

סימן לו

- האם יתכן "עיוורון צבעים חלקי" אצל רואי מראות דמיום?

ראשי פרקים:

- פרק א - הצגת הבעיה
- פרק ב - הצבעים האוסרים בהלכות נדה
- פרק ג - ראיית הצבעים של ג'ון דלתון האנגלי
- פרק ד - מהו אור ומהו צבע?
- פרק ה - הפיזיולוגיה של ראיית צבעים
- פרק ו - חריגים בראיית צבעים
- פרק ז - טריכרומטים חריגים אינם עיוורי צבעים
- פרק ח - החמרת הראשונים הקדמונים
- פרק ט - היש צורך ב"שימוש" לראיית כתמים?
- פרק י - פסילת טריכרומטים חריגים לראיית צבעים - משמעות מעשית
- לסיום - הערת הג'ר ישראל מרדכי פלס שליט"א

הבהרה: מדובר בנושא הלכתי מעשי, שכיח ורגיש מאד. לפיכך העברתי את הדברים המובאים להלן לעיונו של מו"ר הג"ר אביגדר נבנצל שליט"א. הגר"א נבנצל עבר על הדברים ומסר לי כי אף שאינו רואה עצמו בקי בהסברים הרפואיים הנדונים בו, הוא מסכים למסקנות ההלכתיות הכתובות כאן, ודברים אלו נכתבים ברשותו. בנוסף הגרא"נ מסר לי כמה פרטים לא ידועים על שיטתו של מרן הגרש"ז אויערבאך זצ"ל, שמובאים להלן בשם אומרם.

פרק א. הצגת הבעיה

כושר ראיית צבעים ויכולת ההפרדה בין גוונים שונים אינם זהים אצל כל אדם. הבדלים בין אנשים שונים יכולים להשפיע על אופן ההבחנה בין צבעים של כתמים בגוונים שונים. הבדלים בכושר ראיית הצבעים שכיחים בעיקר בגוונים מסויימים בתחומי האדום והירוק, והם מצויים בגברים רבים, **בסביבות 8% מאוכלוסיית הגברים בעולם** (לעומת 0.5% מאוכלוסיית הנשים). לתופעה כזו יכולה להיות השפעה על פסיקה בחלק מהמראות המצויים. מכאן נובעת החובה לעיין ולחקור האם יתכנו הבדלים בראיית צבעים בין מורי הוראה, ואם כן, מהי המשמעות ההלכתית של התופעה.

פרק ב. הצבעים האוסרים בהלכות נדה

מעיקר הדין רק "חמישה דמים" טמאים באשה: "האדום, והשחור, וכקרוך, וכרכום, וכמימי אדמה, וכמזוג", כמפורש במשנת נדה פ"ב מ"ו; ונפסק להלכה בה"ג הלכות נדה; רמב"ם איסור"ב פ"ה ה"ז; שם מטמו"מ, פ"א ה"ח; סמ"ג לאוין קיא. "איזהו אדום – כדם המכה. שחור – כחרת. עמוק מכן – טמא. דהה מכן – טהור. וכקרוך כרכום – כברור שבו. וכמימי אדמה – מבקעת בית הכרם ומציף מים. וכמזוג – שני חלקים מים ואחד יין, מן היין השרוני" (נדה שם, מ"ז. רמב"ם איסור"ב פ"ה, הל' ח-יא).

המשנה קובעת את מראות הדמים האסורים, ומגדירה צבעים מוכרים כצבעי השוואה. בגמרא (נדה יט-כ) מבואר כי חז"ל האמוראים ביצעו בפועל את ההשוואה הנדרשת, והורו על פיה את הדין לשואליהם. אולם כמה מגדולי האמוראים נמנעו מלראות ולפסוק על מראה כתמים לאחר שנתקשו להבדיל בין צבעים מסויימים: רבי יוחנן, עולא, רבה ורב אשי. רבי יוחנן נהג בתחילה לראות ולפסוק על מראה כתמים, וחדל אחרי שדמים שנראו מותרים בעיניו נאסרו על ידי רבי חנינא (תלמידו הגדול של רבי), ודמים אחרים שהיו אסורים בעיניו – הותרו על ידי רבי חנינא. רב אשי נמנע מלהורות לאחר שלא הצליח להבדיל בין צבעים של שתי דגימות דם הקזה. האפשרות שמעורבים כאן ליקויים מצויים בראיית הצבעים יכולה להסביר בשופי את קשיי אבחנת הצבעים של הני אמוראי, קשה לשלול אפשרות זו על הסף, וכך מבואר גם בפוסקים, כמובא להלן.

בירושלמי נדה סוף פ"ב, "שמואל אמר: כל מי שאינו יודע לראות דמים טהורים לא יראה דמים טמאים. רב אמר: עד שיהא בקי בהן ובשמותיהן. מלתיה דר' יוחנן אמרה כן: כל דמים טהורין אני יודע וכל דמים טמאים אני יודע. אם טהור שבאדום הוא, הוא טמא שבמימי אדמה. מאן דלא ידע הא, לא ידע חמי". וראה בערוך השלחן, י"ד, סי' קפח, סע' ה-ו, שמדובר כאן בשני מדדים שונים של ראיית צבעים: הצבע והבהירות. עוד ראוי לדון בכמה הבדלים בין הבבלי לירושלמי על אתר, אך אכמ"ל.

בימי רב אשי נהג עדיין דין המשנה לאסור רק חמישה דמים. וכן מובא דין המשנה כצורתו בשאילתות דרב אחאי גאון בסוף שאילתא צו, ובספר הלכות גדולות בהלכות נדה. אמנם בשו"ע הרב, י"ד קפח ס"ק ב, הסתפק אם ההחמרה בכל מראה אדמומיות היא "גזירת חכמים האחרונים מחכמי הגמרא או גזירת הגאונים שאחר הגמרא", וצ"ע.

