שקראו לחלזון פורפורה ככינור של הארגמן, אולי הוא משום שזה היה הצבע המצוי שצבעו בו (משום שהתכלת הופקה גם מהאינדיגו, ובלא"ה נמי אולי שימוש הארגמן היה יותר עיקרי בו, כדאי' בבמד"ר פרשה יב "שארגמן חשוב שבכולן") אך באמת הלשון פארפע"ר היתה כינור אף לגוון תכלת (עי' מוסף הערוך ערך פרפירא, בתורה תמימה במדבר טו הערה קיח, ובתרגום לל"א שבערוך ערך תכלת, וכמו שהבאנו בהערה לעיל מתרגום השבעים שמתרגם תכלת במקום אחד 'הולופורפורוס'. ועד ימינו פרפ"ל באנגלית הוא גוון סגול ולא אדום/ארגמן).

י. מהארכיאולוגיה

בתגליות ארכיאולוגיות בארץ ובחו"ל, מצאו אריגים עתיקים מאוד צבועים בכחול שנבדק במעבדה במיכשור אנליטי מתקדם שהם מן הטרונקולוס (אף שהחומר הכחול שבחלזון הוא ממש כמו בקלא אילן, יש בצבע המופק מהחלזון גם שרידים מעטים של פרום שאינם בקלא אילן, כמו"כ התפלגות החומרים המצויים בו משמשת הוכחה חזקה מאיזה מין ממניי הפורפורה נצבע אריג זה)⁸⁵.

ואשר הקשו משברי החרסים הבודדים שנשארו בבתי הצבע שכתמיהם סגולים, אינה קושיה כלל, ואדרבה זהו סמך נוסף לזהותו כחלזון התכלת, דאל"כ אמאי לא נמצאו שרידי צביעת התכלת בשום מקום אחר. ואי התכלת הוא הפורפורה א"ש, דבזה לא נשארים שרידים כחולים על החרסים, אלא סגולים. [הסיבה לכך הינה מחמת שהכלים משמשים בכל התהליך מתחילתו שאז הוא סגול, וגם לגבי יורת הצביעה עצמה, הצבע שביורה אחר ההמסה הוא צהוב\שקוף ואינו משאיר כתמים. והכתמים בד"כ הם מלפני ההמסה שעדיין היה סגול, או שהם מהשכבה העליונה ביורה שהדם בא במגע עם החמצן ואינו מומס. וכן הוא בעוסקי מלאכת התכלת בזמנינו שברוב כליהם הכתמים סגולים].

85 סוקניק, עמר, ועוד, מאמר "אריגי הארגמן האמתי" עמ' 414; יש להעיר, כי הפקפוקים על ההסתמכות על המדע אינם שייכים אלא לגבי השערות כמדע הארכיאולוגיה, אך לא לגבי נתונים מדויקים כמדעי הפיזיקה והכימיה, שעליהם אנו נסמכים בכל חיינו בכל דבר ועניין בין בדברים הנוגעים לפיקו"נ ובין בדברים הנוגעים לקיום המצוות. ויש לנו לברר המציאות על פי דרכי החכמה, אך לדון בגדריה ובעולה ממנה כדרכה של תורה.

יא. ניסויים מעשיים

אך גם בלא כל האריכות הזאת, הרי בעינינו רואים שאין צריך סממנים מיוחדים להפקת צבע כחול מהדם, אלא בהנחתו בשמש לבדו אחר תהליך הַמְסָתוֹ (ואפי' באור היום בתוך הבית, יעשה כחול אחר כמה שעות, ולעתים אף בחשכה, וכ"ש בזמנם לפי המתואר בכתביהם שהיה תהליך הצביעה אורך כמה ימים; ובלא"ה נמי יש דרך לעשותו כחול ע"י הרתחת היורה על האש בתהליך המסת הדם, או לאחריה ע"י אדים או ע"י בישול הצמר הצבוע). ואחר שידעו כל הסממנים המביאים אותו לידי הַמְסָתוֹ, שהרי רק על ידי זה אפשר לצבוע בו (גם את הצבע הסגול), א"א לומר שלא ידעו גם מאפשרות זו של צביעת הכחול.⁸⁶ [ויש שר"ל שצביעתם היתה בחוץ, ולפי"ז אף לא היו נצרכים לשום דבר מיוחד, ע"י אות ג' סע' א ס"ק ב.]

86 ככלל, אפשרויות הצביעה העתיקות נעלמו מאתנו ואין לנו תיעוד מספיק מפורט עליהם, בין לצביעת סגול ובין לצביעת כחול. מספר ניסיונות שנעשו לשחזור הצביעה הקדומה ע"פ מרשמים עתיקים שונים, העלו שניתן לצבוע בחומרים טבעיים גם צבע כחול, אפי' במראה ראשון. ואף לטענת מי מהמערערים ע"פ אחד הניסיונות שהיה זה מראה שני, הא מ"מ חזינן שמחלזונות אלו ניתן היה להפיק צבע כגון הקלא אילן, שבדבר זה תלויים עיקרי הראיות כמבואר לעיל ח"א אות א

ומה שכ' בקונ' אחד לומר שהם לא צבעו ע"י חיזור (המסת החומר) ולכן לא הפך להם לכחול, הוא דבר שאי אפשר במציאות [התכלת' עמ' 301 דברי פרופ' אלסנר; והיינו משום שבלא חיזור אינו אלא כתם חיצוני ולא נספג בצמר ואינו עולה יפה כלל, אא"כ יצבעו ישירות מהחלזון על הצמר שבזה אי"צ אפי' סממנים ושמעתי שגם בכה"ג לפעמים יכחיל ע"י חימום הדם או הצמר אח"כ. אך להדיא מבואר שצבעו ביורה של דם חלזון ולא מתוך החלזון עצמו. ואף הממצאים העתיקים של הצמר הצבוע בדם חלזון, הם רק ע"י חיזור, וגם צורת כתמי החרסים בחפירות מאוששת זאת]. ופליניוס כתב שהכניסו כמות של מי רגלים ובישלו וחיממוהו עשרה ימים, ואי צבעו ללא חיזור אי"צ לכלום אלא לנקותו מהבשר ולמרוח. ואין החיזור הזה תגלית חדשה של ממצאי צביעת החלזון בימינו, שהם עצמם השתמשו בידע עתיק שישנו בעולם ליצירת חיזור באינדיגו, וכן בניסיונות שחזור מרשמי הצביעה של פליניוס.

ומה שהקשה שאם צבעו ע"י חיזור א"כ כשירתיחוהו תמיד הוא הופך לכחול והיאך עשו ממנו סגול, אינה קושיה כלל ויתכן לעשותו יותר עמיד כגון בתערובות חלזונות ואכמ"ל בהסבר לזה. וכמ"ש פליניוס על צבע האמתיסט (והוא סגול), שהיה נעשה ע"י עירוב ב' מיני חלזונות.

ואף בימינו חלק מתגליות אלו באו לעולם בדרך מקרה ולא בניסיונות להוציא דווקא את הכחול (אלא שלא גילוהו כל עוד שלא השתמשו בו לצביעה אלא במעט ניסויים במעבדות סגורות ובתנאים מסוימים; גם התכשירים שלנו פועלים מהר ולא שהו בניסיונותיהם זמן רב כ"כ כבצביעה שבזמנם, וגם בימינו כתבו צובעי הסגול בצביעה טבעית מחלזון, שיש להקפיד שלא יחדרו קרני השמש ליורה כדי שלא יכחיל).

ועתה נדון בדבריו:

הראיות מכתבי האומות

אריסטו - מלן; פילון האלכסנדרוני - מלס

"אריסטו לא פירט כלל על הגוונים, רק כתב בכלליות שהיו ב' מיני צבעים בדם הפורפורה האחד אדום והשני מלן (ועי' לעיל ח"א אות י"א סע' ב ד"ה ומכח זה וע"ע בהערה שם שגם תכלת ואינדיגו היה קרוי מלן)." ⁴

וכתב שם בעמוד שציין אליו:

"ומכח זה העלה הגרי"א הרצוג ז"ל כי מקור הרמב"ם מכתבי אריסטו, שבתיאור הפורפורה כתב על צבע דמו שרובו הוא 'מלן', ועי' בערוך (ערך אימרא וערך מלן ובמוסף שם) כי פירושו הוא דיו שחור, וכמו"כ הוא כינוי למראה שחור כדיו."

ובהערה שם:

"אמנם באמת יש שתרגמוהו 'כהה', וכן נקרא ביוונית צבע הקלא אילן שהוא כחול 'מלן' אינדיקו"ם" וא"כ הוא כינוי לכל צבע כהה מאוד ול"ד לשחרות הדיו ממש (ולכה"פ חומר צובע כהה נקרא כן, ועוד הביא בס' לולאות תכלת מדברי פילון האלכסנדרוני שמכנה את התכלת עצמה מל"ס)." ⁵

כפי שהעיר חש"ז בעצמו, הפירוש של המילה "מלן" הוא כהה או שחור (ואין לה קשר עם כחול), ולכן אין מקום כלל להקיש מספר אחד למשנהו ולומר שאם השתמשו בתיבה זו אצל קלא אילן ותכלת, א"כ גם במקומות אחרים שכתבו 'כהה' מדובר בדבר שצבעו כחול.

[גם יתכן מאד שאריסטו אינו מתאר את הצבע הנצבע מן הארגמן, אלא את הצבע של הנוזל הצבען,⁴ ואין דבריו שייכים כלל לעניינינו. הנה מתוך תרגום של דברי אריסטו:⁵

In colour it looks like a white membrane, and this is what people extract; and if it be removed and squeezed it stains your hand with the colour of the bloom.	בצבע זה נראה כמו קרום לבן, וזה מה שאנשים מוציאים; ואם יוסר ויסחט זה מכתים את ידך בצבע הפרח. ⁶
--	--

כלומר, הוא מזכיר רק את הכתמת היד, ולא צביעת בגד, כך שיש משמעות שהוא לא מדבר על צביעה כלל.]

⁴ בפרק זה כותב אריסטו על בריות הפורפורה, ולא הזכיר (עכ"פ במפורש) את הצבעים שצובעים ממנה.

⁵ History of Animals, Book V Ch. 15.

⁶ ה"פרח" הוא כנ' חומר הצבען.

פליניוס - כונכיליה

"ופליניוס כתב על ב' מיני חלזונות שמפיקים מהם כמה מיני צבע, מה'בוקינוס' (חצוצרה, והוא הנקרא 'אדומת הפה') המצוי על הסלעים, עושים צבע פורפור [שתרגמוהו ארגמן], והמין השני הוא הנקרא 'פֶּלֶאגִיָא' התחלק לכמה מינים, שהאחד הוא מוֹרְקָס האבן המצוי בין הסלעים במים, שיצלח מאוד לצבע הפונכיליא [שיש שתירגמוהו תכלת – כמו בוכהרט לפני 400 שנה בהרבה ראיות מספרי פליניוס, ועוד מתרגמים], והיה צבעו יקר ועמיד בהרבה מזה שעשו מהבוקינוס ואף סממני הצביעה שלו שונים".⁷

הבסיס לתרגומו של בושאר⁸

בושאר (=בוכהרט)⁹ ציין את העובדה שפליניוס כותב בכמה מקומות על צבעי 'פורפורה' ו'כונכיליה', כשברור שהוא מחשיבם כשני צבעים נפרדים. על סמך שתי ראיות (שנדון בהן בהמשך) קבע בושאר ש'כונכיליה' תרגומו 'תכלת', והסיק ש'כונכיליה' כולל כל צבעי הסגול הנוטים לכחול, בעוד ש'פורפורה' כולל הצבעים הנוטים לאדום.

חשוב לציין שלדעת בושאר עצמו כונכיליה הוא צבע שבין סגול לכחול, ולא כחול טהור:

From this it can be gathered that the conchylum was of a color midway between purple and blue and a mix of both of them. So that what Pliny writes of India deep purple book 35 chapt 6 applies to the conchylum in the same way: It gives forth a marvelous mix of purple and blue.	מכך ניתן להסיק שהכונכיליום היה צבע באמצע בין סגול לכחול ותערובת של שניהם. כך שמה שכותב פליניוס על הסגול העמוק של הודו בספר 35 פרק 6 חל על הכונכיליום באותה מידה: הוא מוציא תערובת מופלאה של סגול וכחול.
--	---

⁷ משפט זה אינו ברור כל צרכו, אבל אמת הוא שצבע ה'בוקינוס' לא היה עמיד בפני עצמו, וכן שהיה מתכון שונה לצבע ה'כונכיליה'.

⁸ יש לציין שלדעת בושאר ה'כונכיליה' הופק מבריה הנקרא 'כונכיליום', אבל דבריו לא נתקבלו בקרב החוקרים; ראה סטייגרולד (להלן הערה 39) עמ' 3 (וראה שם עמ' 24).

⁹ Chapter 11.

