



מהו צבע?

הפיקוח על מגמת אמנויות העיצוב
המנהל למדע ולטכנולוגיה
משרד החינוך

יסודות העיצוב

פרק ג \ צבע

מצגת 1 : מהו צבע ?

תוכן העניינים

- מבוא.
- מיון הצבעים.
- מקורות הצבע.
- אינטראקציה בין צבעים.
- סולם ערך של צבעים.

היכן אנו פוגשים צבע?

בכל מקום

אמנות



מוצר



אדריכלות



טבע



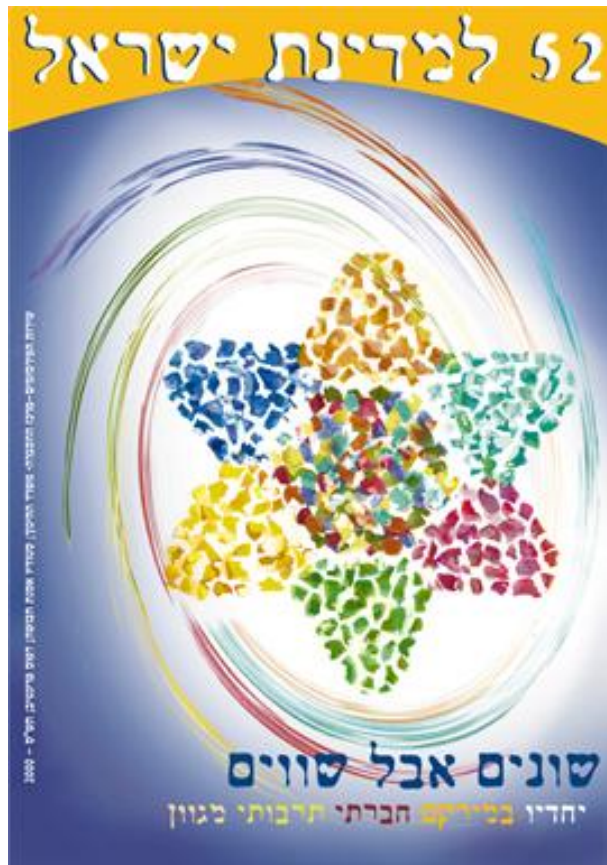
תקשורת - סמלים

• מבוא

מהו צבע ?

מהם תפקידיו של הצבע ?

צבע כשפה : משמש כסמל חזותי בתרבות
תפקיד שימושי - פונקציונאלי : אמצעי להדגשת אינפורמציה



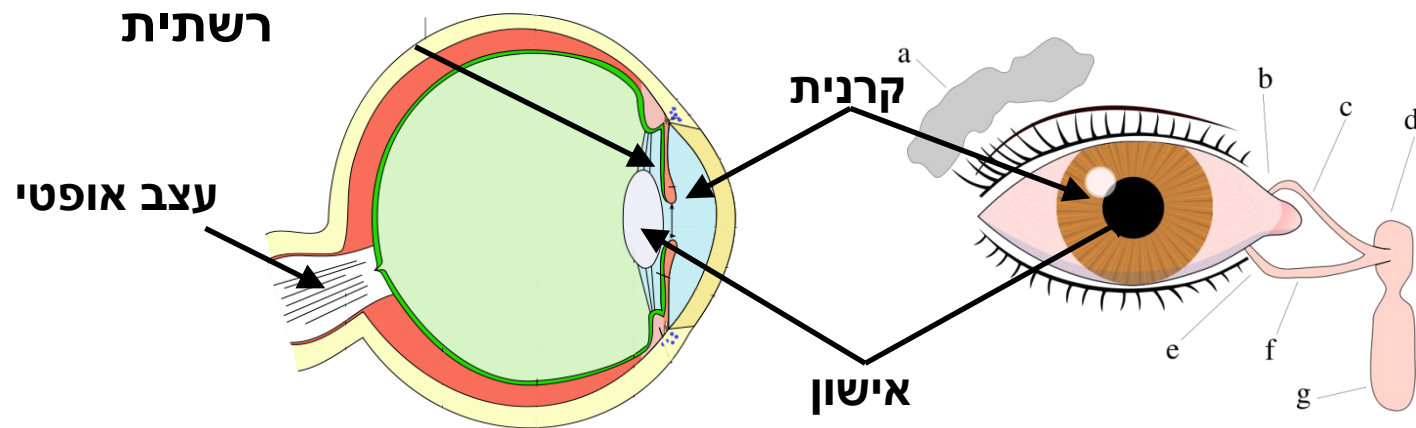
• מבוא

מהו צבע ?

