

הקדמה

ניר פרידמן, צלם עצמאי ומורה לצילום וידאו ותאורה ב"אורט" גבעתיים.
בוגר מכללת "ספיר" משנת 1997, סדנא לצילום בפילם 35 מ"מ באוניברסיטת ת"א בחסות
קודאק, וכן בוגר "סטודיו גברא" ו"הסטודיו" בצילום סטילס.
עד שנת 2003 עבד כעוזר צלם ותאורן לצלמים מובילים בהפקות רבות כמו "החרצופים",
"דימונאים", "אהבה בשלכת", "ההפסקה הנסתרת", "חבורת בולדוזר", "מחסן השטוים",
הפקות דוקומנטריות ודרמות רבות.
החל משנת 2003 צלם עצמאי בתחום הוידאו והסטילס וכן מפעיל מצלמות רחף.

ככותב המבנית, ההגדרה הייתה ברורה – לספק כלים לביצוע צילום וידאו המכיל גם שימוש
בתאורה. לביצוע מטרה זו, הוגדרו מספר נושאים שלדעתי הם החשובים והבסיסיים, עבור
ביצוע משימת הצילום.
מבנית זו, מספקת מבט מרתק אל קצה הקרחון הנקרא צילום ותאורה. מושגי יסוד בצילום
מתגלים ככלים פסיכולוגיים השולטים בעין ובלב הצופה, מבט אל עולם האור והצל ויכולת
השליטה שלנו באווירת הסרט שאנו מצלמים, הקשר שבין צבע ומצב רוח והצגת הכלים
הטכניים השונים הקיימים. החל בסוגי נורות ופנסים וכלה בפונקציות הקיימות בתפריט
המצלמה המודרנית. כל אלה ועוד, נתמכים בצורה ויזואלית על ידי צילומי סטילס רבים,
שהופקו במיוחד לצורך מבנית זו.
המבנית המקיפה פונה לבנות ובנים כאחד, ואף נכתבה בחלקה בלשון נקבה. בתחום הצילום
קיים, לצערי, "מחסור" חמור בנשים צלמות ואני מקווה שמבנית זאת תוכל לקרב מעט את
הלבבות הנשיים לצד הצילום.
בסרט הארי פוטר וחדר הסודות, אומר דמבלדור : "לא היכולות שלנו הן שמראות מי אנחנו
באמת, אלא ההחלטות שלנו". את מבנית זו אני מגיש לכם בעזרת משרד החינוך, כדי לסייע לכם
לקבל את ההחלטות הנכונות בצילום ובהקמת התאורה, לסרט שלכם. לגבי היכולות שלכם, הן
תשתפרנה בעזרת תרגילים לביצוע, שצורפו במיוחד למטרה זו.
במבנית קיימים סימנים מוסכמים בכדי להקל על השליטה:



מציין עצירה לתרגול החומר הנלמד בפרק.

😊 מציין המלצות לעיון בחומר נוסף בנושא הפרק.

מאחל לכם הנאה בקריאת המבנית.

אשמח לקבל הערות, שאלות, הצעות, חוויות וכל משוב נוסף למייל : nir_man@bezeqint.net

תוכן העניינים:

פרק	נושא	מס' עמוד
תאורה		
פרק 1	מבוא לתאורה	1
פרק 2	תאורה טבעית וציורית	2-3
פרק 3	אור קשה ואור רך	4-5
פרק 4	כיוון האור	6-12
פרק 5	סוגי נורות ופנסים	13-19
פרק 6	השליטה באור	20-26
פרק 7	סגנונות תאורה של דמות	27-32
פרק 8	תאורה בהירה וכהה	33-34
פרק 9	יחסי הארה	35-38
פרק 10	סוגי מדידת האור	39-42
פרק 11	חשיפת יתר וחשיפת חסר	43-44
פרק 12	עבודה עם ציוד תאורה	45-48
פרק 13	הארת סט עם פנס אחד	49-52
פרק 14	הארת סט עם שני פנסים	53-56
פרק 15	תיאוריות הצבע	57-61
צילום		
פרק 1	גדלי פריימים שכיחים ותפקידם	62-65
פרק 2	זוויות צילום	66-67
פרק 3	פרספקטיבה	68
פרק 4	כיוון המוניטור	69-72
פרק 5	תפריט המצלמה	73-77
פרק 6	בדיקת הציוד	78-84
פרק 7	התקני מצלמה	85-96
פרק 8	עדשות ופרספקטיבה של עדשות	97-106
פרק 9	חשיפה ועומק שדה	107-111
פרק 10	על תנועות מצלמה ופסיכולוגיה	112-114
פרק 11	מט בוקס ופילטרים	115-118
פרק 12	תיק עוזר צלם	119-120
פרק 13	אופרייטינג	121-123
פרק 14	מחלקת הצילום	124-127
פרק 15	שלבי העבודה בסט הצילום	128-132
פרק 16	רשימת עצות וטיפים	133-134

נספח תרגילים

מבוא לתאורה

אחת היכולות החשובות של צלם היא לראות אור קיים ולזכור אותו. לזכור אור, עבור צלם, דומה לזיכרון השמיעה ההכרחי למוזיקאי.

אור הוא מרכיב משתנה בחיים שלנו. הזכרתי במהלך פרקי הצילום שאובייקטים מחזירים אור שפוגע בהם. חפצים דוממים, או בני אדם. אובייקטים אלו לא משתנים בצורה משמעותית במהלך יום או שבוע, כך שמבחינה ויזואלית ההופעה שלהם יכולה להשתנות משעה לשעה עם שינוי שעות היום, מזג האוויר או שינויים במקורות האור מסביב.

צלם מנוסה וטוב יהיה מודע לשינויים אלו וישמור בזיכרונו את השפעת שינוי האור על תחושותינו כצופים ועל ההשפעה בתת המודע שלנו.

הצפייה באור, הופכת להיות טבע שני אצל הצלם בין אם הוא נמצא באולם גדול, מסעדה, מועדון ריקודים או בטבע. הופעת האור אל מול עיני הצלם תתויק בזיכרונו כדי שיוכל לשחזר שוב את המראה, אם יידרש באחד מימי הצילום. התאורה תעצים או תנחית את מאמציהם של אותם אנשי מקצוע היוצרים את סט הצילום, התלבושות והאיפור. תאורה תעצב את המציאות המצולמת. תעניק לתמונה עומק או שטחיות, ריגוש או שעמום, מציאותיות או אבסטרקטיות. התאורה "נופלת" על הסצנה המצולמת במגוון צורות כדי לייצור מצבי אורה שונים, כדי לספר את הסיפור.

האור קיים כדי להנחות את תשומת לב הצופה. החושך קיים כדי לגרות את הדמיון.

הצלם יחליט כמה אור יהיה בסצנה, כיצד הדמויות יוארו, כיצד הצבעים ישפיעו על הסט ועל פני הדמויות והיכן בפריים אובייקטים יופיעו בבהירות יתר (high light) והיכן בבהירות חסר (low light).

סגנון התאורה מושפע מכמה גורמים:

- צרכי ואילוצי הסיפור ודרישות הבמאי.
- התקציב שגויס לצורך הפקת הסרט.
- ציוד טכני כגון עדשות, פורמט הצילום וציוד התאורה הקיים.
- הגישה האומנותית והניסיון של הצלם.

כדי להתכונן בצורה טובה לבניית קונספט האור בסרט מומלץ לקבל השראה מציורים, ומצילומי סטילס. שיטה טובה נוספת היא צפייה משותפת עם הבמאי בסרטים כדי להבין טוב יותר דרישות וציפיות.

אסור לשכוח, בתכנון התאורה אנו צריכים לשרת את הסיפור והמטרה ולא את ההעדפות האישיות שלנו.

©ניתן לקבל הכוונה נוספת בספר "עושים סרטים" של משרד החינוך בהוצאת מפ"ט עמל.

טבעי וציורי

קיימות שתי גישות (פילוסופיות) בסיסיות, בתכנון בניית התאורה.

הגישה הטבעית (נטורליזם) - האור תואם את המציאות. כלומר, התאורה בסצנה היא ממקורות האור הסביבתיים הקיימים בזמן הצילום או מגיעה מכיוון מקורות אלו כשעובדים עם תוספת של תאורה מלאכותית.

דוגמא: בצילום שתי דמויות עומדות ומדברות ברחוב (out door), והשמש בשמים מאירה מאחורי דמות א', הזי הפנים של דמות א' תהיינה מוצלות והדמות תואר באור אחורי מהשמש, לעומת דמות ב' שעומדת מול השמש ופניה יהיו מוארות יותר ללא אור אחורי, כי אין מקור אור מאחורי הדמות.



גישה דומה ננקוט גם בביצוע תאורה בצילומי פנים (in door), עם מקורות אור המצטלמים בתוך בית. ניתן להגיד שיש מניע לתאורה שכזאת בסרט ומכאן גם מגיע השם השני של תאורה זאת – תאורה עם מניע (motivated light).

בגישה הטבעית התאורה נראית "כמו בחיים".

הגישה הציורית (פיקטוראליזם) – מבטלת את הגישה הטבעית. בגישה זו ניתן להשתמש בכיווני אור שאינם הגיוניים, כדי להגיע לתמונה שנראית נעימה יותר לעין.

דוגמא: בצילום שתי דמויות עומדות ומדברות ברחוב באור שמש, כל דמות תצולם עם אור אחורי ופניה תהיינה מוארות באור רך ובעוצמה שווה לתאורה של הדמות השנייה. התמונה תיראה יפה ומעודנת יותר ולא גסה מצללים והבדלי חשיפות.



כשניגשים לבניית תאורה שנראית טבעית, הצלם צריך לשאול את השאלה "מהיכן מגיע האור בסצנה ואיך ניתן להצדיק אותו?" המפתח העיקרי בתאורה טבעית הוא להבין ולחקות איך האור נופל על רקע ואובייקטים וכיצד הוא מוחזר מהם ומשפיע על הלוקיישן.

כשמאירים לוקיישן עם עומק כמו חדר, בניין וכדומה, יש לנסות ולהבין מהיכן להאיר את השטח על מנת לשמר ולתת את תחושת התלת מימד.

אופי האור – אור קשה ואור רך

ניתן לאפיין את האור בשתי צורות, אור קשה ואור רך. ניתן לשלוט בקשיות ובמידת רכות האור לפי רצוננו.

אור קשה – יוצר צללים חדים ולרוב מגיע ישירות מן הנורה. מקור האור בדרך כלל קטן ביחס לנושא המצולם. האור הקשה מבליט טקסטורה של משטח, יוצר אוירה דרמטית וניתן לשלוט בו בקלות ולייצור אפקטים של תאורה.



אור רך – הוא אור שחוזר ממשטח כגון קלקר או בד לבן או עובר דרך חומר שמפזר את קרני האור כמו למשל בד משי או ג'לטין מרכז, האור נחלש ופחות חד. האור הרך מחמיא יותר לנושאים המצולמים, נראה רומנטי יותר, אך קשה לשליטה בעיקר במקרים בהם רוצים לחסום את האור, שמגיע לאזורים מסוימים בפריים, כמו למשל קירות.



מקור האור גדול ביחס לנושא המצולם היות והוא חוזר / מגיע ממשטח. כיום האור הרך פופולארי יותר בעבודה בשל האמצעים הרבים הקיימים לשליטה בו.

☺ניתן לקרוא עוד על נושא זה בספר "פרקים בטכנולוגיות צילום, עריכה וקול" וכן בספר "עושים סרטים", בהוצאת מפ"ט עמל.

תאורה בסיסית – תפקידי פנסים

כיוון האור מציג את האווירה, הלוקיישן והזמן בו מתרחשת הסצנה. כמו כן כיוון האור מבליט את הדמות המצולמת בלוקיישן, את מבנה הדמות ואת הטקסטורה הקיימת בלוקיישן. מאידך גיסא, כיוון האור יגרום להסתרת צורה או טקסטורה או פרטים אחרים בכלל.

קיימות ארבע הגדרות בסיסיות, לכיווני התאורה ותפקידי הפנסים שעל הסט. כדי לסייע לכם להבין את התאורה הבסיסית, נצלם פורטרט ניח.

אור המפתח (key light)

מקור האור הדומיננטי והראשי בסצנה ולא משנה מהיכן הוא מגיע. מציג את הדמות ואת האווירה בסצנה. בדרך כלל זהו כיוון האור הראשון שאותו יוצרים בזמן בניית התאורה.

Key light מהווה בסיס לשאר כיווני האור ויכול להיות רך או קשה. למתחילים דרכם בתכנון תאורה, כדאי לדעת, הכיוון השכיח ביותר ממנו מגיע האור הראשי הוא מזווית של 45 מעלות לצד ציר המבט של הדמות וגובה הפנס יהיה 45 מעלות מעל הדמות. האור הראשי הוא בדרך כלל קדמי לעומת אור מילוי שמגיע מצד הדמות.



אור מפתח Key light

אור מילוי (fill light)

מאיר את האזורים החשוכים ומדמה ראייה הקרובה יותר לאיך שהעין רואה את המציאות, בניגוד למצלמה שרואה בצורה יותר קונטרסטית. אור המילוי שולט באווירת הסרט לפי רמת הניגודיות שהוא יוצר בתאורה. בדרך כלל מקור האור יהיה משטח גדול ממנו האור יוחזר או ירוכך ולא ייצור צללים בנוסף לאלו הקיימים.

אור המילוי מתקיים בשתי צורות עיקריות: כאור המגיע מהצד הנגדי של אור המפתח מבלי שיתמזג כלל באור המפתח וכאור רך המתמזג עם אור המפתח. במקרה כזה מיקומו של אור המילוי יהיה קרוב למצלמה או מעליה.



אור מילוי Fill light

אור אחורי (Back light)

ממוקם מאחורי הדמות, ביחס למיקום המצלמה. לרוב מאחורי הדמות ובקו ישר מול אור המפתח. מדגיש את קווי המתאר של הדמות ומבודד את הדמות מהרקע. קיימות אפשרויות שונות להארת הדמות מאחור על ידי שינוי גובה וזווית של מיקום הפנס. כל שינוי שכזה יוצר אור אחורי שנראה מעט שונה מקודמו וזה מתבטא באזורים אליהם האור האחורי מגיע, בגוף האדם או אובייקטים בכלל.

לעיתים האור היחידי בסצינה הוא האור האחורי, אף שאינו מאיר את הדמות מלפנים אני מתייחס אליו כאל אור ראשי לכל דבר, בשיקולים ובתכנון אור המילוי ואור הרקע.



אור אחורי Back light

אור רקע (Background light)

מדגיש את האזורים שמאחורי הדמות המצלמת, תוך יצירת הפרדה של הרקע מהדמות שנמצאת בקדמת הפריים. לעיתים אור המפתח מאיר את הרקע בנוסף לנושא המצלם, בצורה משביעת רצון.

הדגשת הרקע יכולה להתבצע על ידי מספר דרכים:

- קשיות האור – צללים רכים או קשים
- צבע האור – הצבע יתרום ליצירת אווירה בתמונה המצלמת
- כיוון האור – ייתן מושג על הזמן בו מתרחשת הסצנה ומקורות אור מצטלמים.
- אפקטים שונים של אור וצל.

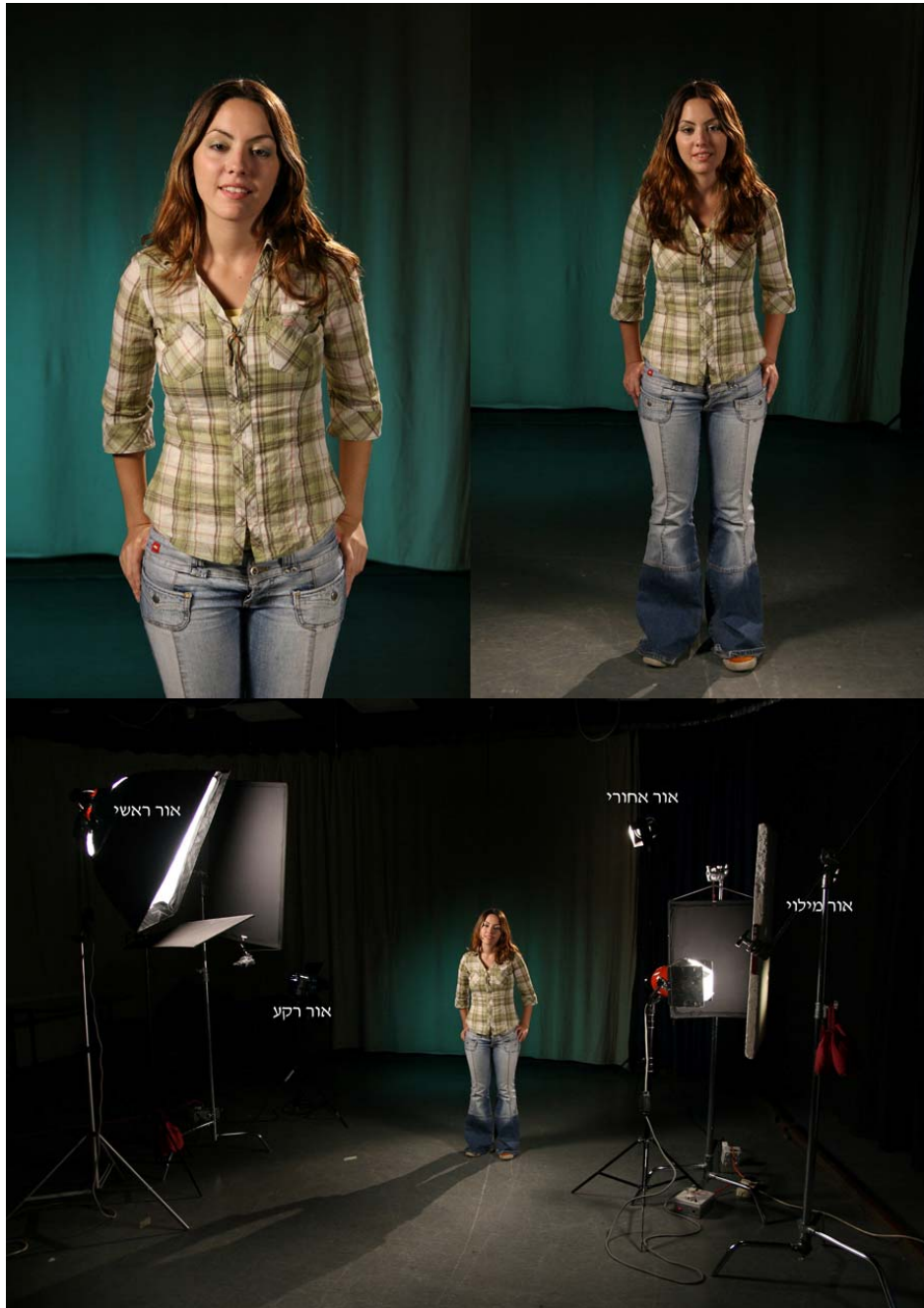


אור רקע

שילוב ארבע כיווני האור

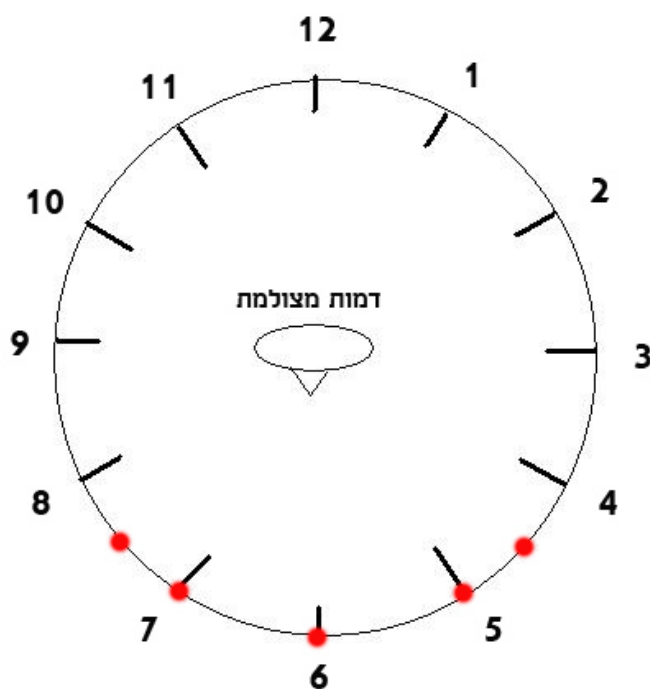
בדוגמאות שצולמו לצורך הפקה זו :

- אור המפתח מגיע מפנס "תפוז" 800W עם אוהל אור (צ'ימרה) ודימר (עמעס). הצבתי גובו ליד הפנס למניעת פיזור האור אל הרקע.
- אור המילוי מגיע מקלקר, שמחזיר אור שמופק מפנס "תפוז" 800W, הממוקם בסמוך לקלקר. הפנס מחובר לדימר. גובו חוסם אור מלהגיע אל הרקע.
- אור אחורי מגיע מפנס עדשה "טוויני" 650W עם דימר.
- אור רקע מגיע מפנס עדשה "אינקי" 300W עם דימר.



לא לו העושים צעדיהם הראשונים בתאורה, הנה שיטה פשוטה וחביבה, להבין ולבצע את המערך השכיח ביותר של תאורה בסיסית לדמות מצולמת:

ציירו שעון אנלוגי ללא מחוגים ובמרכזו ציירו דמות. האף פונה לכיוון השעה 6, שם ניצבת המצלמה.



הפנס שתפקידו **אור ראשי** (מפתח), יעמוד בגובה של 45 מעלות ביחס לדמות, בציר הגובה ויאיר את הדמות מכיוון אחת הנקודות האדומות (זוויות: 0, 30, 45 מעלות), בהתאם לדרישתכם מהצללים על פני הדמות, כאשר צל האף הוא הדומיננטי. ככל שהפנס ימוקם לכיוון השעות 3 או 9, הצללים יהיו ברורים ופני המצולם יהיו יותר קונטרסטיות.

האור האחורי של הדמות יוצב מול האור הראשי. לדוגמא: אם האור הראשי ממוקם בשעה 7, הפנס שתפקידו אור אחורי יוצב מאחורי הדמות בשעה 1. את הפנס שמתפקד **כאור מילוי**, ניתן למקם בסמוך לפנס האור הראשי, או מעבר לציר המבט. כלומר, אם הפנס שמספק אור ראשי ניצב בשעה 7, את הפנס של אור המילוי ניתן למקם לידו או להציבו בין השעות 3 ל-6.

השיטה הזאת מתייחסת לצילום שבו המצלמה היא פרונטלית. מול המצולם. אך מה לגבי צילום שבו המצולם אינו פונה אל המצלמה? פשוט מאוד. כל מערכת השעות שבהן ממוקמים הפנסים, תזוז בהתאם לדמות. כלומר, אם נצלם דמות מביטה לשעה 7, נמקם את הפנס של אור המפתח, שעה אחת הצידה. למשל בשעה 8 ולא בשעה 7 כמו בצילום פרונטאלי. וכך גם לגבי שאר הפנסים על הסט.

מערכת זו נכונה גם לתאורת "Far side light", שמופיעה בפרק "אור מפתח וסגנונות תאורה של דמויות".

☺ עוד על תאורה בסיסית בספר: "עושים סרטים" הוצאת מפט עמל.