התרגום המילולי של 'כונכיליה'

והנה, במילונים שונים התרגום של 'כונכיליה' הוא 'סגול':

Oxford Latin Dictionary:

conchylium ~ī neut. [Gk κογχύλιον] **FORMS:**
conculium Cels. 2.18.3.
1 A mollusc, shellfish.
 ▶ exstructa mensa non ~iis aut piscibus, sed multa carne subbranda Cic. Pis. 67; ostreis .. et ~iis omnibus Div. 2.33; non me Lucrina iuuerint ~ia HOR. Epod. 2.49; lubrica nascentes implent ~ia lunae S. 2.4.30; non est necesse .. ~ia ultimi maris ex ignoto litore eruere SEN. Dial. 12.10.2; PETR. 119.1.35; lubrica qua recubent ~ia mollius alga STAT. Silv. 4.6.11.
2 (spec.) The purple-fish.
 ▶ tincta .. roseo ~i purpura fuso CATUL. 64.49; purpureus .. color ~i iungitur una corpore cum lanae LUCR. 6.1074; id (sc. ostrum) autem excipitur e ~io marino, e quo purpura efficitur VITR. 7.13.1; ad linamenta modo ~i colore insignis PLIN. Nat. 16.73.
 b purple dye.
 ▶ nihil nisi ~io tinctum Ctc. Ver. 4.59; pallis ~io tinctis Rep. 6.2; ~io inficiuntur PLIN. Nat. 37.48.
 c cloth dyed purple, (pl.) purple garments.
 ▶ Gallia herbis Tyria atque ~ia tinguit PLIN. Nat. 22.3; iam coccum intellegit, iam ~ium poscit (puer) QUINT. Inst. 1.2.6; JUV. 3.81; ~ia Coa 8.101; fascias purpurae ac ~i SUET. Cal. 17.2.
3 A name given to the plant *iasine*.
 ▶ iasine olus siluestre habetur .. ~ium uocant PLIN. Nat. 22.82.

Wiktionary¹⁰:

conchylium

Contents [hide]

- 1 Latin
 - 1.1 Etymology
 - 1.2 Noun
 - 1.2.1 Declension
 - 1.2.2 Descendants
 - 1.3 References

Latin [edit]

Etymology [edit]

From Ancient Greek κογχύλιον (*konkhúlion*, "small mussel").

Noun [edit]

conchylium *n* (genitive *conchylii* or *conchylii*); *second declension*

- shellfish
- oyster
- purple (colour, garments)

Latin Dictionary¹¹:

conchylium, conchylii

noun
 declension: 2nd declension
 gender: neuter

Definitions:

- oyster
- purple color
- shellfish

Age: In use throughout the ages/unknown
 Area: All or none
 Geography: All or none
 Frequency: Having only single citation in Oxford Latin Dictionary or Lewis + Short
 Source: Lewis & Short, "A Latin Dictionary", 1879 (Lewis & Short)

138 LXIV. In **conchyliata** veste cetera eadem sine

LXIV. In a **purple-dyed** dress the rest of the process is the same except that trumpet-shell dye is not used, and in addition the juice is diluted with *The other variety of purple.*

וכן בתרגומו של רקחם לפליניוס¹² מפרש 'כונכיליה' שהוא "הסוג האחר של סגול".

¹⁰ <https://en.wiktionary.org/wiki/conchylium>.

¹¹ <http://www.latin-dictionary.net/definition/11979/conchylium-conchylii>.

¹² ספר 9 פרק 64 (Rackham, 1940).

התרגום של 'כונכיליה' בפליניוס

כפי שהביא בושאר, פליניוס מבחין בין צבע ה'פורפורה' לצבע ה'כונכיליה'. אבל אין הכרח שהחילוק ביניהם הוא כדברי בושאר, אלא ניתן ללמוד על המשמעות של 'כונכיליה' בדברי פליניוס ע"פ מה שתיאר את תהליך הצביעה שלו¹³:

In a purple-dyed dress the rest of the process is the same except that trumpet-shell dye is not used, and in addition the juice is diluted with water and with human urine in equal quantities; and only half the amount of dye is used. This produces that much admired paleness, avoiding deep colouration, and the more diluted the more the fleeces are stinted.	בבגד כונכיליה שאר התהליך זהה, אלא שלא משתמשים בצבע ה'בוקינום', ובנוסף מדללים את המיץ במים ובשתן אדם בכמויות שוות; ורק מחצית מכמות הצבע משמשת. זה מייצר את החיוורון המוערץ הזה, הימנעות מהצבעוניות עמוקה, וככל שמדולל יותר, כך הגיזים מצומצמים יותר.
--	---

כלומר, צבע ה'כונכיליה' הוא צבע סגול מסויים שהוא מדולל ובהיר¹⁴.

[בושאר הבין מקטע זה שצבע ה'כונכיליה' היה מוערך יותר כשהיה בהיר יותר¹⁵, אבל לכאורה לא משמע כן מדברי פליניוס, אלא שמהות הצבע הוא סוג של סגול שהוא מהול ומדולל].

על שתי ראיותיו של בושאר לתרגם 'כונכיליה' ככחול נדון בהמשך.

¹³ שם.

¹⁴ וכעין זה כתבו שמידט ועוד (הובא בסטייגרולד להלן הערה 39 עמ' 3).

¹⁵ "For in the purpura the highest praise was as it was blackish in look and the reddening color was worse than the odor inclining to black. But in the conchylium the lightness falling off from saturation was praised. The clearer it was by that degree they desired the hides which you will find in Pliny Book 9, chapters 38 and 39."

פליניוס - כונכיליה; הליוטרופיום

"ובמקום אחר כתב שאחד מגווני הפורפורה פלאגיא (הפורפורה הימי, הכולל גם את הטרונקולוס \ קהה-קוצים הנקרא שם מורֶקס האבן, וגם את ה"חד קוצים")¹⁶, הוא כפרח מסוים (הליוטרופיום), שכתב על פרח זה במקום אחר שצבעו כמראה הרקיע (קאערוליום)."

ראיה זו מקורה מבושאר¹⁷. ואינה נכונה מכמה טעמים:

1. אובידיוס, שחי מעט קודם תקופת פליניוס, תיאר¹⁸ פרח ההליוטרופיום כדומה לוילוט, כך שיש להניח שפרח סגול זה היה מוכר לפליניוס, ואילו נתכוין.

כמו כן, פרח החלמית (mallow) שכותב עליו פלינוס שצבעו דומה לאחד מגווני ה'כונכיליה', הוא פרח סגול, כפי שניתן לראות בתמונה¹⁹.



2. אין מקום להקיש ממקום אחד בפליניוס למשנהו, שהרי הוא ליקט מהרבה ספרים, וכפי שהעיד בעצמו שליקט מ-20,000 ספרים²⁰, ולכן נוצרו סתירות רבות בדבריו. כך שבתיאורו גווני ה'כונכיליה' יש להניח שכוונתו לפרח הסגול, וכמו שנתבאר, גם אם במקום אחר תיאר פרח כחול.²¹

¹⁶ טעות, הדמיון להליוטרופיום נאמר על אחד מגווני הכונכיליה, ולא על הפורפורה פלאגיא (ספר 21 פרק 22):

"The third belongs properly to the purple of the murex, but includes many kindred shades. One is the colour of the heliotrope, sometimes of a light, though usually of a deeper, tint; another is that of the mallow, shading into a purple; yet a third, seen in the late violet, is the most vivid of the murex tints."

¹⁷ "And in Book 21 chapt. 8 where colors of clothes and flowers are compared, after (he names) those of the three colors which he calls the main ones, he compares purple with red of the scarlet oak and roses, and janthinus with the violet: *Third*, he says, *is what is observed in the conchylium proper, in many ways. One, like the heliotrope, and somewhat deeper than they for the most part; Another, inclining to the purple of the mallow; Another, the most active of the conchyilia like the late (blooming) violet.* In these words he lists three kinds of conchyilia and, as it were, three grades of colors which seem to approach gradually to purple, or at least to janthinus. The first he compares to (the) heliotrope to which he attributes a blue flower - Book 12, chapt. 21."

¹⁸ Ovid, Met. IV, 268.

¹⁹ אמנם כמובן אי אפשר לדעת בוודאות אם לפרח זה התכוין פליניוס.

²⁰ [הקדמה](#):

"I have included in thirty-six books 20,000 topics, all worthy of attention, (for, as Domitius Piso says, we ought to make not merely books, but valuable collections,) gained by the perusal of about 2000 volumes, of which a few only are in the hands of the studious, on account of the obscurity of the subjects, procured by the careful perusal of 100 select authors; and to these I have made considerable additions of things, which were either not known to my predecessors, or which have been lately discovered."

²¹ וראה עוד במכתבו של פליניוס הצעיר (3.V.) שתיאר איך שספרו של פליניוס הזקן נכתב בחפזון רב.

[ובאמת בהערה בפליניוס על ההליוטרופיום²² כתבו שמה שכתב פליניוס שיש לו פרח כחול הוא טעות שהיה במקור היווני שלפניו²³, ואם זה נכון הרי סמך נוסף לכך שאין מקום לדייק בדברי פליניוס בזה.]

3. הנה תרגום דבריו של פליניוס:

<p>We have spoken more than once of the marvels of the heliotropium, which turns with the sun, in cloudy weather even so great is its sympathy with that luminary. At night, as though in regret, it closes its blue flower.</p>	<p>דיברנו יותר מפעם על נפלאות ההליוטרופיום, המסתובב עם השמש, אפילו במזג אוויר מעונן, כל כך גדולה האהדה שלו עם האור הזה. בלילה, כאילו מתחרט, הוא סוגר את פרחו הכחול.</p>
--	---

יתכן לומר שלא בא פליניוס לתאר גוון הפרח, אלא הוא מדבר בפרוזה, כשכוונתו בתיאור הפרח *caeruleum* היא לתאר עצבות.

ההסבר לזה נמצא בספרו של מארק בראדלי, בו הוא מאריך להוכיח שמונחי צבע בתרבות הרומאים באו לא רק לתאר גוון אלא לתאר תחושות מסוימות הקשורות לאותו צבע²⁴. ועל מונח זה של *caeruleum* כתב שהיה בשימוש כתיאור תחושות של 'המעמקים העכורים של השאול והמוות'²⁵. כך שבקטע זה יתכן שכוונת פליניוס לתאר העצבות של הפרח המתחרט, ולא לתאר את הגוון.

²² ספר 22 פרק 29 (Bonstock & Riley, 1855).

²³ "Pliny speaks of his Heliotropium as having a "blue flower," *cœruleum*. This is probably an error on his part, and it is supposed by commentators that he read in the Greek text ὑπόπορφυρον, "somewhat purple," by mistake for ὑπόπυρρον, "somewhat red," as we find it."

²⁴ Mark Bradley, *Colour and Meaning in Ancient Rome*, p. x: "My work develops as its central argument the line that Roman uses and discussions of color were principally concerned with the relationship between categories of visual perception and the inherent nature of the perceived object, and so between vision and knowledge." And p. xi: "Colour was not, and is not, a static, objective thing: it was a fluid, subjective, interactive unit of value and meaning."

²⁵ Pp. 9-11: "Again, however, one occasionally finds *caeruleus* describing 'blue' things that have (as far as we are concerned) only the most conjectural connection with water. Perhaps because of their coiling, twirling movements, serpents could be described as *caeruleus*. The category could also denote 'blue' gems and pigments. Blue eyes - something of a curiosity in the Roman world- were *caerulei*. Divinities were one thing, but mortals were quite another; humans with 'eyes like the sea' were usually barbarians, or physiologically unstable. This was also a color that could denote the murky depths of the underworld and death. *Caeruleus*, like *flauus* and *uiridis*, evoked a primary object of reference, but (with a certain amount of poetic license) could be used to describe other phenomena that shared similar wavelengths."

פליניוס - כונכיליה; ים סוער

"ובמקו"א כתב על צבעו²⁶ שהוא עצוב כמו ים סוער (יש להכיר את סגנונו כדי להבין מליצותיו, ואולי נקט דוגמא זו משום שהיו מסכנים נפשם בים בעבור צידתו, ודרכו במליצות על רדיפת המותרות וסיכון החיים עבורם), אשר כע"ז כתב על אבן ה'היקינטא' (ועי' לקמן ש'היקינטא' הוא גוון התכלת, וע"ע ח"ג אות ב' סוף סע' ב) וכמו"כ כתב שהיו מצויים בו כמה דרגות של בהירות."

ראיה זו קצת תמוה, דפשוט דאין להקיש שכוונתו שהוא כחול רק ע"פ מה שתיאר גוון "עצוב" גם על אבן ה'היקינטא'²⁷.

מקורה של ראיה זו היא מבושאר²⁸, שדימה שפליניוס כתב על ה'כונכיליה' שגונו כחול.

אבל כפי הנראה התרגום של בושאר איננו מדויק²⁹, והנה תרגומו המדויק של רקהם, שם לא הזכיר כלל שהוא כחול:

excusata et purpurae sit insania; sed unde conchyliis pretia, quis virus grave in fuco, color austerus in glauco et irascenti similis mari?

but what is the cause of the prices paid for purple-shells, which have an unhealthy odour when used for dye and a gloomy tinge in their radiance resembling an angry sea?