כיצד אנו רואים?

משוררים תארו את העין כראי הנפש, ואכן העיניים והראיה מהווים חלק עיקרי בתקשורת שלנו עם העולם החיצון. מחקרים הראו כי אחוז ניכר מהקלט החושי שלנו מגיע דרך העיניים.

כל זאת טוב ויפה אבל כיצד אנו רואים ?
עין היא איבר מזהה גלי אור



• מבוא

מהו צבע ?

כיצד אנו רואים?

הרשתית האנושית מורכבת מאוסף של תאים רגישים לאור משני סוגים: קנים ומדוכים. כאמור תאים אלה הם החיישנים שבעזרתם מומרת התמונה המתמקדת על הרשתית לאותות חשמליים המועברים למוח דרך עצב הראייה. הקנים הם תאים פחוסים שרגישותם לאור ולשינויים בעוצמת האור היא גבוהה, אך הם אינם רגישים לצבעו של האור.

המדוכים = תאי חרוט = CONES אלו תאים קצרים ושמנים הפעילים ביום. תאי חרוט מאפשרים את ההבחנה בין צבעים שונים, ההבחנה בי צבעים נעשית על ידי שלושה סוגים של תאים כל אחד מהם רגיש לצבע ראשוני אחר: צהוב, כחול, אדום.

תאי חרוט = מדוכים, אינם רגישים לאור ולכן ככל שיחשיך אבחנת הצבע שלנו תהיה פחות טובה. זאת הסיבה שבאזור חשוך הצבעים נראים עמומים או כלל אינם מזוהים. נקבל תמונה שחור-לבן

• מבוא

מהו צבע ?

מהו האור הנקלט בעין האנושית ומתורגם לצבעים



מקור האור הוא השמש המעניקה לכדור הארץ את אור השמש.

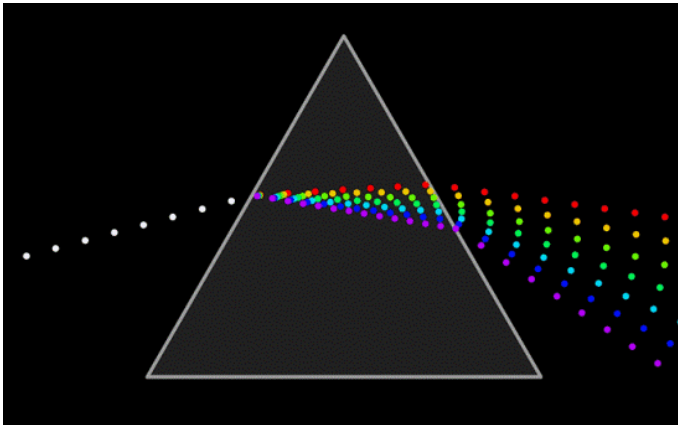
אור אינו אלא קרינה אלקטרומגנטית בעלת אורכי גל שונים.

אנו מכנים את טווח הגלים: ספקטרום האור.

אורכי הגל השונים מתפרשים על ידי המוח האנושי כצבעים.

טווח הצבעים נע מאדום- אורך גל גדול ביותר ועד סגול, אלו אורכי הגל הקצרים ביותר.

קיימות תדירויות מעבר לטווח ראייה אנושית.