בכל אופן, רב סעדיה גאון בפירושו לספר יצירה פ"ב, ב, (הובא בספר טהרת הבית לגר"ע יוסף שליט"א, ח"א, עמ' רצט, ובספר תא-חזי [תשס"ה] לרב דוד חזן, עמ' ב); הר"ף בפסקיו, שבועות פרק ב, רפט, ב; הראב"ד באיסור"ב פ"ה הי"ב; הרמב"ם באיסור"ב פ"א הי"ג והרא"ש בפסקיו עמ"ס נדה סוף פ"ב, כולם פסקו להלכה כי אף שדין המשנה המגבילה את האיסור לחמשת מיני הדמים הוא דין

תורה שנהגו על פיו בנות ישראל בזמן שחכמים ראו עצמם בקיאים במראות הדמיום, בכל זאת לאחר שהתמעטו החכמים הבקיאים "אין לטהר שום דם הנוטה למראה אדמימות" פרט למראות שאין לספק בהן באדמומית כלל (ב"י שם). ע"פ שלושת עמודי ההוראה פסקו הטור והשו"ע ביו"ד סי' קפח סע' א. "ולכן כל מראה אדום טמא אפילו דיהה, כי אין יודעים מהו אדום ומהו בהיר ועמוק, ומ"מ כל זה דווקא אם הוא מראה הנוטה לאדמימות", כלשון הגר"ש הלוי ואזנר, בשיעורי שבט הלוי, יו"ד, קפח א, ס"ק א.

מהסבר הקדמונים שגזירת הגאונים לאסור כל מראה הנוטה לאדמימות נועדה להתגבר על הקשיים המצויים בראיית כתמים, משמע לכאורה שהחמרת הגאונים היתה יכולה לפתור את קשיי האמוראים – ר' יוחנן, עולא ורבה, אילו נהגה ההחמרה כבר בימיהם. וכ"כ הב"ח שיובא להלן.

פרק ג. ראיית הצבעים של ג'ון דלתון האנגלי

"תמיד חשבתי – אם כי לא הזכרתי זאת תכופות – שצבעים אחדים נקראים בשמות שאינם הולמים אותם...נהגתי לייחס את הליקוי הזה שלי לבלבול מושגים שמקורו במינוח הצבעים. אבל...בספקטרום אני מבחין רק שנים, או לכל היותר שלשה אזורים – את אלה אני מכנה צהוב וכחול, או צהוב, כחול וארגמני... הצהוב שלי כולל את האדום, הכתום, הצהוב והירוק שבהם מבחינים האחרים...הכתום, הצהוב והירוק נראים לי כצבע אחד... שאותו אני מכנה גוונים שונים של צהוב. ההבדל בין החלק הירוק והחלק הכחול שבספקטרום בולט לעיני מאד. הם נראים לי מנוגדים ביותר זה לזה." (ג'ון דלתון, 1798)

הליקוי שתיאר דלתון אצל-עצמו, הוא רק אחד מתוך מספר רב של ליקויים מצויים, באבחנת הצבעים. המונח המקובל "עיוורון לצבעים" כתיאור לחריגות הזו, איננו מוצלח, ואיננו מדויק. כפי שציין דלתון עצמו הוא ראה בוודאות לפחות שני צבעים שונים – צהוב וכחול – ואף הבחין בניגוד חריף ביניהם. ברור, איפוא, שיש אי-דיוק והגזמה רבה במינוח השכיח של "עיוורון צבעים". מינוח זה לא מתאר את הליקוי של דלתון ואיננו מתאר באופן אמיתי את הרוב המכריע של הליקויים בראיית צבעים. אמנם יש עיוורי צבעיים אמיתיים הרואים את העולם כולו רק בשחור ולבן, אך הם נדירים מאד. להבנה טובה יותר של התופעה יש להכיר את ראיית הצבעים התקינה, כדי שאפשר יהיה להבדיל בין סוגי הליקויים בראיית צבעים.

פרק ד. מהו אור ומהו צבע?

האור הוא קרינה אלקטרומגנטית שנקלטת על ידי חיישנים (רצפטורים) הממוקמים ברשתית העין. כאשר אור ממקור כלשהו פוגע בעצם, חלק מהאור נבלע בעצם וחלקו מוחזר ממנו. צבע האור המגיע אל העין נקבע על ידי עוצמת

האור אשר מגיעה אל העין. כמות הארה זו נקבעת על ידי שני גורמים: צבע האור שמאיר את העצם הניצפה, ועקומת החזרת הצבעים המוחזרת מן העצם הניצפה אל עין הצופה. שני גורמים אלה קובעים, איפוא, את הצבע של העצם. הבדלים פיזיקליים בין עצמים גורמים לספקטרום החזרה שונה ומכאן לתחושת צבע שונה.

למרות זאת, ישנם עצמים בעלי ספקטרום החזרה (= צבע) שונה זה מזה, שבכל זאת, תחת תאורה מסוימת, יוצרים תחושת צבע זהה, למרות שתחת תאורות אחרות צבעם יראה שונה. בהלכות נדה תופעה זו באה לידי ביטוי בדרישת חז"ל בנדה דף כ"ב, שראיית מראות דמים תתבצע דוקא כשהשמש היא מקור האור, אך הכתם הנצפה נמצא בצל ולא באור שמש ישיר - "בין חמה לצל".

פרק ה. הפיזיולוגיה של ראיית צבעים

הרשתית שבתוך העין שלנו מורכבת מאוסף של חיישנים – תאים רגישים לאור – משני סוגים: קנים ומדוכים. החיישנים ממירים את התמונה המתמקדת על הרשתית לאותות חשמליים שמועברים דרך עצב הראייה למרכז הראיה במוח. ברשתית העין יש כמאה ועשרים מליון קנים בממוצע. הקנים הם תאים דקים ומאורכים, רגישים לאור יותר מהמדוכים אך לא רגישים לצבעו של האור. הם פזורים בכל היקף הרשתית לכן בחושך הראיה המרחבית שלנו חזקה יותר. לעומת זאת, יש רק כשישה מליוני מדוכים ברשתית ממוצעת. המדוכים הם תאים שמנמנים, מעט אליפטיים, שרגישותם לאור היא נמוכה, הם זקוקים לתאורה רבה יותר כדי ליצור תמונה אך עוצמת התגובה שלהם משתנית לפי הצבע הפוגע בהם. הם מרוכזים בעיקר במרכז הרשתית, והם נושאים בתוכם צבען (פיגמנט) שהופך אותם פחות רגישים לצבעים מסוימים (ולכן רגישים יותר לאחרים).