"לכן, אפילו התשוקה המטורפת לסגול אפשר לסלוח; אבל מה הסיבה למחירים המשולמים עבור ארגמונים (כונכיליה) שיש להם ריח לא בריא כשהם משמשים לצביעה **וגוון קודר בזוהר שלהם** הדומה לים זועם?"³⁰

[יצוין שגם למתעקש שכוונת פליניוס לומר על כונכיליה שיש לו גוון כחול, מ"מ אין זה הוכחה שהוא כחול טהור, אלא לכל היותר סגול הנוטה לכחול].

²⁶ גם כאן דברי פליניוס מוסבים על 'כונכיליה'.

²⁷ זאת מלבד מה שלא כתב כלל על אבן ה'היקינטא' (בספר 37 פרק 41) שגונו עצוב, ועוד שהאבן הזאת שמתאר פליניוס הוא אבן בגוון סגול, וכפי שציין הרב הרצוג בעבודתו (6.C).

²⁸ "Pliny assigns the color blue-gray and color like that of the sea to conchyliis with these words in Book 9 chapt. 36: That is why there are high prices for conchyliis which are a heavy liquid in the dye, a gloomy in gray-blue and like the sea at the beginning of a storm."

²⁹ כלומר, הגם שהמילה *glauco* יכולה להתרגם ככחול (או כחול-אפור), מ"מ לפי ההקשר כאן התרגום המדויק הוא דוקא 'זוהר' (radiance). וראה ערכו במילון Wiktionary: <https://en.wiktionary.org/wiki/glaucus#Latin>.

³⁰ להסבר שאלת התרגום, הנה המשפט בלטינית הוא: 'color austerus in glauco'. 'color austerus' תרגומו 'גוון קודר' (עצוב, מר); 'in' תרגומו 'בתוך'; ו-'glauco' יש לתרגם 'זוהר'. לפי זה יוצא משפט מובן, '[ו]גוון קודר בזוהר [שלו]', אבל לפי הבנתו של בושאר יוצא שכתוב 'וגוון קודר בכחול-אפור', משפט שאין לו הבנה.

פליניוס - צבע ה'אמטיסט'

"ומתערובת ב' הצבעים הללו (אדום וכחול) הכינו גם את הצבע הדומה לאבן 'אמטיסט' (סגול), אלא שלא היתה איכותו כתכלת עצמו³¹ (אולי גם זה סמך לכך שהפונכיליא³² הוא כחול, כי הסגול הוא עירוב האדום והכחול. ואפשר שמה"מוֹרְקָס טרונקולוס" היו רגילים בזמנם לעשות רק כחול, והסגול נעשה רק ע"י תערובת חלזונות. ואולי משום שהיה דהה מאד בקל, לא רצו לעשות סגול ממנו."

כפי שהערנו בהערות השוליים, מובאה זו מפליניוס לא מדויקת. פליניוס לא כתב שעירבבו כחול ואדום, אלא, כפי שנצטט להלן, הוא כתב שמערבבים 'בוקינוס' (המזוהה עם ארגמונית אדומת הפה) עם 'פלאגיא' (המזוהה עם אק"ק).

ונראה שכוונת חש"ז להוכיח שהאק"ק צובע כחול, מזה שצבעו סגול ע"י עירוב אק"ק עם בוקינוס. ומזה מסיק חש"ז שמכיון שצבע הבוקינוס הוא אדום, א"כ צבע האק"ק הוא כחול, ורק ע"י עירוב שניהם ניתן לקבל גוון סגול.

אמנם השערה זו נטולה כל יסוד³³, והנה הקטעים הרלוונטיים מתוך פליניוס³⁴:

<p>The whelk by itself is not approved of, as it does not make a fast dye; it is blended in a moderate degree with sea-purple and it gives to its excessively dark hue that hard and brilliant scarlet which is in demand; when their forces are thus mingled, the one is enlivened, or deadened as the case may be, by the other.</p> <p>The total amount of dye-stuffs required for 1,000 lbs. of fleece is 200 lbs. of whelk and 111 lbs. of sea-purple; so is produced that remarkable amethyst colour.</p>	<p>הבוקינוס לבדו לא מאושר, מכיוון שהוא לא יוצר צבע יציבה; הוא מעורב במידה מתונה עם פלאגיא וזה נותן לגוונו הכהה מדי את האדום הקשה והמבריק המבוקש; כאשר כוחותיהם מתערבבים כך, האחד מתעורר, או מוחלש לפי המקרה, על ידי השני.</p> <p>סכום הכולל של חומרי הצבע הנדרשים ל-1,000 ליברות של צמר הוא 200 (ליברות) של בוקינוס ו-111 (ליברות) של פלאגיא; כך נוצר הצבע המדהים של אמטיסט.</p>
---	--

³¹ לא נתבאר מנין לו שצבע אמטיסט לא היה איכותי כתכלת, ואולי נתבלבל עם צבע הבוקינוס שלא היה יציב כפלאגיא, כפי שנצטט להלן.

³² בקטע זה לא הזכיר פליניוס כונכיליה, שהרי הוא כותב על צבעי הפורפורה, וכנראה כוונתו של חש"ז על הפלאגיא המזוהה עם האק"ק.

³³ והוא גם מוקשה במציאות, שהרי ככל הידוע לנו אין האק"ק צובע כחול טהור אלא סגול, ראה בפרקים האחרונים על כך.

³⁴ ספר 9 פרק 62 (תרגום רקחם).

הרי שהסיבה לעירוב הבוקינזום עם הפלאגיא היא לא כדי לייצר צבע הסגול, אלא מפני שצבע האק"ק כהה מדי וצבע הארגמונית מוסיף אדמימות ובהירות, כדי שיצא גוון ממוצע שהוא לא כהה מדי ולא בהיר מדי. כך שאין שום בסיס לקביעה שהשימוש בשניהם היה לצורך עירוב כחול ואדום.

"גם יש קצת סמך שבלשון פונכיליא אינו מכוון לגוון סגול, שהרי במקו"א מכנה לגוון סגול בשמות אחרים כמו עין האחלמה."

'אמטיסט' תרגומו 'אחלמה', והוא רק גוון אחד של פורפורה, הדומה לגוון אבן ה'אמטיסט'³⁵. וזה שכונכיליה אינו אותו גוון אין זאת אומרת שאינו סגול כלל, אלא הוא גוון אחר של סגול. והחילוק בין 'כונכיליה' ל'פורפורה' כבר נדון לעיל.

³⁵ כך כתב פליניוס בספר 9 פרק 65.

ויטרוביוס – לווידום

"גם האדריכל הרומאי ויטריביוס (מתקופת בית שני) הזכיר שצבע דמו משתנה ממקום למקום, שיש מקום שצבעו lividum והיינו כחול, וא"כ ודאי צבעו בו גם כחול."

הנה כבר הודה בספר לולאות תכלת שאין הכרח שהכוונה כאן לכחול טהור:

²⁴⁹ המראה הזה לאו דוקא מראה כחול טהור כרקיע, ואין מזה עצמו ראייה שהמדובר כאן על התכלת; אולם יש אפשרות שכן הוא, ואכמ"ל, כי אינו באמת נוגע לעניינו כאן, כי אם בחקירת השפה הלאטינית.

וכבר העיר ד"ר מענדל סינגר³⁶ שמתוך ההקשר ברור שאין הכוונה כאן לכחול טהור אלא לסגול הנוטה לכחול:

<p>In my article I refuted efforts by P'til to demonstrate that <i>murex</i> snails were used to dye blue in antiquity. Dr. Sterman has not responded to my refutations, but instead offers another possibility. Vitruvius writes that depending on the location, <i>murex</i> purple could come out one of four different shades: black, red, blue and violet. From the context it is clear that he is speaking of shades of purple, and is not suggesting that <i>murex</i> was used to dye blue or black. This is consistent with modern writings citing this work, as well as with Rabbi Herzog's understanding of Vitruvius' remarks. Rabbi Herzog also demonstrates that Vitruvius was not speaking about <i>murex trunculus</i>, but of other <i>murex</i> snails. Additionally, according to Vitruvius, the shade of purple associated with Tyre and Israel is red, not blue.</p>	<p>במאמר שלי הפרכתי את המאמצים של פתיל להוכיח שחלזונות מורקס שימשו לצביעת כחול בעת העתיקה. ד"ר סטרמן לא הגיב להפרכות שלי, אלא מציע אפשרות אחרת. ויטרוביוס כותב כי בהתאם למיקום, סגול המורקס יכול לצאת באחד מארבעה גוונים שונים: שחור, אדום, כחול וויוולט. מההקשר ברור שהוא מדבר על גוונים של סגול, ואינו רומז שמורקס שימש לצביעת כחול או שחור. זה עולה בקנה אחד עם כתבים מודרניים המצטטים חיבור זה, כמו גם עם הבנתו של הרב הרצוג את דבריו של ויטרוביוס. הרב הרצוג גם מוכיח שויטרוביוס לא דיבר על מורקס טרונקולוס, אלא על חלזונות מורקס אחרים. בנוסף, לפי ויטרוביוס, גוון הסגול המזוהה עם צור וישראל הוא אדום, לא כחול.</p>
---	--

³⁶ Journal of Halacha and Contemporary Society, Vol. 44, Sukkot 2002.

וכך מפורש בתרגום אחד של ויטרוביוס שתרגם *lividum* כ-bluish shade (נוטה לכחול)³⁷:

The Ten Books on Architecture, 7.13

Vitruvius translated by Morris Hicky Morgan

Purple

¹³I shall now begin to speak of purple, which exceeds all the colours that have so far been mentioned both in costliness and in the superiority of its delightful effect. It is obtained from a marine shellfish, from which is made the purple dye, which is as wonderful to the careful observer as anything else in nature; for it has not the same shade in all the places where it is found, but is naturally qualified by the course of the sun.

²That which is found in Pontus and Gaul is black, because those countries are nearest to the north. As one passes on from north to west, it is found of a **bluish shade**. Due east and west, what is found is of a violet shade. That which is obtained in southern countries is naturally red in quality, and therefore this is found in the island of Rhodes and in other such countries that are nearest to the course of the sun.

תרגום: "כעת אתחיל לדבר על סגול, העולה על כל הצבעים שהוזכרו עד כה הן ביוקר והן בעליונות השפעתו המענגת. הוא מתקבל מרכיכה ימית, ממנה מכינים את הצבע הסגול, שהוא נפלא למתבונן המדקדק כמו כל דבר אחר בטבע; כי אין לו אותו גוון בכל המקומות שבהם הוא נמצא, אבל הוא מוקבע באופן טבעי לפי מהלך השמש.

"מה שנמצא בפונטוס ובגאול הוא שחור, כי המדינות האלה הכי קרובות לצפון. כשעוברים מצפון למערב, הוא נמצא בגוון **כחלחל**. מכיוון מזרח ומערב, מה שנמצא הוא בגוון ויולט. מה שמתקבל במדינות הדרום הוא מטבעו אדום באיכותו, ולכן זה נמצא באי רודוס ובמדינות אחרות כאלה הקרובות ביותר למהלך השמש."³⁸

³⁷ כאמור, כן תרגומו כאן ע"פ ההקשר. וראה ערכו במילון Wiktionary: <https://en.wiktionary.org/wiki/lividus>.

³⁸ כלומר, טוען ויטרוביוס שגוון הצבע תלוי במיקום: בצפון הוא שחור (הכהה ביותר), בדרום הוא אדום (הבהיר ביותר), ובאמצע הוא ויולט (ממוצע); כלומר הבהירות של הצבע משתנה מן הצפון אל הדרום. כך שבהנחה ו"שחור" פירושו סגול כהה, ה"כחול" כאן הוא בהכרח גוון שבין סגול כהה זה לויולט, וא"כ בע"כ שמדובר בסגול הנוטה לכחול, שהוא סגול במידה אחרת של בהירות, ולא בכחול טהור שהוא צבע אחר לגמרי משאר הצבעים שנמנו. ובאמת רחוק מאד שדברי ויטרוביוס אלו יש להם אחיזה במציאות.

[ויש לציין לעוד תרגום שתרגם למלת *lividum* שהוא pale (חיזור) ולא כחול:]

The Ten Books on Architecture, 7.13

Vitruvius *translated by Joseph Gwilt*

Of Purple

¹³I shall now speak of purple, which, above all other colours, has a delightful effect, not less from its rarity than from its excellence. It is procured from the marine shell which yields the scarlet dye, and possesses qualities not less extraordinary than those of any other body whatever. It does not in all places where it is found possess the same quality of colour; but varies in that respect according to the sun's course.

²Thus, that which is obtained in Pontus and in Galatia, from the nearness of those countries to the north, is brown; in those between the south and the west, it is **pale**; that which is found in the equinoctial regions, east and west, is of a violet hue; lastly, that which comes from southern countries possesses a red quality: the red sort is also found in the island of Rhodes, and other places near the equator.

ובאמת מוטרוביוס יש ראייה לסתור, שבפרק העוסק בעשיית צבע כחול (11, אות 1) לא הזכיר כלל את האק"ק, ורק בפרק שמדבר על צבע הסגול (13) הזכירו, ומבואר שלכחול לא השתמשו עם אק"ק.