צורות נוספות וכיוונים מקובלים, של הארת דמות ורקע

- אור עילי (Top light) – מגיע מזווית של כמעט 90 מעלות מעל הדמות ויוצר צללים בעיניים, לחיים ומתחת לאף. צללים אלו מגבירים מראה מאיים ומסתורי.
- אור עיניים (Eye light) – מדגיש את העיניים של הדמות המצולמת. לרוב בצורת פס דק של אור באזור העיניים.
- הדגשת פריט ברקע – אור נקודתי על פריט מסוים אותו חשוב לנו להדגיש כדי שהצופה יראה.
- אור תחתי (Low light) – מאיר את הנושא המצולם מזווית נמוכה כדי ליצור אווירה מתוחה.



- יש להכין: מצלמה על חצובה, חדר עם חלל, פנס עם חצובה ושק חול לאבטחת החצובה.
1. צלמו חמש שניות של חומר גלם, כשהפנס מאיר את הדמות וניצב מאחורי המצלמה בגובה 45 מעלות ביחס לדמות.
 2. צלמו חמש שניות של חומר גלם, כשהפנס מאיר את הדמות וניצב בשעה 7 לציר המבט (לפי תרשים השעון שבעמוד הקודם).
 3. צלמו חמש שניות של חומר גלם כשהפנס מאיר את הדמות ונמצא בין השעה 7 לשעה 8 של ציר המבט. (45 מעלות לצד הדמות)
 4. צלמו חמש שניות של חומר גלם כשהפנס ממוקם בשעה 9 לציר המבט של הדמות. (90 מעלות)
- לסיום: צפו בחומר הגלם שצילמתם ונסו להבחין בשינוי הצל שמטיל האף על הפנים ובתחושת העומק ששינוי זה יוצר בתמונה.

סוגי נורות ופנסים

קיימות שלוש קבוצות של נורות השכיחות בעבודה על סט צילום: טנגסטן, H.M.I. ופלורסנט. הן נקראות כך, על שם החומרים מהם הנורות מורכבות.

- **טנגסטן (Tungsten)** – נורה בעלת חוט להט המיוצר מחומר טנגסטן, המוקף בגז הלוגן וארוז בזכוכית קוורץ (מכאן, כינויו השני של פנס התפוז - "קוורץ"). הנורה מפיקה אור בטמפרטורת צבע של 3200 קלווין.
- **H.M.I. (Hydrargyrum Medium Arc Iodide)** – נורה ובתוכה גז, שמפיקה אור בטמפרטורת צבע של 5600 מעלות קלווין, השווה בקירוב לטמפרטורת הצבע של אור יום. פנס זה נפוץ בצילומים המתבצעים באור יום. עוצמת האור המופקת מהנורה, חזקה פי 3 מעוצמת האור שמפיקה נורת טנגסטן עם אותה עוצמה חשמלית (Watt).
- **פלורסנט** היא נורה (Tube), שנקראת על שם תוצאת התהליך המתבצע בתוכה, שהוא מפגש של גז עם זרם אלקטרוניים. הנורה חלשה מטנגסטן ומה- HMI אך ייחודה הוא באור הרך שהיא מפיקה.

סוגי פנסים

- **פנס "חזית פתוחה" טנגסטן** - מוכר בכינויו "תפוז". זהו פנס בעל נורת קוורץ (טנגסטן) עם חזית פתוחה, ללא עדשה המורכבת על פנס, כך שהנורה חשופה ונראית לכל. בין הנורה לגוף הפנס קיים רפלקטור שמחזיר את האור שנזרק לכיוון בית הנורה.



"תפוז" (Red head) עוצמה 800w

פנסים אלה בהירים מפנסי העדשה (פרזנל), אך קשים יותר לשליטה על האור. השימוש העיקרי בפנסים אלו, הוא בעבודה עם אור חוזר וכן הארת שטחים ומסכים, למשל הארה של רקע, בצילום עם מסך כחול או ירוק (כרומה קי).



"בלונדי" עוצמה 2000W

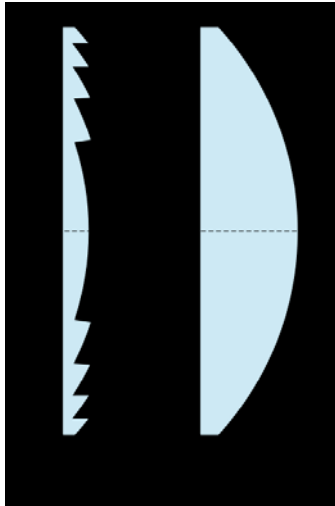
ברוב פנסים אלו קיים בורג בגב הפנס ששולט על הזזת הנורה פנימה, לכיוון הרפלקטור לצורך מיקוד וריכוז אלומת האור או הרחקה מהרפלקטור כדי לפזר את אלומת האור על פני שטח רחב.

- **פנס "פרזנל" טנגסטן** – פנס בעל נורת טנגסטן ורפלקטור הממוקם מאחורי הנורה בתוך גוף הפנס.



"ג'וניור" פנס בעוצמה 2000W

בחזית הפנס ממוקמת עדשת פרזנל (מכאן שמו של הפנס), שתפקידה לחדד את אלומת האור וליצור אחידות באור בכל נקודה שעל קוטר האלומה. מקורה של העדשה בפנסי המגדלורים הישנים שהיו פזורים לאורך חופי צרפת.



משמאל חתך של עדשת פרזל

הנורה והרפלקטור, נעים כיחידה אחת בעזרת בורג: תזוזה קדימה לכיוון , תגדיל את קוטר אלומת האור (מצב Flood) ותחדד אותה. תנועה לאחור, תקטין את קוטר אלומת האור ותרכז אותה (מצב Spot) וחדות האור תרד.

קיים מגוון רחב של פנסי עדשה עם נורות בעלות עוצמות שונות לדוגמא:
 "אינקיי" – פנס עם נורה של 300 וואט.
 "טוויני" – פנס עם נורה של 650 וואט.
 "בייבי" – פנס עם נורה של 1000 וואט (1 קילו-וואט)
 "ג'וניור" – פנס עם נורה של 2000 וואט (2 קילו-וואט)
 "סניור" – פנס עם נורה של 5000 וואט (5 קילו-וואט)
 ויש עוד....

- **פנס פאר (Par) טנגסטן** – נקרא כך על שם המבנה הפרבולי של הרפלקטור. בפנס זה העדשה והרפלקטור חתומים בתוך מעטפת הנורה. בדרך כלל, פנסי פאר מגיעים בכמות של 4 או יותר נורות וזאת כדי להאיר שטח גדול או לספק מקור אור בעל עוצמה חזקה.



לדוגמא: במופעי מוזיקה גדולים, פנס זה משמש להאיר את הקהל. הפנס מגיע גם כיחידה בודדת, לרוב בתוך מבנה שחור גלילי ונפוץ בהפקות תיאטרון ומוזיקה.



- **פנס H.M.I פרזנל** – מיוצר במגוון רחב של עוצמות וגדלים. הפנס במצב דולק, קר יותר מפנס טנגסטן ולכן נוח יותר לעבודה עבור השחקנים.



פנסי H.M.I שעוצמתם עד 1200 וואט, מתאימים לצילומים בסביבת אור יום, בתוך מבנים, כשנדרשת תאורה שמתאימה לטמפרטורת הצבע של אור יום. פנסים שעוצמת 2500 וואט ויותר, מתאימים לצילומי חוץ באור יום או לילה.

- **פנס H.M.I פאר (Par)** – פנס הפאר יעיל לצילומים בשעות היום כשנדרשת השלמת תאורה בטמפרטורת צבע מתאימה. הפנס נוח לעבודת השחקנים מכיוון שאינו מחמם כמו פנס הטנגסטן. כדי שהנורה תגיע לטמפרטורת הצבע הנכונה יש להמתין כשלוש עד חמש דקות מרגע הפעלת הפנס.

- **פנסי אור רך (Soft light)** – מוכרים גם בכינויים "אמבטיות". אלו פנסים בעלי רפלקטור, לרוב בצבע לבן, המפיקים אור רך שיוצר צללים רכים.



הנורה שבתך הפנס, מאירה את הרפלקטור שמחזיר אור ומפזר אותו כלפי חוץ. פנסים אלו הם בעלי נורת טנגסטן ויעילים לאור מילוי.

- **קינאו פלואו (Kino flo)** – יחידת תאורה פלורסנטית בעלת 2 או 4 נורות פלורסנט. על מנת שפנס זה יעבוד ביעילות הוא מופעל באמצעות יחידה חשמלית השולטת על הזרם החשמלי שבו.



יחידה חשמלית זו נקראת באלסט (Ballast). ללא הבאלסט הפנס עלול להבהב ויזיק לצילום.

נורות הקינאו הפלורסנטיות, מיוצרות בשתי טמפרטורות צבע שונות:

1. טנגסטן – נורה שמפיקה טמפרטורת צבע של 3200 מעלות קלווין, בדומה לפנסי הטנגסטן. נזהה נורה פלורסנטית זו על ידי טבעת כתומה שנמצאת בשתי קצוות הנורה.

2. אור יום (Day light) – מפיקה טמפרטורת צבע של 5600 מעלות קלווין, המתאימה לאור יום. נזהה את נורה זו על ידי טבעת כחולה שנמצאת בשתי קצוות הנורה.



נורה פלורסנטית לפנס קינו (Daylight)

הקינולוא הוא פנס חלש יותר מפנסי הטנגסטן וה- H.M.I., ומספק אור רך. זהו פנס אידיאלי לצילומי תקריב / פורטרט, כהשלמה לאור קיים. כיום ניתן למצוא פנסי קינו בעלי עשרות נורות בגוף הפנס, באורכים שונים למטרות צילום רבות.

- **פרקטיקל (Practical)** – אלו מקורות אור המצטלמים בסרט, כגון מנורת שולחן, נברשת, מנורת לילה כדומה.

- **סאן גאן** – פנס הנישא ביד. עוצמתו בדרך כלל אינה עולה על 250 וואט. הפנס מקבל מתח מסוללה חשמלית.



כיום קיימים פנסי נישאים עם נורות טנגסטן או H.M.I. השימוש בפנסיים אלו אידיאלי לצילום בתוך מקומות קטנים או כשאין חשמל או גנראטור בסביבה.

- מיני לייט – פנס הנישא על המצלמה ומקבל מתח חשמלי מסוללה חיצונית או בעזרת חיבור מיוחד למצלמה עצמה.



פנס מיני לייט טנגסטן בתוספת פילטר מתקן לאור יום

כיום קיימים סוגים שונים של פנסי מיני לייט עם נורות טנגסטן, H.M.I ונורות LED.

סקרתי את הפנסים השכיחים ביותר. אלו שאולי תזדקקו להם בהפקה הקרובה שלכם. קיימים אינספור צורות של התקני פנסים, שמשתכללים ככל שהטכנולוגיה מתקדמת.

☺ ניתן למצוא אינפורמציה רחבה על פנסים, באתרי האינטרנט השונים וכן ניתן להתייעץ ולהתעדכן בכל החברות ההשכרה, של ציוד צילום ותאורה בארץ.

השליטה באור

קיימים אביזרים רבים שבעזרתם ניתן לשלוט באור הטבעי ובאור המלאכותי. השליטה באור מתבטאת באופי האור, קשה או רך, צללים, אפקטים של אור וצבעוניות האור. לפניכם האביזרים השכיחים ביותר לעבודה בסביבת תאורה לסרטים.

מרככים

קיימים חומרים רבים שבעזרתם ניתן לרכך את האור המגיע מהפנס או השמש, כמו למשל משי, נייר צלופן ועוד...

יש להציב את המרכז קרוב לפנס או בצמוד לדלתות הפנס (Barn doors). ככל שדחיסות חומר הריכוך תהיה גדולה יותר, האור המתקבל יהיה רך יותר. מרכז חלש נוטה לשקיפות, מרכז חזק נוטה להיות לבן ואטום יותר.



פנס H.M.I עם מסגרת ריכוך 4X4 בדחיסות 1/2

קיימות ארבע רמות מקובלות של דחיסות הריכוך שעולות מהמספר הנמוך לגבוה.

Full , 1/2 , 1/4 , 1/8

קיימים סוגים שונים של מרככים הנבדלים בצורה ובמרקם. פני השטח השונים של כל מרכז משפיעים בצורה זו או אחרת על ריכוך האור העובר דרכם. שמות המרככים מזכירים במעט שמות של דמויות ממלחמת הכוכבים...



אוהל אור על פנס - "צימרה" - השכיח בעבודה עם אור רך

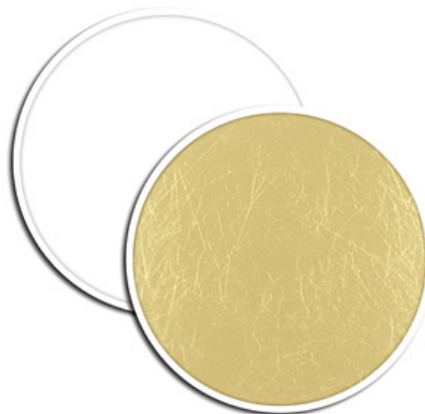
המרכיבים השכיחים בעבודת התאורה הם : משי (Silk), ווש-ווש (Grid cloth), ספאנגלאס (Spun), פרוסט, בראש (Brush), ריכוך (Diffusion).



מסגרת 12 X12 עם משי (את המשי מזהים עפ"י מסגרתו הצהובה)

מחזירי אור (רפלקטורים)

כל משטח מחזיר אור, למעט משטח שחור. המשטחים היעילים ביותר להחזרת אור מבלי להשפיע על צבעוניות האור הם המשטח הכסוף (Silver) והמשטח הלבן (קלקר או בד לבן). כמו כן ניתן להיעזר במראה (Mirror).



"בלנדה" – מחזיר אור מתקפל

על מנת להוסיף צבע לאור, ניתן להיעזר במשטחים צבעוניים, כשהשכיח ביותר הוא המשטח הזהוב (Gold) שמחזיר את האור בתוספת גוון אדמדם.



עוזר התאורה מכון רפלקטור כסוף

דלתות הפנס (Barn Doors)

בהזזת דלתות הפנס אנו יכולים לשלוט באלומת האור. ניתן לעצב צורה, כמו למשל פס של אור על ידי הצרת הפתח בין הדלתות.

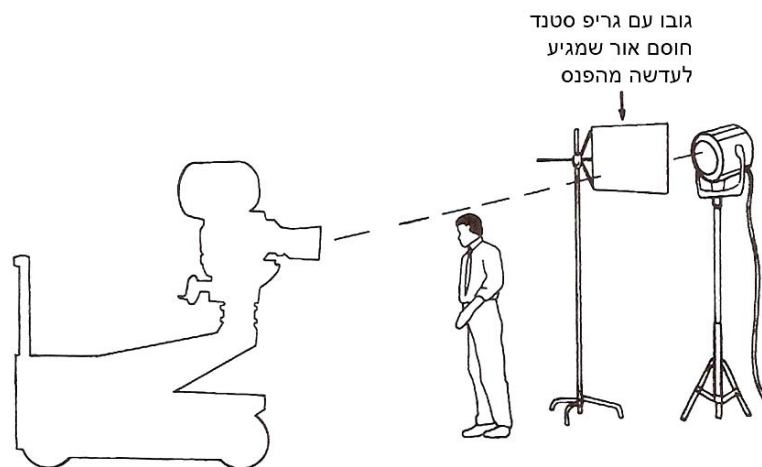


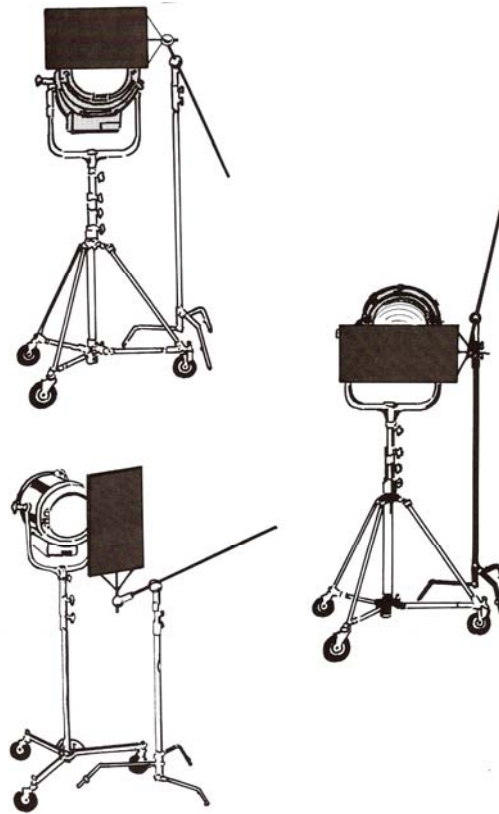
דלתות הפנס צבועות בצבע שחור מט, שאינו יוצר הברקות והשתקפויות שעלולות לחדור לעדשה או לפגוע באזורים שבתוך סט הצילום. הדלתות עוזרות לבטל צללים לא רצויים על ידי "חיתוך" האור המגיע מהפנס. השליטה הטובה ביותר באור היא כאשר הפנס נמצא במצב פיזור (Flood).

דגלים

נחלקים לכמה קבוצות אך תפקידם דומה: יצירת צללים ו"חיתוך" האור כדי לעצב אותו או להוריד מעוצמתו.

גובו – נקרא גם קאטר (Cutter). מסגרת מלבנית מכוסה בבד שחור עבה ואטום לחלוטין למעבר אור. בד הגובו עבה ואמיד לחום הנפלט מהפנס. הגובו מיוצר בגדלים שונים ומתחבר בעזרת פין מתכת לראש נשיאה מיוחד (ראש גריפ) שניתן להתקינו באופנים שונים, על חצובה לפנס, גריפ סטנד או תופסן שנאחז קרוב לתקרה למשל. את הגובו מציבים מול הפנס ויוצרים צל או מבטלים אור לא רצוי על סט הצילום.





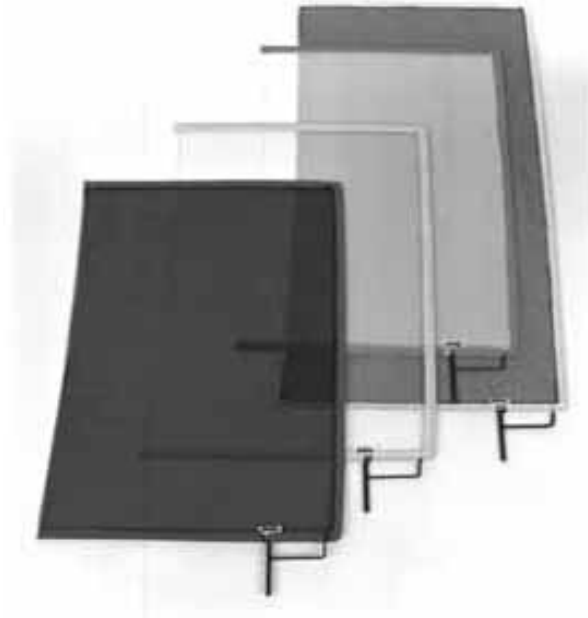
הצבת גובו מול פנס

קוקי (Cookie) – משטח מלבני מעץ, כגודל מסגרת הגובו. על פני המשטח קיימים חורים בצורות שונות וגדלים שונים. מיקום המשטח מול הפנס יצור צללים וחדירות אור דרך החורים במשטח. הקוקי משמש ליצירת אפקט של צללים הנגרמים מאור שחודר דרך חלון או הטלת צללים לא מוגדרים על קיר בניין למשל, בשעת לילה.



קוקי

רשת – תפקיד הרשת, להוריד את עוצמת האור היוצא מהפנס מבלי לשנות את טמפרטורת הצבע שלו. גודל הרשת כגודלו של הגובו. קיימים שני סוגי רשתות, האחד בעל שכבת רשת אחת והשנייה עם שתי שכבות של רשת. שכבת רשת אחת מפחיתה את עוצמת האור ברמה של סטופ אחד בצמצם. ניתן למקם את הרשת כך שרק חלק מאלומת האור של הפנס יעבור דרך הרשת והעוצמה תפחת.



ג'לטינים צבעוניים

את הג'לטינים מותחים בדרך כלל על דלתות הפנס, כך שכל אלומת האור תעבור דרכם. הג'לטינים מיוצרים כמתקני צבע, לשינוי טמפרטורת הצבע של אור הפנס או ליצירת אפקטים של צבעים. רמת שינוי הצבעונית מופיעה בדרגות שונות.

ג'לטינים שהם מתקני צבע ניתן למצוא בארבע רמות דחיסות שונות : מלא (Full), 1/8, 1/4, 1/2.

לדוגמא:

- ג'לטין כחול מלא (מספר סידורי 201) מתקן טמפרטורת צבע של פנס טנגסטן מ- 3200 מעלות קלווין ל- 5700 מעלות קלווין.
 - ג'לטין כחול בעל חצי דחיסות (מספר סידורי 202) יתקן טמפרטורת צבע מ- 3200 מעלות קלווין ל- 4300 מעלות קלווין.
 - ג'לטין כחול רבע (מספר סידורי 203) יתקן מ- 3200 מעלות קלווין ל- 3600 מעלות קלווין.
 - ג'לטין כחול שמינית (מספר סידורי 218) יתקן מ- 3200 מעלות קלווין ל- 3400 מעלות קלווין.
- המספרים הסידוריים שציינתי, הם של הג'לטינים המיוצרים על ידי חברת Lee Filters ושנמצאים בכל בית השכרת ציוד תאורה בארץ.



ערכת גילטינים של תאורן – מתקני צבע בצד שמאל מסודרים לפי דחיסות ואפקטים בצד ימין

טבלת מעלות קלווין

מעלות קלווין/ Kelvin	מקור אור (מסביבה אדומה לסביבה כחולה)	טבעי/מלאכותי
1930 K	להבת נר	טבעי
2000 K	שמש בשקיעה/זריחה	טבעי
2800 K	נורת ליבון ביתית	מלאכותי
3200 K	נורת טנגסטן	מלאכותי
3500 K	שעה אחרי זריחה	טבעי
3600 K	נורת טנגסטן + פילטר כחול 1/4 (203)	מלאכותי
4100 K	נורת טנגסטן + פילטר כחול 1/2 (202)	מלאכותי
4500 K	שעת בוקר מוקדמת / בין ערביים	טבעי
5500 K	אור שמש בחורף (בישראל)	טבעי
5500 K	נורת טנגסטן + פילטר כחול מלא (201)	מלאכותי
5500 K	נורת HMI	מלאכותי
6300 K	אור שמש בקיץ	טבעי
7000 K	סביבה מוצלת באור יום	טבעי
7500 K	שמיים מעוננים	טבעי

אור מפתח (key light) וסגנונות תאורה של דמויות

אור המפתח הוא האור החזק על הסט. הוא יוצר את הצללים בסצנה ונותן מושג על הכיוון ממנו מגיע האור בסצנה. על ידי שינוי מיקום הפנס וכיוון האור אנו שולטים באווירה שיש בסצנה ומאפיינים את הדמויות שלנו עוד בטרם אמרו מילה מהטקסט שבתסריט. גם בצילום סרט דוקומנטרי, שלרוב מתבצע באור סביבתי קיים (available light) אנו נדרשים לאתר את מקורות האור ולשלוט בהם לטובת הסרט והמסר אותו אנו רוצים להעביר. לעיתים אור יום החודר מבעד תריס קטן, פתוח, יהיה יעיל ודרמטי יותר מתאורה המגיעה מסט שלם של פנסים. בואו ונכיר את הכיוונים השכיחים של מיקום האור הראשי וכיצד הם תורמים לבניית הסיפור ו/או הדמות.