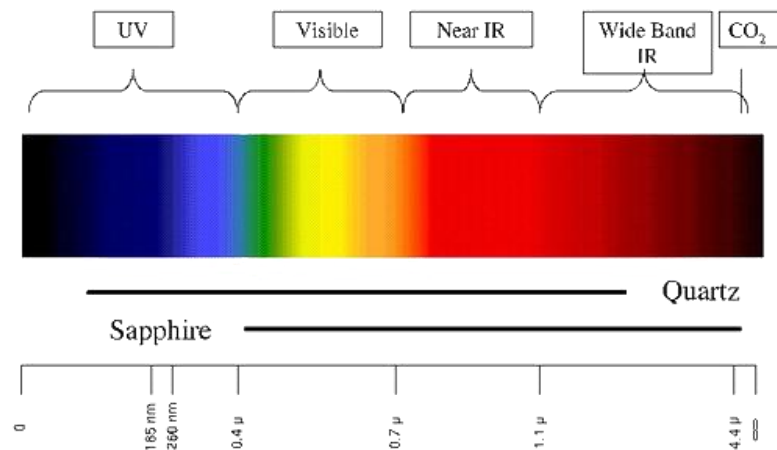
• מבוא

מהו צבע ?

מהו האור הנקלט בעין האנושית ומתורגם לצבעים

תופעת נפיצות הספקטרום בטבע

כאשר קרן אור תפגע בטיפת מים - חומר בעל מבנה ייחודי הדומה לעדשה קעורה, בשמים תוצג קשת צבעונית במגוון צבעי הספקטרום המפוזרים לפי אורך הגל שלהם. החל באדום בצד החיצוני- אורך גל גדול ביותר , דרך כתום, צהוב, ירוק , כחול, אינדיגו וסגול.



• מבוא

מהו צבע ?

צבעי יסוד – צבעים ראשוניים



צבע יסוד הוא צבע שאינו תלוי בצבעים אחרים, כך שלא ניתן לקבל אותו על – ידי ערבוב של צבעים אחרים,



• מיון הצבעים

מהו צבע ?

צבעים משלימים

לשלושה צבעי יסוד יש שלושה צבעים משלימים:

- ירוק
- כתום
- סגול

צבעים משניים אלו מורכבים כל אחד משני צבעי יסוד

לצהוב

משלים סגול = אדום + כחול



לכחול

משלים כתום = אדום + צהוב



לאדום

משלים ירוק = צהוב + כחול



• מיון הצבעים

מהו צבע ?

מהו צבען ?



הידעתם
לחומר המצוי בשפופרת או בעפרון לא קוראים צבע
יש לקרוא לו צבען או פגמנט

חומרי הצבע של הצייר אינם קרני אור ,
אלא חומרים המכילים צבענים- פיגמנטים.
הם בולעים חלק מקרינת האור הפוגעת בהם ומחזירים
חלק אחר ממנה.



אנו קולטים רק את החלק המוחזר.
לשיטה זו קוראים שיטת ההחסרה.

למשל בציור של מטיס, נגדיר את הרקע כחול.
הפיגמנט (מטיס צייר בצבען כחול) בולע חלק מהאור
ומחזיר רק את האור הכחול. לכן אנו רואים משטח כחול

• מקורות הצבע

מהו צבע ?