Chapter 11

1. **Blue** was first manufactured at Alexandria, and afterwards by Vestorius at Puzzuoli. The method of making it, and the nature of the ingredients, merit our attention. Sand is ground with flowers of sulphur, till the mixture is as fine as flour, to which coarse filings of Cyprian copper are added, so as to make a paste when moistened with water; this is rolled into balls with the hand, and dried. The balls are then put into an earthen vessel, and that is placed in a furnace. Thus the copper and sand heating together by the intensity of the fire, impart to each other their different qualities, and thereby acquire their blue colour.

2. Burnt yellow, which is much used in stuccos, is thus made. A lump of good yellow earth is heated red hot; it is then quenched in vinegar, by which it acquires a purple colour.

Chapter 12

1. It will be proper to explain in what manner white lead is made, and also verdigrease, which we call æruca. The Rhodians place, in the bottoms of large vessels, a layer of twigs, over which they pour vinegar, and on the twigs they lay masses of lead. The vessels are covered, to prevent evaporation; and when, after a certain time, they are opened, the masses are found changed into white lead. In the same way they make verdigrease, which is called æruca, by means of plates of copper.

2. The white lead is roasted in a furnace, and, by the action of the fire, becomes red lead. This invention was the result of observation in the case of an accidental fire; and, by the process, a much better material is obtained than that which is procured from mines.

page 87

Marcus Vitruvius Pollio: de Architectura

Chapter 13

1. I shall now speak of **purple**, which, above all other colours, has a delightful effect, not less from its rarity than from its excellence. It is procured from the marine shell which yields the scarlet dye, and possesses qualities not less extraordinary than those of any of the body whatever. It does not in all places where it is found possess the same quality of colour; but varies in that respect according to the sun's course.

פולוקס - קיאנוס

כע"ז ראיתי שהביא ר"ש טייטלבוים שליט"א מש"כ החכם היווני פולוקס על צבעי החלזונות "יש אלו שמתגוונים- 'קסאנתיז', ואלו שנהיה קיאנוס..." ותרגום 'קיאנוס' ביוונית מאוחרת הינו כחול (אונומסטיקון, ספר א', מט; הנ"ל חי בתקופת האמוראים).

יש להקדים שהמילה 'קיאנוס' פירושה 'כחול כהה' דוקא, ולא כחול בהיר, כך שאילו היתה כוונת פולוקס לכחול בהיר היה לו להשתמש במילה אחרת (כמו *glaukos*).

והנה מהקשר דבריו של פולוקס כאן מוכח שהכוונה לסגול הנוטה לכחול, ולא כחול טהור, הנה דבריו של פולוקס (ע"פ תרגומו של סטייגרוולד³⁹):

Das Blut (hier: der Inhalt der Hypobranchialdrüsen von jeweils verschiedenen Purpurschnecken) wird, nachdem es unter Feuer gesetzt ist, flüssig, und blüht auf. Das eine Blut wird bräunlich, das andere meeresblau (= dunkelblau), das andere verändert sich zu einer anderen Farbe. Und wenn Du etwas hineintust, wird alles, was mit dem Blut zusammenkommt, nach der jeweiligen Farbe gefärbt. Die Purpurfarbe liebt es, sich mit der Sonne zu verbinden, und ihr Strahl entzündet sie. Und sie (die Sonne) macht ihre Farbe voller (tiefer) und glänzender, gerötet vom himmlischen Feuer.	הדם (כאן: תכולת הבלוטות ההיפוברנכיאליות של חלזונות סגולים שונים) הופך נוזלי לאחר הצתתו ופורחתו. דם אחד הופך לנוטה לחום, השני כחול ים (= כחול כהה), האחר משתנה לצבע אחר. ואם שמים בו משהו, כל מה שבא במגע עם הדם ייצבע לפי הצבע המתאים. צבע הארגמן אוהב להתחבר לשמש והקרנה שלה מציתה אותה. והיא (השמש) הופכת את צבעה למלא יותר (עמוק יותר) ובהיר יותר, אדמדם מהאש השמימית.
---	---

הרי מוכח שהצבע המדובר כאן הוא סגול, והגוונים "נוטה לחום" "כחול כהה" ו"אחר" הם נטיות שונות בגוון הסגול (וכמו שביררנו אצל ויטרוביוס). וכן מבואר ממה שכתב שהשמש עושה אותו יותר אדום שמדובר כאן בסגול הנוטה לכחול, מה שאינו שייך לומר אם מדובר בכחול טהור. וכן כתב סטייגרוולד⁴⁰ בפירוש כהבנה זו:

Ihren rötlichen Schimmer empfängt die dunkelblaue Purpurfarbe nach den Worten des Pollux durch die zusätzliche Sonnenbestrahlung. Von ihrer Wirkung sagt Pollux: '... und sie (die Sonne) macht ihre Farbe voller (tiefer) und glänzender, gerötet vom himmlischen Feuer'.	לדברי פולוקס, צבע הסגול הכחול כהה מקבל את הברק האדמדם שלו מאור השמש הנוסף. פולוקס אומר על השפעתם: '... והיא (השמש) הופכת את צבעה למלא יותר (עמוק יותר) ומבריק יותר, אדמדם מאש שמימית'.
--	--

³⁹ Gerhard Steigerwald, 'Die Antike Purpurfärberei Nach Dem Bericht Plinius Des Älteren In Seiner Naturalis Historia' (1986), p. 32.

⁴⁰ שם עמ' 30.

מרקוס מאניליוס - פורפורוס יאקינטוס

"[וכלשון הזאת "פורפורוס יאקינטוס" הזכיר גם מרקוס מאניליוס בתקופת בית שני, בתיאור הצבעים הצוריים (הובא בספר הארגמן עמ' 40)]."

זה שיבוש, והנה תרגומו של המשפט הנ"ל⁴¹:

ille colet nitidis gemmantem floribus hortum
260 caeruleumque oleis viridemve in gramine collem.
257 pallentis violas et **purpureos hyacinthos**
liliaque et Tyrias imitata papavera luces
vernantisque rosae rubicundo sanguine florem
261 conseret et veris depinget prata figuris.

child of the Crown will cultivate a garden budding with bright
flowers and slopes grey with olive or green with grass. He will
plant pale violets, **purple hyacinths**, lilies, poppies which vie with
bright Tyrian dyes, and the rose which blooms with the redness of
blood, and will stipple meadows with designs of natural colour. Or

"ילד הכתר יטפח גן ניצני עם פרחים בהירים ומדרונות אפורים עם זית או ירוק עם דשא. הוא ישתול סיגליות חיוורות, **יקינתונים סגולים**, חבצלות, פרגים שמתחרים עם צבעים צוריים עזים, ואת הוורד הפורח באדמומיות של דם, וישתול כרי דשא בעיצובים של צבע טבעי."

הרי שלא מדובר כאן אלא בפרח בשם יקינתון (הנמנה בין רשימה

של כמה פרחים אחרים), ואין לזה קשר לתכלת כלל (ובסמוך מדמה עוד פרח [poppies] לצבעים הצוריים).

⁴¹ V, 257-258.

אפיפניוס - ספיר

"בספרו על אבני החושן כתב אפיפניוס (מתקופת האמוראים) על אבן הספיר "ספירוס הוא אבן שלפי האמור דומה לפורפורה הנקרא 'בלאטטא'..." והנה אבן הספיר היא אבן בגוון תכלת כמבואר בגמ' והרי לנו שהיו צובעים מהפורפורה בזמנם בגוון תכלת (המילה בלאטט"ה תורגמה ע"י החכם רבי אברהם רופא בשלטי הגיבורים (פ' עט) כחלזון שצובעים בו תכלת, ויש מהמתרגמים שתרגמוה ארגמן, אך בנידון דידן וודאי הכוונה תכלת שהרי הספיר אינו דומה אלא לזה כידוע מדברי חז"ל ומהמציאות, כי האבן הזאת ידועה ע"פ כל תרגומיה.)"

הנה תרגום מדויק מתוך המקור היווני⁴²:

"אבן הספיר היא סגול, גוונה כמו בלאטה-פורפורה השחורה. ישנם סוגים רבים של האבן הזאת. כי יש את הסוג המלכותי, שהיא מנוקדת בזהב. אבל זו לא זוכה להערצה כמו זו שכולה סגול. אומרים גם שזו נמצאת בהודו ובאתיופיה."⁴³

כלומר, גוונה של אבן הספיר הוא סגול. אין כמובן שום הוכחה מכאן שגוון הפורפורה הוא כחול. ובאמת ניתן להוכיח שהכוונה פה לגוון סגול:

א. 'בלאטה' אינה כחול אלא סגול הנוטה לאדום⁴⁴, ופירושה צבע סגול-אדום הדומה לדם קרוש, וכפי שהאריך החוקר סטיגרוולד להוכיח בכמה ראיות בפרק מיוחד שהקדיש למונח זה⁴⁵.
[מה שהביא חש"ז מס' שלטי הגיבורים אינו מן הענין, שהרי הוא טעה לומר ש'בלאטה' הוא שם של ארגמן ולא שם של צבע⁴⁶, דבר שהוא שיבוש גמור.]

⁴² F. de Mély & C.E. Ruelle, Les lapidaires grecs (Paris 1898), p. 195.

למרות שמדובר כאן באפיטומיה (Epitome; קיצור של הטקסט המקורי), מן התרגומים הלטיני, הארמני, ובמידה מסוימת גם הגאורגי, ניתן להיווכח בכך שהמקור היווני השתמר כאן במדויק.

See: O. Gunther, Collectio Avellana (Epistulae imperatorum pontificum aliorum [SCEL 35,2], 1898), pp. 750-751; F. Albrecht & A. Manukyan, Epiphanius Von Salamis: Über Die Zwölf Steine Im Hohepriesterlichen Brustschild (De Duodecim Gemmis Rationalis), United States: Gorgias Press (2014), pp. 54-55; R.P. Blake, Epiphanius De Gemmis: The old Georgian Version and the Fragments of the Armenian Version, p. 112.

⁴³ "Αίθος σάπφειρος πορφυρίζων, ὡς βλάττης πορφύρας τῆς μελαίνης τὸ εἶδος. Πολλὰ δὲ γένη τούτου ὑπάρχουσιν. ἔστι γὰρ ὁ βασιλικός, χρυσοστιγής. οὗ πᾶντος δὲ οὗτος θαυμαζόμενος, ὡς ὁ διόλου πορφυρίζων. Καὶ οὗτος δὲ λέγεται εἶναι ἐν τῇ Ἰνδία καὶ Αἰθιοπία."

⁴⁴ See: A. Ernout & A. Meillet, Dictionnaire étymologique de la langue latine: Histoire des mots, France: Klincksieck (2001), p. 72.

⁴⁵ G. Steigerwald, 'Die Purpursorten im Preisedikt Diokletians vom Jahre 301', Byzantinische Forschungen, 15 (1990), pp. 224-237.

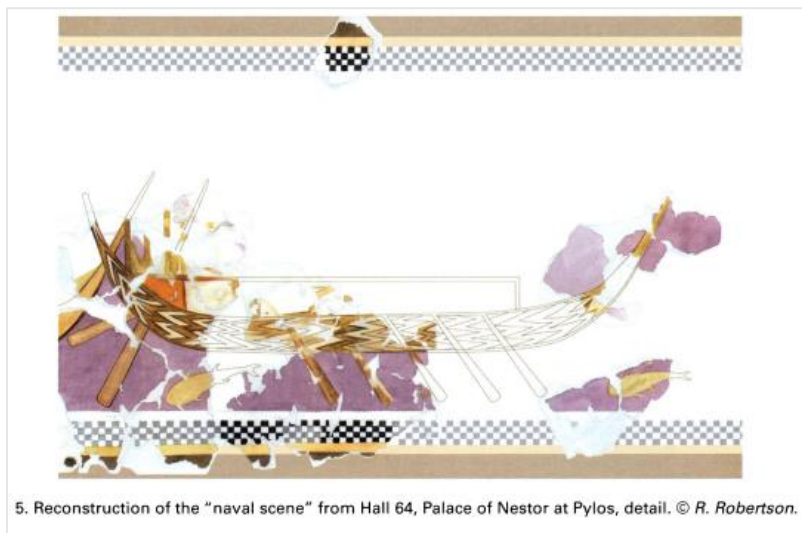
⁴⁶ חז"ל: "והמלה הזאת בלאטה יש לה שתי משמעויות כפי הפרש הלשונות כי בלשון לאטינו רוצה לומר עש האוכל הבגד ובלשון יון רוצה לומר רמש הים הנקרא פורפורה והוא החלזון שצובעים בו התכלת."

הומרוס - פורפור דומה לים

"כעין זה גם בכתבי הומרוס אנו מוצאים את דימיון זה של השם פורפור לגוונו של הים (המקור צוין לעיל הערה 81)."

אין דברי חש"ז נכונים. הדמיון של הומרוס אינו שפורפור הוא כגון של הים, אלא להיפך: הוא מתאר גוון של הים כסגול (בדומה למה שהוא מדמה את הים ליין).