אור מפתח גבוה (top light)

אור מפתח שמגיע מעל הדמות בזווית ישרה, יוצר שני סוגים שונים של אוירה. כשהדמות המצולמת תרכין ראשה, פניה יהיו מוצלות וכמעט שלא תראה. העמדה כזאת תשדר אוירה קודרת ועגומה. מנגד, כשהדמות תרים ראשה ותביט אל כיוון האור, העמדה זאת תשדר התעלות רוחנית, גילוי מסוים.



Top light - אופן הביצוע ותוצאה סופית. פנס עדשה משמש אור ראשי



אור מפתח נמוך (low angle light)

מגיע מזווית נמוכה, ומול הדמות, מתחת לגובה הסנטר. קיימים שני שימושים עיקריים לשימוש בכיוון זה של התאורה.

1. אור קשה שייצור צללים חדים ומטפסים על פני הדמות. ייצור אוירה מסתורית, מפלצתית, מפחידה, מאיימת.
2. אור רך ייצור אוירה חושנית.



בצילום הדוגמא נעזרתי בפנס עדשה וקלקר להחזרת אור. ניתן להאיר את הדמות בעזרת הפנס בלבד וכך ליצור צללים חדים וקשים על פני הדמות. הפנס מחובר לחשמל עם דימר (עמעם). ככל שנוריד את עוצמת האור בעזרת הדימר, כך טמפרטורת הטבע של האור תהיה אדומה יותר.

אור מפתח צידי (side light)

מגיע מכיוון אחד ובזווית של 90 מעלות מהדמות. אור קשה ייצור אורה דרמטית וקודרת ויכחיש (מהמילה כחוש) את הפנים. אור רך יציג את הדמות בפשטות ויראה כאור טבעי.



האור הראשי בדוגמא המצורפת, מגיע מפנס "תפוז" 800W עם אוהל אור (צ'ימרה) המורכב עליו. הפנס מחובר לדימר, לשליטה על עוצמת האור ויצירת צבעוניות חמה בתמונה (צבע חם – צבע שנוטה לכתום)

אור מהצד הרחוק (Far side light)

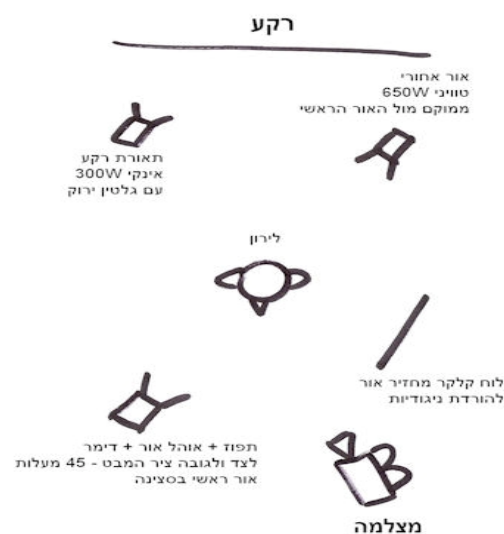
נקרא גם אור מפתח מהצד הקצר (short side key). מקור האור הראשי מאיר את צד הפנים הרחוק מהמצלמה.

ניתן לבצע תאורה זו גם כתאורת "רמברנדט", הטלת צל של האף על הלחי הפונה למצלמה. יש שהרחיקו לכת והגדירו את התאורה ביתר דיוק: למקם את מקור האור כך, שצל האף יסתיים בקצה הפה.

זוהי התאורה השכיחה ביותר בצילום וידאו וקולנוע כאשר הפרמטר היחיד שמשתנה הוא מידת העוצמה של אור המילוי. צורת הארה זו יוצרת עומק ונפח לפני הדמות המצולמת.



בצילום הדוגמא, פנס "תפוז" עם צימרה משמש כאור מפתח, קלקר בלבד מחזיר אור המילוי, פנס עדשה "טוויני" מאיר אור אחורי ופנס עדשה "אינקי" מאיר את הרקע בתוספת גילטין צבעוני ירוק שמוצמד לדלתותיו. כל הפנסים מחוברים לחשמל עם דימרים (עמעמים).



אור אחורי (back light)

גם כיוון זה של האור יכול לשמש כאור ראשי בסצנה. ניתן לשנות את מיקומו כך שיצור צללית מוחלטת של הדמות (סילואט) או מעט בזוית כיוון אחורי האוזן, כך שהצד הרחוק של הפנים יהיה מואר וישאיר את חזית הפנים של השחקן אפלים.



בצילום הדוגמא, פנס עדשה "טוויני" מאיר אור אחורי וממוקם מאחורי הדמות בזוית של 45 מעלות.

תאורת פרפר (דיטריך)

האור ראשי ממוקם מעל המצלמה והאור נופל ישירות על פני הדמות המצולמת. זוהי שיטת התאורה המחמיאה ביותר לנשים. האור הגבוה והישיר יוצר צל מתחת לאף שמזכיר פרפר במעופו. ומכאן שם שיטת תאורה זו. שיטת תאורה זו קרויה גם על שם השחקנית מרלן דיטריך שבסרטיה, התעקשה להצטלם עם שיטת תאורה זו. כמו כן באולפני פרמאונט נהגו לצלם את סרטיהם וצילומי הפורטרט שבהם, בצורה זו.

תאורת פרפר ממזערת קמטים בפנים סנטר כפול ואף ארוך אך מדגישה את עצמות הלחיים ומרזה את הפנים.



- בצעו כל אחד מסגנונות התאורה המפורטים בפרק זה. צלמו את התוצאות ברצף, על קלטת אחת וראו כיצד משפיעה התאורה על האווירה ופני המצולם.



תאורת פרפר – אור המפתח שבדוגמא מגיע מפנס עדשה

לירון



מצלמה



פנס עדשה 2000W
מאחורי ומעל המצלמה

Low key and high key

בעיצוב ז'אנר התאורה והתמונה, קיימים שני מושגים בסיסיים :

- **תאורת high key** – אנשים רבים חושבים שתאורה high key היא חשיפת יתר. זאת טעות. חשיפת יתר היא כלי אחר לחלוטין.

High key זהו למעשה מכלול הגוונים שבתמונה, הבהירים יותר מגוון אפור בינוני וזה כולל גם את האזורים המוצלים בתמונה. הטון השולט בתמונה הוא בהיר עם מעט מאוד אזורים כהים של שחור או צללים בתוך הסצנה. בתאורה זו האור חזק ולרוב שווה, על הדמויות ועל הרקע, עם אזורים בהירים מאוד (במילה אחת high lights) בתמונה. העבודה בסגנון תאורה זה דורשת שליטה טובה בתכנון התאורה ומיקום הפנסים וכמו כן עליכם להכיר את מגבלות המצלמה שלכם והחיישן, בצילום סגנון תאורה שכזה, ואת טווח החשיפה, יתר או חסר, שתוכלו לעבוד בו. העיקרון המוביל בתאורת high key הוא שכל צד הנראה לעדשת המצלמה חייב להיות מואר. זכרו! בתאורת high key אין הרבה צללים.

- **תאורת low key** – תאורת low key רומזת על חשיפת חסר. שיטת תאורה זו מחייבת את מכלול הטונים שיהיו מתחת לרמת אפור בסיסית.

ה low key מחזק את העומק בתמונה על ידי שימוש של טונים ניגודיים, של בהירות מול כהות. אזורים קטנים ובהירים מאוד מול צללים. רק מעט מאוד אזורים בתמונה יהיו מוארים כהלכה. רוב האזורים בתמונה (פריים) יהיו בעלי צללים כהים מאוד. היחס בין הצללים הכהים לאזורים המעטים, המוארים, יוצר את אפקט ה-low key. למיקום הפנסים או הפנס על הסט, יש משקל רב. פנס בודד שיאיר את הסצנה, באור רך, מזווית פרונטאלית (מכיוון המצלמה) יצור תאורת high key בשל הזווית בה האור נופל על הסצנה. שינוי מיקום הפנס בזווית של 90 מעלות ויותר ביחס לסצנה יצור תאורת low key, שתבליט את הצללים והדרמה.

☺ כדי לקבל השראה לעיצוב תאורת low key אני ממליץ להתבונן בציורים שצוירו בהשפעת "קיארוסקורו" (באיטלקית בהיר-כהה).

זהו אפקט אומנותי שהתמקד בניגודים דרמטיים בין אור וצל, ובא לעולם במאה ה-15 על ידי לאונרדו דה וינצ'י וקאראוואג'ו. האומנים השתמשו באפקט זה כדי לשוות נפח לצורות או להדגיש העלילה בציור והרושם הרוחני.

קאראוואג'ו העמיד את הדמויות אותן צייר באור מנורות השמן ואפשר לצללים העמוקים לעצב את צורת פניהם.



(הקריאה למתיו הקדוש – קראוואגיו)



(נרסיסיוס – קראוואגיו)

יחסי הארה - Light ratio

כל שינוי מתחנת צמצם אחת לשנייה (f stop), מעלה או מוריד את כמות האור שמגיע אל החיישן פי 2. לדוגמה שינוי מתחנת צמצם f11 ל-f8 (פתיחת צמצם בסטופ אחד) תאפשר מעבר של אור בכמות של פי 2 יותר, מהכמות שעברה בעדשה ב-f11. ולהיפך, סגירת צמצם מ-f11 ל-f16 תגרום להורדת כמות האור העובר דרך העדשה אל החיישן פי 2, כלומר בחצי.

כדי לבטא את שינויים אלו בצורה מספרית, ניצור סדרת מספרים העולה בכפולות של 2, שכל מספר מייצג שינוי של סטופ אחד. הסדרה נראית כך :

1 , 2 , 4 , 8 , 16 , 32 , 64

ניתן בהתאם לרשום את הסדרה המספרית כדי לייצג גם שינוי של חצאי סטופ. בסדרה שלפניכם, כל מספר שלידו כוכבית מייצג חצי סטופ.

1,1/5*, 2 , 3*, 4 , 6*, 8 ,12*,16 , 24*, 32...

בכל תכנוני התאורה יש וצריך להיות אור אחד המוגדר כאור מפתח או אור ראשי. בהתאם לאור זה אנחנו נכוון את החשיפה במצלמה וכן נכוון את מדידת האור לפיה נקבע את שאר מקורות האור על הסט, בין אם תפקידם או מילוי לבין אם תפקידם להאיר בעוצמה גבוהה מזו של האור הראשי.

שלב העבודה

נניח ומיקמנו את האור הראשי במקום ובכיוון בו אנו חפצים, מודדים את עוצמת האור בעזרת המצלמה או מד האור, וקובעים את מפתח הצמצם שלנו על f8 (דוגמא בלבד) לחשיפה נכונה של הנושא שלנו.

למפתח הצמצם שקבענו נייחס את המספר 1, מתוך הסדרה המספרית, כערך קבוע.

היחס בין האור הראשי לצל

בכל בנייה של סט תאורה, קיימים אזורים, אליהם מגיעה כמות אור נמוכה (אזורי הצל), כדי ליצור הדגשה של קווי מתאר (קונטור) באובייקט מסוים ולהגביר את העניין הוויזואלי בתמונה.

כדי ליצור הבדלים של עוצמות אור, שישפיעו על המראה של התמונה, נצטרך להגדיר את הבדלים אלו על ידי מתן ערך מספרי.

לדוגמא, אור המפתח שלנו נמדד כ-f8 ובהתאם כיוונו את מפתח הצמצם בעדשה ל-f8. אם נרצה ליצור הבדל של סטופ אחד בין אור המפתח לאור המילוי, אנחנו נכוון את עוצמת אור המילוי כך שמדידת האור שלו תהיה f5.6 (סטופ אחד – שינוי כמות האור משתנה פי 2) ללא שינוי פיזי של מפתח הצמצם.

היחס המתקבל בין שני מקורות האור, המפתח והמילוי, יוגדר כ- 1:2.

אם נרצה הבדל של שני סטופים, בין אור המילוי לאור המפתח (כלומר בין ה key light ל- fill light) נצטרך לכוון את אור המילוי כך שנמדוד f4 במדידת האור. היחס כעת יוגדר 1:4 (4 משום שכמות האור ב- key היא כעת חזקה פי 4 מהכמות של ה- fill)

לפי שיטה זו, הבדל של 3 סטופים בין ה- key ל- fill יצור מדידה של f2.8 לאור של ה- fill והיחס ההארה יוגדר 1:8.

בצילום סצנה שמוארת כ- Low key, יחס ההארה בין האור הראשי לצל הוא גדול ואילו בצילום סצנה שהיא High key היחס בין האור הראשי לצל נמוך מאוד.



יחס הארה 1:1 אור ראשי ואור מילוי שווים



יחס הארה 1:2



יחס הארה 1:4



יחס הארה 1:8

היחס בין האזורים הבהירים לאור הראשי

שיטת בניית היחס, בין האזורים בעלי בהירות היתר, בפריים המצולם לבין האור הראשי, זהה לשיטת העבודה בבניית יחס ההארה בין האזורים הכהים (צל) לאור הראשי.

ערכי יחס זה נרשמים בצד שמאל של ה-1, שמייצג את אור המפתח. (לעומת הצל שנרשם בצד ימין).

דוגמא, האור הראשי שלנו נמדד כ- f8. אנו רוצים שיהיה הבדל של סטופ אחד בין האזורים הבהירים בפריים לאור הראשי. כלומר מדידת האור באזורים הבהירים צריכה להיות f11 (סטופ אחד יותר במדידה – כמות אור כפולה). היחס יוגדר כ- 2:1.

חשוב לציין, המדידה היא f11 אך הצילום יתבצע במפתח הצמצם שנקבע לפי האור הראשי.

קיימת שיטה נוספת ומעט שונה, שבה היחס נקבע על פי אור המילוי. הצלם קובע עוצמת אור מילוי ובהתאם לאור המילוי, בונה את שאר יחסי התאורה בסט הצילום.

סיכום ביניים

יחס הארה, זהו ערך שאנו נותנים להפרש מדידת הבהירות בין שני אזורים בסצינה המצולמת. בדרך כלל היחס הוא בין האזור שמואר באור הראשי לעומת שאר אזורי הפריים, המוארים יותר או מוצלים יותר.

שני אזורים בפריים המצולם, שאחד בהיר יותר ברמה של סטופ אחד מהאזור השני, יחס ההארה שלהם יוגדר כ- 2:1 (שינוי סטופ אחד מכפיל את כמות האור)

להלן טבלה המציגה את היחסים בין מדידות שונות של הפרשי תאורה

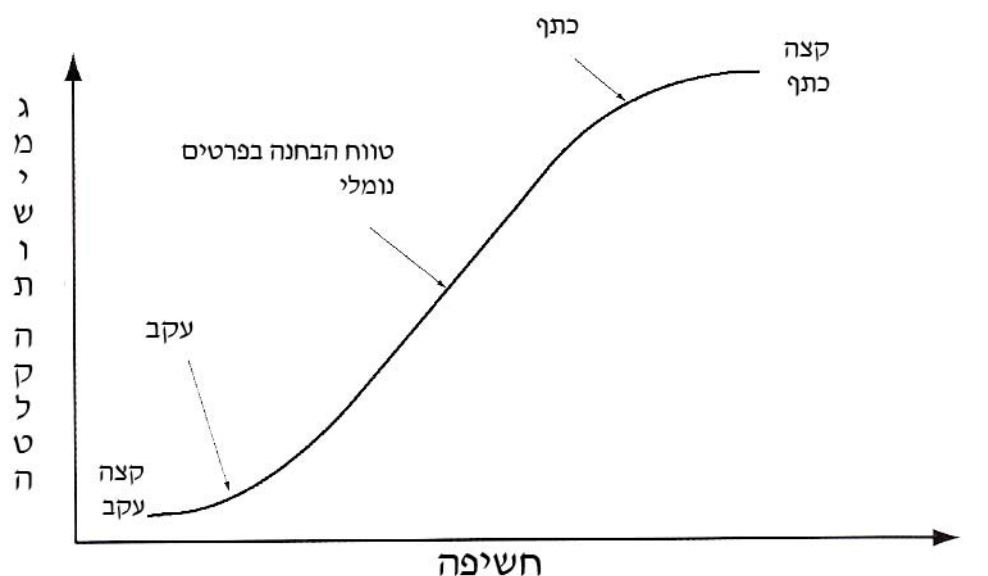
יחס הארה	הפרש לפי מידת צמצם
2:1	1 סטופ
4:1	2 סטופים
8:1	3 סטופים
16:1	4 סטופים
32:1	5 סטופים

מצלמת הוידאו מסוגלת להקליט תמונה עם יחס הארה כללי של 32:1, כלומר הטווח בין מדידת האור באזור המוצל ביותר לאזור הבהיר ביותר יהיה 5 סטופים. כל ניסיון להעלות את יחס ההארה, יתקל בפריים שחור לחלוטין או בפריים לבן. משמע, המצלמה לא תוכל לקלוט פרטים באזורים החשוכים ובאזורים הבהירים מאוד מעבר ליחס המכסימלי.

לדוגמא, אם נצלם במפתח צמצם של f5.6, הטווח הכללי בו נראה פרטים בפריים הוא בין מדידה של f2 באזורים החשוכים עד ל- f13 בקירוב באזורים הבהירים. אזור בהיר שיימדד כ- f16 ייראה לבן לחלוטין.

בקולנוע, הטווח רחב יותר. הפילם מסוגל לקלוט יחס של 128:1 (7 סטופים) ואף יותר

יחס ההארה הכללי ניתן להמחשה בעזרת עקומה שמייצגת את יכולת הפורמט (וידאו או פילם) לקלוט את הטווח יחס ההארה.



תחתית העקומה, "עקב", מייצגת את אזורי הצל בתמונה והשלב בו התמונה הופכת לשחורה (קצה העקב). החלק העליון של העקומה, "כתף", מייצג את האזורים הבהירים והשלב בו התמונה הופכת ל"שרופה", לבנה ללא פרטים (קצה הכתף). הטווח בין הכתף לעקב, הוא הטווח של יחס ההארה בו ניתן להבחין בפרטים בתמונה המצולמת. ככל שהעקומה ארוכה יותר ובעלת זווית נמוכה, יחס ההארה שניתן להקליט – גדול.

כניסת הפורמטים הדיגיטאליים ובראשם ההי-דיפינישן, העלתה את רמת ההקלטה בוידאו, הרבה מעבר לרמה שהייתה בעידן המצלמות עם ההקלטה האנלוגית. בעזרת פרמטרים שונים (שרובם מוזכרים בפרק "תפריט מצלמה"), ניתן ל"הגמיש" מעט את יכולת המצלמה להקליט את יחס ההארה הכללי, כלומר להאריך במעט את עקומת יחס ההארה.

פרמטרים במצלמה שיסייעו לשיפור איכות קליטת היחס הם : Master black , Knee ו- Gamma .

סוגי מדידות אור

קימות שתי שיטות שכיחות למדידת אור : מדידת אור נופל ומדידת אור חוזר.

מדידת אור נופל

היא השיטה הנפוצה ביותר בעבודה עם תאורה, אך פחות מיושמת בתחום הוידאו. מדידת האור הנופל מתבצעת באמצעות מד אור, שמודד את כמות האור המגיע אל האובייקט המצולם.

במד אור נופל, קיים חצי כדור לבן, שמדמה פנים של אדם. ממקמים את מד האור קרוב לפני השחקן, או כל אובייקט מצולם שאנו מעוניינים למדוד את האור המגיע אליו, כשהכדור פונה לכיוון המצלמה. האור המגיע אל הכדור מגיע מכל כיווני האור, הראשי, המילוי והאחורי, וכך ניתן למדוד את כמות האור הכללית שמגיעה אל הדמות המצלמת.



מידת השקיפות של חצי הכדור הלבן, דרכו עובר האור אל החיישן שבתוך מד האור (דומה ל- CCD שבמצלמת הוידאו), מדויקת להפליא בכדי לקרוא את כמות האור ובהתאם להורות על מידת מפתח הצמצם.

בצילום המיועד לקולנוע, בפילם, מדי האור סיפקו את המענה המידי בכל הקשור ליחס הארה בסצנה. בניגוד לוידאו, לא ניתן לצפות בתוצאת הצילום הסופית על גבי המוניטור. יש לשלוח את חומר הגלם המצולם בפילם, למעבדה ולאחר תהליך הפיתוח ניתן לראות את תוצאות הצילום. מכאן, שמד האור הוא כלי הכרחי בצילום פילם לקולנוע או בצילום סטילס.

בצילום וידאו, ניתן לצפות בתוצאת הצילום הסופית על גבי המוניטור, לפני שלב ההקלטה ולאחריה לצורך ביקורת מיידי. צלמים רבים הזניחו את מד האור לטובת המוניטור שמקרין בזמן אמת את יחס ההארה על סט הצילום.

היתרון שבמדידת אור, באמצעות מד אור, גם בהפקות וידאו, הוא ביכולת להגיע לדיוק מכסימלי בבניית יחס ההארה וכמו כן במידה והתאורן נדרש להקים מערך תאורה בסט צילום מקביל לזה המצטלם, מד האור מסייע לו במדידת יחס התאורה, ללא צורך במצלמה ומוניטור.

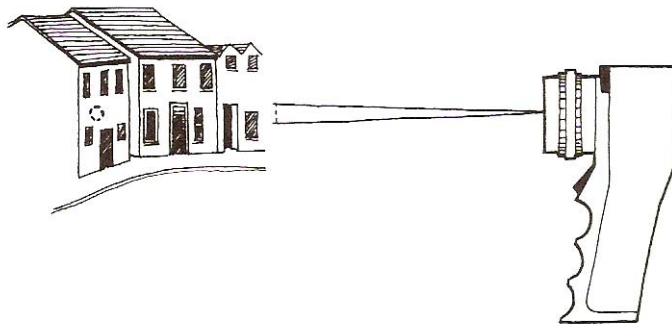
מומלץ למקם מד אור נופל קרוב לדמות וכלפי המצלמה אך יש צלמים המעדיפים לכוונו אל הפנס ולא אל המצלמה, לקריאה מוחלטת של האור המגיע מהפנס. אני דוגל בשיטת "לא משנה לי איך שתמדוד את האור, רק שתהיה מדידה ותוצאה מדויקת".

בעבודה עם מד אור בהפקות וידאו, אני ממליץ לכוון את מד האור כך :
רגישות ASA / ISO - 400 (בצילום בסביבת טמפרטורת צבע של 3200 מעלות
קלווין)
קצב פריימים לשנייה FPS – 25

במידה ואתם עובדים עם מצלמה בה קיים גלגל פילטרים אופטיים, בצילום באור
יום, עם פילטר לצילום באור יום, 5600k ללא תוספת ND, יש לכוון את מד האור
ל- ASA / ISO 250.

מדידת אור חוזר (SPOT)

קריאה של כמות האור החוזר מהאובייקט המצולם, בעזרת מד אור עם מערכת
אופטית (עדשה)
בצילום בפילם, נעזרים במד אור, בעל עדשה עם זווית ראייה צרה מאוד (1-4 מעלות).
מביטים מבעד לעדשה ומכוונים את הקריאה אל המשטח או האובייקט אותו אנו
מעוניינים למדוד. הקריאה המתקבלת היא של כמות האור החוזר מאותו אובייקט.