ככל שעוצמת התאורה יורדת, משתמש המוח יותר במידע שמגיע מהקנים ופחות מהמדוכים, כך שיכולת ראיית הצבע נפגמת. בחשיכה הראייה היא למעשה בשחור-לבן – כמעט שאין יכולת להבדיל בין צבעים.

כאמור, ברשתית העין יש שלושה סוגים של **מדוכים**. לכל סוג קיימת עקומת רגישות שונה לקרינת אור, עם רגישות רבה יותר לתחום מסוים של הקרינה ורגישות פחותה לקרינה בתחום אורכי גל אחרים. יש מדוכים בהם הרגישות המקסימלית היא לאור באורך גל של 532 ננומטר (בתחום הירוק), אחרים רגישותם המקסימלית היא לאור באורך גל של 420 ננומטר (בתחום הכחול), והסוג השלישי רגישותו המקסימלית היא לאורך גל של 564 ננומטר (בתחום הצהוב). האחרונים רגישותם רבה גם בתחום הירוק, והם רגישים מעט, אך הרבה יותר משאר המדוכים, גם לאור בתחום האדום. למרות שהם בעצם "מדוכים צהובים ירקרקים", הם נקראים, מטעמי נוחות, "המדוכים האדומים".

כשהמוח מקבל מהמדוכים את האותות החשמליים מתגובת המדוכים לפגיעת האור בהם – אנו רואים צבע.

אור כחול נקלט בעוצמה רבה במדוכים קולטי הכחול, בעצמה חלשה בקולטי הירוק, ובעצמה חלשה עוד יותר בקולטי הצהוב-ירקרק ("האדומים");

אור צהוב נקלט בעיקר ב"אדומים", פחות בירוקים ועוד פחות בכחולים;

אור אדום נקלט באופן סביר ב"מדוכים אדומים", אם כי באופן חלש הרבה יותר מאור צהוב או ירוק. הוא נקלט מעט מאד בירוקים וכמעט שלא בכחולים.

אחרי קליטת האור הצבעוני בשלשת המדוכים, המוח מפענח את תערובת הצבעים שנקלטו לפי משוואה (המוכרת כמשוואה על שם החוקר ריילי) שמתייחסת לאותות המתקבלים מכל סוגי הקולטנים. לדוגמא, קליטת אור אדום בתדר יחד עם קליטה בעוצמה שווה של אור ירוק מתפענחת ע"י הצופה המצוי כאור צהוב.

מכאן שאור המוחזר לעין המסתכל יכול לתת תחושת צבע מסויים בשני אופנים:

ניתן לצפות בהקרנה ישירה של אור באורך גל טהור של הצבע הנדרש. (ניתן להקרין אור חד-צבעי כזה באמצעות פנס לייזר)

כמו כן ניתן לצפות בהקרנה של תשלובת המורכבת מכמה צבעים של אורות טהורים, אשר הפיענוח שלהם על פי משוואת ריילי יתן לצופה את התחושה של הצבע המסויים הנדרש. בשיטה זו יתכנו הבדלי פיענוח בין אנשים שונים. הבדלים אלו הם נושא הדיון כאן.

לסיכום, ראיית צבעים היא תחושה סובייקטיבית הנגרמת ע"י יחס התגובה של כל סוגי המדוכים ברשתית העין כפי שהיא מתפענחת בתאי העצב של מרכז ראיית הצבעים במוח.

פרק ו. חריגים בראיית צבעים

ראיה רגילה – היא ראייתה של רוב האוכלוסיה. ראיה טריכרומטית (טרי = שלש) היא הראיה המצויה בה קיימים ברשתית העין גם קנים וגם שלשה סוגי מדוכים. שילוב זה מאפשר אבחנה עדינה בין אלפי סוגי צבעים. מאידך יש ארבע קבוצות של חריגים בראיית צבעים:

הקבוצה הראשונה

א-כרומטים – חסרי מדוכים – כשכל הראיה שלהם מבוססת על החישים ה"קנים". מצב כזה מהווה עיוורון צבעים מלא. הלוקים בו מבחינים רק בגוונים

שוניים של שחור אפור (בדרגות שונות) ולבן. מצב של אכרומטים הוא נדיר ביותר. ברור לכל שאכרומט איננו יכול לדון בשום נושא הלכתי הדורש אבחנה בין צבעים מעבר לשחור, האפור והלבן.

הקבוצה השניה

מונו-כרומטים – בעלי סוג אחד של מדוכים מתוך שלושת המדוכים. ראייתם מבוססת גם על ראיית הקנים חסרת הצבע, וגם על ראיית הצבע של המדוך הבודד שבעיניהם. גם המונו כרומטים כמעט ואינם יכולים להבדיל בין צבעים שונים, ולכן גם מצב כזה מהווה עיוורון צבעים מלא. גם מצב של מונוכרומט נדיר מאד. גם כאן ברור לכל שמונוכרומט איננו יכול לדון בשום נושא הלכתי הדורש אבחנה בין צבעים.

הקבוצה השלישית

די-כרומטים – בעלי חיישנים ממשפחת הקנים עם שני סוגי חיישנים ממשפחת המדוכים מתוך שלושת מיני המדוכים המצויים במשפחה זו. לקבוצה זו חסר סוג אחד של מדוכים, והיא באמת לוקה בעיוורון צבעים חלקי. קיימות בה שלש קבוצות משנה, המשתנות לפי סוג המדוכים החסרים.

תיאורו של ג'ון דלתון (פרק ג' לעיל) יכול להתאים לליקוי מסוג זה של קיום מדוכים כחולים ומדוכים ירוקים והעדר מדוכים אדומים (ואולי גם למצב קיום "מדוכים כחולים" ו"מדוכים אדומים"). לכן דלתון הבחין בצורה חדה מאד בין צבעים בתחום הירוק והכחול, תחום בו פעלו שני סוגים של חיישנים מסוג המדוכים, ולא הבחין בין האדום והצהוב, תחום בו פעל רק סוג מדוכים בודד.

גם כאן ברור לכל שדיכרומט מסוגו של דלתון איננו יכול לדון בנושא הלכתי הדורש אבחנה בין צבעים בתחום האדום, הנוטה לאדום והצהוב.