וכבר נדון באריכות במחקר על כך שבהומרוס יש כמה תיאורים של גוון שאינם תואמים למציאות שלנו. יש שנתנו הסבר לכך, משום שבזמנו (כ-800 שנה לפני תקופת התנאים) היה תפיסה אחרת של



צבעים, והאריכו בזה החוקרים למיניהם⁵⁴, וגם יש ערך בויקיפדיה על התופעה⁵⁵. אבל המוסכם בין החוקרים הוא זה שהומרוס מתאר את הים כסגול, ולא הזכירו כלל השערת חש"ז שפורפורה כולל כחול.

וראה בתמונה, שמצאו ציור עתיק של הים בגוון סגול, המראה שאכן בזמנם היה ניתן לתאר את הים כסגול, והנה מתוך המחקר הנ"ל⁵⁶:

Murex purple was also identified on the background colour used to indicate the area of the sea in an unprecedented naval scene recently brought to light, that originally decorated the wall to the right of the doorway between Hall 64 and lobby 66. The purple-violet hue of the sea depicted in the Pylian wall painting provides significant evidence about the imagery of purple in elite Late Bronze Age societies and their visual conventions. It recalls Homer's chromatic descriptions of the sea as *porphyreos* (//

סגול מורקס זוהה גם בצבע הרקע ששימש לסימון אזור הים בסצנה ימית חסרת תקדים שנחשפה לאחרונה, אשר עיטרה במקור את הקיר מימין לפתח הכניסה בין אולם 64 ולובי 66. הגוון הסגול-סגול של הים המתואר בציור הקיר הפיליאני מספק עדויות משמעותיות לגבי הדימוי של הסגול בחברות האליטה של תקופת הברונזה המאוחרת והמנהגים החזותיים שלהן. זה מזכיר את התיאורים הכרומטיים של הומרוס על הים כ"פורפירוס" (האיליאדה, ט"ז, 391),

⁵⁴ See at length, Eleanor Irwin, *Colour Terms in Greek Poetry* (1974), p. 3 and onward.

⁵⁵ [https://en.wikipedia.org/wiki/Wine-dark_sea_\(Homer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Wine-dark_sea_(Homer)).

⁵⁶ Harikleia Breccoulaki, *Precious Colours In Ancient Greek Polychromy And Painting: Material Aspects And Symbolic Values*, pp. 10-12.

<p>XVI, 391), <i>ioeidis</i> (<i>Il.</i> XI, 298; <i>Od.</i> V, 56; XI, 107) and <i>oinops</i> (<i>Il.</i> I, 350; II, 613; V, 771 etc.; <i>Od.</i> I, 183; III, 286; etc.), evoking a chromatic range through violet, mauve, purple and dark red hues. The pictorial depiction of a 'purple sea' on a Mycenaean wall painting from the Greek mainland allows us to further speculate that the Homeric descriptions were inspired by visual phenomena (such as the purple shade of the sea during sunset, so often encountered in Greece in summer time), which negates the hypothesis of a non-chromatic character, in particular for the adjective <i>oinops</i>. May the purple background have evoked a departure ceremony during sunset? Or perhaps murex purple, in this context, was a visual marker of the Pylian power?</p>	<p>"יואידיס" (האיליאדה, י"א, 298; האודיסאה, ה', 56; י"א, 107) ו"אינופס" (האיליאדה, א', 350; ב', 613; ה', 771 וכו'; האודיסאה, א', 183; ג', 286; וכו'), המעוררים טווח כרומטי של גוני ויולט, mauve, סגול ואדום כהה. התיאור הציורי של ים סגול' בציור קיר מיקני מהיבשת היוונית מאפשר לנו לשער עוד שהדימויים ההומריים נבעו מתופעות חזותיות (כגון הגוון הסגול של הים בזמן השקיעה, הנפוץ כל כך ביוון בקיץ), מה ששולל את ההיפותזה של דמות לא-כרומטית, במיוחד עבור התואר "אינופס". האם רקע הסגול עשוי היה לעורר טקס יציאה בזמן השקיעה? או אולי סגול מורקס, בהקשר זה, היה סמן חזותי של כוח פולי?</p>
--	---

הראיה מקודקס יוסטיניאנוס ותרגום השבעים - היאקינטינא

"ובפירוש מצאנו את צביעת התכלת מהפורפורה בחוק הקיסר הרומאי: "אין רשות לשום אדם פרטי לפרק את הפורפורה הפורה, הן בתוך המשי הן בתוך הצמר, הנקרא בלאטטה, אוקסיבלטטה, וגם יקינטינא, ברם אם מישהו בכל זאת ימכור את הגיזה של המורקס הנ"ל, שידע לו שממונו וראשו יועמדו לדין מייד" (Justinianus Codex 4:40:1 – החוק הוא מתקופת האמוראים). והיאקינטינא הוא גוון התכלת, כפי שמתורגם התכלת בתרגום השבעים, וגם יוסף בן מתתיהו ופילון מכנים את התכלת 'יאקינטוס' ולהלן (ח"ג פ"ב אות ב) הובאו דברי אחד מחכמיהם שכתב "בד של יקינטינה הוא בד המתפאר בגוון הרקיע".

יש לציין שראיה זו אינה רק הוכחה לצביעת כחול מן האק"ק בימים ההם, אלא היא ראיה לעצם זיהויו של האק"ק כחלזון התכלת, שהרי להדיא מוזכר תיבת 'היאקינטינא', אותה מילה שהשתמש בה תרגום השבעים לתכלת, בקשר להאק"ק⁵⁷.

והנה תרגום של בלום לפרק המדובר⁵⁸:

<p>No private person shall have power to dye or sell purple goods, silk or wool, which is called blatta, oxyblatta and hycinthina. And if anyone shall sell cloth of the aforesaid purple, he may know that he incurs risk of losing his property and his head.</p> <p>Note.</p> <p>The blatta color was similar to flowing blood; the oxyblatta was a shade different, indicated by the prefix oxus which comes from the Greek word meaning blood; hyacinthine means hyacinth color. Purple was the imperial color and was largely reserved for the use of the imperial family.</p>	<p>אין לאדם פרטי סמכות לצבוע או למכור סחורות סגול, משי או צמר, הנקראים בלטה, אוקסיבלטה והיקינטינה. ואם מישהו ימכור בד מהסגול הנ"ל, ידע שהוא מסתכן באיבוד רכושו וראשו.</p> <p>הערה:</p> <p>צבע הבלטה היה דומה לדם זורם; האוקסיבלטה הייתה גוון אחד שונה, המסומן על ידי הקידומת 'אוקסוס' המגיעה מהמילה היוונית שמשמעותה דם; היקינטינה פירושו צבע יקינתון. סגול היה הצבע הקיסרי והיה שמור ברובו לשימוש המשפחה הקיסרית.</p>
--	--

וא"כ זה פלא: הרי כאן מדובר בגזירה על סגול, שהרי שני הגוונים האחרים המוזכרים בגזירה הם גוונים של סגול והם דומים מאד זה לזה (וכמש"כ בהערה ששניהם דומים לדם), וא"כ פלא לומר שהגוון השלישי הוא גוון שונה כ"כ כמו כחול טהור.

⁵⁷ אולם יש להעיר שלא היה הכרח לומר ש'היאקינטינה' כאן פירושו כחול, שכן קיימת מבוכה בתרגום צבע זה, שלפעמים משמש עבור כחול ולפעמים עבור סגול, כפי שציין הרב הרצוג בעבודתו (6.C), ולכן היה אפשר לומר שכאן מדובר בצבע סגול.

⁵⁸ <https://www.uwyo.edu/lawlib/blume-justinian/ajc-edition-2/books/book4/Book%204-40rev.pdf>.

וכבר הגיה Contius במהדורה המדעית שלו⁵⁹ ע"פ כת"י שהיו בידו שהנוסח הנכון הוא *ianthina* במקום *hyacinthina*, שתרגומו 'ויולט':

lanthina, quae vera est huius loci lectio, est autem lana lathina violacei coloris, 'ion' (Gk) enim violam significat.	<i>lanthina</i> , שהוא הנוסח הנכון פה, הוא צמר <i>lanthina</i> בגוון ויולט, כי 'ion' (ביוונית) משמעותו ויולט.
--	---

המילה *ianthina*⁶⁰ היא מילה אחרת לגמרי מן *hyacinthina*⁶¹, ותרגומו 'ויולט' שהוא גוון של סגול⁶². נמצא שאין שום איזכור כאן של צבע התכלת, רק של עוד גוון של סגול.

וכן הגיה ריינהולד⁶³ שצ"ל *ianthina* מן הסברה.

וכן במהדורה מדעית של קריגר⁶⁴ אנו מוצאים שבכת"י הנוסח *iantina*:

<p>1 IMPPP. VALENTINIANVS THEODOSIVS ET ARCADIVS AAA. [B 19, 1, 80 (Heimb.) Epit. 16, 50] FAVSTO COMITI SACRARVM LARGITIONVM. Fucandae atque distrahendae purpurae uel in serico uel in lana, quae blatta uel oxyblatta atque hyacinthina dicitur, facultatem nullus possit habere priuatus. sin autem aliquis supra dicti muricis uellus uendiderit, fortunarum se suarum et capitis sciat subiturum esse discrimen. 25</p> <p>2 IDEM AAA. CARIOBAVDI DVCI MESOPOTAMIAE. Comparandi serici a barbaris facultatem omnibus, sicut iam praeceptum est, praeter comitem commerciorum etiamnunc iubemus auferri.</p> <p>3 IMPP. ARCADIVS ET HONORIVS AA. AD SENATVM ET POPVLVM. [B 19, 1, 81 Epit. 16, 49] Quia nonnunquam in diuersis litoribus distrahi publici canonis frumenta dicuntur, nentes et ementes sciant capitali poenae se esse subdendos et in fraudem publicam commercia contracta damnari. D. XVII K. MART. CAESARIO ET ATTICO CONSS. a. 397</p> <p>P (39, 6. 9. 7 (8 p)) L (39, 6. 9. 7. 8) C (transponit 40, 4. 3) RM</p>	<p>¹ pp. vi k. Aug. l. gem. ² Mnaseae (cf. 4, 5, 6)? ³ iunge 11, 23, 2 et Th. 6, 2, 12. 13. 6, 4, 31. 12, 6, 24. 13, 5, 27. 13, 9, 5 ⁴ Mai. Mediolani (u. i.)?</p> <p>1 actione om. M^a 2 s. a. PL cum loco gemino agr. et clem. cc. PL 4 aa.] aa. et c. S, om. M manaseae] PLM, manasee S, manasae C, manaseae R 5 ut post] PL*?C, post L*RM: καὶ ὅτι ὁ ἀγοραστὴς τοῦ γραμματείου καὶ ὁ ὑποθηκὴ αὐτὸ λαβὼν δύναται καὶ ὁ δανειστὴς καὶ ὁ ἀγοραστὴς κινεῖν τὰς ἐρρομῆνας ἀγωγὰς κατὰ τοῦ χρεωστοῦ B (Tipucitus)</p> <p>ubi cp. alterum corruptum est ex pc. 19 ueniri RM^a, uendere S 21 imp. CR ualentinus RM, ualerianus C theodorus C, et theodosius M arcadius] arduinus M aa. CR, om. M 22 frausto RM com. s. 1.] R, comiti M, consuli C fugandae C, fuscandae M^a 23 syrico C, sirico RM iantina R, iactina M^a 24 si C dictis C 25 esse om. C 26 aa. CR,</p>
---	--

⁵⁹ מהדורת פריז 1562; במהדורות אחרות (1575 ו-1604) הוא הוסיף מקורות המשתמשים במילה *ianthina* למשמעות זו.

⁶⁰ See [Wiktionary entry](#).

⁶¹ See [Wiktionary entry](#).

⁶² See Robert Beekes, Etymological Dictionary of Greek (2010), p. 573 (1523-4).

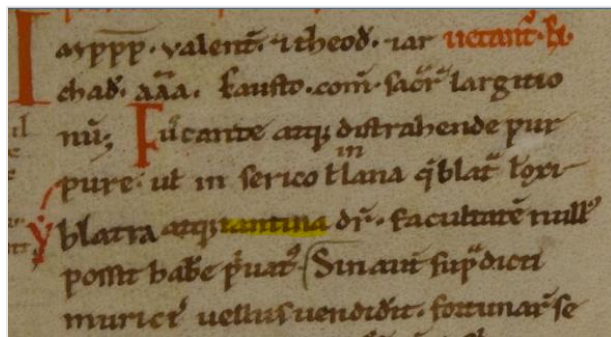
⁶³ Meyer Reinhold, History of Purple as A Status Symbol in Antiquity (1970), p. 65.

⁶⁴ Paul Kruger, 1877.

מעיון בכתבי היד⁶⁵ מתברר ששתי הנוסחאות היו מצוייות, וכדלהלן:

כתבי יד הגורסים *iantina* הם:

- Pesaro Oliveriano 26 (דף 66b; בין השיטין נוסף "ci").
- Berlin 272 (כת"י T אצל קריגר).
- Berlin 273 (קריגר: R).
- Berlin 275 (קריגר: Q; בין השיטין נוסף "cen").
- Padova Biblioteca Universitaria 688 (בתמונה).