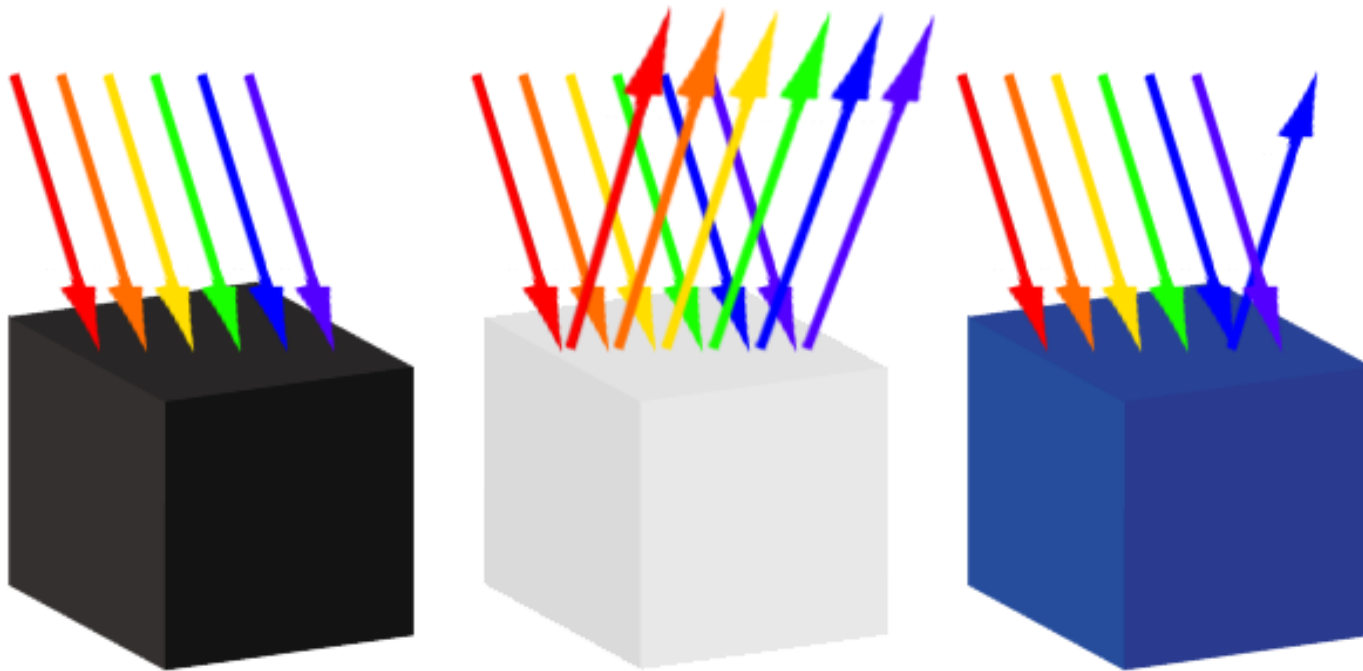
שיטת ההחסרה

- משמשת לצביעת בדים, לציור, לדפוס ולכל שימוש בו הצבע מופיע כחומר (משחה, נוזל...)
- בשיטה זו הצבע נוצר באמצעות **פיגמנטים** (צבענים) המצויים בחומר אותו מאירה קרן האור הלבנה.
- לפיגמנט תכונה המאפשרת לו להחסיר, לבלוע, צבעים מתוך הספקטרום, ולהחזיר צבעים אחרים.
- פיגמנט לבן אינו מחסיר אף גל מהספקטרום, אינו מחסיר דבר מן האור ולכן האור מוחזר במלואו, בלבן.
- פיגמנט ירוק מחסיר מהספקטרום את כל אורכי הגל מלבד זה הכחול.
כך אנו רואים את הגוון הירוק.
- **מקורות הצבע**

מהו צבע ?

שיטת ההחסרה

אור פוגע בחומר בעל פיגמנט. הפיגמנט בולע חלק מאורכי הגל (הצבעים) ומחזיר חלק אחר. אנו רואים את אורכי הגל אשר הוחזרו.



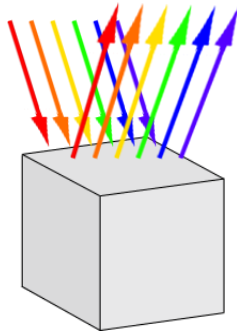
אם כך - מה קורה כשאור פוגע בגוף שחור?

גוף שחור כלל אינו מחזיר אור, אלא בולע את כל האור הפוגע בו.

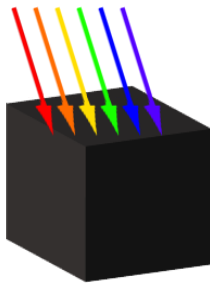
• מקורות הצבע

מהו צבע ?

שיטת ההחסרה

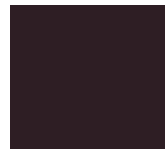
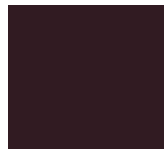


מתי נקבל לבן, שחור או חום ?
נקבל לבן כאשר כל קרני האור יוחזרו ממשטח הציור



נקבל שחור כאשר כל קרני האור יבלעו במשטח הציור

נקבל חום כאשר נערבב את כל שלושת צבעי היסוד יחד.
יש חום אפרפר צהבהב, אדמדם , ירקרק ,
הכל תלוי באופיים ותכונותיהם של חומרי הערבוב



• מקורות הצבע

מהו צבע ?