אמנם דיכרומט מהסוג השלישי בקבוצה זו, אשר יש לו גם "מדוכים אדומים" וגם "מדוכים ירוקים" (וחסרים לו רק "מדוכים כחולים") מבחין היטב בין גווני האדום, הצהוב והירוק, ורק הבחנתו בין גווני הכחול והירוק לקויה. דיכרומטיה כזו קרויה גם "טריטאנופיה" (tritanopia). סוג זה של דיכרומט הוא נדיר בהרבה משני סוגי הדיכרומטים הראשונים. למרות יכולת האבחנה המצויין שלו בגווני האדום, יתכנו הבדלים בינו לבין טריכרומט נורמלי בהגדרת קיום או העדר של "נטיה לאדום", אך הטריטאנופי לעולם לא יטעה בזיהוי צבעי אדום מלאים. מן הראוי לציין כי טריטאנופיה מולדת נדירה מאד, וטריטאנופיה נרכשת מצויה קצת יותר. היא מצויה בין היתר בקרב סובלים מגלאוקומה, optic neuritis, נזקים בעקבות טיפול בנוירופתיות של עצב הראייה ומצבים פתולוגיים נוספים.

אין ספק שלטריטאנופי יש חסר ממשי באחד מסוגי המדוכים המצויים אצל טריכרומטים רגילים המהווים את הרוב המכריע של האוכלוסייה. לכן יש כאן מקום לדיון בשאלותיו של שלומי רייסקין במאמרו החשוב **עיוור הצבעים בהלכה** (אסיא עז-עח, 13-22, תשס"ו), לגבי מעמדו בהלכות המושפעות על ידי מומים של אדם, מומים ניכרים ומומים שאינם ניכרים.

הקבוצה הרביעית

טרי-כרומטים חריגים – בעלי חיישנים מכל שלושת סוגי המדוכים. לטריכרומט חריג אין חוסר בשום חיישן שהו, אלא משוואת הפיענוח של אותו טריכרומט שונה במקצת ממשוואת ריילי המצוייה, המוזכרת בסוף פרק ה' למעלה. חשוב להדגיש כי טריכרומט-חריג יבדיל היטב בין גוונים קרובים של צבעי אורות טהורים מפנסי לייזר. כמו כן ניתן לבחור את התשלובת המתאימה (הצבעים ועוצמתם), אשר בהקרנתה לעינוי הם יפוענחו על פי המשוואה האישית שלו ויתנו תחושה של צבע טהור מסויים שנקבע מראש. אלא שקביעת תשלובת הצבעים הזו שונה אצל טריכרומט חריג מאשר אצל טריכרומט רגיל (אדם רגיל). תשלובת מסויימת תיראה זהה לצבע המסויים בעיני הטריכרומט הרגיל, ותיראה שונה ממנו בעיני הטריכרומט החריג, בעוד שתשלובת אחרת תיראה זהה לצבע המסויים דווקא בעיני הטריכרומט החריג, בעוד שהיא תיראה שונה מהצבע המסויים בעיני האדם הרגיל. את ההבדלים הללו מנצלים הרופאים בעת בדיקת ראיית צבעים של נבדקים, כשהם מראים לנבדקים תערובת צבעים הנראית שונה מצבע תקני בעיני מסתכל רגיל, אך זהה לו בעיני טריכרומט-חריג. את המצב ההפוך מנצלים לא רק רופאים בבדיקותיהם, אלא גם שירותי המודיעין הצבאי. כבר במלחמת העולם השנייה השתמשו חילות האוויר של בנות הברית בטריכרומטים חריגים לסייע באיתור מתקנים מוסוים בצבעי הסוואה. מאחר ויש תשלובות הנראות זהות לצבע תקני בעיני מסתכל רגיל אך נראות שונות מהצבע התקני בעיני טריכרומט-חריג, התברר כי חלק מצבעי ההסוואה של מתקנים חיוניים התאימו מאד להטעות עיני מסתכל רגיל, אך באותה שעה נראו שונים מהסביבה שלהם בעיני טריכרומט-חריג. לגביו, צבעי הסוואה אלו פשוט נכשלו ולא הצליחו לטשטש את מיקום המתקנים החיוניים.

פרק ז. טריכרומטים חריגים אינם עיוורי צבעים

באוכלוסיות המצויות, בדרך כלל רוב האנשים הנקראים בשם "עיוורי צבעים" או "עיוורי צבעים חלקיים" אינם דיכרומטים ודאי שלא מונוכרומטים, אלא הם דווקא טריכרומטים-חריגים. בדומה לבעלי הראיה המצויה גם הם משתמשים לשם פיענוח צבעים בכל שלשת סוגי הקנים ובכל שלשת הצבעים הספקטריים הראשוניים (פרק ה' לעיל). אלא שמשוואות הפיענוח שלהם שונות מאלה של רוב האוכלוסייה – הטריכרומטים הרגילים. לכן, כבר הדגישו אנשי

המדע, כי מבחינה מדעית, הביטוי "עיוורון צבעים חלקי" המיוחס לעיתים גם לטריכרומטים חריגים, הוא ביטוי מטעה מאד בחוסר הדיוק שבו. לא מדובר כאן באדם עם חוסר ביולוגי כלשהו. בניגוד לעיוור צבעים אפילו חלקי (דיכרומט) או למי שראייתו נחלשה כמו בימי הזיקנה, כאן מדובר באדם שלם לחלוטין, ללא חוסר בחיישנים, אשר גם מזהה את כל צבעי הקשת בבירור. עיוור צבעים "אמיתי" הוא כזה שאיננו מזהה חלק מצבעי ספקטרום האור הנגלה. לעומת זאת טריכרומטים חריגים, הם כאלה המזהים את כל הצבעים אלא שהמשוואה הפעילה שלהם לזיהוי קומבינציות של צבעים שונה מזו של אחרים.

טריכרומטים חריגים אלה "גם הם אינם מעור אחד: בהסתכלות על צבע צהוב תקני (תערובת תקנית של אדום וירוק) חלקם יראו את התערובת הצהובה כירוקה וכהה יותר לעומת הצהוב החד-צבעי הטהור. חלקם האחר רואים צבע צהוב כזה דוקא כנוטה לאדום!