וכן מוגה ב-Montpellier H.82 (קריגר: M); בתחילה היה כתוב *iacintina* אלא שנמחק ה-"in", כך שכתוב *iactina* [שהוא טעות, וצ"ל *iantina*].

ואלו כתבי היד⁶⁶ הגורסים *iaccintina* (בווריאציות כתיב שונות):

- Avranches 141.
- Berlin 274.
- היד הראשון של Montpellier H.82 (M), וכן"ל.
- וכן מוגה ב-Pesaro Oliveriano 26 ו-Berlin 275 (Q).

וכן הוא *hyacinthina* בנוסח הדפוסים (למשל: Gothofredus 1626; Haloander, Nuremberg 1530), המשקף דר"כ נוסח הוולגטה (Vulgate; נוסח תנייני ופחות מדויק של הקורפוס היוסטיניאני, שרווח באירופה בימי הביניים⁶⁷).

⁶⁵ הקטע חסר בכת"י Pistoria (וכן בכת"י Paris 4516 שהוא העתקה של כתב היד הקודם; הראשון מסומן על ידי P אצל קריגר, והשני על ידי L) ובכת"י Darmstadt 2000 (D אצל קריגר). כת"י אלו הם מן הסוג של Epitome, המשמיט קטעים שאינם רלוונטיים מבחינה חוקית-משפטית.

⁶⁶ קריגר ציין בדף זה שהקטע הנידון נמצא בכת"י (C) Montecassino 49, והוא אינו מוסר חילוף נוסח פה (זאת אומרת, בכת"י זה מופיע *iaccintina*). בסרט שהיה לפנינו הדפים האלו חסרים.

⁶⁷ See at length: Simon Corcoran, The Codex of Justinian: The Life of a Text through 1,500 Years, p. cxxv and onward.

כתב אלינו Simon Corcoran הנ"ל שיתכן ו-*hyacinthina* הוא נוסח ה-Vulgate. יצוין שהכתיב בדפוסים שונה מזו שבכתבי היד, כך שהכתיב נראה שמקורו ב-Vulgate, אבל הנוסח עצמו יתכן שקדם לו.

ויש להוסיף עוד נימוקים להעדיף נוסח *iantina*:

א. המופעים של המילה *iaccintina*, בלטינית המדוברת של התקופה הרומית המאוחרת/הביזנטית, על הרוב הם בהקשר מקראי/דתי, ולא כשם של בד צבוע. מכך שהפרשנים הנוצריים שנתקלו במילה הוצרכו לפרש אותה (כך למשל הירונימוס, אפיפניוס ועוד) ניתן אולי ללמוד שהמילה לא הייתה מוכרת בתקופה הזאת⁶⁸. מאידך, המילה *iantina* ידועה היטב כמילה ששימשה כשם של בד צבוע בארגמן (וכפי שכבר ציין Contius)⁶⁹.

ב. בימי הביניים המילה *iantina* חדלה להיות בשימוש, והמילה *iaccintina* נהייתה למילה מוכרת יותר בגלל ההיקריות המקראיות/דתיות שלה⁷⁰. ולכן, יותר מסתבר שהמילה *iantina* 'תוקנה' בתקופה הזאת למילה *iaccintina*, וכלל הוא שהמגיהים אינם מגיהים אלא הנראה משובש בעיניהם ולא להיפך.

ג. הכתיב של המילה *iantina* בכתבי היד כמעט אחיד. לא כן המילה *iaccintina*, המופיעה לפחות בשלושה כתיבים שונים: *iaccintina*, *iacentina*; ובדפוס מופיע בכתבי רביעי: *hyacinthina*. יתכן שהבדלי כתיב אלו משקפים ניסיונות תיקון שונים, וכמו שרואים בעליל בחלק מכתה"י שיד הסופרים היה במעל.

ובחותם של זהב מהדורת תשפ"ג ציין בהערה:

"אמנם לאחרונה שמעתי פקפוקים על נוסח קודקס יוסטיניאנוס המפורסם הנז' שהביא הגרי"א הרצוג. ויש שמצאו כת"י אחרים שהגירסא שם ינטינון, ולפי"ז אין לנו מקור משם לגזירה על התכלת, אלא אם נאמר שינטינון ויקינטינון חד הם."

אמנם, כמו שהוכחנו, אין ספק ש'יקינטינא' ו'איאנטינא' הם ב' מילים נפרדים.

⁶⁸ יצוין שנקודה זו עדיין טעון בירור. וראה רשימה בקישור זה: <https://latin.packhum.org/search?q=hyacint>.

⁶⁹ ראה רשימה בקישור זה: <https://latin.packhum.org/search?q=ianthin>. חשוב לציין המובא שם מתוך The Digest of Justinian שגם שם משמש תיבת *ianthinum* עבור ויולט בגזירה דומה:

13 testator. Purpuree autem appellatione omnis generis purpuram contineri puto: sed coccum non continebitur, fucinum et ianthinum continebitur. purpuree appellatione etiam subtemen factum contineri nemo dubitat: lana tinguendae purpuree causa destinata non continebitur.

be included, unless the testator intended otherwise. 13. Under the term "purple," I think purple of every kind is included. Scarlet will not be included, but fucinum (the dye of the orchella-weed) and violet will be. Purple-dyed weft will undoubtedly be included, but not wool that was intended for purple-dyeing.

⁷⁰ במילון Dictionary of Medieval Latin from British Sources קיים ערך למילה *hyacinthus*, על הווריאציות השונות שלה, אבל אין ערך למילה *ianthina* ותולדותיה.

הראיה מן המקראות

"ובלא"ה הא מהמקרא למדנו שתכלת וארגמן היו ב' גוונים שימושיים גם לאוה"ע, ובודאי י"ל כשמדברים על שני גוונים מרכזיים⁷¹, דעלייהו קיימי. וגם כיום אנו רואים שבצורה טבעית ניתן להפיק אותם מיני צבע מחלזונות הפורפורה (דהיינו כחול ואדום), ותימה הוא לְהִפְךָ הסברא ולומר שהם דיברו במין צבע ממיני השחורים (שהתכלת כלול בהם כמ"ש לעיל הערה 54) היוצא מהפורפורה שאנו לא ידענו זכרו, שהרי אין אנו מכירים בצביעת החלזון הזה אלא את הגוונים שמתכלת עד אדום. ונאמר עוד שלנו נתגלו מיני צבעים המקבילים לגוונים המוזכרים בתורה (דהיינו תכלת – המופק מאותו חלזון בצורה פשוטה וגם הוא ממיני השחור – וארגמן), אך חכמי אומה"ע הקדומים לא ידעום⁷²."

"וביותר, אחר שביררנו לעיל שהתכלת היתה חשובה ומפורסמת מאוד אף בין אוה"ע ומקום צידתה ואומנות צביעתה היה באותו איזור שהם מתארים (כמבואר בגמ'), והאריכו בתיאוריהם בהרבה ספרים, וכמה מהם אשר כל ענינם שם לספר בצבעי החלזונות, זהו דבר שאי אפשר שהצבע העיקרי הזה חסר מכל הספרים המדברים בזה."

ראיה זו מבוססת על ההנחה שבזמן הסופרים היוונים והרומאים היה צבע הכחול צבע חשוב, ולכן לא יתכן שיתעלמו ממנו בספריהם, שהרי מבואר מן המקרא שהיה תכלת צבע שימושי גם לאוה"ע.

אמנם הנחה זו אין לה בסיס, כי זמנם של היוונים והרומאים האלו היה בהפרש של כמה מאות שנים מזמן התנ"ך, וכן היה בהפרש מקומות והיתה להם תרבות שונה לחלוטין, ושם לא היה צבע הכחול נחשב לצבע חשוב במיוחד.

וכך הובא ע"י חוקר אחד⁷³:

<p>Warburton (2007: 244) argues that from the first Indo-European texts, those in Mycenaean Linear B, there is a strong awareness of the red range of the spectrum, while the blue range is the dominant trend in Akkadian and Egyptian texts. Warburton suggests that there may be an Indo-European tendency to focus less on blue color</p>	<p>וורברטון טוען כי מהטקסטים ההודו-אירופיים הראשונים, אלה ב-Mycenaean Linear B, יש מודעות חזקה לטווח האדום בספקטרום, בעוד שהטווח הכחול הוא הטרנד המוביל בטקסטים האכדיים והמצריים. וורברטון מציע כי ייתכן שיש נטייה הודו-אירופית להתמקד פחות בצבע הכחול</p>
---	--

⁷¹ כוונתו ל'פורפורה' ו'כונכיליה' המוזכרים בפליניוס (קטע זה בחש"ז מקומו לעיל ואנחנו הצגנוהו כאן), ראה לעיל בפרקים המיוחדים לכן.

⁷² על האפשרות לצביעת כחול טבעית ראה בפרק הבא.

⁷³ Sandra Busatta, The Perception of Color and The Meaning of Brilliance Among Archaic and Ancient Populations and Its Reflections on Language, p. 343.

כך שההנחה שניתן ללמוד מתרבויות מסויימות בזמנים מסויימים לכל אומה"ע ולכל הזמנים, היא משובשת ואין לה כל יסוד.

וזה שהאריך פליניוס⁷⁴ בתיאור הצביעה מן האק"ק, הוא מפני שבזמנו היה צבע הסגול חשוב מאד שהכל רצו אחריו, וכמו שכתב פליניוס בעצמו⁷⁵, אבל לא בא פליניוס לתאר כל שאר מיני צביעה שלא היו חשובים כל כך כמו הסגול.

[והיה חוקר אחד⁷⁶ שכתב שצבע הכחול היה שנאו על היוונים, אמנם כבר הוכח שהנחה זו מוטעת היא⁷⁷. אבל זה מוסכם וברור שלא היה כחול צבע חשוב אצל היוונים כמו שהיה חשוב צבע הסגול].

ולכן אין מקום להקשות ממה שלא כתבו מענין צבע הכחול, כיון שלא היה צבע כ"כ חשוב אצלם. ובפרט לאור מה שהוכחנו שאין בכל כתביהם שום רמז לצביעת כחול ע"י הארגמון, בודאי אין מקום להסיק מסקנות שגויות מהשמטתם.

⁷⁴ פליניוס הוא היחיד שהאריך בצביעת הארגמון; אבל שאר סופרי אומות העולם לא האריכו בזה, כך שאין סיבה לראות אי-הזכרתם את צביעת חלזון התכלת כהשמטה.

⁷⁵ כמו ספר 9 פרק 60.

⁷⁶ Michel Pastoureau, *Blue: The History of a Color*, Princeton University Press, ch. 1 p. 23 & 26. See there at length.

⁷⁷ Busatta (above), p. 339; see also p. 343.

אפשרות צביעת כחול מן האק"ק בימי קדם

"אך גם בלא כל האריכות הזאת, הרי בעינינו רואים שאין צריך סממנים מיוחדים להפקת צבע כחול מהדם, אלא בהנחתו בשמש לבדו אחר תהליך הַמְסָתוֹ (ואפי' באור היום בתוך הבית, יעשה כחול אחר כמה שעות, ולעתים אף בחשכה, וכ"ש בזמנם לפי המתואר בכתביהם שהיה תהליך הצביעה אורך כמה ימים; ובלא"ה נמי יש דרך לעשותו כחול ע"י הרתחת היורה על האש בתהליך המסת הדם, או לאחריה ע"י אדים או ע"י בישול הצמר הצבוע). ואחר שידעו כל הסממנים המביאים אותו לידי הַמְסָתוֹ, שהרי רק על ידי זה אפשר לצבוע בו (גם את הצבע הסגול), א"א לומר שלא ידעו גם מאפשרות זו של צביעת הכחול. [ויש שר"ל שצביעתם היתה בחוץ, ולפי"ז אף לא היו נצרכים לשום דבר מיוחד, עי' אות ג' סע' א ס"ק ב.]."

[הערה: "ככלל, אפשרויות הצביעה העתיקות נעלמו מאתנו ואין לנו תיעוד מספיק מפורט עליהם, בין לצביעת סגול ובין לצביעת כחול. מספר ניסיונות שנעשו לשחזור הצביעה הקדומה ע"פ מרשמים עתיקים שונים, העלו שניתן לצבוע בחומרים טבעיים גם צבע כחול, אפי' במראה ראשון. ואף לטענת מי מהמערערים ע"פ אחד הניסיונות שהיה זה מראה שני, הא מ"מ חזינן שמחלזונות אלו ניתן היה להפיק צבע כגוון הקלא אילן, שבדבר זה תלויים עיקרי הראיות כמבואר לעיל ח"א אות א."].

"ואף בימינו חלק מתגליות אלו באו לעולם בדרך מקרה ולא בניסיונות להוציא דווקא את הכחול (אלא שלא גילוהו כל עוד שלא השתמשו בו לצביעה אלא במעט ניסויים במעבדות סגורות ובתנאים מסוימים; גם התכשירים שלנו פועלים מהר ולא שהו בניסיונותיהם זמן רב כ"כ כבצביעה שבזמנם, וגם בימינו כתבו צובעי הסגול בצביעה טבעית מחלזון, שיש להקפיד שלא יחדרו קרני השמש ליורה כדי שלא יכחיל)."