במצלמת הוידאו, מד האור החוזר הוא מובנה בתוך המצלמה. ביצוע zoom in אל
המשטח או האובייקט והגדרת צמצם אוטומטי (Auto iris) בעזרת מפסק שעל ידית
האחיזה של העדשה, יקראו את כמות האור החוזר והצמצם יכוון בהתאם. יש
להיזהר מגורמים כמו Flare בעדשה או חדירות אור לא רצויות שעלולות לשבש את
קריאת האור.

רמות אפור ושיטת המדידה הטובה ביותר לצילום בוידאו

עלינו לזכור שערכי החשיפה של התמונה אותה אנו מצלמים, אינם מיוצגים על ידי מספר אחד. בפריים המצטלם, קיימים מרכיבים רבים הקשורים לאור, הנובעים מעוצמות אור שונות בתוך הפריים וכן החזרי אור ממשטחים שונים הקיימים בסט המצטלם.

בחשוב החשיפה, אנחנו חייבים להתייחס לבהירות האובייקטים המצטלמים. כמה הם בהירים וכמה הם כהים. לצורך פשטות הנושא, לא נתייחס כרגע אל הצבעוניות של האובייקטים המצטלמים. נתייחס אליהם כאל אובייקטים מונו כרומטיים. אובייקטים בעלי בהירות משתנה של אפור (רמות אפור), שחור ולבן.

רמות אפור מוגדרות על פי אחוז החזר האור שלהן. כלומר, כמה אחוז של אור שפוגע במשטח אפור מסוים, חוזר מהמשטח.



משטח לבן, למשל מחזיר כ- 70 אחוז מהאור הפוגע בו. משטח שחור מחזיר כ- 3.5 אחוז אור. עור פנים של אדם בהיר, מחזיר כ- 35 אחוז אור ואילו עור פנים של אדם כהה מחזיר כ- 16 אחוז אור.

הנה נתון שעליכם לקבל כעובדה : הממוצע של החזר האור, בעולם נורמלי, בסצנה נורמלית, לפי חישובים ומדידות שבוצעו, הוא 18 אחוז. בהתאם לנתון זה, כל מדי האור לרבות מדידת האור של המצלמה בעזרת הצמצם האוטומטי, מכוונים למדוד אור לפי 18 אחוז. כלומר, אם נפעיל את הצמצם האוטומטי במצלמה, מדידת האור והחשיפה שתבצע תהיה לפי רמה של 18 אחוז החזר אור.

עכשיו, קוראים יקרים, הנה שיטה מומלצת ובדרך כלל מדויקת, לביצוע חשיפה נכונה בצילום וידאו.

- קחו דף לבן והציבו אותו במקום בו הדמות המצטלמת תעמוד ובאור הראשי בו אתם תצלמו את הסצנה.
- בצעו פעולת איזון לבן (White Balance).
- לכוון את המצלמה אל הדף ולדאוג שכל שטח הפריים יהיה לבן. זכרו שדף לבן מחזיר 70 אחוז אור.
- יש להפעיל את הצמצם האוטומטי. מד האור שבמצלמה (שמכוון ל- 18 אחוז) יזהה כמות אור הגבוהה מכמות האור שחוזר ממשטח אפור של 18 אחוז ויגרום לצמצם האוטומטי להיסגר, למפתח בו הדף הלבן יראה כדף אפור בעל 18 אחוז של החזר אור.
- כשהצמצם האוטומטי סיים את פעולתו יש להעביר את מפקס השליטה בצמצם, למצב ידני ולראות באיזה מספר סטופ (תחנה), הצמצם נמצא.

- כדי לחזור ולראות את הדף ברמה של 70 אחוז, דהיינו לבן, נצטרך לפתוח שתי תחנות בצמצם (2 סטופים). זה פיצוי הבהירות בין 18 אחוז ל- 70 אחוז. פתיחת תחנה אחת בצמצם תשנה את רמת האפור מ- 18 אחוז ל- 36 אחוז (שזאת רמת האפור של עור פנים) ופתיחת צמצם בסטופ נוסף תשנה את רמת האפור מ- 36 אחוז ל- 70 אחוז, שזה לבן.
- כעת, כשהלבן בתמונה מוגדר כ"לבן" !! כל סקאלת רמת האפור בפריים נכונה וכך גם השחור. כלומר, החשיפה נכונה והמפתח בו הצמצם נמצא כעת הוא הנכון לעבודה.

בדרך זו של מדידת האור עם דף לבן אנחנו קובעים את מפתח הצמצם הנכון לעבודה, בהתאם לכמות האור הקיימת בסצנה. בסיום התהליך, הדף הלבן יראה לבן בחשיפה נכונה (לא יהיה "שרוף") משמע שאנחנו נמצאים במפתח צמצם מדויק וחשיפה מדויקת. כל פריט בפריים יראה כראוי וכל רמות האפור בפריים תהיינה בחשיפה נכונה. כמו כן, גם עור הפנים של הדמויות ייחשף נכון. לאחר שמפתח הצמצם נקבע, אנחנו יכולים להחליט האם זה המפתח שבו אנו מעוניינים לעבוד או האם יש לשנותו משיקולי עומק שדה (ראה פרק "חשיפה ועומק שדה"). במקרה כזה נצטרך לשנות את עוצמת האור על הסט או לפצות על שינוי הצמצם בעזרת פילטר ND / מהירות תריס / הגברת או הורדת רמת GAIN.

קיימים מצבים רבים של צילום סצנה שבה ממוצע החזר האור (בהיקות) יהיה גבוה מהממוצע המקובל (18 אחוז) ואז במצב של צמצם אוטומטי, החשיפה שתתקבל תהיה חשיפת חסר ולהיפך, סצינות בעלות ממוצע החזר אור נמוך מ- 18 אחוז, הצמצם האוטומטי יפתח יתר על המידה ויגרום לחשיפת יתר. שיטת המדידה עם הדף הלבן מונעת שגיאות כאלו של קריאת צמצם אוטומטי שגויה.

סיכום ביניים וקצר של פעולת מדידת אור על דף לבן

- הצב דף לבן באור הראשי של הסצנה ובמקום בו יעמדו השחקנים.
- בצע איזון לבן
- העבר מפסק צמצם אוטומטי מצב פועל- הלבן נקרא כאפור ברמה של 18 אחוז.
- העבר מפסק צמצם לידיני ובדוק את מספר תחנת הצמצם.
- פתח את הצמצם בשתי תחנות (סטופים) לקבלת לבן ברמה של 70 אחוז החזר אור.
- בדוק את מספר תחנת הצמצם. זה המפתח הנכון לצילום.

ניתן לבצע את המדידה גם על משטח שחור, הצמצם האוטומטי יפתח עד שהשחור יראה כאפור ברמה של 18 אחוז. לאחר העברת הצמצם למצב ידני, יש לסגור את הצמצם בשלוש תחנות. פעולה זו תוריד את רמת האפור מ- 18 אחוז לרמה נמוכה מאוד של 3.5 אחוז החזר אור, שזאת רמה של שחור.

חשיפת יתר וחשיפת חסר

חשיפה נכונה היא כאשר האלמנטים המצולמים ברורים, הפרטים שבהם נראים כהלכה וחדים, הצבעים לא רגועים או חיוורים הבהירות הסביבתית נראית בתמונה תואמת למציאות.



חשיפה נכונה היא עניין טכני בלבד. לעיתים תרצו לסטות מהחשיפה הנכונה בהתאם למראה ("לוקי") שאתם תרצו להשיג מסיבות אסתטיות או מסיבות טכניות. כלומר, אתם תרצו להגיע למצב של חשיפת יתר או חשיפת חסר. יש המכנים זאת, חשיפה מוגברת וחשיפה מופחתת.

חשיפת יתר



כמות האור העוברת דרך העדשה גדולה מן הכמות הנדרשת. הצילום המתקבל בהיר מאוד, רווית הצבעים משתנה, האזורים הבהירים נוטים ללבן ומאבדים את הפרטים שבהם.

בחיפית יתר משתמשים כדי להציג סצנות שקשורות בדמיון ופנטזיה, בצילום דמויות שהמראה שלהן תואם את האווירה או מצב הרוח. כמו כן, צלמים ובמאים רבים מבקשים לחשוף את התמונה יתר על המידה מתוך כוונה "לתקן" אותה בחדר העריכה, לתמונה נורמאלית, ובכך להשפיע על פרמטרים שונים כגון: הגברת רווית הצבעוניות, הורדת הגרעיניות בתמונה, חיזוק האזורים הכהים מאוד עד לכדי שחור מוחלט והגברת הקונטרסט הכללי.

חשיפת חסר



כמות האור העוברת דרך העדשה, נמוכה מהכמות הנדרשת. ביצוע חשיפת חסר במודע לתמונה, בדרך כלל מטרתה יצירת אפקט צילומי כגון: הדמיית לילה באור יום (Day for night) עם תוספת של פילטר בעדשה ובעיקר מתוך החלטה משותפת של הצלם והבמאי על כוונה "לתקן" את התמונה בחדר העריכה, לתמונה נורמאלית. כלומר, הצילום יתבצע בחשיפת חסר והוספת בהירות לתמונה בשלב העריכה. התוצאה תהיה תוספת של גרעיניות בתמונה, צבעים פחות רווים, האזורים השחורים יופיעו כאפורים, החדות הכללית תרד והקונטרסט הכללי ירד.

עבודה עם ציוד תאורה

התאורן, הוא איש הצוות המוערך ביותר על סט הצילום. התאורן מגיע מוקדם מכולם, עבודתו הפיזית מאומצת מכולם והוא איש הצוות שעוזב אחרון את אתר הצילום.

יותר מכל, התאורן מקבל את מלוא ההערכה על שמירת הבטיחות בעבודתו. בעבודה עם ציוד תאורה, קיימות סכנות רבות שיש לקחתן בחשבון ולא, אתם תסכנו הן את חייכם והן את חיי אנשי הצוות הנוספים על סט הצילום. תאונות העבודה, במחלקת התאורה, נגרמות כמעט תמיד בגלל עבודה פזיזה, תחת לחץ של זמן. עדיף שתסיימו את עבודתכם באיחור של 5 דקות מתוך ידיעה שעבודתכם בוצעה במלואה וללא קיצורי דרך, מאשר שתסיימו בזמן שהוקצב לביצוע התאורה עם עבודה לא מושלמת שעלולה לסכן אתכם ואת חבריכם מסביב. להלן סקירה מהירה על תאונות עבודה ומניעתן:

נוקי גוף

• רגליים

- חצובה שבנויה לשאת פנס בעל הספק של 5000 וואט, היא חצובה כבדה. חצובה שתופל על כף רגל חשופה, יחפה או בסנדלים, תגרום לפגיעה קשה.
- יש לנעול נעלי עבודה !! אל תשכחו, אתם עובדים עם ציוד כבד מברזל.

• כפות ידיים

- ידיים ללא כפפות עבודה, הן פגיעות. ציוד התאורה הוא דינאמי. חצובות משנות את אורכן, פנסים ניתנים לתלייה בזוויות שונות, כבלי מתח גבוה מתחברים לחשמל וקיים עוד ציוד רב וכבד.
- כדי למנוע מכות, התחשמלות, צביטות ושריטות, לבשו כפפות המתאימות לעבודה. יש לדרוש הימצאות כפפות מגן בבית הספר שברשותו ציוד תאורה.



כמו כן, ניתן לרכוש כפפות כאלו בכל חנות לציוד עבודה או לקבל כפפות בהשכרת ציוד תאורה מכל חברת השכרת ציוד צילום ותאורה.

- ראש

- לא. אתם לא חייבים לחבוש קסדות, אנחנו לא מתעסקים בקידוחי נפט, אבל כובע מצחייה רגיל ימנע הרבה סיכונים שבעבודה בתנאי חוץ בשמש.

- מכנסי עבודה

- מכנסיים עם הרבה כיסים, יחסכו לכם הרבה זמן ועצבים. פעמים רבות תעלו על סולם כדי לתלות פנס או בכדי להצמיד ג'לטין צבעוני לפנס וכשתהיו למעלה, תיזכרו שלא לקחתם את האטבים, אולר, או כל פריט אחר שיכול להיות בכיס מבעוד מועד.
- מכנסיים עם הרבה כיסים (דגמ"ח) יכילו ציוד חיוני רב שתזדקקו לו במהלך העבודה כמו אטבים, מד אור, ברגים, אולר, סרט הדבקה, מכשיר קשר או טלפון, אזיקונים, חבילת מסטיק ועוד....

- משקפי שמש

- משקפי השמש יעזרו לכם להתבונן אל פני פנס (ליבת הפנס) ולכוונו ביתר דיוק אל האובייקט המצולם. לעולם אל תביטו אל הפנס המאיר ללא אמצעי מגן לעיניים. אין תחליף לעיניים שלכם.

ציוד

- סולמות

- נפילה מסולמות היא אחד מגורמי הפציעה העיקריים. יש לוודא שהסולם איתו אתם עובדים, הוא סולם תיקני ולא איזו "קומבינה" שחבר שלכם בנה מכמה קרשים. כמו כן יש לוודא שרגלי הסולם מאובטחות היטב ובעלות גומי בקצה כל רגל, למניעת החלקה.
- ודאו שכל שלבי הסולם קיימים ושלמים ולא רופפים או שבורים.



התאורן, עדי הוברמן, בעבודה על סולם

• חצובות

- בדקו שברגיי הנעילה של מוטות החצובה הטלסקופיים מהודקים היטב. בדקו שכל רגלי החצובה שלמות ומאובטחות כראוי למוט הבסיס של החצובה. רגל שלא מחוברת כהלכה יכולה לגרום לנפילה של החצובה עם הפנס שהיא נושאת, על אחד או אחת מאנשי הצוות.
- כשאתם מכניסים את הציוד לתוך רכב התאורה בתחילת או סיום יום העבודה, תקפידו לנעול כהלכה את ברגיי החצובה.
- אסור להישען על חצובה, יציבה כמה שתהיה. אם חס וחלילה בורג נעילה ישתחרר וזרוע החצובה עם הפנס תצנח מטה, הנזק עלול להיות הרסני.
- תאורנים רבים אוהבים לטפס על חצובות שנושאות פנסים גדולים. אני מעדיף למקם סולם בצמוד לחצובה ולטפס על הסולם כדי לכוון את הפנס בבטחה.
- מומלץ שלא להצמיד כבלי חשמל אל החצובה. כבל חשמל לקוי, עם חוטים חשופים עלול לגרום להתחשמלות.

• שק-חול

- "חצובה עובדת", היא חצובה שנושאת פנס דולק על סט הצילום. בחצובה עובדת חייב להיות שק חול בבסיס החצובה, שתפקידו להצמיד את החצובה אל הקרקע ובכל להקטין משמעותית את הסיכוי לנפילתה.
- שק חול חייב להיות על כל חצובה: חצובה עם פנס, גריפ סטנד, חצובה לנשיאת מוניטור וכו'.

• פנסים

- פנס לא מזויזים, ממקום אחד לשני, כשהוא במצב דולק !. תזוזת הפנס תגרום לשריפת הנורה ולהשבתת הפנס עד להחלפת נורה חדשה.
- חשוב לדעת – מחירי הנורות המיועדות לפנסים שאנו עובדים איתם, מאוד יקרים. את הכסף משלם המפיק, ופנס עם נורה שרופה, זאת הוצאה לא מתוכננת ומזיקה.
- פנסים יש לתלות בעזרת כלי מתאים (מייפר, קליפס וכו') ולאבטח בעזרת כבל ביטחון שימנע נפילת אפשרית של פנס. פנס נופל זה מחזה עצוב... וכואב !
- יש לוודא שבורג הנעילה המהדק את הפנס לפין החצובה, קיים. פנס שיושב על חצובה ללא בורג נעילה, הוא פסול לעבודה.
- ודאו שכבל החשמל של הפנס והמפסק תקינים. כבל חשוף או תקע חשמלי שבור פוסלים שימוש בפנס !
- החלפת נורה בפנס רק כאשר הפנס מנותק מהחשמל, המפסק במצב כבוי (off) והפנס קר. את הנורה יש לאחוז באמצעות בד יבש כדי למנוע מריחת שומן שקיים על העור. שומן שיעבור וימרח על זכוכית הנורה, יתחמם עם הדלקת הנורה ויגרום לשריפת המעטפת של הנורה ופיצוצה.
- פנסים מתחממים מאוד בעבודה. יש ללבוש כפפות בעבודה עם פנסים חמים.
- חיבור של כבל מאריך חשמלי לכל פנס, ימנע מתיחה אפשרית של כבל הפנס וסכנת נפילה.

• כבלי חשמל

- כבלי חשמל מאריכים הם הכרחיים בכל סט צילום. בעבודה עם כבלים מאריכים יש לוודא שכל הכבלים שלמים וללא גידים חשופים או שקעים ותקעים שבורים.
- יש לעבוד בצורה מסודרת ולדאוג שהכבל מונח על הרצפה ללא קשרים או ליפופים העלולים לגרום לאיש צוות למעוד.

מומלץ להימנע ממפגש של כבל חשמל עם כבל השייך לסאונד (XLR), העלול לגרום להפרעה בסאונד. במקרה כזה יש להניח את שני הכבלים בהצלבה ולא בצורה מקבילה.

- כבל לא תקין יש להרחיק מסט הצילום ולסמן אותו כלא תקין ואסור לשימוש.
- יש לאסור על אנשי הצוות ההולכים ברגליים יחפות, להסתובב על סט הצילום ובקרבת הכבלים.

- הימנעו מחיבור פנסים רבים על כבל אחד. כבל זה עלול להתחמם יתר על המידה ולגרום להתכה והמסה של הפלסטיק.

- בצילום סצנה בה מותזים מים, יש לבודד את החיבורים החשמליים מהמים. כמו כן, יש להגן על גוף הפנס בעזרת מטריה, גובו או כל משטח שיכול להגן על הפנס מהמים.

• גריפ סטנד

- הגריפ סטנד הוא חצובה, בעלת ראש עגול. בהיקף הראש יש קדחים אליהם מושחלים פני הדגלים (גובו). ייחודו של ראש הגריפ הוא ביכולת לשנות את זווית הקדחים ובכך למקם את הגובו, למשל, בזווית שונות מול הפנס, כדי ליצור הצללות במגוון צורות. בראש הגריפ קיים בורג הידוק, שתפקידו להדק את הקדחים אל הגובו.

- בנעילת גובו שנוטה בזווית כלשהי הצידה, יש לוודא שהטיית הגובו תהיה כלפי כיוון הנעילה של בורג הנעילה, כך משקל הגובו ייטה לכיוון הנעילה ולמעשה יהדק יותר את הנעילה. במקרה והגובו או כל דגל אחר, ייטה לכיוון פתיחת הבורג, יהיה סיכוי שמשקל הגובו יגרום לשחרור הבורג ונפילת הגובו.

• פולקט

- פולקט הוא מוט אלומיניום טלסקופי (מוט בתוך מוט), הנצמד בחוזקה בין שני קירות או נתמך בין שתי חצובות גדולות (חצובות "קומבו"). הפולקט מאפשר תליית פנסים במקום שלא ניתן למקם פנסים עם חצובות.

- יש לוודא בעבודה עם פולקט, שהוא שלם ללא שבר או סדק, לוודא שבורג הנעילה של המוט הטלסקופי אכן נועל את פולקט כהלכה ללא אפשרות של החלקת המוטות זה בתוך זה.

- בדקו שה"סנדלים" של הפולקט (המשטח שבין הפולקט לקיר) לא שבורים ושברגיי ההידוק יציבים.

• חום

- הרבה מקורות חום יש בסט הצילום. כמעט כולם הם פנסים. יש לדאוג שלא להציב את הפנס בצמוד לחומר דליק או חומר שיותך במגע עם חום. למשל, תקרה אקוסטית, קלקר (היעיל לפיזור אור), בד ועוד...

הארת סט עם פנס אחד

אין נוסחה בדוקה להארת סצנה. לכל סצנה בפרט וסרטים בכלל יש את הסיפור הייחודי, האופן בו הסיפור מסופר והכלים בהם נעזרים להעברת הסיפור. מעל לכל, יש את ה"אני" של כל יוצר. לכל מספר סיפור ולכל איש מקצוע יש אישיות שהתפתחה במשך השנים, דרך אירועים שכל אחד עובר, מחזות שנתקלים בהם, היכרויות שונות עם אנשים מיוחדים ועוד.

כל צלם יצלם סצנה מסוימת באופן שונה מרעהו, על ידי בחירת זוויות שונות, מצבי עדשה שונים (אורכי מוקד) ותאורה שונה. יש צלמים שיאירו סצנה מסוימת בעזרת חמישה פנסים וצלמים אחרים יבחרו להאיר את אותה סצנה עם פנס אחד או ללא כל תוספת תאורה מלאכותית.

ספייק לי אמר "תמיד תעשה את הדבר הנכון".

מה נכון מבחינת התאורה לסרט שלכם ? איך תבחרו לספר את הסיפור, עם פנס אחד או עשרה פנסים ?

תחילה אתם צריכים לבוא לצילומים עם רעיון מוכן. איך אתם רוצים שהסצנה תיראה ? . אחר כך תדליקו פנס ותראו מה קורה. במידה ואתם מרגישים שצריך לפתח ולהוסיף אור, תעשו זאת. אם אתם מרגישים שזה, פשוט תתרחקו מהאזור. לפעמים הוספה של אור תקלקל את הכול. עם הזמן ועם הניסיון, האבחנה הזאת תתחדד אצלכם יותר. זכרו, תעשו את הדבר הנכון. אם לא צריך להוסיף אור, אל תוסיפו. תמיד אפשר להאיר בפשטו ועדיין לקבל תוצאות מאוד מרשימות.

כמה מקורות אור מאירים את עולמנו בשעת היום ? אחד ! צאו החוצה במהלך היום והביטו סביב. בשמים יש מקור אור אחד ועם זאת העולם מואר כל כך יפה. כל כך בשלמות. איך ?

תנסו להבדיל בין האזורים הבהירים בסביבה שלכם לאזורים הכהים. עננים, קירות הבניינים, חלונות, האדמה, הצמחייה ועוד, כל אלו תורמים ומוסיפי להארת העולם על ידי החזרת האור המגיע מהשמש או על ידי סינון קרני השמש.

נסו להבחין בקונטרסט שיש מסביבכם. אור וצל. אם לא תהיו מודעים לכל אלו בחיי היום יום שלכם, לא תוכלו להיות מודעים להם בזמן תכנון וביצוע התאורה לסרט שלכם.

אפילו בלילה, אור הירח, זה החזר של קרני השמש הפוגעות בירח ומשם אל כדור הארץ. זהו כמובן פתרון גאוני לאור בזמן שעות הלילה. הירח, רפלקטור ענק המרחף בחלל.

אז האם העולם שלנו נוצר כך סתם או שמה מישהו תכנן בקפידה כיצד העולם יואר ? לשאלה זאת אני לא יכול לענות, אבל אני יכול לקבל השראה מהאור שיש בעולם שלנו, בתכנון התאורה לסרטים שאני יוצר בהם, את המראה הוויזואלי.