אנשי הקבוצה הראשונה – הליקוי שלהם נקרא "פרוטאנומאליה" (protanomaly). תערובת צהובה – אדום ירוק, שיש בה נטיה קלה לאדום בעיני רוב האוכלוסייה, יכולה להיראות בעיניהם של הפרוטאנומלים כצהובה ללא שמץ אדום. אנשים כאלה צפויים להיות "מקילים" בראיית כתמים;

אנשי הקבוצה השנייה – הליקוי שלהם נקרא "דיטראנומאליה" (deutanomaly). בעיניהם תערובת צהובה – אדום ירוק, הנראית צהובה ללא שמץ אדמימות בעיני רוב האוכלוסייה, עשויה להראות בעיניהם כנוטה לאדום. אנשים כאלה צפויים להיות "מחמירים" בראיית כתמים.

כאמור, מצב כזה של טריכרומטים-חריגים, בין אם הם "מחמירים" (דיטראנומלים) ובין אם הם "מקילים" (פרוטאנומלים), איננו עיוורון ואפילו לא חולשת ראייה, אלא וריאציה של פענוח תערובת צבעים, השונה מעט מרוב האוכלוסייה. בודאי שלא ניתן להגדירו כמום או כחסר כלשהו, אף שפיענוח תשלובת-צבעים שלו יכול להיות מחמיר או מקל מזה של הרואה המצוי.

פרק ח. החמרת הראשונים הקדמונים

כמובא בפרק ב' לעיל, לכל המאוחר בימי הגאונים האחרונים (רס"ג), נקבעה לדורות ההחמרה המחייבת לסטות מדין המשנה המגבילה את האיסור לחמשת מיני הדמים, והאוסרת כל דם שמראהו נוטה למראה אדמימות, פרט לחריגים – "לבן או ירוק כמראה הזהב". בעקבות כל הראשונים ושלת עמודי ההוראה פסקו כך הטור והשו"ע. "ולכן כל מראה אדום טמא אפילו דיהה, כי אין יודעים מהו אדום ומהו בהיר ועמוק, ומ"מ כל זה דווקא אם הוא מראה הנוטה לאדמימות". מדברי הראשונים נשמע שהחמרת הקדמונים לאסור כל מראה הנוטה לאדמימות האמורה לפתור את הקשיים שלנו בראיית כתמים, בודאי שהיתה יכולה לפתור

את קשיי האמוראים – ר' יוחנן, עולא, רבה ורב אשי, ולאפשר להם לפסוק במראות הדמים, אילו היתה החמרה זו קיימת כבר בימיהם.

הדברים מפורשים עוד יותר בדברי הב"ח על טור יו"ד, קפג, יב. בפרשו את חומרת הגאונים כתב הב"ח: "פירושו חשו שמא יבואו לטעות באיסור כרת, שיורו על דם טמא שהוא טהור... על כן החמירו לטמא כל מראה דם אדום – דאפילו לא יהא נראה לנו שיהא דם נדה – אפילו הכי החמירו לטמא כל מראה דם להחזיקה בדם נדות ממש. וכדאשכחן דר' יוחנן ורבי זירא ועולא לא חזו דמא כדי להורות בין טמא לטהור, אלא טמאו את הכל, ופשיטא דלא טמאו את הלבן והירוק, דבהא לא בעינן חכמתא דהכל יודעים להבדיל בין אדום ללבן וירוק, אלא באדום גופיה בעינן חכמתא [להבדיל] בין מראה אדום טמא למראה אדום טהור." עכ"ל.

מפורש בדברי הב"ח כי היודע להבדיל בין אדום לירוק רשאי להורות גם אם איננו מבחין בין גוונים מסויימים של אדום, ולפירושו כך נהגו כמה מגדולי האמוראים שהורו במראות דמים אחרי שהחמירו ונתנו לכל המראות האדומים דין דם נדה.

עוד מבואר בדברי הב"ח כי ר' יוחנן ר' זירא ועולא לא נמנעו מלהורות כפשטות דברי הגמרא (לגבי ר' יוחנן: "חכמתא דר' חנינא גרמא לי דלא אחזי דמא". לגבי ר' זירא: "טבעא דבבל גרמא לי דלא חזאי דמא". לגבי עולא: "אייתו ליה דמא ולא חזא". נדה כ,ב), אלא דווקא הורו אך החמירו בכל המראות הנוטות לאדום כפי שאנו מחמירים היום, אף שבימיהם טרם נתקנה החמרת/גזירת הגאונים. לפי הב"ח פירוש "לא חזו דמא" הוא שלא ראו להקל בדמים נוטים לאדום אשר אינם מהדמים האמורים במשנה.

על הבנה זו של הב"ח לכאורה יש מקום להקשות. הרי בימיהם טרם נתקנה תקנת/גזירת הגאונים להחמיר בכל הנוטה לאדום. ודוחק לומר שאמוראים אלו תיקנו/גזרו כבר בימיהם את החמרת הגאונים. ואם כן לכאורה צע"ג, מי התיר לגדולי האמוראים להחמיר בראיית דמים על הנשים השואלות, אך ורק בגלל קשיי הראייה של הנשאלים, בשעה שאמוראים אחרים במקומם היו יכולים להורות להקל כדין המשנה שהיה תקף אז, כמבואר בבבלי ובירושלמי בסוגיא. הרי כשם שאסור להתיר את האסור אסור גם לאסור את המותר (ראה בפרק י' להלן). ושמא נאלצו להורות להחמיר דווקא במקום בו לא היו מצויים בעלי הוראה אחרים שהיו רשאים להורות על פי הדין. כשאינן אחרים ממילא מוטל עליהם להורות לפי כלל ההחמרה הראוי שקבעו לעצמם.

עכ"פ ברור מכאן, כי למרות שגזירת הראשונים לאסור כל צבע הנוטה לאדום היא דין גמור ולא חומרא בעלמא, אע"פ כן דין זה כולל בתוכו כבר את ההתחשבות בהבדלי הראייה בין מורים שונים, בין "טריכרומטים-חריגים

מחמירים" (דיטראנומאליס) לבין "טריכרומטיס חריגים מקילים" (פרוטאנומאליס), וביניהם לבין רוב הרואים הטריכרומטיס הרגילים, הנמצאים בתוך.

אם כן, זכינו לדין שאין מניעה הלכתית לראיית מראות דמים על ידי טריכרומטיס חריגים. במיוחד עבורם תוקנה החמרת הגאונים, ועצם החמרת הגאונים נועדה כדי להתיר להם לפסוק במראות, כמבואר בב"ח. לאחר החמרת הגאונים אין יותר חשש שיפגעו בארבע מיני הדמים האדומים האמורים במשנה, דמים שנראים גם בעיני טריכרומטיס חריגים אדומים או "נוטים לאדום".