הקדמה נחוצה

טענת חש"ז היא שקשה לומר שלא צבעו כחול מן האק"ק, אם עינינו רואות שיש כ"כ הרבה דרכים לצבוע כחול בקלות.

אמנם, ראיה זו שייך רק לדרכים קלים של הפקת כחול מאק"ק. אבל זה שהיה אפשר להפך הצבע לכחול ע"י תחבולות משונות אין זאת אומרת שעשו כן בפועל. וגם לא היה טעם להם לעשות את זה, מכיון שניתן להפיק אותו צבע בזול מן האינדיגו⁷⁸.

⁷⁸ וכ"כ ד"ר ישראל זיידרמן (להלן הערה 81).

וגם אם נאמר שקלא אילן אינה עומדת ביופיה כמו צבע הכחול מן האק"ק (דבר שלא הוכח, ועי' ב"ק צג:), מ"מ, כפי שנתבאר בפרק הקודם, צבע הכחול לא היה כ"כ נחשק שיהיו מבזבזים עליו הון רב רק כדי שהצבע יהיה כ"כ עומדת ביופיה.

ולכן, זה שניתן לצבוע כחול משארית היורה (מראה שני/ צביעה שניה⁷⁹), או שאפשר לבשל הבגד לאחר צביעה או ע"י אדים, אינו מוכיח כלל שבפועל עשו כן כדי לצבוע כחול.

חשיפה לשמש

הטענה המרכזית, לפיה היה ניתן לצבוע כחול מן האק"ק בקלות ע"י חשיפת היורה לשמש, אינה רלוונטית לצובעים שבעת העתיקה.

במאמרו של פרופ' צבי קורן⁸⁰ הוכיח שלא היה אפשר להם לצבוע כחול ע"י חשיפת היורה לשמש (דיברומינציה), מכיון שלזה היה צריך כלים שקופים, דבר שלא השתמשו בו בימי קדם:

<p>This photo-debromination progression is the crux of today's processing of the purplish pigment for blue-colored tzitzit. In order to accomplish it and enable sunlight to penetrate the dye bath prior to the wool dyeing itself, the synthetic reduction-dissolution of the pigment is conducted in a transparent glass vessel. However, as noted above, this photo-debromination process would not have been possible in antiquity as non-transparent clay vats were used.</p>	<p>התקדמות זו של תהליך הפוטו-דברומינציה היא הליבה של תהליך העיבוד של הפיגמנט הסגול לציצית בצבע כחול בימינו. כדי להשיג זאת ולאפשר לאור השמש לחדור לאמבטיית הצבע לפני צביעת הצמר עצמו, מתבצע חיזור-פירוק סינתטי של הפיגמנט בכלי זכוכית שקוף. עם זאת, כפי שהוזכר לעיל, תהליך הפוטו-דברומינציה הזה לא היה אפשרי בעת העתיקה מכיוון שנעשה שימוש בכלי חרס בלתי שקופים.</p>
---	---

וכן כתב ד"ר ישראל זיידרמן⁸¹.

כמו כן, בתהליך הצביעה דאז, ובחומרים שהיו להם, היו צריכים לכסות את היורה כדי שלא יכנס האוויר, ובכך נמנעה האפשרות שקרני השמש ישפיעו על הצבע. הנה עוד מדברי פרופ' קורן⁸²:

<p>The absence, or dearth, of air (oxygen) was necessary for the successful reduction of the pigment by these "anaerobic" bacteria. The</p>	<p>היעדר, או מחסור, של אוויר (חמצן) היה הכרחי לחיזור מוצלחת של הפיגמנט על ידי</p>
---	---

⁷⁹ וראה להלן הערה 100.

⁸⁰ Zvi C. Koren, 'Tekhelet: Setting the Ancient Record Straight', Tradition 54:1 (2022), p. 46-72.

⁸¹ I. Irving Zideman, 'The Biblical Dye Tekhelet and its Use in Jewish Textiles', Dyes In History and Archaeology Vol. 21 (2008), p. 42. "Driessen discovered photolytic debromination of DBI in 1944. An aqueous solution of the halogen-containing indigoid in the leuco- form is first prepared by reaction with the powerful reducing agent sodium dithionite. Then the solution is exposed to sunlight or an equivalent ultraviolet source, while held in a transparent glass vessel for effective irradiation. But dithionite is a modern synthetic reagent that was not known in antiquity, and neither were glass reaction vessels. Therefore it is questionable whether photolytic debromination was available in antiquity to make indigotin. Furthermore, it would have been unnecessary in that era to make indigotin from purple, considering the ready availability of inexpensive woad and/or indigo from plants, then used for producing indigotin dye. Besides, the highly precious value of the purple dye would have been squandered."

⁸² שם, עמ' 64-65.

<p>presence of air will hamper their growth and will also prevent their ability to reduce the pigment by reoxidizing it. The ancient dyer fulfilled this anaerobic condition, as archaeological evidence has shown, by filling the liquid in the vat nearly to the brim. Further, the vat must have been covered - probably with a wooden or stone lid - in order to prevent the entrance of air into the dye bath. Additionally, any modicum of air occupying the small headspace above the liquid would have been driven off by the noxious gasses emitted by the transpiring fermentation process.</p>	<p>חיידקים "אנאירוביים" אלה. נוכחות האוויר תעכב את גדילתם וגם תמנע את יכולתם לחזר את הפיגמנט על ידי חמצון מחדש. הצובע הקדום מילא את תנאי האנאירובי הזה, כפי שמעידים ממצאים ארכיאולוגיים, על ידי מילוי הנוזל בבור כמעט עד קצהו. יתרה מכך, הבור היה חייב להיות מכוסה - כנראה במכסה עץ או אבן - כדי למנוע כניסת אוויר לאמבט הצבע. בנוסף, כל כמות קטנה של אוויר שהיה תופס את החלל הקטן מעל הנוזל היה מונע על ידי הגזים המזיקים הנפלטים בתהליך התסיסה המתהווה.</p>
---	---

פרופ' קורן הצביע על עוד בעיה, שבדרך זה של דיברומינציה ניתן להפיק כחול מכל הארגמונים שבעולם ולא רק מן האק"ק:

<p>Additionally, the critical "molluskan-source" problem with this photo-debromination method of producing mainly indigo from a brominated indigo, is that one can use any snail that produces a purple dibromo indigo pigment, such as from the other two Mediterranean species or those from other seas. In fact, synthetic dibromo-indigo can be photo debrominated to yield mostly indigo. Thus, according to the modern method of producing blue-tzitzit, Murex trunculus would not be the only source, and thus there would be nothing unique about Murex trunculus.</p>	<p>בנוסף, הבעיה הקריטית של "מקור חלזוני" בשיטה זו של פוטו-דברומינציה להפקת בעיקר אינדיגו מאינדיגו עם ברום, היא שניתן להשתמש בכל חילזון שמפיק פיגמנט דיברומו-אינדיגו סגול, כמו משני המינים האחרים מהים התיכון או מאזורים ימיים אחרים. למעשה, דיברומו-אינדיגו סינתטי יכול לעבור פוטו-דברומינציה כדי להפיק בעיקר אינדיגו. לכן, לפי השיטה המודרנית להפקת ציצית כחולה, ארגמון קהה קוצים לא יהיה המקור היחיד, ולכן לא יהיה שום דבר ייחודי באק"ק.</p>
--	--

בישול היורה

גם מש"כ חש"ז שאפשר להפיק צבע כחול ע"י הרתחת היורה אינה נכונה. במאמרו של הרב ישראל אריה לבנון⁸³ תיאר נסיונותיו בצביעת כחול מן האק"ק באופן טבעי, ושם כתב שבבלוטות של 'טופורוביץ' לא הצליח להפיק צבע כחול, גם ע"י בישול היורה⁸⁴ [ומה שהצליח בבלוטות של 'פתיל' ראה בסמוך].

⁸³ והיה לכם לציצית, תשפ"ב.

⁸⁴ גם נעשה עוד נסיון בליקווד עם בלוטות של 'טופורוביץ', ולא הצליחו לצבוע כחול ע"י בישול היורה.

הפקת כחול מזנים מסויימים של האק"ק

אמנם, אין זאת אומרת שבודאי היה אי אפשר כלל להפיק כחול בימיהם מן האק"ק:

- א. במאמרו הנ"ל של הרב ישראל אריה לבנון כתב שהצליח לצבוע כחול, גם באופן טבעי⁸⁵, מן הבלוטות של 'פתיל' (הבאים מארץ קרואטיה).⁸⁶
- אמנם, לאחר מכן התברר⁸⁷ שגם בצביעה עם חומרים מודרניים ניתן להפיק צבע כחול מבלוטות אלו, גם בלי חימום היורה. וגם נתברר שלא יצא כחול אלא בכמות מועטת (כמו גרם⁸⁸); אבל אם צובעים בכמות גדולה יצא הצבע סגול.
- ב. כמו כן, בניסוי שנעשית בליקווד הצליחו להפיק כחול מאק"ק הבא מתוניס בלי חשיפה לשמש, וכפי שציין חש"ז במהדורת תשפ"ג:

"לאחרונה (תשפ"ב) התפרסם כי הארגמון קהה קוצים שגדל בים התיכון באזור טוניס צובע כחול בצורה טבעית ובאופן מיידי ללא העמדתו בשמש כלל, ואף בחשיכה. והראוני ניסיון שנצבע בחושך ובחדר סגור מחלזונות אלו וגוונו כחול ממוצע ויפה. ראה תמונה בסוף הקונטרס. (לעיל אות ה. מקורות שהזכירו בפירוש צבע כחול היוצא מהפורפורה הוזכרה תופעה זו של שינוי גווניו ממקום למקום, מכתבי חכמי האומות הקדמונים).

מכיון שטוניס היא קרתגו שידועה כאחת ממעוזי צביעת התכלת בתקופה הקדומה, א"א לומר כלל שלא ידעו בימיהם מצביעת הכחול ממנו, מאחר וכאמור בחלזונות אלו אין צורך לתהליך כלשהו כדי להופכו לכחול."

⁸⁵ כשהוא השתמש עם חומרים טבעיים ובישל את היורה בחום נמוך.

⁸⁶ הרב לבנון הציע שהטעם שבבלוטות של 'פתיל' יצא כחול ולא בבלוטות של 'טופורוביץ' הוא מפני שהבלוטות של 'פתיל' מחממים אותם ואח"כ מייבשים אותם, בשונה מבלוטות של 'טופורוביץ' שהם מיובאים קפואים, אמנם אין כל בסיס מדעי להשערה זו. והביא עוד השערה שתלוי בארץ המוצא של הארגמון, ואכן מצינו שבמקומות שונים יוצא צבע שונה, ראה בסמוך.

⁸⁷ כך נתפרסם במאמרו של הרב אפרים אריאל בוקוולד, 'תכלת או קלא אילן', מוריה, אדר שני תשפ"ד (תסג-תסה), עמ' תס, וכך מסר לנו הרב לבנון.

⁸⁸ ואכן הנסיונות שנעשו במאמר הנ"ל היו עם גרם צבע.

ואכן נמצא שבכמה מינים של האק"ק יש אחוזים גבוהים של IND (אינדיגו, החלק הכחול של הצבע)⁸⁹, ויתכן שהיה אפשר להפיק כחול טבעית ממינים אלו בזמנם⁹⁰.

אמנם יתכן מאד שבכמות גדולה של יורה היה יוצא סגול, כי הנסיון היה רק בכמות מועטת. וראה בהערה 90 שלא כל האק"ק בתונים צובעים כחול, כך שהדבר עדיין טעון בירור וחקירה יסודית.

אבל גם אם נאמר שידעו אז שאפשר להפיק כחול מן זנים מסויימים של האק"ק, אין זאת אומרת שהשתמשו בו אומות העולם בפועל. והרי אין טעם לטרוח כל כך כדי להפיק צבע הכחול שניתן להפיקו ממקור צמחי בקלות ובזול, וכמו שכתבנו לעיל.

ויש לציין עוד דעד עתה לא ידוע על אק"ק בא"י הצובע כחול טבעית. פרופ' קורן חקר את האק"ק מאכזיב ומתל דור, והוא מתאר שניהם כצובעים גווני סגול⁹¹:

These results indicate that the common denominator for all <i>H. trunculus</i> snails studied so far is the existence of significant levels of MBI. However there are indigo-rich (DBI-poor) and indigo-poor (DBI-rich) <i>H. trunculus</i> snails. The indigo-rich mollusks, such as the ones from Spain of this investigation and from Tel Dor in north-central Israel, as well as the snails previously studied, produce bluer purple (violet) pigments. The pigment produced from indigo-poor <i>H. trunculus</i> snails, as the ones from Akhziv, is a redder purple.	תוצאות אלו מצביעות על כך שהמכנה המשותף לכל חלזונות האק"ק שנחקרו עד כה הוא קיומן של רמות משמעותיות של MBI. עם זאת ישנם חלזונות אק"ק עשירי-אינדיגו (עניי-DBI) ועניי-אינדיגו (עשירי-DBI). חלזונות עשירי-אינדיגו, כמו אלו מספרד במחקר זה ומתל דור במרכז-צפון ישראל, כמו גם החלזונות שנחקרו בעבר, מייצרים פיגמנטים סגולים כחולים יותר (ויולט). הפיגמנט המופק מחלזונות אק"ק עניי-אינדיגו, כמו אלה מאכזיב, הוא סגול אדום יותר.
--	---

⁸⁹ C. Clementi et al., 'Towards a Semiquantitative Non Invasive Characterisation of Tyrian Purple Dye Composition: Convergence of UV-Visible Reflectance Spectroscopy and Fast-High Temperature-High Performance Liquid Chromatography with Photodiode Array Detection', *Analytica Chimica Acta*, 926 (2016), p. 21; I. Karapanagiotis et al., An Improved HPLC Method Coupled to PCA for the Identification of Tyrian Purple in Archaeological and Historical Samples, *Microchemical Journal*, 110 (2013), p. 76.