את העולם מאירים עם מקור אור אחד והחזרי אור, אז למה שלא להאיר כך סצנות מסוימות או אפילו סרטים שלמים ?

השאלה החשובה בהארת סט עם פנס אחד היא, היכן למקם את הפנס, כך שיצור את האווירה שאנו צריכים ובהתאם למקם את המשטחים שיחזירו אור בסט. מהם מקורות של החזרי אור ? מלבד לוחות הקלקר והרפלקטורים המקובלים בתאורה לסרטים, משטח שמחזיר אור יכול להיות קיר, וילון, ארון, חולצה ועוד מיליון רעיונות מקוריים להחזרי אור.

בצילום דיאלוג בין שתי דמויות, מקור אור בודד שמגיע מאחורי דמות א', יאיר את פניה של דמות ב'. אם נלביש את דמות ב' בחולצה לבנה, כשהיא תתקרב אל דמות א', הבד הלבן יחזיר אור אל פניה של דמות א' שמאחוריה נמצא מקור האור הראשי של הסצנה. תוספת של לוח לבן לצד הדמויות, תגביר את האור הסביבתי, הוא אור המילוי (fill light).



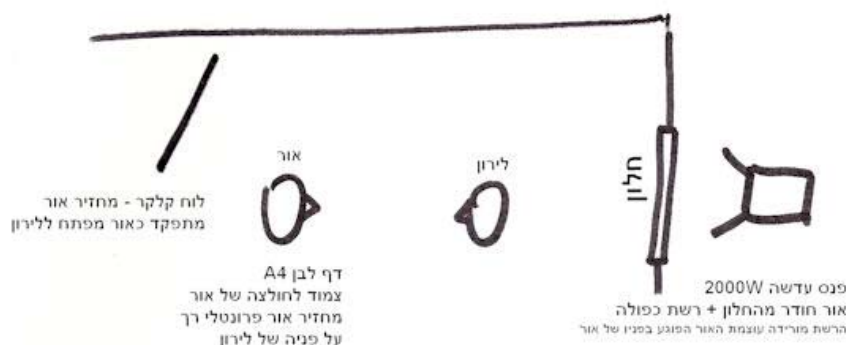
אופן ביצוע



אותה סצנה יכולה להצטלם ללא כל תוספת של מחזיר אור, אלא רק עם מקור האור הראשי. החזיר האור יהיו מהסביבה הטבעית בלבד. לעיתים מספיק רק לוח לבן (קלקר למשל) כדי להחזיר אור, בעבודה עם פנס או בחוץ, באור השמש. העיקרון בצילום דמויות הוא זהה בסוג עבודה שכזה. מקור האור, משמש כאור אחורי, והרפלקטור משמש ליצירת האור הראשי, כשעוצמתו תלויה בסוג הרפלקטור ובמרחק בינו לבין המצולם.

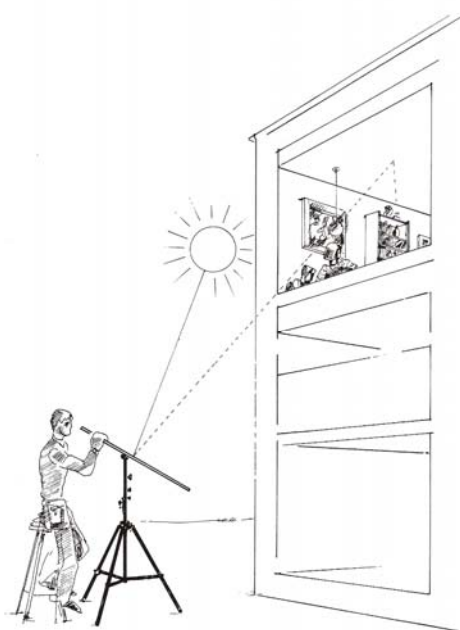
רפלקטור כסוף יחזיר יותר אור מרפלקטור לבן. עם זאת, רפלקטור כסוף יחזיר אור קשה יותר מהאור הרך שיוחזר מרפלקטור לבן.

כדי ליצור קונטרסט בפניו של המצולם (ראה פרק יחסי תאורה), מומלץ שהרפלקטור ימוקם לצד הדמות המצולמת, לפחות בזווית של 45 מעלות ממנה. רפלקטור הממוקם מול הדמות המצולמת, יגרום לסנוור ומצמוץ בעיניים.



מיקום הפנסים בדוגמה המצולמת

מהו רפלקטור ? החל מדף נייר קטן וכלה בקיר בניין. בציור שלפניכם, דוגמא שימושית להארת חדר בעזרת רפלקטור בלבד.



בצילום סצנה ברחוב תנסו לאתר לוקיישן שבו קיים קיר, שיכול לשמש כרפלקטור בשעת הצילום המתוכננת. מחשבה שכזו תחסוך לכם זמן עבודה ותחסוך כסף רב להפקה. מנגד, לעיתים קיר / רפלקטור שכזה עלול להחזיר אור בזמן לא רצוי ואז צוות התאורה יאלץ לעמול כדי לכסות את הקיר בבד שחור גדול שימנע החזר אור (ממליץ לצפות במייקינג אוף של הסרט "תא טלפון"). כמו כן, החזר אור לא רצוי שכזה עלול לגרום לשינוי זוויות ציום או אפילו שינוי לוקיישן.

קיימות אינספור דרכים ושיטות להאיר סצנה עם מקור אור בודד. כל עוד אתם מצליחים לקבל את התוצאה בה אתם חפצים, הצלחתם.

צלמים רבים אוהבים לקבל השראה לעבודתם, מציורים. ציירים גדולים נהגו לצייר את יצירותיהם עם מקור אור בודד, לרוב חלון או נר.

אני אוהב את יצירותיו של יאן ורמיר, שחי בין השנים 1632-1675 ונודע בציורי הפורטרטים המושלמים, שצוירו באור טבעי, שחדר מחלון חדר הסטודיו. אור זה מכונה "אור צפוני", על שום האור הרך, נטול קרני השמש והאחיד, שחדר מהחלונות שפנו לכיוון צפון. גם בציוריו של ורמיר, צללים מאוד רכים אך הקונטרסט הכללי גדול. ורמיר עסק רבות בהשפעת האור על הצבע.

ציורים מפורסמים של ורמיר בהם ניתן להתרשם מעבודתו עם אור הם "משרתת מוזגת חלב" (Milkmaid), נערה עם עגיל פנינה, נערה עם חליל.

אני ממליץ לצפות בסרט "נערה עם עגיל פנינה" שהופק על חייו של ורמיר. ☺



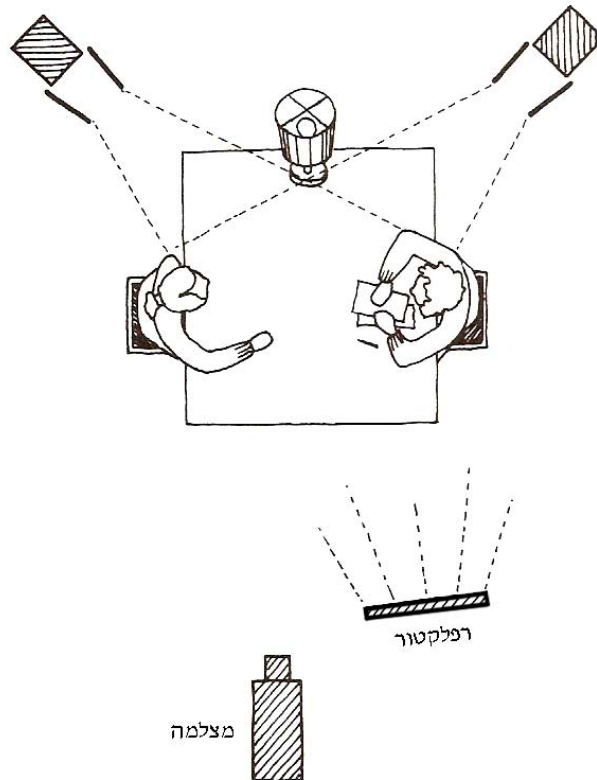
(משרתת מוזגת חלב – יאן ורמיר)

הארת סט עם שני פנסים

עבודה עם שני פנסים מאפשרת לנו לעבוד עם מרחב גדול יותר בפריים המצולם, הן לעומק והן לרוחב הפריים. ניתוח מערך התאורה מתפרש לאזורים שונים בסצנה, למשל הארת הרקע והארת הדמויות שבקדמת הפריים. צורת החשיבה אותה התחלנו לפתח בהארת סט עם פנס אחד, תעזור לנו לשלוט ולהעשיר את הפריים המצולם.

בהארת סט עם שני פנסים, נתמקד בשתי דרכים שונות, להאיר שתי דמויות, זו מול זו. צורת החשיבה המרכזית, היא ניצול מקורות האור, כך שימלאו כמה תפקידים בו זמנית.

בצילום שתי דמויות, זו מול זו, אור המפתח של דמות א' יוכל גם לשמש כאור אחורי לדמות ב' ולהיפך. אור המפתח של דמות ב' ישמש כאור אחורי לדמות א'. תכנון תאורה שכזה יחסוך צפיפות פנסים על סט הצילום, פחות חום מהפנסים וכן כסף להפקה.



על מנת להפחית את רמת הקונטרסט על פני השחקנים, נוכל לרכז את האור שמגיע מהפנסים על ידי הצבת גילטין מרכז על הפנס או שימוש בפנסים המפיקים אור רך. אור רך יתפזר בסביבה ויאיר אזורים, בעיקר את הרקע, שאור קשה לא היה מגיע אליו.

הוספת רפלקטור מכיוון המצלמה תגרום לאור מילוי עדין שיגיע אל צידי הפנים של הדמויות, שאור ישיר מהפנס לא הגיע לשם קודם. אם רפלקטור בלבד לא יספיק ניתן להוסיף פנס קטן שיאיר את הרפלקטור לצורך יצירה של אור מילוי בסצנה. במידה והאור האחורי של הדמויות חזק, ניתן להוריד את עוצמתו על ידי הוספת רשת מול הפנס (דומה לגובו) ו"חיתך" האור שמגיע אל עורף הדמות.

כמו בשימוש עם פנס אחד, גם בעבודה עם שני פנסים, אתם צריכים להגיע עם רעיון מוכן מראש. לדעת איך הסצנה צריכה להיראות. לרוב, רעיון זה מתגבש עוד בשלב הסיור המקדים – "סיור לוקיישן".

את התרחיש הראשון, ניתן להאיר בדרכים נוספות רבות. כמו למשל להושיב את הדמויות ליד חלון. מבעד לחלון יחדור האור הראשי, שיאיר את צד הפנים של שתי הדמויות, צד הפנים הפונה לחלון. מקור האור השני, יספק אור מילוי רך לצד השני של הפנים וכן אור סביבתי (אמביאנס). ניתן להיעזר בקלקר לצורך החזר אור מהפנס השני.

תוכניות אירוח בטלוויזיה מוארות לפי השיטה, שאור המפתח של דמות אחת הוא גם האור האחורי של הדמות השנייה. יש מקרים בהם יש שלוש דמויות מצטלמות. העיקרון נשאר זהה. האור האחורי של דמות א' הוא אור המפתח של דמויות ב' ו- ג'. רק צריך להקפיד שאף אחת מהדמויות לא תצל על האחרת.

שילוב של אור קשה ואור רך בסצנה הוא כמעט הכרחי בכל צילום סרט. האור הקשה יוצר אפקטים של אור וצל, שמשפיעים על אווירת הסרט ונותנים אינפורמציה נוספת, כמו למשל אור החודר מבעד לתריסים ויוצר אפקט של צללים על הקיר. הצופה יקבל מושג איפה הוא נמצא, שעת היום, כיוון האור וכן תוספת סימבולית (אולי) על מצבה הנפשי הכלוא של הדמות...

אור קשה יוסיף דרמטיות במקום בו האור הרך לא ישפיע. אור רך מבעד לתריסים, עצים או כל רעיון אחר, לא יצור שום אפקט דרמטי.

תוספת של צבע לאור הקשה, רק תעצים אותו ואת המסר שהוא מעביר.

אור קשה שיאיר את הרקע יצור צורות גראפיות, קונטרסט, עומק, יבליט מרקם ויצור עמדה גראפית מרשימה.

האור הרך מתאים לעבודה עם דמויות. העולם שאנו חיים בו כיום הוא עולם של אור רך. הסביבה שאנו חיים בה, לרוב הסביבה האורבאנית, היא סביבה עם אור רך. האור הרך מחמיא לשחקניות וכיום ניתן ליצור קונטרסט מרשים על פני הדמויות בעזרת מגוון רחב של פנסים ואביזרי עזר. עבודה עם אור רך בהארת דמויות, תואמת למציאות של חיי היום יום.

בדרך כלל האור הרך מופק מעבודה עם פנסים פלורוסנטים או בעבודה עם אור חוזר. שימוש באביזרים כמו הגובו, יעזרו לשלוט באור ולמנוע ממנו להתפזר למקומות בו הוא אינו רצוי, כמו הרקע.

דוגמא לסצנה שמוארת ע"י שני פנסים בלבד

הצילומים שלהלן, צולמו בסדנת תאורה לתלמידים באורט "טכניקום" גבעתיים. שתי דמויות מדברות, הדר יושב מאחורי שולחן המחשב וקרולין עומדת לפני השולחן. האור הראשי של קרולין, הוא האור האחורי של הדר. מנורת השולחן, ה"פרקטיקל" (ראה פרק "סוגי נורות ופנסים"), נועדה לתת לצופה את התחושה שמקור האור הראשי בחדר מגיע ממנורה זו. השפעת הפרקטיקל על הדמויות, מינורית, אך משפיעה ומאירה את הרקע בצורה מספקת לרוח הסצנה שלפנינו. האור הראשי של הדר מגיע כביכול ממסך המחשב. הדבקנו דף לבן על המסך שמחזיר אור מפנס "אינקיי", שעגון אל דופן השולחן עם מייפר (קליבה) ומוסתר ע"י המסך. אל הפנס הצמדנו גלטין מספר 201, כחול מלא, שיתקן את טמפרטורת הצבע של האור היוצא מהפנס, לטמפרטורת הצבע של אור המופק ממסך המחשב (סביבות 6500 קלווין).





מיקום הפנסים בדוגמה המצולמת



תיאוריות צבע

עוד משחר ימי הציור הראשונים, אמנים ואנשי רוח רבים חיפשו משמעויות ופירושים לצבעים. במרוצת השנים צצו להן "תיאוריות צבע" רבות, שניתחו באופן פילוסופי כל צבע ואת ההשפעה שיש לצבעים על בני האדם והסביבה. בציורים הפרה היסטוריים, צבעים העבירו את הטקסים והסמלים של תרבויות רבות. בציורים רבים, צבע הזהב שימש להדגיש את התפארת השמימית והדגשת דמויות קדושות. הזהב, שהיא המתכת היקרה מכולן יצגה את עושר הבריאה והממלכה המיסטית.

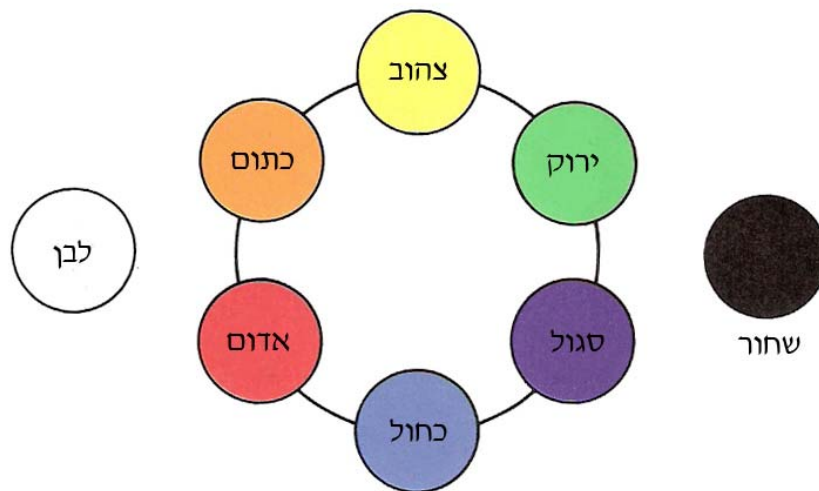
צבע מותאם לטעם האופנתי ולמוסכמויות סיפוריות בכל תקופה.

בתרבות הנוצרית הצבע הצהוב מופיע בכמה משמעויות, לאורך כמה תקופות. אמנים אחדים השתמשו בצבע צהוב כדי לקשור רוע, בגידה ופחדנות אל הסיפור (בהשראת הסגרתו של ישו לשונאיו) ומנגד הצבע הצהוב שימש לזיהוי אנשי דת וקדושה. במסורת הסינית, הצבע הצהוב הוא הצבע המלכותי. קיסרים סינים נהגו להסתובב בצהוב.

בציור האיטלקי המוקדם במאות ה-14 וה-15, סמליות הצבע הייתה מעשית מאוד. אנשי רוח רבים ניסו לקשר את הצבעים לכוכבי הלכת וכן לארבעת היסודות בטבע. הצבע האדום נקשר לאש, הכחול לאוויר, הירוק למים והאפור לאדמה. במקביל, אמנים רבים יצרו עדיפויות לצבעים לפי איכותם ומחירם. כך למשל כחול, שהיה צבע יקר מאוד וקשה להשגה (כחול אולטרמרין, ליתר דיוק) שימש לציור הדמויות החשובות ביותר לאמן בעבודתו על היצירה, לרוב היו אלו דמויות קדושות כמו ישו או מדונה ודמויות מפתח נוספות, בדת, שכמעט כולן שידרו צער וטוהר. הצבע האדום, שגם הוא היה יקר וקשה להשגה באותם ימים, שימש לציור דמויות מפתח אחרות, רובם אנשי דת, שנכחו וביצעו טקסי דת ופולחן שונים. הצבע האדום מתקופות קדומות ואילך, שימש בטקסי קורבן וייצג את צבע הדם, קורבן והקדוש המעונה.

החל מהמאה ה-19, הנטורליזם של הצבעים הפסיקה לעניין ציירים רבים שחשיבות הרגש, שהצבעים העלו הייתה מעל הכול. השימוש בצבעים היה מוגזם ולעיתים מעוות, לפעמים באופן שלא תאם את המציאות כדי לבטא אמירות אישיות והבעת רגש חזק בציור.

תיאורית צבע של אמן רוסי בשם **ואסילי קאנדינסקי**, מציגה גישה שהצבע הוא האמצעי היעיל ביותר להבעת רגש. קאנדינסקי הציג את הצבעים כמעגל מסתובב, כשמחוץ למעגל נמצאים השחור מצד אחד ומהצד השני, הלבן.



את השחור והלבן, הציג קאנדינסקי כשתיקה, מוות ולידה. מעגל הצבעים בנוי משלוש זוגות של צבעים חמים וקרים. שישה צבעים שנמצאים בהיקף עיגול כשכל צבע נמצא מול בן זוגו.

- הצהוב הוא צבע ארצי אופייני בניגוד לכחול שהוא צבע שמיימי.
- הסגול הוא צבע חולני מול הכתום שהוא צבע בריא וחזק.
- האדום הוא צבע "החלטי" מול הירוק שמוגדר כ"מרוצה מעצמו".

השימוש בצבע החל לקבל פנים חדשות. משיקולים שהיו חומריים לשיקולים פילוסופיים שמיוצגים על ידי המילים "תחושה", "אסוציאציה", "התבוננות" ו"חוויה".

האמן פאבלו פיקאסו החל לצייר את ציוריו בצבע כחול, לאחר שחבר קרוב התאבד. "התקופה הכחולה" היא התקופה בה צייר את ציוריו בצבעי הכחול הקפואים, שהעבירו אווירת עצבות שאפפה את הציורים. בעיניו של פיקאסו הכחול היה צבע של עצבות, בדידות, קדרות וקור. השקפה שתאמה את נסיבות חייו בתקופה ההיא.



(נאן גיטרה זקן – פיקסו)

לאחר ה"תקופה הכחולה" פיקאסו החל לצייר את ציוריו בצבעים חמים יותר, יש הטוענים ששינוי זה בא בעקבות השינויים החיוביים בחייו. תקופה זו בחייו כונתה "התקופה הורודה".

תיאורית הצבע על פי הצ'אקרות

צ'אקרות הן מרכזי כוח שבאמצעותן נשאבת לתוך הגוף אנרגיה. פירוש המילה "צ'אקרה" היא גלגל (צ'אקרוס). הצ'אקרות נעות ללא הרף וקולטות בכל עת זרמי אנרגיה, כאשר כל צ'אקרה רגישה לאורך גל מסוים. באדם בריא, הצ'אקרות סופגות את האנרגיה מאורך הגל ומחלקות אותה בצורה שווה. כך נוצרת אנרגיה שזורמת בחופשיות ושחיונית לתחושת הרווחה. בגוף שבע צ'אקרות ראשיות, ששואבות את הצבעים הראשיים בספקטרום. אם נוצר חוסר איזון באנרגיה הכוללת, כנראה שיש מעט מדי או יותר מדי אנרגיה של צבע מסוים.

- **אדום** – אנרגיה. הצבע של הלהט והכוח. מעורר אותנו לפעול. מקושר עם אינסטינקט, הישרדות וביטחון. מעלה את לחץ הדם, חום הגוף ומשמש כצבע להרתעה והתלהבות. צבע אדום מקטין את החלל בו הוא נמצא. כמות רבה של אדום תעורר מתח, תוקפנות וכעס. כמו כן, אכזריות, חמדנות ושתלטנות. - צהוב וכתום – צבעים מעוררי התרוממות רוח.

הצהוב הוא הגוון המקושר עם שמחה, תחושה של שליטה, אינטלקטיות, טבע חקר, נחישות ואגו. כמו כן, אלמנטים של זוהר, ידע פנימי, חמימות ואור. חוסר איזון בצבע הזהוב יוביל לתחושה של חוסר אונים, בלבול ופחד מאובדן שיגור רצון לשלוט עם כעס ופחד.

הכתום הוא גוון המקושר עם שמחה. מוחצנות וחברתיות. התלהבות עם הרבה תנועה. חוסר איזון בכתום ייתן תחושה של פחד והססנות. כמו כן, ביישנות ובעיות רגשיות.

ירוק – הצבע הירוק משפיע תחושת הביטחון, אהבה, הוא מרגיע ומפיג מתח. זהו צבע הקשור באיזון והרמוניה. זהו צבע הטבע. הירוק עוזר לאיזון מחזור הדם. זאת אחת הסיבות לשימוש בצבע ירוק בחדרי ניתוח, בלבוש המנתחים וצבע הקירות. חוסר איזון בצבע הירוק יוביל לקנאות, זהירות יתר ובעיות הקשורות בלב כמו לחץ דם נמוך.

טורקיז – זהו שילוב של ירוק וכחול, שבשניהם יש מן הטבע. זהו צבע שעוזר לתקשורת והבעה. משכך מתחים ולחצים. מביא איתו שלווה, רוגע ושקט לעומת הצבע האדום, החזק, שמנוגד לו ומביא עימו להט ואנרגיה. הטורקיז מגדיל נפח ואת תחושת הריוח.

כחול – הכחול הוא צבע של רוגע, נחמה ושלווה. בכחול יש הרבה דמיון וכוח פנימי שמובילים אל השלווה. הצבע משדר טוב לב, אמת וידע. חוסר איזון בכחול יוביל לבעיות תקשורת ובדיבור, דיכאון, אדישות, נתק וקדרות.