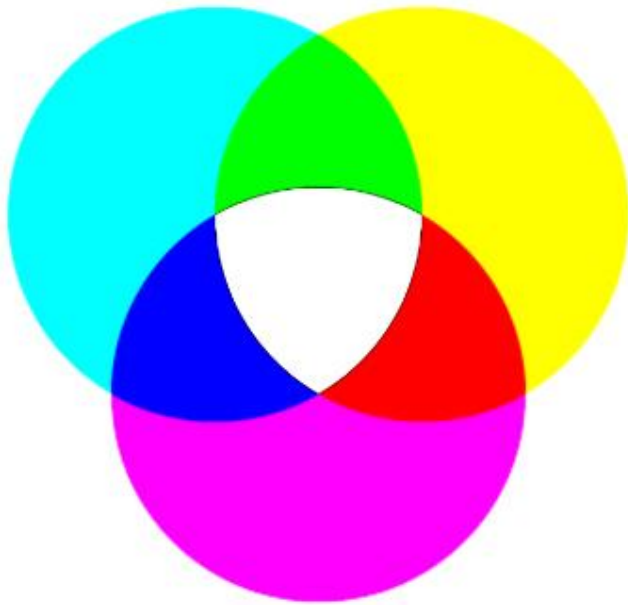
שיטת הצירוף

העין קולטת את קרני האור ואת הצבעוניות הנמצאת בחלל, המגיעה ממקור אור כלשהו. בשיטה זו העין קולטת את צרוף כל הקרניים המגיעות אליה באורכי גל שונים יחדיו הם יוצרים את הצבע הנראה.

למשל:

נראה אדום כאשר הגיעו קרניים בעלות אורך גל המספק צבע אדום
נראה צבע כחול כאשר יגיעו קרניים בעלות אורך גל המספק אור כחול .

כיצד אנו קולטים צבע כתום ?
שילוב של קרניים המספקות אור אדום וצהוב המגיעות יחדיו.

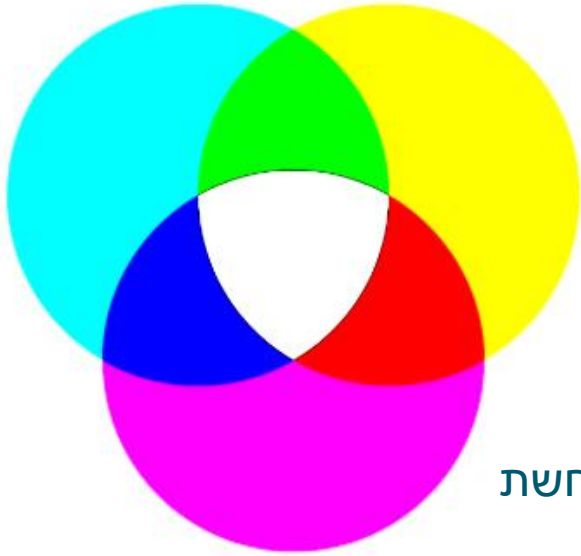


• מקורות הצבע

מהו צבע ?

שיטת הצירוף

שימוש בשיטה זו ליצירת צבעים נעשה במסכים כגון מסכי מחשב וטלוויזיה.

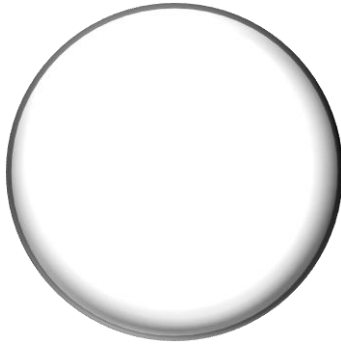


- ההדמיה שלפניך מציגה את אחת התופעות המפתיעות, המתרחשת בעת ערבוב של **אורות צבעוניים**, המאירים בעוצמה גבוהה.
- צבעי היסוד של שיטה זו הם אדום וירוק וכחול **RGB**.
- כאשר מחברים ביחד אלומות חזקות של אור אדום עם אור ירוק מתקבל כתם אור בצבע **צהוב!**
- כאשר מקרינים על כתם האור הצהוב, אלומה שלישית של אור חזק כחול, מתקבל כתם של אור בצבע **לבן!**
- כמובן שהחושך שהוא הצבע **השחור** ייווצר כאשר לא יאירו כלל...
- שינויים בעוצמת האורות השונים ישפיעו על הגוון המתקבל. לדוגמא: גוון כתום יתקבל מאדום בעוצמה חזקה ומירוק בעוצמה חלשה.
- שימו לב - הצבעים המתקבלים מערבוב 2 אלומות אור הם מגנטה ציאן וצהוב MCY

• **מקורות הצבע**

מהו צבע ?