פרק ט. היש צורך ב"שימוש" לראיית כתמים?

בשקט מדהים מתנהל בדורות האחרונים ויכוח חריף בין גדולי הפוסקים בשאלה הלכתית מעשית ביותר הנוגעת לפסיקה בראיית כתמים: היש חובה לעבור "שימוש חכמים" מיוחד בראיית הכתמים לפני היתר הוראה בהם. בשם הגרמ"פ פיינשטיין זצ"ל הובא כי אין לפסוק על מראה אם לא היתה לו קבלה או מסורה בזה, ולעומת זאת הגרש"ז אויערבאך זצ"ל ויבל"א הגר"ר חיים פנחס שינברג שליט"א והגר"ש אלישיב שליט"א פוסקים כי אין צורך בקבלה או מסורה מיוחדת כדי לפסוק במראה. וז"ל הגר"ר אריה זאב גינזברג שליט"א, בספרו שאלות ותשובות דברי חכמים (הילקראסט, ניו-יורק), פרק ז' תשובה 54 (עמ' קצה): "ידוע מהגרמ"פ שלא יכולים לפסוק על מראה אם לא היתה לו קבלה או מסורה בזה. אבל שאר פוסקים סוברים שכולם יכולים לפסוק במראה." ושם בעמ' ט מפרש מי הם ה"פוסקים": הגר"ר חיים פנחס שינברג שליט"א והגר"ש אלישיב שליט"א. ועיי"ש עוד בעמ' ז, בהסכמת הגר"ח"פ שינברג שליט"א שעבר על הספר ומאשר כי המובא בשמו מכון כראוי. כמו כן שמעתי עדות נוספת כי דעת מרן הגריש"א שליט"א, "שאין צריך כלל מסורת מעשית של הצגת הצבעים למעשה בשימושה של תורה אצל החכמים, אלא די לנו במסורת הכתובה בחז"ל ובספרים. ולכן בהחלטה איזה צבע טהור או טמא – יחליט כל חכם לפי חכמתו בלבד".

גם הגרש"ז אויערבאך זצ"ל הורה למעשה שאין צורך בשימוש לראיית דמים וכל המכיר צבע אדום ראוי להורות. כך מסר לי בשמו יבל"א תלמידו הגדול הגר"ר אביגדר נבנצל שליט"א ביום ה' בתמוז תשס"ז.

הגר"ר ישראל מרדכי פלס שליט"א כתב לי כי לכאורה תלויה במחלוקת זו גם השאלה אם אשה יכולה לפסוק בעצמה במראות. מדברי התבואות שור (סי' מו) שכתב לחלק בין ספיקות בבדיקת ריאה לבין מראות נדה, שבנדה יש להחמיר "שאיסור נדה מסור לנשים" משמע שנשים יכולות לראות כתמיהן ולנהוג לפי ראייתן שאין בראיית דמים גדרי הוראה אלא קביעה טכנית אם נוטה לאדום אם לאו. בעוד שמדברי הסדרי טהרה (סוס"י קפח) שכתב שמעולם לא היתה הוראה זו מסורה לנשים אלא רק לחכמים הבקיאים, כמו גם מדברי החכם צבי (סי' מו)

שכתב בעניין מראות ש"אין בנות ישראל מורות לעצמן אלא חכם הבקי בדינין" משמע שראיית דמים היא הוראה גמורה ולכן היא מסורה דווקא לחכמים.

אמנם לענ"ד נראה שאין ראייה מוכרחת מדברי הסדרי טהרה והחכ"צ לכך שעצם קביעת צבע הכתם – נוטה לאדום או לא נוטה לאדום – הינה הוראת חכם. יתכן כי גם הסדרי טהרה וגם החכ"צ מודים שעצם קביעת הצבע היא עובדתית ומסורה לכל, ובכל זאת **ההוראה, הפסיקה על המראה, מסורה רק לחכם הבקי בדינין**. הסיבה לכך היא שגם בראיית דמים לעיתים קרובות הפוסק מביא בחשבון פרטי הלכה נוספים כגון מראה בדיקה לעומת מראה כתם; מהות הבדיקה וזמנה, אם בבדיקת הפסק טהרה, או בבדיקת ראשון, או שביעי, ג' ימים ראשונים או שאר ימי הז' נקיים, או בעת היותה מסולקת דמים וכדומה. כמו כן צריך לדעת מתי ראוי להשתמש בזכוכית מגדלת ומתי לא. פרטים אלו יכולים להשפיע על פסיקת ההלכה במצבי ספיקות שונים ובמקום חששות לשיטות שונות של פוסקים. ובגללם יש מקום לחייב שימוש חכמים, גם אם לעצם הגדרת הצבעים האוסרים אין חיוב כזה.

משום כך, גם אם עצם הקביעה באם צבע במראה מסויים נוטה או לא נוטה לאדום איננה קביעה פסיקתית אלא עובדתית טכנית, בכל זאת יש מקום לדעת הסדרי טהרה והחכ"צ שמגבילה את הפסיקה ל**משמעות הלכתית** של מראה דמים דווקא למורה הוראה. וראה עוד בהערת הגר"מ פלס להלן.

ראוי, כמובן, להוסיף כאן את פסק ההלכה של **החכמת אדם** הלכות נדה כלל קיא ס"ג, כי "נאמנת אשה לומר ראיתי ממראות הכשרות ואיבדתי", ובבינת אדם שער בית הנשים בסעיף ה, **כי בימינו – אחרי תקנת הגאונים** – אישה שראתה מראה שהיא מסופקת אם היא נוטה לאדמומית, רשאית להראות אותה לחברתה, ואם חברתה אמרה שאינה נוטה לאדמומית – מותרת לסמוך עליה, עיי"ש.

והוסיף עוד הבינת אדם שם: "ובזמן הזה, שכל הנוטה לאדמומיות טמא, ואין חילוק עכשיו בין חכם לשאינו חכם, ואם כן אפילו כשהחכם מסופק אם נוטה לאדמומיות, ואשה אומרת שבודאי שאינו נוטה – נאמנת." ופשוט שהאישה לא עברה "שימוש" בראיית כתמים.