סגול – הסגול מתייחס לאור, ידע ומוח. זהו צבע המקושר להרהורים, יכולות רוחניות, הסתכלות פנימה. מייצג כבוד עצמי והערכה, עדינות ורוגע. חוסר איזון בסגול, יגרום לתחושת ניתוק מהעולם, חולמנות, נחיתות והערכה עצמית נמוכה.

ורוד – הצבע שמייצג אהבה ורומנטיות, עדינות ורוגע, עם הרבה חמלה וחיבה. הורוד מוביל לכוח פנימי ואופי ייחודי. חוסר איזון יגרום בלבול, ריחוק וניכור. כמו כן, קנאות ויהירות.

אפור – גווני אפור באים לייצב חוסר איזון שנגרם מנוכחות רבה של צבעים עזים. האפור מעניק לעולם המורכב מצבעים רבים וחזקים, מבנה ותמיכה.

שחור – צבע מרוקן ושלילי, ללא טוהר ונועם. מציג חוסר בריאות.

לבן – מתקשר עם אור, טוהר, ניקיון ורגיעה. שימוש מוגזם בלבן יוביל לתחושת ריקנות, בידוד וסטריליות.

תיאורית צבע נוספת ואחרונה לפרק זה, היא תיאורית הצבע של הצלם האיטלקי, ויטוריו סטוררו.

בדומה לפיקאסו, גם סטוררו עבר במהלך עבודתו שינוי שהתבטא בצבעוניות בה בחר שתופיע בצילום סרטיו. סטוררו החל לצלם את סרטיו עם גוון כללי כחול. על צילום הסרט "הקונפורמיסט" טען סטוררו, "הייתי בתקופה הכחולה שלי..." ועל הסרט "הטנגו האחרון בפריז" טען סטוררו "הייתי בתקופה הכתומה".

במהלך עבודתו, גיבש סטוררו תיאורית צבע אותה יישם בצילומי הסרט "הקיסר האחרון". הרעיון אותו ניסה ליישם היה השימוש בספקטרום הצבעים במהלך כל הסרט, כשכל צבע בספקטרום מציג שלב בחייו של הגיבור ולא דווקא מופיע כמשהו סימבולי.

סטוררו לא רצה שהקהל ינסה לפרש את פשר הצבע, אלא התכוון לתת לצבעים להשפיע על רגשות הקהל ותחושותיו.

ניתוח הצבעים על פי סטוררו, נראה לעיתים כשילוב בין תיאוריות הצבע הקדומות שמוצגות בפרק זה.

אדום – הצבע של ה"אני", של היחיד. צבע זה משקף את השנים הראשונות של החיים. הלידה. משהו רגשי באוויר.

הכתום – מייצג את היחד. התחושה החמה של משפחה קיימת או שעתידה להבנות. צהוב – צבע השמש. נושא את משמעות האור, מייצג את המודעות שמגיעה עם גיל ההתבגרות.

ירוק – צבע הצמיחה של הטבע. סוף גיל ההתבגרות, תחילת הבגרות. באדם קיים ידע בסיסי.

כחול – צבע החופש. תבונה. שלב בו אנחנו מגבשים חוכמת חיים, גיל השלושים עד ארבעים.

כחול כהה – צבע הכוח. כשאנו מגיעים למקסימום הכוח בחיינו.

סגול – התחנה האחרונה בחיינו, בה אנו מעבירים את הידע שצברנו למישהו אחר. לבן – שילוב כל הצבעים, הרגשות והידע. סגירת המעגל הפנימי של הדמות עם עצמה.

תפיסת משמעויות הצבעים השונות היא אישית. לדעתי אנו מגיבים לצבעים, בהתאם לגירויים, חזיונות וחוויות חיוביות או שליליות שעברנו בחיינו.

חשוב שכל אחד יגבש ויזהה את תיאורית הצבעים האישית שלו ובהתאם יצור את סרטיו. הצבע הוא כלי להעביר מסר, כמו כלים רבים הקיימים בשפת הקולנוע.

בכוחכם ליצור משמעויות חדשות וסמלים חדשים, במקום לזרום עם אלו הקיימים אלפי שנים ומופיעים בכל שלבי התפתחות האמנות.

הצבע הוא כלי ביד האמן.

תהיו אמנים !!

©ניתן לקרוא עוד על תיאורית הצבע של סטוררו בספר "עושים סרטים" של משרד החינוך בהוצאת מפ"ט עמל.

גדלי פריימים שכיחים ותפקידם

השוט בסרט, הוא למעשה יחידה קטנה של פעולה דרמטית ומשרת כאבן יסוד בסצנה, ובשפת הצילום בכלל. השוטים מתוכננים ע"י הבמאי והצלם כשתוכנם העיקרי הוא גודל הדמות בתוך הפריים, זווית הצילום, פרספקטיבה ותנועה.

קיימים סוגים שונים של גדלי פריימים שתפקידם להעניק משמעות לשוט בתוך הסצנה. כלומר להעביר את הסיפור ע"י הובלה של הצופה והדגשה או חוסר הדגשה של הדמות. שוט שאינו בעל משמעות או מטרה, אין לו מקום בתוך הסצנה, שכן הצופה עלול להתבלבל או להבין בצורה שגויה את המסר אותו מנסה להעביר יוצר הסרט.

במהלך הסצנה, כשמטרת השוט הושגה, זה הזמן לחתוך ולעבור לשוט הבא, בעל משמעות חדשה.

גדלי הפריימים השכיחים הם :

- Long shot / wide shot
- Full shot
- Medium
- Close up (נקרא גם head and shoulders)
- medium Close up (נקרא גם 3 T's)
- E.C.U - Extreme close up
- Knee shot (נקרא גם American shot או medium full shot)

למעט שני הראשונים רוב השוטים מתייחסים לצילום אדם אך משתמשים במונחים אלו גם בצילום חפצים, בעלי חיים ואף בצילום בטבע.

גדלי הפריימים השונים אינם מופיעים בתסריט הכתוב למעט הדגשים, שלתסריטאי היה חשוב לציין בעת כתיבת התסריט. לדוגמא: "קלוז אפ שעון מתקתק בספירה לאחור". במהלך קריאת התסריט, התאמת גדלי הפריימים, בדמיונו עוזרים לנו "לראות" את הסיפור בצורה ויזואלית.

Wide shot

השוט הרחב מספק לנו מידע על המיקום בו מתרחשת הסצנה. מיקום הדמות וגודלה ביחס ללוקיישן, שמעניק עומק שדה גדול, כלומר רוב או אפילו כל האובייקטים בפריים נמצאים בחדות ברורה מאוד. מכאן גם השם **deep focus** shot. שוט זה יכול בעזרת עדשה רחבה (אורך מוקד קצר). שם נוסף ל- **wide shot** הוא **Establish shot**, שזהו שוט פתיחה של סצנה, המצולם לרוב בעדשה רחבה ומראה לצופה היכן הוא נמצא. לדוגמא: שוט אסטבליש - משרדו של עו"ד פרידמן. בתחילה נראה בניין משרדים גבוה ובשוט הבא נראה את עו"ד פרידמן יושב ליד שולחנו המשרדי. לאחר הצפייה בדוגמא הנ"ל הצופה יקשר בין שני השוטים ומיד ידע היכן הוא נמצא. זאת האווירה. ראינו בניין גבוה, מודרני, יוקרתי, שממוקם בלב מתחם העסקים של תל אביב. לפי התנועה וההתרחשות מחוץ לבניין אנחנו יכולים לדעת שמדובר ביום עסקים רגיל, או אולי ביום שבתון שבו אין הרבה תנועה, את סוג הטיפוסים שעובדים במקום לפי חליפותיהם.

שוט האסטבליש נותן לנו הרבה אינפורמציה לפני שאנחנו ניגשים להתמקד בנושא הסרט. שוט אסטבליש שלא יעביר מידע מועיל לצופה, יזיק יותר מאשר יועיל. הצופה עלול לקבל מידע מוטעה, ללכת לאיבוד הן מבחינה גיאוגרפית בתוך הסצנה והן מבחינת הבנת ההתרחשות. על מנת לייעל את שוט האסטבליש ניתן להוסיף תנועת מצלמה או תנועת עדשה (זום) או שתיהן יחד.

אם נחזור לדוגמא של בניין המשרדים בו ממוקם משרדו של עו"ד פרידמן, שוט רחב של הבניין עם הסביבה בתוספת של תנועת **Tilt up** וזום אל אחד החלונות הגבוהים, יוביל את הצופה, ממש כמו לאחוז בידו ולהובילו בבטחה אל המשרד. כך נדע בוודאות באיזו קומה ממוקם המשרד. כיום סוג כזה של שוט אסטבליש נחשב מיושן ומגוחך, אך עדיין מספק את המידע הדרוש לצופה, סדרות טלוויזיה ובראשן הטלנובלות, נעזרות בשוטים אלו כדי להוביל את הצופה בפשטות אל הלוקיישן בו מתרחשת הסצנה. שיטה טובה להעניק לאסטבליש שוט נפח ועניין היא להכניס לשוט מעט התרחשות, לצלם את בניין המשרדים במלואו. זה אולי יעזור לנו להבין היכן אנו נמצאים, אבל אם נראה את עו"ד פרידמן יוצא בסערה ממכונית היוקרה שלו, מחזיק בידו האחת ערימת ניירות ובידו השנייה את מכשיר הטלפון הנייד תוך שהוא רועם בצעקות לכיוון המכשיר ורץ אל תוך הלובי, נעקוב אחריו בתנועת מצלמה מהירה עד שדלת המעלית נסגרת בעוצמה, זהו עדיין שוט אסטבליש אבל מעניין הרבה יותר מהשוט הקלאסי הישן.

לסיכום, שוט אסטבליש מעביר מידע על הלוקיישן בשילוב פיסה קטנה מהסיפור אותו אנו צריכים לספר, או תוספת שתעביר רעיון ויזואלי, סאונד או כל דבר שיגביר את ההבנה של המקום, האווירה או כל מרכיב אחר יעיל לספר את הסיפור.

Full shot

גודל פריים שמכיל את כל גודלו של הנושא (הדמות) ללא מרווחים גדולים מעל ראשו ומתחת לכפות רגליו. הגדרת השוט נכונה גם לחפצים. למשל **full shot** של בניין. הבניין יראה במלואו בפריים ללא מרווחים מיותרים.

Medium shot

המדיום שוט כמו השוב הרחב, מיוחס לדמות. שהוא שוט סגור יותר מהשוב הרחב. המדיום שוט הטיפוסי מציג אדם ממותניו ומעלה. שוט כזה מאפשר לנו לראות את הבעות הפנים של הדמות המצולמת, פרטים שונים כמו סגנון לבוש וכו'. סרטי קולנוע בנויים דרך כלל ממדיום שוטים ושוטים רחבים, כשהשוטים הסגורים יותר, הקלוז אפים, משמשים להדגשה והובלה. בצילום לטלוויזיה השוב הרחב תופס פחות מקום לטובת השוטים הסגורים יותר, המדיום שוט והקלוז-אפ.

Close up

בניגוד לשוב הרחב, בקלוז-אפ הדמות המצולמת מאוד גדולה על המסך. שוט זה משמש בדרך כלל להדגשה, רגש, הבעה, פריט מסוים וכו'. קיימים כמה סוגי קלוז אפ: מדיום קלוז אפ - צילום מבית החזה ומעלה. קלוז-אפ – כתפיים ומעלה (head and shoulders) אקסטרים קלוז אפ – E.C.U – התמקדות בפרט מסוים, איבר. לדוגמא: עגיל מונח על השולחן, צילום מקרוב של העין וכו'.

בשפת הצילום ישנם שני מושגים נוספים שקשורים לקלוז אפ: קלוז אפ נקי – צילום של דמות אחת בלבד ללא נוכחות נוספת של דמות אחרת או חלק ממנה על המסך (clean single). קלוז אפ מלוכלך – צילום קלוז אפ של דמות כאשר בפריים יש נוכחות של דמות נוספת שממוקמת בקדמת הפריים למשל כתף וכו' (dirty single).

Knee shot

מוכר גם כאמריקן שוט או "קאובוי" (cowboy) שוט שנולד בצילומי המערבונים, ומטרתו להציג את הדמות עם דגש על חגורת הנשק של הקאובוי עם שני אקדחי הקולט הידועים ושלל כדורים שעיטרו את היקף החגורה. הצילום מתבצע מגובה הברכיים או מרכז הירכיים ועד קצה הראש. השם אמריקן שוט נולד באירופה ובארה"ב הוא נקרא קאובוי.

שוטים נוספים שכדאי להזכיר בנשימה אחת הם השוטים המספריים, כלומר שוטים שמכילים את מס' הדמויות בפריים. Two shot – שוט ובו שתי דמויות, ללא חשיבות למרחק שביניהם וליחס גודלן בפריים. Three shot...תנחשו לבד.

OTS (over the shoulder – "מאחורי הכתף")

משתיך למשפחת הקלוז אפ כשהביצוע הוא פשוט. מבט מעבר לכתף של אחת הדמויות אל הדמות השנייה שגודלה על המסך הוא C.U או M.S. OTS הוא שוט מחבר. הוא קושר את שתי הדמויות יחדיו ועוזר לצופה להיות קרוב לדמות שמדברים לכיוונה על המסך. זהו שוט מאוד חשוב בשפה הקולנועית וחלק בלתי נפרד ממילון מושגי היסוד של עשיית הסרטים. על אף שהדמות המצולמת ב-C.U, ה-OTS שומר על הדמות השנייה בתוך הסצנה.

דוגמאות מצולמות של גדלי פריימים שונים



Long (wide) shot Full shot Knee shot Medium shot



Medium close up Close up (c.u.) Extreme c.u. Extreme c.u

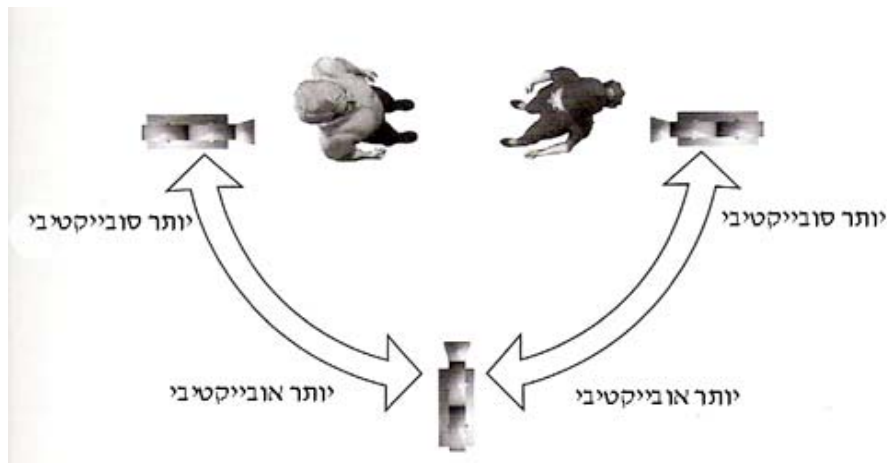
זוויות צילום

כשם שגדליי השוטים נבחרים בקפידה על מנת לספר את הסיפור, גם זוויות הצילום ואורכי המוקד של העדשה נבחרות ונבחרות בקפידה על ידי הבמאי והצלם, כדי לחזק אלמנטים רגשיים ולייצג משמעות לתמונה. יש לזכור שזווית הצילום נקבעת למעשה ע"י מיקום המצלמה והיא זאת שתעניק את המסר, אותו מספר הסיפור רוצה להעביר ואת הפרספקטיבה – נקודת המבט האובייקטיבית או הסובייקטיבית כלפי הנושא.

בשיעורי לשון למדנו על הגופים השונים: מדבר (גוף ראשון), נוכח (גוף שני), נסתר (גוף שלישי). הגוף הראשון יגיד "אני", הגוף השני יגיד "אתה" והגוף השלישי יגיד "הם".

מבחינה אובייקטיבית וסובייקטיבית הגוף השלישי הוא אובייקטיבי לחלוטין והגוף הראשון הוא סובייקטיבי לחלוטין.

הגוף השני נמצא באמצע בין האובייקטיבי לסובייקטיבי. אין קו הפקדה ברור בין אובייקטיביות לסובייקטיביות וכך גם בצילום. כל זווית מצלמה מייצגת נקודת מבט מסוימת, שבשפת הקולנוע נקראת point of view (p.o.v). נקודת המבט יכולה לבוא לידי ביטוי בדרכים נוספות רבות בדרכי היצירה ובשפה הקולנועית.



אנו צריכים לצלם שני אנשים מדברים זה עם זה. המצלמה ממוקמת במרחק מה מהם ובניצב לציר מבטם, כלומר המצלמה מתפקדת בגוף שלישי. צופה מהצד. אנחנו עדיין חלק מהסצנה, היות ואנו רואים את שתי הדמויות אך עדיין לא מעורבים מספיק בהתרחשות ביניהן. במצב זה זווית הצילום היא אובייקטיבית לחלוטין.

מתי הצילום הופך לסובייקטיבי? כאשר המצלמה תופסת את מקומה של אחת הדמויות, כך שהיא ממוקמת על ציר המבט. הדמות השנייה שעומדת מול המצלמה מישירה מבטה אל מרכז העדשה, מדברת ומגיבה ממש כמו שתביט בעיני הדמות הראשונה. זווית צילום כזו היא פחות שכיחה אך יתרונה בכך שהיא מכניסה את הצופה לנעלי הדמות.

אחת הסצנות האהובות עליי, בה ניתן לראות שימוש נפלא בזווית שכזו היא סצנת הסיום בסרט "ליאון", בה המצלמה מייצגת את ליאון שבורח מהמשטרה ונורה בגבו. המצלמה מעבירה את כל תחושת הריצה, הנפילה ואובדן ההכרה. היוצר בחר לחסוך מאיתנו את הזווית האובייקטיבית וזאת לאחר שהצופה נקשר במהלך הסרט לליאון, על אף היותו פושע, ובמקרה כזה, בסצנה האחרונה הוא מעדיף לאחוז בידו של הצופה ולהוביל אותו במסדרון הארוך אל הגאולה.

צילום P.O.V נוסף הוא מנקודת המבט של אחת הדמויות אך לא דרך עיניה כמו בדוגמה הקודמת. המטרה של צילום כזה, שהוא השכיח ביותר בין נקודות המבט, הוא להעלות את המעורבות של הצופה מבלי להפוך אותו לאחת הדמויות המצלמה תמוקם לצד אחת הדמויות או מאחורי כתפה (O.T.S).

ניתן להעביר ולייצג נקודות מבט ע"י מיקום המצלמה, אחיזתה ותנועה.

זוויות הצילום העיקריות הן:

- זווית גבוהה High angle והכוונה לצילום שהוא מעל גובה העין וגם זה כמובן ביחס לגובה המצולם, תגרום למצולם להיות נמוך יותר, פחות חשוב, לא מזיק. הרקע יהפוך לדומיננטי יותר, התנועה ברקע תאט. אדם שמרגיש מאויים ע"י מישהו זר, מיד יזקוף ראשו וינפח את חזהו, וינסה להגיע למצב עליונות. או כשיש צורך במבט על הסביבה מיד נעמדים על קצות האצבעות. זה פחות או יותר תפקידה של הזווית הגבוהה.
- זווית נמוכה (Low angle) תפקידה הוא למעשה הפוך מהזווית הגבוהה. בצילום מזווית נמוכה, הדמויות נראות גבוהות יותר, חשובות יותר, עוצמתיות יותר. מהירות התנועה גוברת לכן נראה בסצנות מרדף רבות צילום מזווית נמוכה. כמו כן נקודות מבט של ילדים, חיות ועוד.
- זווית בגובה העין (Eye level shot) תורמת לניטרליות של המצלמה ולהצגת הדמויות כמו שהן. אין הכוונה רגשית או סילוף התנועה ע"י היוצר ולמעשה כל שנותר לצופה הוא לשפוט בעצמו ולהבין מה מוצג לפניו על המסך.
- זווית עקומה/ אלכסונית (Oblique angle) נקרא גם Dutch על שם ראש החצובה הגרמני שהומצא לצורך צילום בזווית אלכסונית. לרוב זווית זו מייצגת חוסר שיווי משקל, הן של הדמות והן של הסצנה כולה. סצנות אלימות מצטלמות טוב בזווית אלכסונית, שכן המתח בסצנה מובלט יותר. מבחינה ויזואלית, קוים ישרים שמצטלמים הופכים לאלכסונים והאיזון מופר.
- צילום ממעוף ציפור. לרוב צילום זה מתבצע בעזרת מסוק, מנוף גבוה, ומתקנים שונים משוכללים נוספים. אידיאלי לצילומי אסטבליש וצילומים עבור סרטי מדע בדיוני, כדוגמת סופרמן או אקס-מן, שהנושא מצולם על רקע מסך ירוק או כחול (כרומה קי), ובעריכה "מלבישים" את הנושא על צילומי הרקע, עיר, מדבר, גיונגל וכדומה.

פרספקטיבה

פרספקטיבה או תשקופת קווית, היא טכניקה באמנות הצילום והציור שבה נוצרת אשליה של מרחק ושל עומק על גבי משטח דו מימדי היא מבוססת על העובדה שהרחוק יותר נראה קטן יותר. קיימת נקודת מבט אחת ונקודת מיזוג, בה קווים מקבילים יראו כמתכנסים בעומק התמונה ובגובה עינו של הצופה..

הפרספקטיבה היא כלי שנוצר מניסיונות של ציירים במאה ה-14, לתת תחושת מציאות ועומק לציור הדו-מימדי.

השליטה בפרספקטיבה בצילום מתבצעת בעזרת קירוב או הרחקת המצלמה מהנושא, ושימוש בעצמית (עדשה) באורך מוקד רצוי על מנת להשיג את גודל הנושא הרצוי. צילום ממרחק קרוב יוצר תחושת פרספקטיבה חזקה לעומת צילום ממרחק קצר שיוצר תחושה של פרספקטיבה חלשה עם מעט תחושת עומק. כאשר הפרספקטיבה שונה מהפרספקטיבה ה"נורמאלית" שמוחנו רגיל אליו, הדבר מכונה "עיוות פרספקטיבה".

חשוב לציין כי בניגוד למה שרבים חושבים, הבחירה בעצמית (כלומר אורך מוקד שונה) אינה משנה את הפרספקטיבה. הפרספקטיבה מושפעת אך ורק מהמרחק של המצלמה מהנושא.

בדוגמה המצולמת שלפניכם, הנושא המצולם במדיום שוט, אינו זז ממקומו. השינוי הוא במיקום המצלמה ביחס לדמות ובשינוי אורך המוקד על מנת לשמר את גודל הדמות בפריים. שימו לב לעומק המשתנה עם שינוי מרחק המצלמה מהדמות.



כיוון מוניטור

המוניטור חיוני לקבלת משוב מיידי לאיכות התמונה המתקבלת מהמצלמה. ככל שהמוניטור יהיה איכותי יותר, כך השקט הנפשי של הצלם ושאר צוות ההפקה בשעת הצילום, יהיה גדול יותר.