שיטת הצירוף



כיצד אנו רואים צבע לבן ?
שילוב של כל טווח האור



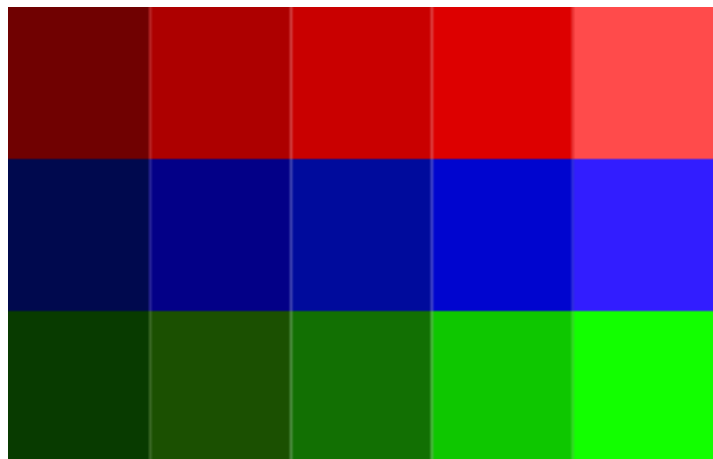
כיצד אנו רואים שחור ?
כאשר לא יגיע ממקור מסוים קרן אור
ייוצר כתם שחור , השחור הוא "אל אור" .

• מקורות הצבע

מהו צבע ?

האדום שלי הוא לא האדום שלך !!!

כיצד אנו נוהגים להבדיל בין צבעים ? או משפחות הצבעים



• בהיר = כהה

• אטום = שקוף

• צבע טהור = צבע שאינו טהור

• צבעים מעוננים = צבע טהור המעורב עם אפורים.

• צבעי פסטל = צבע טהור מעורב בצבע לבן.

• צבעים חמים = צבעים קרים.

• צבעים מונו כרומטיים.

• אינטראקציה בין צבעים

מהו צבע ?

מערכת צבעים מונוכרומאטית

מונו = אחד כרומה = צבע
הכוונה למערכת צבעים שבסיסה גוון אחד.
מערכת זו תיווצר כאשר נערבב גוון בלבן או שחור.
מערכת חד גוונית זו לרוב חסרת מתח בשל קרבת הגוונים.



• סולם ערך של צבעים

מהו צבע ?

מערכת צבעים על-פי שלוש איכויות

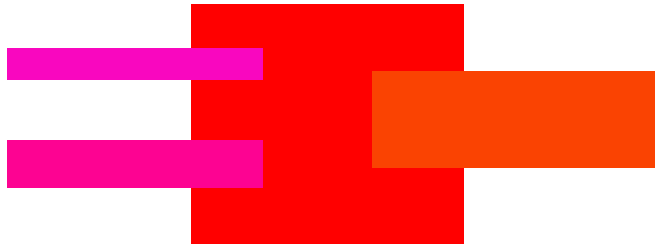
1. גוון = HUE

הכוונה לסוג הצבע: אדום, כחול... אותה איכות המבדילה בינו לבין הצבעים האחרים.



2. עוצמה, רוויה = SATURATION

הכוונה למידת הטוהר של הצבע: נקי או עכור "מלוכלך". צבעים טהורים = צבעי יסוד וצבעי משנה.



3. בהירות = BRIGHTNESS

כלומר בהירות הצבע (ע"י הוספת לבן) או כהותו (ע"י הוספת שחור).



• סולם ערך של צבעים

מהו צבע ?

סיכום :

- מבוא.
- מיון הצבעים.
- מקורות הצבע.
- אינטראקציה בין צבעים.
- סולם ערך של צבעים.