על כל פנים, דעת הבינת אברהם ושאר גדולי הפוסקים שאינם מצריכים שימוש מוקדם בראיית כתמים, מובנת ע"פ האמור למעלה: אף כי גזירת הגאונים לאסור כל צבע הנוטה לאדום היא דין מוחלט, דין זה כבר כולל בתוכו את הבדלי הראייה בין מורים שונים, כאשר הדרישה ההלכתית לבדיקת נטיה או העדר נטיה לאדום של הכתם, מסורה לכל מורה הוראה באשר הוא, **והכל לפי מראה עיני הדיין וכמפורש בבינת אדם שם**.*

*. הסבר אפשרי נוסף נובע מהעובדה הלא כל-כך ידועה, כי ישנם מצבים בהם שימוש יכול לקלקל. למשל אם טריכומט אנומלי "מחמיר" ישמש רואה כתמים נורמלי, הוא ילמד ממנו

פרק י. פסילת טריכרומטים חריגים לראיית צבעים – משמעות מעשית

האמור כאן נראה לכאורה כדבר פשוט שאמיתתו גלויה לכל. אך על דברים שאמיתתם גלויה לכל כבר אמר החכם כי ההעלם מהם מצוי מאד. אין להתפלא, איפוא, אם בכל זאת ימצאו עוררים שיעדיפו לומר כי לטריכרומט חריג אסור להורות בכתמים. חשוב לזכור כי לשיטת חולקים אלה, אם יהיו, תהיה משמעות מעשית לא פשוטה. למשל, כל מורה הוראה יתחייב היום לבדוק עצמו כדי לוודא שהוא איננו שייך למיעוט הניכר, קרוב ל- 10% מבין הזכרים בעולם. הדבר ניתן לבירור בקלות רבה ע"י בדיקה של זיהוי ספרות העשויות מפסיפס צבעוני – מבחן ע"ש אישיהארה (Ishihara), בדיקה מהימנה הנמשכת דקות אחדות בלבד אצל כמעט כל רופא עיניים. כמו כן ניתן לבצע בדיקה מדוייקת באנומלוסקופ ע"ש נאגל, ותוך דקות ספורות לקבל תוצאה מדוייקת.

כידוע לכל מורה הוראה, במיעוט מצוי אין היתר לסמוך על הרוב, כמבואר בדברי הגאונים, הובאו בפסקי הרא"ש חולין פרק א', סי' ה', שאף כי רוב מצויים אצל שחיטה מומחין הם, "אם איתיה קמן, לא סמכינן ארובא, ואסור לאכול עד שיבדקנו" עכ"ל. וכתב הרשב"א (חולין ג, ד"ה אמר; תוה"ב, ב"א, ש"א, ו; שו"ת הרשב"א ח"א, תמב) שסברתן של גאונים תורה היא ואין לזוז ממנה. הביאו הב"י ריש הלכות שחיטה. והוסיף ש"כן הסכימו הר"ף והרמב"ם והרא"ש ז"ל, וכן הלכה". וכ"פ מרן בשו"ע שם, וראה ברמ"א שם שהחמיר עוד יותר בחובת הבדיקה.

ולענייננו יש לדון מהו מיעוט המצוי להצריך בדיקה. על כך כבר האריך בשו"ת שבט הלוי ח"ד סי' פ"א, "דיש הוכחות דאינו תולה באחוזים אלא בטבעות הדבר דכל דהרוב כשרות מלווה מעולם ע"י מיעוט טריפות כמו טריפות הריאה וכדומה שבדרך הטבע לכל רוב מוחזק יש מיעוט מוחזק זה נקרא מיעוט המצוי" (לשון שבט הלוי חלק ח סימן קפ ד"ה הנה אני, שלא כריב"ש סי' קצא ומשכנות יעקב חלק יו"ד, סי' טז). מצב זה של "מצוי" בודאי קיים לגבי המיעוט של טריכרומטים-חריגים, המצוי גם בין רואי מראות דמים.

ומכאן, שבודאי במיעוט מצוי אשר ניתן לבירור בקלות רבה, (דאז ע"פ שו"ת מים עמוקים ח"ב, לח, שאם ליכא טירחא אפילו הרז"ה מודה דבדקינן), ברור שאין שום היתר לסמוך על הרוב, סמיכה הנראית לכאורה כ"סגירות העיניים לראות מה שאפשר לראות". ומכאן, שאם לא נקבל את שיטת הב"ח ואת האמור למעלה, יתחייב היום כל מורה הוראה לבדוק עצמו כדי לוודא שהוא איננו שייך למיעוט הניכר, המקל או המחמיר בראיית דמים.

משמעות נוספת לשיטת העוררים (אם ימצאו כאלה) היא כי בין אלפי מורי ההוראה, ברור משיקולים סטטיסטיים שיש ביניהם מאות מורים שהם

להתיר מראות שבעיניו המחמירות הן נוטות לאדום! ועלול אח"כ להקל גם במראות שנוטות לאדום אצל כולם, והן כמובן מראות אסורות! וראה בנספח, עמ' 456 להלן.

טריכרומטים חריגים שלא נבדקו מעולם, ולדעת החולק כנ"ל פסקיהם לא פסקים, היתריהם לאו היתרים והחמרותיהם לא חומרות. שהרי כשם שאין רשות להתיר את האסור כך אין רשות לאסור את המותר. כמבואר בירושלמי, תרומות, סוף פרק ה', ה"ג; חגיגה ספ"א; סוטה פ"ח ה"ב, "אמר רבי לעזר: כשם שאסור לטהר את הטמא כך אסור לטמא את הטהור." וכתב הבית יוסף, יורה דעה, סימן קטו, אות ג ד"ה וה"ר פרץ, בשם הגהות מיימוניות (דפוס קושטנטינא הרס"ט על הרמב"ם, תשובות מיימוניות ס' טו): "דאמרינן בירושלמי כשם שאסור להתיר את האסור, כך אסור לאסור את המותר עכ"ל". וע"ע ירושלמי, עבודה זרה, פ"ב ה"ט, "לא ביש לי דאמרת על טהור טמא, אלא סופך לומר על טמא טהור", ובשו"ת בית יוסף, דיני כתובות ס' ג, ד"ה כתב ת"ל, העתיק "לא באיש לי על דאמרת על מותר אסור וכו'" (ציון ירושלים, שם). וע"ע בספר מעשה הגאונים לרב נתן המכירי, בן זמנו של רש"י (מהד' אפשטיין, ברלין תר"ע, ס"ז, עמ' 5): "ולדעתי כשם שאסור להתיר את האסור, כך אסור לאסור את המותר, שהתורה חסה על ממונם של ישראל". גם הרמב"ם כתב באגרתו על נסיעה בנהרות בשבת (מהדורת שילת, כרך א תשמ"ז, עמ' רעט): "... ואין הפרש בזה בין איסור המותר והתרת האסור". וע"ע בוידוי הגדול המיוחס לרבנו ניסים (תפילת יו"כ קטן): "... את אשר התרת אסרתי ...".