⁹⁰ יש לציין שגם באחוזים גבוהים של IND יתכן שהצבע יהיה סגול, שהתוצאה הסופית תלוי בכמה וכמה פרטים, וכמו שכתב אלינו פרופ' Karapanagiotis הנ"ל, וציין שבמדגם מאק"ק תוניסאי (במאמר הנ"ל T1) שהיה בו 62.6% IND עדיין התוצאה היתה סגול.

כמו כן, עי' מה שכתב פרופ' קורן על כך שאין להשוות תוצאות HPLC מחוקרים שונים, מפני שהתוצאות תלויות בהרבה פרטים (לדוגמא, שלא נזהרו שלא ייחשף החומר לשמש ויעבור דיברומינציה):

Zvi C. Koren, 'Chromatographic Characterization of Archaeological Molluskan Colorants via the Di-Mono Index and Ternary Diagram', *Heritage* 2023, 6, 2186–2201.

⁹¹ Zvi C. Koren, *Archaeo-chemical analysis of Royal Purple on a Darius I Stone Jar* (2007), p. 388.

הראיה מן האריגים העתיקים

"בתגליות ארכיאולוגיות בארץ ובחו"ל, מצאו אריגים עתיקים מאוד צבועים בכחול שנבדק במעבדה במיכשור אנליטי מתקדם שהם מן הטרונוקולוס (אף שהחומר הכחול שבחלזון הוא ממש כמו בקלא אילן, יש בצבע המופק מהחלזון גם שרידים מעטים של פרום שאינם בקלא אילן, כמו"כ התפלגות החומרים המצויים בו משמשת הוכחה חזקה מאיזה מין ממיני הפורפורה נצבע אריג זה)".

כוונת חש"ז הוא לאריגים שנמצאו בסיביר, במצדה, ובואדי מורבעת. הנה תמונותיהם (מסוף הקונטרס חש"ז):

אריגים עתיקים מאוד (שנמצאו בחפירות) צבוע מדם הפורפורה – מורקס טרונוקולוס. (גם הסגול וגם הכחול הם מהפורפורה)



אריג ממצדה, נבדק ע"י פרופ' צבי קורן



אריג פרסי שנמצא בסיביר
פירוט על בדיקה זו
ראה: Textiles from the
"frozen" tombs in
Novosibirsk, 2006, p. 43



אריג מואדי מורבעת, נבדק
ע"י ד"ר נ' סוקניק
צילום: קלרה עמית, באדיבות
רשות העתיקות.
ציהוב הצמר ניכר, ואפשר שהוא
הגורם לגוון הירקרק, כפי
שמצוי גם בממצאים
ארכיאולוגיים מאינדיגו צמחי

האריג מסיביר

כבר הוכיח פרופ' קורן⁹² שחלק הכחול של האריג מסיביר לא נצבע מן הארגמון אלא ממקור צמחי:

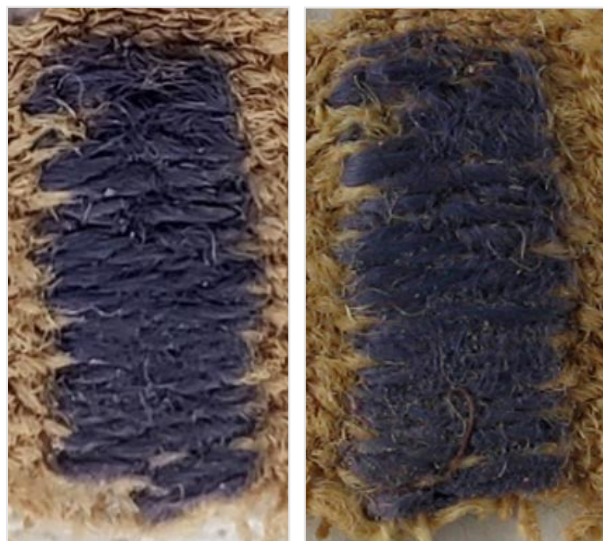
In the Pazyryk saddle-cloth housed at the Hermitage Museum in St. Petersburg, there are areas that are colored daylight sky-blue, but the whole textile consists of many other colors. In the original Russian publication, it was reported that some yarns of this textile were dyed with a *Murex* snail. My results were that some of the violet and reddish purple yarns were indeed dyed with *Murex*, but not the blue yarns, which were dyed

בבד האוכף מפאזיריק השוכן במוזיאון ההרמיטאז' בסנט פטרסבורג, יש אזורים שצבעם כחול שמיים לאור יום, אבל הטקסטיל כולו מורכב מהרבה צבעים אחרים. בפרסום הרוסי המקורי, דווח כי כמה חוטים של טקסטיל זה נצבעו עם חילזון מורקס. התוצאות שלי היו שחלק מהחוטים היוולט והסגול-האדמדם אכן נצבעו במורקס, אבל לא החוטים הכחולים,

⁹² שם, עמ' 69 ואילך.

from a plant source, e.g., woad, as mentioned above. Again, these blue yarns are not <i>tekhelet</i> .	שנצבעו ממקור צמחי, למשל, איסטיס, כפי שהוזכר לעיל. שוב, החוטים הכחולים האלה אינם תכלת.
--	---

האריג ממצדה



האריג ממצדה הוא בגוון שבין כחול לסגול ולא בגוון כחול בהיר⁹³, ולכן אין להביא ממנו ראיה על השימוש של אומות העולם בארגמון לצבע כחול בהיר⁹⁴. והנה ב' תמונות של האריג⁹⁵:

האריג מואדי מורבעת

לדברי החוקרים האריג היה במקורו כחול בהיר. ואפילו הכי אין להביא ממנו ראיה שהשתמשו באק"ק לצבוע כחול, שכתב פרופ' קורן שכנראה האריג נצבע ע"י צביעה שניה⁹⁶ (כלומר, הצביעה נעשית אחר שכבר השתמשו ביורה לצביעת סגול, שבצביעה שניה מצוי שהנשאר ביורה צובע כחול)⁹⁷:

Firstly, the Wadi Murabba'at textile's greenish coloration is an artifice; its blue yarns, mixed with undyed yarns that have yellowed over time, produce the greenish optical illusion effect. Secondly, although the light-blue yarns were dyed, at least in	ראשית, הצבע הירקרק של הטקסטיל מואדי מורבעת הוא מלאכותי; חוטיו הכחולים המעורבים עם חוטים בלתי צבועים שהצהיבו עם הזמן יוצרים את האפקט האשליה האופטית
---	--

⁹³ לדעת פרופ' קורן (שם) גוון זה הוא התכלת המקורי, עיי"ש ראיותיו.

⁹⁴ אין הנידון כאן אם גוון זה כשר לתכלת או לא, מכיון שכל הצד לומר שגם גוון זה כשר לתכלת הוא בהנחה שהאק"ק הוא חלזון התכלת. ככל שלא הוכח כן, יש להניח שהחלזון האמיתי לא הפיק אלא כחול טהור, ולצד זה הנוטה לסגול בודאי פסולה היא, שהרי אין מקורה מן החלזון אלא מן האק"ק.

⁹⁵ יצויין שיש קושי מיוחד עם הבאת תמונות של גוון, שמשתנה בקלות ממסך למסך ובפרט בדפוס. התמונה שבימין נדפס במאמר קורן המצויין לעיל (הערה 90) עמ' 2199, והתמונה משמאל נדפס בתוך:

Zvi C. Koren, Archaeological Shades of Purple from Flora and Fauna from the Ancient Near East (2020), p. 293.

יש עוד תמונה מצד השני של האריג שנראה כחול (והוא זה שהביא בחש"ז), ושאלנו את פרופ' קורן על כך, והשיב שבתאורה רגילה הנראה לעין בב' הצדדים של האריג הוא כמו התמונה שנראה כחול-סגול.

עוד חשוב לציין מה שכתב אלינו פרופ' קורן, שכמו הרבה פריטים ארכיאולוגיים שנמצאים באדמה, חלק ממרכיבי האדמה זלפו לתוך הטקסטיל במשך 2,000 שנה, ולכן א"א לדעת איך נראתה האריג בדינק כשנצבע לראשונה.

⁹⁶ פרופ' קורן הסביר שאחוזי האינדיגו באריג הם גבוהים יותר מן האחוזים הרגילים שבצביעה טבעית מן האק"ק. וראה לעיל הערה 90.

⁹⁷ בפשטות לא נזכר בגמ' בתיאור תהליך הצביעה, ופסול לצביעת תכלת של מצוה; ראה מנחות מב ע"ב.

<p>part, with a <i>Murex</i> snail, and since the dye bath could not have been exposed to sunlight, as detailed above, the amount of blue indigo present in the dyeing is much greater than normally possible in an all-natural purple dyeing. The overly abundant indigo can be due to the use of a plant-based indigo in addition to the <i>Murex</i>-dyed wool in order to produce bluer dyeings. Alternatively, this could have been a secondary dyeing with a new piece of wool from a purple dye bath that was previously used; thus, much of the reddish DBI dye was already removed, leaving residual indigo in the dye solution (as discussed above). In short, this greenish-blue textile is not <i>tekhelet</i>.</p>	<p>הירקרק. שנית, למרות שהחוטם הכחולים הבהירים נצבעו, לפחות בחלקם, באמצעות חילזון מורקס, ובשל כך שלא ניתן היה לחשוף את אמבטיית הצבע לאור השמש, כפי שפורט לעיל, כמות האינדיגו הכחול הקיימת בצביעה היא גדולה בהרבה מהאפשרי בצביעה סגול טבעית בלבד. הכמות הגדולה מדי של האינדיגו יכולה לנבוע מהשימוש באינדיגו ממקור צמחי בנוסף לצמר שנצבע במורקס כדי להפיק צביעה כחולה יותר. לחלופין, זו יכולה הייתה להיות צביעה משנית עם חתיכת צמר חדשה מאמבטיית צבע סגול שכבר נעשה בה שימוש בעבר; כך, הרבה מצבע ה-DBI האדמדם כבר הוסר, והשאיר והותיר שאריות אינדיגו בתמיסת הצבע (כפי שנדון לעיל). בקצרה, הטקסטיל הירקרק-כחול הזה אינו תכלת.</p>
---	---

ואפשרות הזאת שנצבעה בצביעה שניה סבירה היא, וכמו שכתבנו שלא היה טעם לטרוח בצביעה מן האק"ק בכדי להפיק צבע הכחול הזול. ואם כן, אין להוכיח מאריג זה שהשתמשו בארגמון לכתחילה לצבע כחול, רק שבמקרה זה כשצבעו בצביעה שניה התקבל גוון כחול.

ואכן נמצאו ב' אריגים שכנראה נצבעו מן האק"ק, שיש בהם אחוזים גבוהים של אינדיגו (כלומר יותר מ-80%, כך שהיו אמורים להיות כחול⁹⁸), והם נצבעו אח"כ בצבע אדום זול בכדי לתקן את האריג וליצור בגד סגול (שרק זה היה חשוב בימיהם)⁹⁹. ואם כן יתכן מאד שגם אריג זה נצבע בצביעה שניה, רק שבמקרה זה לא תוקן לגוון סגול הרצוי.¹⁰⁰

ויש לבסס השערה זו, שהרי צבע האריג הוא כחול מאד בהיר, דבר המלמד לכאן שמדובר בצביעה שניה, בה התמיסה היתה מהולה מאד.

יצויין שכל הנושא עדיין טעון בירור.

⁹⁸ מאחוזים גבוהים אלו ניכר שנצבעו ע"י צביעה שניה, ראה מאמרו של פרופ' קורן (המצויין בהערה 95) עמ' 298.

⁹⁹ N. Sukenik et al, Chemical analysis of Murex-dyed textiles from Wadi Murabba'at, Israel, p. 568.

¹⁰⁰ גם אם היו בגדים שנצבעו פה ושם בצביעה שניה, זה בודאי לא היה תופעה גדולה כ"כ שהיינו מצפים שחז"ל יזכירוהו (ובודאי לא חששו לרמאות מזה, שהרי הרמאים השתמשו עם קלא אילן, ולא היה עיסוקם בצביעת סגול מן האק"ק שישתמשו בשיירי היורה לזיוף).