מוניטור איכותי נמדד בכמה פרמטרים. החשובים בהם הם צבעוניות נכונה, רזולוציה גבוהה, חדות וקונטרסט. במידה והמוניטור לא יהיה מכוון כהלכה או שיהיה בעל סטייה של אחד מהפרמטרים שהוזכרו, אנשי הצוות ובראשם הבמאי והצלם, יקבלו חיווי מוטעה של התמונה ומשם הדרך לחורבן הסרט ותסכול בשעת העריכה, קצרה.

תארו לעצמכם סט צילום, שצבע קירותיו, שנצבעו מראש ע"י המעצב האומנותי, אינם נראים בתמונה מתאימים לצבע (הכוונה לגוון ורוויה) שסוכם מראש ע"י הבמאי והמעצב האומנותי (ארט דירקטור). מקרה כזה עלול לעכב את ההפקה, קניית צבעים חדשים, צביעת הקירות מחדש, החלפת פרופס והתאמת פרופס חדש, ועוד שינויים לא צפויים. התרחיש הזה גורר אחריו איבוד זמן, הוצאות נוספות על צבע וציוד וכן ימי עבודה נוספים. אלו הוצאות שהמפיק לא יהיה מוכן להיתקל בהם. תרחישים כאלו קרו בעבר ויקרו בעתיד, בעקבות מוניטור שבשעת בדיקת הציוד או בשעת כיוול המוניטור על הסט, עוזר הצלם או הצלם לא השכילו לגלות.

הדוגמא הנ"ל קשורה למחלקת הארט בלבד. כמובן שגם מחלקת תאורה, איפור, הלבשה ועוד מחלקות אחרות על סט הצילום יכולות להיפגע מתמונה שאינה נראית כראוי.

המוניטור השכיח ביותר כיום לצילומים הוא מוניטור שגודל המסך הוא תשעה אינצ'ים (9"). קיימים מוניטורים נוספים, גדולים יותר כדוגמת מוניטור 14" שבהם משתמשים בצילומי פרסומות ובסרטי קולנוע. חידושי הטכנולוגיה בשנתיים האחרונות הכניסו לשוק הצילום מוניטורים בעלי מסך LCD עם רזולוציה גבוהה המתאימים לדרישות המחמירות של פורמט ההיי-דפינישן.



מסך LCD מודרני 9 אינץ'

בחירת מוניטור לעבודה היא תהליך אישי שמתבצע ע"י עוזר הצלם או הצלם. אני ממליץ, לאחר בחירת המוניטור, להישאר צמודים לאותו המוניטור לאורך כל ימי ההפקה, כך תישמר המשכיות מבחינת חיווי התמונה (ההמלצה שלי תקפה גם לגבי שאר ציוד הצילום והסאונד).

תמיד יהיה הבדל בין התמונה המתקבלת בין המוניטורים השונים. כלומר כל מוניטור שונה מרעהו, לרוב שינויים מינורים, שלעיתים לא ניתן לגלות ללא מכשור בדיקה מתקדם. גם אם שני המוניטורים זהים ביצרן ובדגם, תמיד יהיה פרמטר אחד ששונה במוניטור אחד מהשני.

כיצד מכוונים מוניטור בשטח?

קיימות דרכים רבות לכיוון מוניטור בשטח. לכל צלם או עוזר צלם יש את השיטה הייחודית לו. בשורה התחתונה, המוניטור צריך להיות מכוון. לא משנה באיזו דרך תכוון אותו, רק תגיע למטרה. הדרך הכתובה, היא הדרך שלי, ניר פרידמן, לכוון את המוניטור.

ראשית יש לכוון את המוניטור כשתנאי האור הסביבתי אפסיים. עדיף לכסות את המוניטור ואת ראשכם בבד שחור שימנע חדירת אור אל המסך. מסך המוניטור סופג אור ובהירות התמונה שעל המסך עלולה להיות שגויה. אור חזק שקיים מחוץ למוניטור יגרום לתמונה להיראות בהירה יותר, דבר שעלול להוביל אותנו לכיוון תחנת צמצם שגויה או כיוון תאורה בעלת קונטרסט נמוך מהקונטרסט שתוכנן מראש.

במוניטור המקצועי יש שלושה כפתורי שליטה שבהם נעסוק. קונטרסט (ניגודיות), בהירות וצבעוניות.

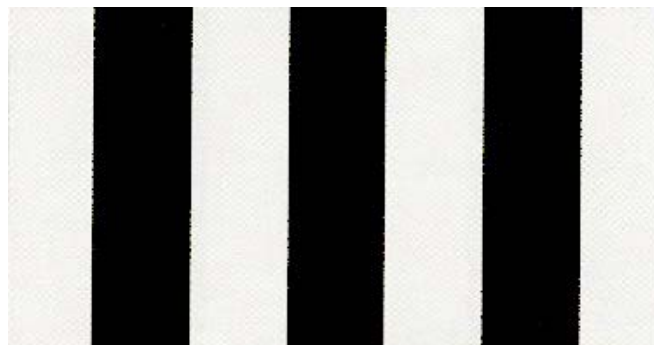


ראשית יש לסובב את הכפתורים למצב המינימאלי שלהם ובכל תמונה לנטרל לחלוטין את הניגודיות, בהירות והצבעוניות.

השלב הבא הוא לשלוח מהמצלמה אות bars, הפעולה מתבצעת דרך תפריט המצלמה או בעזרת מפסק בגוף המצלמה (תלוי בסוג המצלמה). ה-bars הם עמודי צבע, בגוונים של צבעי היסוד וצבעים משלימים (Y, M, C, R, G, B) וכן שתי עמודות נוספות אחת שחורה ואחת לבנה. כשמסובבים במוניטור את כפתור הצבעוניות ומנטרלים את הצבע, עמודות הצבע הופכות לעמודות אפורות, ברמות אפור שונות. בשלב זה של הכיוון, התמונה שנראה במוניטור, תהיה במקרה הטוב פריים שחור לחלוטין או דהוי ברמות אפור שונות.

מומלץ להפעיל את המוניטור כמה דקות לפני הכיוון על מנת שיתחמם ויעבוד כהלכה.

- סובבו את כפתור השליטה של הניגודיות (קונטרסט) עד כמעט למקסימום (קצה טווח). ניגודיות נמוכה מדי או מכסימלית, עלולות לעוות את חיווי רמת הניגודיות בתמונה.
- סובבו את כפתור השליטה של הבהירות (Brightness) עד לשלב בו יש הפרדה בין העמודה השחורה של ה-bars שהיא הכי ימנית לבין העמודה שלידה. בשלב זה העמודות הן ברמות אפור בלבד. העמודה השחורה צריכה להיות שחורה!! , משתלבת בשולי המסך השחורים שאינם בשימוש. העמודה השמאלית צריכה להיות לבנה!! במידה ואתם רואים שהעמודות האפורות אינן אפורות, נוטות לצבע וכפתור הצבעוניות מכוון למינימום, כלומר, אפס, יש להחליף את המוניטור.
- השלב הבא: לאתר את כפתור Blue only שקיים בכל מוניטור מקצועי וללחוץ עליו. הפונקציה הזאת מנטרלת את האות האדום והירוק ומשאירה אותנו עם אות כחול בלבד. לאחר שלחצנו על כפתור זה נסובב את כפתור ה-Chroma ששולט על הצבעוניות בתמונה. עמודות ה-bars תופענה בכחול ולבן, היות ושאר צבעי היסוד נטרלו.



כמה לסובב את הכפתור? עד שכל העמודות הצבועות בכחול אחידות וזהות זו לזו וכמו כן גם העמודות הלבנות, נראות אחידות וזהות. זה השלב שבו לוחצים שוב על כפתור ה-Blue only שיחזיר את כל הצבעים לחיים. נקבל תמונת bars בעלת צבעוניות נכונה, קונטרסט ובהירות. לסיום נחזיר את המצלמה למצב צילום ע"י ביטול ה-bars ונוודא שאכן המוניטור מחווה תמונה נכונה.

בחלק מהמוניטורים קיימת האפשרות לחדד את התמונה sharpness. במוניטורים אלה אני ממקם את מצב הכפתור במצב אמצע כלומר "שעה 12".

עצות שימושיות נוספות :

- מומלץ לפתוח את פתחי האורור, במארז המוניטור, על מנת שהמוניטור לא יתחמם יתר על המידה.
- לא לפצל תמונה לשני מוניטורים מאותה יציאת מצלמה. עדיף לחבר מוניטור נוסף מנק' אחרת, ואם אין נקודה שכזו, אז לחבר את המוניטור השני דרך יציאת התמונה (video out) מהמוניטור הראשון.
- מומלץ שלא להניח סוללות או חפצים מגנטיים על גבי המוניטורים, חפצים אלו עלולים לגרום לתופעת מגנטיות על המסך, תופעה שנראית כמו עיגול ירוק ומאוד מכוער, שיפגום בצבעוניות התמונה. תופעה שכזו ניתן לתקן ע"י שלושה דרכים:
א. לחיצה על כפתור degues "דיגאס".
ב. ניתוק המוניטור מהחשמל ומנוחה לכמה דקות.
ג. מכשיר מיוחד שנצמד על המסך ומבטל את התופעה. מכשיר זה קיים במעבדות הבדיקה ובחברות ההשכרה השונות.
- הצמדת סרט הדבקה על גבי הכפתורים, תמנע שינוי כיוון המוניטור ע"י גורם פלוני שעלול לשנות את הכיוון כפי ראות עיניו.
- מומלץ לכוון את המוניטור כאשר הוא מחובר לחשמל ומקבל צריכה מדויקת ללא כל אפשרות של סטייה עקב סוללה חלשה שתגרום לתמונה לקרע או להיראות "חלשה".
- מומלץ לכייל את המוניטור כאשר הוא בגובה עיניים וניצב על סטנד או שולחן.

אביזרים הכרחיים שמומלץ שיהיו צמודים למוניטור.

1. בד שחור לאטימה מפני האור הסביבתי.
2. סוללה להספקת מתח למוניטור בתנאי שטח כשאין חשמל באזור.
3. מתאם בין מוניטור לסוללה.
4. כבל כוח בין המוניטור לשקע חשמלי.
5. כבל מאריך שימנע סיכון של מתיחת כבל כוח ונפילה של המוניטור או גרימת נזק אחר.
6. קליפס (תופסן) מתכת או גומייה להצמדת הבד אל המוניטור.

כיוון התמונה בעינית (View finder)

את מסך העינית אני מכוון בצורה זהה לכיוון המוניטור, עד שלב ה-blue only שלא קיים במצלמה עצמה. זה כמובן במצלמות בהן קיימת אפשרות לכיוון את התצוגה בעינית.

Peaking – פונקציה בעינית שמבליטה את האזורים שנמצאים בחדות בפריים. בדרך כלל אני ממקם את הכפתור במצב אמצע, כלומר "שעה 12".

תפריט מצלמה

כמעט בכל המצלמות הקיימות היום בשוק הצילום, מצלמות ביתיות לצד מקצועיות, קיים תפריט מצלמה שמופיע עם לחיצה על כפתור MENU. התפריט תפקידו להעניק לצלם שליטה מלאה על הפרמטרים השונים במצלמה. שליטה על מראה התמונה ומרכיביה, שליטה על עוצמה וערוצי סאונד, כיוון מערכת ה-time code, אפשרויות ופורמט הקלטה ואפשרויות שונות לנוחות המשתמש, למשל האם אתם רוצים שהמצלמה תצפץ בכל לחיצה על כפתור ההקלטה/עצירה. לכל מצלמה יש תפריט משלה והתפריטים אינם זהים בכל המצלמות. יש תפריטים מתקדמים מבחינה טכנולוגית ומפורטים מאוד עד רמת מאקרו בשליטה על צבע מסוים בתמונה, ויש מצלמות עם תפריטים מאוד כלליים וקצרים.

בפירוט הפרמטרים השונים אני אתייחס למספר מצלמות, השכיחות ביותר כיום הן בתחום העבודה המקצועי והן בתחום הלימוד, כדוגמת מצלמות ה-PD וה-DSR מתוצרת סוני, מצלמות ה-DVX של פנסוניק ומצלמות ה-DV של JVC.

יש לזכור שרוב הפרמטרים הם אוניברסאליים ויופיעו בכל המצלמות (כמעט) תחת אותו השם. במעבר ממצלמה אחת לשנייה תזכרו תמיד שהעיקרון נשאר זהה בכולן. לכן אין סיבה לחשוש ממעבר לצילום במצלמה מתקדמת יותר. את הבסיס הרחב אתם מיד תרכשו ותתרגלו. האתגר היחיד, הוא להתמודד עם כל ה"כפתוריזציה", מכלול הכפתורים שכל יצרן ממקם לפי גחמותיו.

יש מצלמות שבהן הפעלת התפריט מתבצעת על ידי מפסק סיכה. לרוב אלו המצלמות הגדולות בעלות CCD של 2/3" או 1/2". במצלמות אחרות, לרוב קטנות יותר, הפעלת התפריט היא בעזרת כפתור, שלעיתים המעבר בין הפרמטרים השונים מתבצע ע"י גלגלו של אותו כפתור בדיוק.

לסיכום ביניים, אתם צריכים לאתר את הכפתור שמעלה את התפריט במסך או בעינית ואת הכפתור או המפסק שבעזרתו "מגלגלים" (scroll) את התפריט על הפרמטרים השונים שבו.

התפריט

עיבוד תמונה

- **רמת חידוד (Detail level)** – אל תטעו בפירוש המילה חידוד. זהו אינו הפוקוס. במצלמות מסוימות הפונקציה הזאת נקראת (sharpness). רמת החידוד מעלה או מורידה בצורה אלקטרונית את חדות הפרטים שמופיעים בתמונה. כשרמת ה-detail היא 0 זהו מצב בסיסי, שינוי הפרמטר לכיוון (+) יעלה את רמת החדות. שערות יראו ברורות יותר, קמטים או חטטים בפניו של המצולם יודגשו, אבק, קווי מתאר יהיו ברורים יותר וכו'. שינוי הפרמטר לכיוון ה (-), יטשטש במעט את הגבולות, "יחליק" את עור המצולם, כלומר קמטים מעט יטושטשו, קווי מתאר יאבדו במעט את חדותם.

חשוב לזכור: ה-Detail level אינו בא להחליף את ביצוע הפוקוס דרך העדשה. תמונה ללא פוקוס, לא תוכלו לתקן בעזרת שינוי ה-Detail level.

- **Black level או Master black** – שליטה על רמת דחיסות השחור בתמונה. כלומר בשינוי הפרמטר לכיוון מינוס האזורים הכהים מאוד בתמונה יהיו כהים יותר ואף שחורים יותר. הקונטרסט שבתמונה יתחזק. יש להיזהר שלא לדחוס את ה"שחורים" יותר מדי אחרת התמונה תאבד את רמת הקונטרסט הנורמאלית ותיראה שחורה וקונטרסטית יתר על המידה. שינוי הפרמטרים לכיוון הפלוס "יאוויר" את רמת השחורים. כלומר האזורים השחורים בפריים יתחילו לשאוף לכיוון רמת האפור. שינוי זה נדרש כאשר מצלמים בשעה בה רמת הקונטרסט של האור גבוהה במיוחד, למשל שעת צהרים בקיץ. לרוב השינויים יהיו מינוריים בין 0 ל-8-, כדי לדחוס את השחור ובין 0 ל-5+ כדי לאוויר אותו. במצב 0, זוהי ברירת המחדל בה שהמצלמה יצאה מהמפעל בו יוצרה ולפי קביעת החברה המייצרת.
- **Gamma level או Master gamma** – שליטה על שינוי רמות האפור בפריים. רמות האפור הן למעשה כל מה שאינו שחור מוחלט או לבן מוחלט בפריים (גווני הביניים). שינוי רמת האפור יבהיר או יכהה את גווני הביניים בפריים.
- **Knee** – כשאזור בהיר בפריים יתר על המידה הוא הופך ללבן בוהק ואז אנו לא מצליחים לראות את הפרטים שבו. למשל הר מושלג שהופך להיות גוש לבן אחיד בפריים או חלון שאור יום חודר בעדו ולא ניתן לראות פרטים בעדו או גוף תאורה בוהק מאוד וכד'. ה-Knee שולט ברמה בה הלבן יאבד את הפרטים שבו או יצליח לשמור על הפרטים. בוידאו, הטווח בו ניתן לחשוף את התמונה מהרמה הכהה עד הרמה הבהירה הוא מאוד קצר. בשפה פשוטה יותר, אובייקט בהיר ברמה של מעל 2.5 תחנות צמצם מזו שקבענו בעדשה (חשיפת יתר), ייראה לבן מוחלט לעומת אובייקט שנצלם בפילם, אותו ניתן להאיר עד רמה של 5 תחנות צמצם מעל קביעת תחנת הצמצם שביצענו בתחילת העבודה. כנ"ל לגבי חשיפת חסר. בוידאו, אובייקט שנמצא בחשיפת חסר, ברמה של מתחת ל-2.5 סטופים ממפתח הצמצם בעדשה, לא יראה ויהיה למעשה גוף שחור.

- **Saturation או Chroma level** – שינוי הרוויה בתמונה. שינוי הפרמטרים לכיוון ה (-) יגרום לצבע להיראות חיוור ונטול רוויה עד רמה של כמעט שחור לבן. בוידאו, בהפקות כמו סדרות ופרסומות, נוהגים להוריד מעט את הרוויה כדי לדמות את הצבעוניות הכללית בתמונה לרמת הצבעוניות, שקיימת בתמונה עם צילום בפילם. העלאת רמת הרוויה תגביר את הצבעוניות הכללית בפריים הצבעים ייראו עזים.
- **HUE** – ה-HUE הוא למעשה הגוון. איזה צבע זה. שינוי ה-HUE משנה את ספקטרום הצבע. במצלמה, שינוי ה-HUE לכיוון ה (-) ישנה את הגוון לכיוון הצבע הירוק ושינוי לכיוון ה (+) ישנה לכיוון המג'נטה. בצילום בשטח עם הרבה ירוק, כמו למשל פארק, גינה וכדומה, קיימת השראה של הצבע הירוק בתמונה, הנגרמת כתוצאה מהחזרי אור מהצמחייה מסביב. הדמויות שנצלם עלולות להיראות ירוקות יותר מאשר הן נראות במציאות. תיקון מיידי של התופעה יהיה לשנות את רמת ה-HUE והגוון הירוק שבתמונה ייעלם. כשאני מצלם באירופה, הפרמטר הראשון שאני משנה במצלמה הוא ה-HUE מאחר אני יודע שאירופה ירוקה מאוד וזה ייראה בתמונה בצורה ברורה, בגלל החזרי האור הרבים מהצמחייה.
- **Matrix** – שינוי צבעוניות בפריים, המתקבל משינוי צבע יסוד אחד ביחס לצבע יסוד אחר. לדוגמא שינוי הצבע האדום ביחס לירוק R-G. במצלמות המקצועיות המטריקס מחולק לכמה אפשרויות של צבע למשל R-G, R-B, G-R ועוד. במצלמות הפחות מקצועיות המטריקס ניתן לכיול בשלושה מצבים שנקבעו מראש (presets). השינוי בתמונה כתוצאה משינוי הפרמטרים של המטריקס הוא בצבעוניות, בלבד ולא ברמות האפור, לבן ושחור בתמונה.
- **Preset white** - שינוי טמפרטורת הצבע כשאיזון הלבן במצלמה במצב Preset. כלומר במצב ברירת המחדל 3200K או 5600K. שינוי הטמפרטורה יהיה ביחידות קלוין בודדות או יותר. התוצאה שנקבל "חימום" או "קירור" התמונה כלומר התמונה תראה אדומה יותר או נוטה לכחול.
- **Offset white A/B** – שינוי טמפ' הצבע כשאיזון הלבן במצלמה במצב A או B. כלומר לאחר שביצענו איזון לבן (white balance) אנו יכולים "לתקן" מעט את התמונה כפי שנרצה. להאדים אותה או להכחיל.
- **GAIN** – בעזרת שינוי רמת ה-GAIN אנו קובעים מה תהיה מידת ההגברה בשלושת מצבי ה-GAIN המקובלים, low, mid, high. במצלמות מסוימות אנו יכולים לקבוע את רמת ה-GAIN הנמוכה ל-3 או כל רמת התחלה שנחליט שנרצה לעבוד בה מעל 0. לא נוכל לכוון שני מצבי GAIN זהים. מצב mid חייב להיות גבוה בערכו ממצב low.

ה- GAIN הוא הגברה של רגישות החיישן, שמדמה הגברת אור ומאפשר לנו לצלם בתנאי תאורה נמוכים או לסגור צמצם במידה ואנו מעוניינים לצלם בעומק שדה גדול.
(ראה פרק חשיפה). פעולה זאת מלווה ברעש בתמונה שנראה כנקודות מרצדות קטנות. כל מספר עוקב מייצג שינוי השווה לפתיחה או סגירה של חצי סטופ בצמצם 0, 3, 6, 9, 12.

הקלטה ופורמט

Record Format – בחירה באיזה פורמט הקלטה ותמונה ברצונכם לצלם. האפשרויות הקיימות היום רבות. הצלם בוחר את המצלמה לפי דרישה של פורמט, למשל הקלטה בפורמט DV או HD 50i או 25P. ניתן להגיע לאפשרויות אלו דרך פקודה זו בתפריט. יש לשים לב לזמני ההקלטה שמשתנים מפורמט אחד לשני. למשל הקלטה על קלטת וידאו של 60 דק' בפורמט DV תהפוך ל- 40 דק' בפורמט DVCAM.

Aspect Ratio – באיזה יחס מסך נצלם. 4:3 שזהו הפריים הטלוויזיוני הקלאסי, 16:9 מסך רחב קולנועי. במצלמות מסוימות ה- 16:9 נקרא squeeze, האפשרות השלישית היא letter box, שזוהי למעשה הקלטת 4:3 רגילה בתוספת קרופ (crop) למסך, כלומר הדמיה של פריים קולנועי ע"י החשכת השוליים העליונים והתחתונים של המסך עד לקבלת פריים מלבני 16:9.

בהקרנה של סרט שצולם ב- 16:9 על מסך רחב, התמונה תראה טובה ולא מעוותת, בהקרנה של סרט שצולם ב- 4:3 או letter box התמונה תהיה מתוחה ומעוותת.

Time Code

Rec Run - בחירה באופציה הזו תריץ את ה- T.C (time code) רק עם הרצת ההקלטה במצלמה. בכל פעם שההקלטה תתחיל, כל פריים בתמונה יקבל מספר שיישמר איתו לנצח. ההקלטה חשובה שנצטרך להחליט היא האם בכל החלפת קלטת ה- TC ייקבע ע"י הצלם או שמא ימשיך להקליט, מהמספר האחרון בו הסתיימה הקלטת האחרונה.

- במידה ונרצה לכוון את ה- T.C בעצמנו נצטרך לבחור באפשרות preset בעזרת מפסק בגוף המצלמה (preset/regen) או בתפריט המצלמה. לאחר בחירה ב- preset נתבקש להכניס את המספר הראשון שבו יתחיל ה- T.C לרוץ עם התחלת ההקלטה, ע"י שימוש בכפתורי shift ו- advance.
- במידה ואנו רוצים להמשיך להקליט על קלטת שהוצאה מהמצלמה והוחזרה שוב ונרצה ש ה- T.C ימשיך מהמקום בו עצר הפריים האחרון, ניאלץ לבחור באפשרות REGEN.