מאיך, לענ"ד לא יאמר כן בישראל. כמבואר למעלה, מסתבר שכשהגאונים תקנו את חומרת דין נוטה לאדום, האפשרות של הבדלים מצויים בראייה כבר נכללה בתוספת האיסור. יתר על כן, הרי נראה מדברי הקדמונים ומפורש עוד יותר בדברי הב"ח, שהבדלים כאלה בראיית צבעים היו עצם הסיבה להחמרת הגאונים. ומכאן שלא החמירו הקדמונים כלל ועיקר לאסור ראיית כתמים לטריכרומטים חריגים. שהרי עם קביעת ההחמרה שוב אין כאן שום חשש לפגיעה בדין תורה. במיוחד כאשר אנו יודעים היום בבירור כי לא מדובר בחסר תחושותי ובעיוורון צבעים אמיתי ואפילו לא בחולשת ראייה, אלא רק בשינויים בדרך פענוח אותות הבאים מצבעי תערובת, פענוח המתבצע בעיניו ובמוחו של האדם, וכמבואר לעיל בפרק ז'.

הדבר נכון בין אם מדובר בשינויים המביאים להקלה בפסיקה ובין אם מדובר בשינויים המביאים להחמרה בראיית כתמים, כי הכל לפי מראות עיני הדיין, היינו ראיית העיניים כמו גם סברת הלב, כמבואר ברשב"ם, ב"ב קלא, א, ד"ה ואל תגמרו.

לסיום ראוי להזכיר הערה מעשית של הג"ר ישראל מרדכי פלס שליט"א:

"נראה שלדינא העיקר כשיטה הראשונה, שאין היום הוראת מראות, וכל מי שיודע 'אדום' מהו יוכל לקבוע מה נוטה לאדום. ברם, נראה שבכל אופן יש להוציא מסקנה מעשית מהדין. אמנם כל הנשאל רשאי ואף חייב לענות ולהורות, אף אם ידוע לו כי פגם ראייתו הופך אותו ל'מקיל' או ל'מחמיר' בכתמים. אולם, כל זה במקום

שאינן אחר שיוורה, אבל כשיש אחר שראייתו רגילה, תינח ה'מיקל', כשם שהנחנו שמותר לו לפסוק כשאין אחר, יותר לו לפסוק גם כשיש מורה אחר, אבל ה'מחמיר' – מדוע יאסור לחינם נשים על בעליהן? אם כן, נראה שטוב יעשה כל המצוי בהוראה למעשה בכתמים שיבדוק את טיב ראייתו, ואם יתברר לו שהוא מן ה'מחמירים' ישתדל למשוך ידו במידת האפשר מלהורות בדינים אלו, ובזה יתרבה 'שלוש באוהלך'. ואדון השלום יפרוש עלינו סוכת שלומו בב"א. "עכ"ל.

נספח – האם ראוי שאברכים המתעתדים לעסוק בראיית מראות יעברו בדיקת ראית צבעים?

המחלוקת בין הפוסקים בשאלת הצורך בשימוש חכמים לפני הוראה בעניני מראות, נדונה בפרק ט של סימן זה.

אמנם ראוי להציג לפני הפוסקים לא רק את היתרונות האפשריים של שימוש כזה אלא גם את הסכנות ההלכתיות הכרוכות בו.

לדוגמא: כאשר הרב המלמד ראייתו רגילה, ואילו האברך הלומד ראייתו מחמירה (טריכרומט אנומלי דיטראנומלי, ראה פרק ז לעיל), כלומר שהוא רואה צבע כנוטה לאדום גם אם בעיני הרב או המסתכל הרגיל אין בו שמץ אדמומיות. כשאברך כזה נחשף לשימוש של רבו, הוא ילמד מהם שגם מראה שבעיניו הוא נוטה לאדום, מוגדר כמראה מותר.

התוצאה יכולה להיות שגם מראה אדום אחר, שבעיני רואה נורמלי אכן נוטה לאדום, בעיני האברך עם הראיה המחמירה יחשב כמראה מותר, מאחר ובעיניו לא יהיה הבדל מהותי בין "האדום" המותר לבין האדום האסור. בעוד שאילולא השתתפותו בשימוש, יתכן והיה פועל על-פי הכלל ההלכתי אותו הגדיר הגרשז"א לגר"א נבנצל, והוא שמה **שבעיניו** נוטה לאדום אסור, ומה שלא נוטה לאדום מותר.

אמנם הגרש"א שטרן שליט"א [דומ"צ בבית דינו של הגר"ש הלוי ואזנר שליט"א] אמר לי בקיץ תשע"א כי בשימוש מלא, הרב המלמד אמור להבחין בבעיה מעין זו ולמנוע אותה, כך שאין מקום לחשש מעין זה. בכל זאת, בהכירי רמות שונות של שימוש בנושא כתמים, לענ"ד אסור להתעלם מהחשש האמור, ועל כל רב מלמד לדעת שחובתו למנוע תקלות מעין זו.

בדיקה מקדימה ופשוטה יכולה לוודא כי ראיית התלמידים המשמשים זהה לראיית הרב המלמד. אם כן סביר מאד כי בדיקה כזו תוכל למנוע לגמרי את התקלה החמורה המתוארת למעלה.

כאמור, הבדיקה עצמה באמצעות אנומלוסקופ היא בדיקה פשוטה הנמשכת כשלוש דקות. לכן, השאלה המתבקשת, האם ראוי בימינו לבצע בדיקה מקדימה כזו לפני התחלת השימוש, אמורה להיות מוכרעת על ידי פוסקי הדור.