לאחר בחירה ב- REGEN, נחפש את הפריים האחרון ממנו נרצה להמשיך ולאחריו לחיצה על כפתור return, שיריץ את הקלטת בדיוק אל הפריים האחרון. עם לחיצה על ההקלטה, ה- T.C ימשיך לרוץ במספרים עוקבים.

Free Run - ה- T.C ירוץ ללא קשר להקלטה והמספרים יתקדמו בקצב התקדמות שגור. בכל הקלטה, המספר שקיים באותו הרגע ייצרב ויישמר. צורת עבודה כזו טובה כדי לסנכרן בין כמה מצלמות, כמו כן בצילומי סדרות ריאליטי בה ה free run מכוון לפי השגור. בחדר העריכה העורך ידע בדיוק באיזו שעה צולמה כל סצנה.

נוחות משתמש

- **Safety zone** – בחירה באופציה הזו, תגרום להופעת מלבן בעל קוים לבנים הנושק לגבולות הפריים. בכל יחס, מסך 3: 4 או 9: 16, המלבן נועד כדי להראות לצלם את גבולות ה underscan ובא כהמלצה שלא למקם אלמנטים בין המלבן לקצה הפריים.
- **Steady Shot** – ייצוב התמונה. ביטול רעידות קטנות שנובעות מתנועת הצלם.
- **Zebra** – הזברה היא אחוז מסוים שמייצג ומחווה את הבהירות הכללית בפריים. כשהבהירות עוברת את האחוז הזה מופיעים קווים אלכסוניים שמרצדים על גבי התמונה בעינית אך אינם מוקלטים.
- **Rec Lamp** – אפשרות כיבוי נורת הקלטה אדומה. אני אוהב לכבות את הנורה בזמן הצילום, בעיקר בצילום דוקומנטרי. כשהנורה דולקת היא מושכת תשומת לב ועלולה לפגום בהתנהגות הטבעית או להסיח את הדעת של המצולם.
- **V/F Color** – האפשרות לתמונה צבעונית או שחור/לבן בעינית. אני אוהב לעבוד עם תמונה שהיא שחור לבן. אני מקבל חיווי מדויק של רמות האפור בפריים לעומת צבעים שלעיתים לא נראים באיכות כמו שנראים במוניטור, כך שבדרך כלל אני סומך על הצבעוניות שאני רואה בעינית ונעזר במוניטור או במסך ה-LCD שמובנה לרוב בדופן המצלמה.
- **Video out osd (נקרא גם Monitor out)** – הצגת הנתונים שמופיעים בעינית כמו למשל מספר צמצם, TC, אורך מוקד, מצב סוללת ועוד על גבי מסך המוניטור. משתמשים בנתונים על מסך המוניטור כדי לרשום TC תוך כדי צילום או לתת משוב לבמאי על משך זמן הקלטת שנשאר לצילום.

בדיקת ציוד

באם אתם משכירים ציוד או בעלי ציוד או במסגרת לימודים, צריכים להוציא ציוד להפקה, בדרך כלל ציוד הצילום מתוחזק כהלכה בחברות ההשכרה ומבוטח כראוי, אולם אסור לנו לשכוח שאנו עוסקים במקצוע טכני שבו ציוד מתקלקל לעיתים. חובה עליכם לבדוק את ציוד הצילום והתאורה לפני היציאה לצילומים, בתחילת היום. עדיף לצאת מחברת ההשכרה או ממחסן הציוד בראש שקט, ובידיעה שבדקנו את הציוד והוא עובד כהלכה מאשר להגיע לסט הצילום ולגלות ציוד פגום שלא נבדק מראש. במקרה כזה נוכל להאשים רק את עצמנו.

שלבי הבדיקה

חצובה – יש לבדוק שהחצובה ותומכי הרגליים (נקרא גם spreader) תואמים אחד לשני. תומך הרגליים בדרך כלל מתחבר לרגלי החצובה בעזרת גומיות קשיחות. כבר נתקלתי בחצובות בהן גומיות התומך היו רופפות, דבר שהוביל לשחרור בלתי רצוי של התומך מן הרגליים ומשם הדרך לקריסה של החצובה קצרה מאוד.

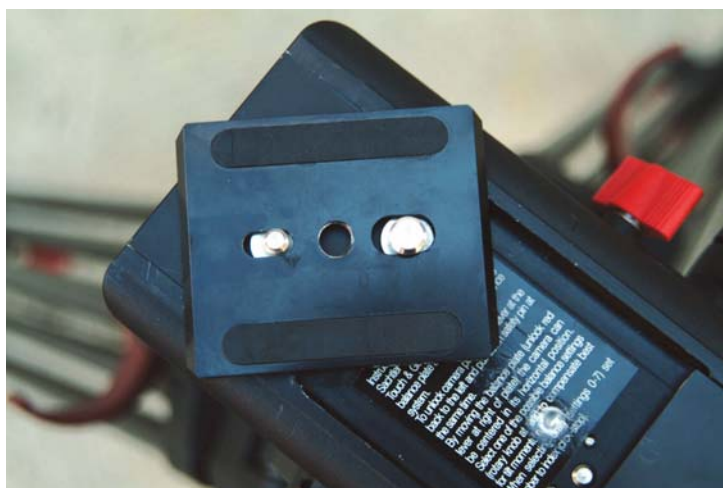


תומך רגלי חצובה (Spreader)

בשלב הבא, בדיקה של רמות שיכוך התנועה בשני הצירים. אלו קובעים את מהירות תנועת ראש החצובה בזמן האופרייטינג (התפעול) לוודא שאכן הראש משוחרר ברמת השיכוך המינימאלית ומנגד שהראש זו באיטיות רבה ברמת השיכוך המכסימלית.

לבדוק שאין נזילות שמן מראש החצובה. ראשי חצובה פחות מקצועיים עובדים על עיקרון של חיכוך ולא שמן. יש לתפעל מעט את ראש החצובה, ביצוע תנועת PAN לצדדים וכן TILT מעלה ומטה. בדקו האם התנועה חלקה. האם יש תקיעות שונות בציר התנועה. לעיתים גרגירי חול ושאר גופים זרים יכולים לחדור לתוך הראש ולפגום באיכות התנועה.

ולסיום, ולדעתי הפרט הכי חשוב, יש לוודא שעם החצובה סיפקו לכם את הלוחית המתאמת בין החצובה לפלטה של המצלמה. הלוחית הזאת נקראת Quick set בשפה המקצועית ובחלק מן המצלמות היא מתחברת ישירות ללא צורך בפלטה נוספת. השימוש בפלטה הוא בדרך כלל במצלמות כתף בעלות שקע בגוף המצלמה.



Quick set

חיבור המצלמה לחצובה

ראשית יש לנעול את צירי החצובה. ציר TILT שאינו נעול יישאר חופשי ומצלמה שאינה מאוזנת עלולה לצנוח מטה. פרט קטן "וחסר חשיבות": מצלמה שצונחת מטה אל הרצפה מגובה מטר וחצי, היא מצלמה שבורה...

יש לחבר את המצלמה אל החצובה. במקרה ובסיס המצלמה מתחבר אל לוחית נעילה (פלטה), יש לוודא שהלוחית אכן נעולה כראוי ופיני הנעילה של המצלמה השתלבו אל תוך מקומם בפלטה. פין נעילה שלא השתלב אל מקומו בפלטה משמע מצלמה לא נעולה כראוי.

לאחר הצמדת המצלמה ובדיקת נעילה ואיזון מצלמה, תפעלו בזהירות את ראש החצובה מעלה ומטה לוודא שאין גלישה של המצלמה מעל גבי הראש ושאינן חופש ("ריקוד") בין לוחית החצובה לחצובה עצמה.

בדיקת מצלמה

- חברו סוללה למצלמה. אם הסוללת היא מסוג הסוללות שנצמדות אל המצלמה יש לבדוק את איזון המצלמה בשנית, היות ונוסף משקל אל מאחורי המצלמה. עכשיו בדקו בצורה חיצונית את המצלמה לחוסר פגיעות ונזקים. הדליקו וחברו את המצלמה אל המוניטור. כווננו את המוניטור וה VF בהתאם להוראות המופיעות בפרק "כיוון מוניטור". וודאו שאכן מתקבל אות תמונה מן המצלמה.
- בדיקת הקלטה – הכניסו קלטת למצלמה, ודאו שזאת קלטת חדשה או במידה וזאת קלטת משומשת שאכן ניתן להקליט ואין חשיבות לחומר המוקלט בה. העבירו את המצלמה למצב VTR והכינו את הקלטת להקלטה מהפריים האחרון שבה. הסבר על אופן הפעולה קיים בפרק תפריט מצלמה – time code. הקליטו כחצי דקה ואף מעט יותר, אות bars ולאחריו תמונה. בהקלטת התמונה, תפעלו את המצלמה בתנועות pan ו tilt.

כעת בדקו את החומר שהקלטתם. וודאו שה-bars והתמונה נקלטו כהלכה, ללא "רעש" בתמונה, ללא "דרופים". דרופ – נובע לרוב מכשל בראש ההקלטה או קלטת פגומה. במצלמות הדיגיטאליות הוא מופיע כריבועים קטנים על המסך ובמצלמות האנלוגיות הוא מופיע כפסים שחורים על המסך או ריצודים על המסך. יש לוודא מעבר חלק בין ה-bars לתמונה ו time code רץ כהלכה. מומלץ לבצע את ההקלטה יחד עם איש, הסאונד, כך תדעו שהקלטת הקול תקינה וכל החיבורים והיציאות שלמים.

לאחר שוידאנו שהמצלמה מקליטה כראוי, מומלץ לעבור אל הפונקציות השונות במצלמה כדי לוודא שהן מתפקדות כראוי. חשובות הפונקציות שסביר להניח שנשתמש בהן, כדוגמת ה-white balance, gain, מהירות תריס (shutter) ותפריט מצלמה. רוב הפרמטרים הללו מפורטים בפרק "תפריט מצלמה".

- בדיקה נוספת היא בדיקת תקינות העדשה. עדשות נמדדות לפי פרמטרים שונים (ראו פרק "עדשות"). פגם בעדשה ישפיע לרעה לאורך כל הצילום. זה כמו להסתובב ברחוב עם משקפיים מלוכלכים ושבורים. העדשה, שוות משקל לעיניים ומשקפיים. ראשית יש לוודא שאין נזקים חיצוניים לגוף העדשה. אין מעיכות, שברים סדקים ולכלוך. במצלמות בעלות עדשות הניתנות לפירוק, אני גם דואג לפרק את העדשה מהמצלמה ולבדוק אבק משני צידי העדשה. יש לבדוק שפעולות הזום תקינה וחלקה, ללא מעצורים או קפיצות. לא נרצה שתוך כדי צילום שוט, מנגנון הזום נתקע ויהרוס את כל השוט. חשיבות רבה בסרטים דוקומנטרים בהם מנגנון הזום משמעותי ובשימוש רב.

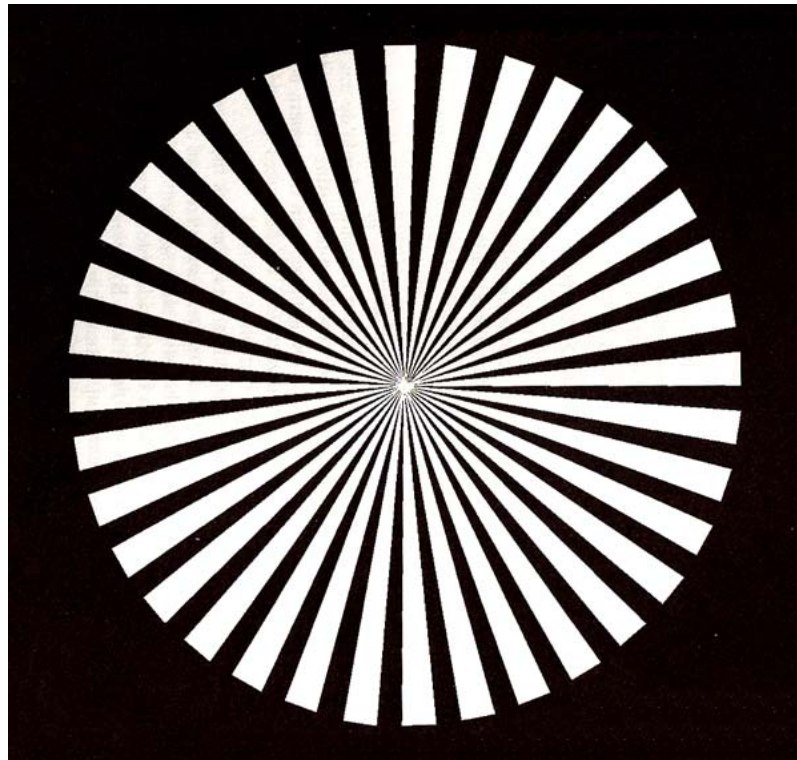
קיימות עדשות, לרוב העדשות המקצועיות, שכן קיימת אפשרות לויסות מהירות הזום. יש לוודא שאכן אופציה זו שמישה. לבדוק שטבעת הפוקוס מסתובבת בצורה חלקה ושאינו חופש או רעידות בין הטבעת לגוף העדשה.

בדיקת טבעת הצמצם – סיבוב הטבעת לשני הכיוונים פתוחה וסגירת צמצם. לוודא שבמצב סגירה, לא נכנס אור לכוון גוף המצלמה. במידה ונסגור צמצם ועדיין נראה תמונה שאינה פריים שחור מוחלט, נדע שהצמצם לא סגור עד הסוף ובמקרה כזה החלפת עדשה הכרחית. בפתיחת וסגירת הצמצם, בעדשות מכאניות, יש לוודא ששינוי בהירות או כהות התמונה היא חלקה ולא בהדרגה מובלטת.

צלמו אובייקט קרוב מאוד לעדשה, למשל אצבע, וסובבו את טבעת המקרו. וודאו שאכן המאקרו תקין "ומתפקס" על עצמים, הקרובים ממינימום יכולת העדשה להתפקס. נתון זה מופיע על גבי העדשה, בדרך כלל זהו מרחק מינימאלי של כ- 90 ס"מ.

במצלמות בעלות עדשה מובנית כדוגמת ה-PD או DVX וכו', מנגנון המקרו מופעל אוטומטית בכל מצבי הפוקוס: אוטומטי או ידני.

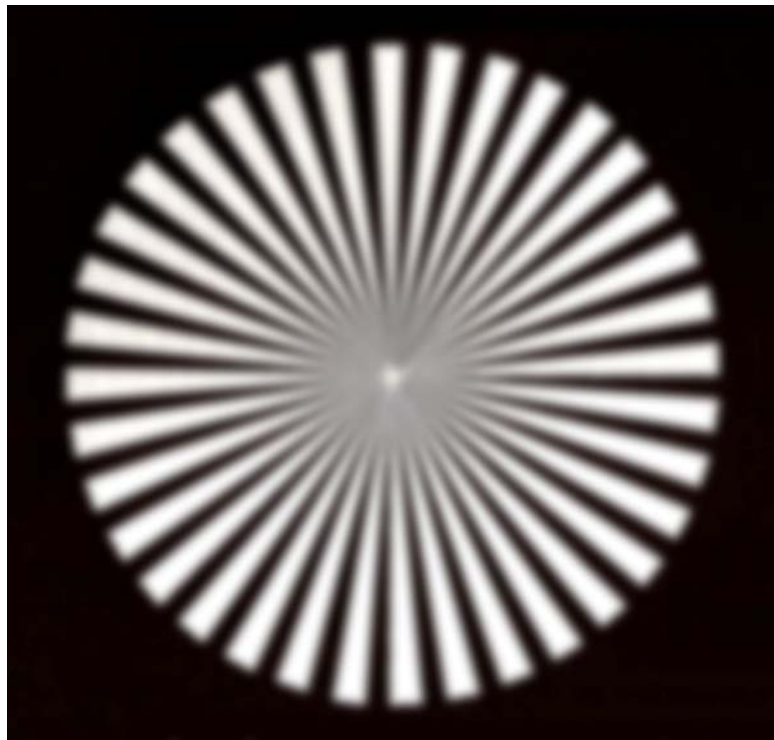
- **בדיקת הפוקוס האחורי (back focus)**, מנגנון זה שומר על פוקוס אחיד לאורך כל ביצוע הזום.



Star chart – דף בדיקת פוקוס אחורי

תהליך הבדיקה

מקמו דף בדיקה Back focus (Star chart) במרחק של לפחות 4 מטרים מול העדשה. יש לבצע את הבדיקה עם מפתח צמצם מקסימאלי. כלומר הצמצם פתוח לחלוטין. אתם צריכים להתאים את עוצמת האור כך שעם מפתח צמצם פתוח, תראו תמונה עם חשיפה נכונה. מומלץ להיעזר בדימר (עמעם) שיחובר למקור האור, כדי שנוכל לכוון את עוצמת האור לפי רצוננו. בצעו Zoom in בעדשה עד לסוף טווח הזום. סובבו את טבעת המיקוד (פוקוס) עד שהדף יראה ברור וחד. בסיבוב טבעת הפוקוס אתם תראו שגודל הנקודה המרכזית משתנה בהתאם לחדות. הנקודה גדלה ומתפשטת כאשר אין פוקוס ומתכנסת במצב של חדות. בצעו Zoom out, באיטיות ובדקו האם הפוקוס נשאר חד, האם הנקודה ממשיכה להיראות ברורה ומכונסת לאורך כל פעולת הזום לאחור. בדקו האם יש היטשטשות של קווי המתאר בין הפסים השחורים והלבנים.



כיול פוקוס אחורי לא תקין

אם הנקודה לא שומרת על גודלה והיא מתרחבת, לאחר שפעולת ה-Zoom out הסתיימה, יש לסובב את טבעת ה-Back focus ולוודא התכנסות של הנקודה המרכזית והתחדדות הפנסים שמסביבה.

כעת יש לחזור על פעולת הבדיקה ובמידה ושוב אין שמירת מיקוד, לבצע תיקון חוזר, בעזרת טבעת ה-Back focus. לאחר שאתם שבעי רצון מפעולת שמירת המיקוד, נעלו בזיהירות את טבעת ה-Back focus והמשיכו בבדיקות.

הערה חשובה: פעולה זו ניתנת לביצוע רק בעדשות מכאניות, שניתן להרכיב ולפרק מהמצלמה. בעדשות מובנות לא ניתן לבצע תיקון שמירת מיקוד, אלא במעבדה בלבד. במידה ואתם מצלמים במצלמה בעלת עדשה מובנית ומגלים שיש בה בעיית Back focus, תחליפו את המצלמה במצלמה עם מערכת שמירת מיקוד תקינה. במידה ואין לכם Star chart, דף בדיקה ל-Back focus, ניתן לבצע בדיקה דומה, אך פחות מקצועית עם דף עליו מודפסות אותיות שחורות גדולות (להימנע ממודעות אבל למיניהן). Back focus שאינו תקין יטשטש את האותיות במהלך ביצוע ה-Zoom.

יש לבדוק שכל הסוללות שסופקו לכם מלאות ותקינות, מומלץ להצטייד גם במטען לסוללות וכן ספק כוח חשמלי במידה ותצלמו שוט סטטי ארוך כמו למשל: הרצאה או הצגה.

- רוב בתי ההשכרה מספקות סט שלם של ציוד צילום ליום הפקה (KIT) בדרך כלל הסט כולל גם פילטרים ומט-בוקס. את הפילטרים מזמין הצלם, על פי תכנון מוקדם או שיקולים מקצועיים ואומנותיים שברצונו וברצון הבמאי ליישם. יש לוודא שלמות של הפילטרים, לחוסר שברים, סדקים, שריטות ושפשופים שנובעים לרוב מניקוי לא נכון של הפילטר.

- יש לחבר את המט-בוקס למצלמה. קיימים שני סוגים בסיסיים של מט-בוקס: האחד נצמד לקצה העדשה ע"י טבעת הידוק והשני יושב על קצה העדשה ונתמך ע"י שני מוטות שבסיסם בתחתית גוף המצלמה וקצותם במט-בוקס. במידה וסוג המט-בוקס שלכם הוא מאלה המתחברים למוטות (bars), לוודא שהבורג שנועל את המט בוקס למוטות נעול כהלכה. בורג משוחרר או לקוי, יגרום לנפילה של המט-בוקס וסכנת שבירה של הפילטרים שבתוכו.

אם המט-בוקס הוא מהסוג שנצמד לקצה העדשה ע"י טבעת הידוק (clip-on) יש לוודא שבורג ההידוק סגור כהלכה. יש לוודא שמגשי הפילטרים, אלו שמושחלים לתוך המט-בוקס, שלמים ושהקפיץ, האחראי על הצמדת ונעילת הפילטר אל המגש, תקין.

לאחר בדיקת המגש יש להשחילו לתוך המט בוקס ולוודא שהבורג הנועל את המגש במקומו, בדופן המט בוקס, נועל את המגש כהלכה ואין סכנה של גלישת ונפילת המגש אל הרצפה.

זהו בדיקת ציוד הצילום הסתיימה ונשאר לארוז את הציוד ולצאת לדרך. זה הרגע המסוכן ביותר בשלב הזה של יום הצילום. אסור למהר!! שליפה פזיזה של המצלמה מהחצובה, מבלי לשים לב שהיא עדיין מחוברת למוניטור, פירוק מט-בוקס כשאחד הפילטרים נשאר בתוכו, או כל פעולה פזיזה אחרת, תוביל לתאונה ונזק לציוד במקרה הגרוע. במקרה הטוב, אתם תשכחו ציוד בבית ההשכרה או במחסן רק מפני שמיהרתם לצאת. פעמים רבות צוותי צילום שכחו מצלמה או פריט חשוב אחר, בגלל חיפזון. זה לא כדאי, בייחוד אם מצלמים במקום רחוק. המפיק "יישב לכם על הראש", ילחיץ ויגער בכם למהר, זה תפקידו. תפקידכם הוא להיות מקצוענים ושקולים, אל תמהרו.

כעת כבו את כל המכשירים החשמליים, נתקו את הכבלים השונים וגלגלו אותם באופן שלא יפגום במבנה הפנימי של הכבל. נתקו את המצלמה מן החצובה, לא לפני שדאגתם להסיר את הפילטרים, מט בוקס וסוללה. וודאו שיש למצלמה תיק קשיח מספיק כדי להגן עליה מפני מכות וטלטלות.

ארוז את המוניטור ואת התוספות המומלצות בפרק "כיוון מוניטור". לפני היציאה עברו עם רשימת הציוד מול הציוד וודאו שאכן כל הציוד מוכן לתזוזה ולעבודה.

המלצות

במידה ויש תאורן שבודק את ציוד התאורה, כייף לכם. אם אין תאורן בהפקה ואתם נדרשים לבצע את עבודת התאורה, יש לבדוק גם את ציוד התאורה לפני היציאה מבית ההשכרה.

בדקו שכל הפנסים פועלים כראוי ושאר פגיעות חיצוניות בגוף הפנסים. חשוב לבדוק את תקעי החשמל של הפנסים לשלמות ולחוסר שריפה והתכה מחום.

יש לבדוק שכל הכבלים המאריכים תקינים, לא קרועים, לא שרופים או מותכים וללא חוטי חשמל גלויים העלולים לסכן אתכם בשעת העבודה.

בדקו שהחצובות התומכות את הפנסים שלמות, ללא פינות חסרות ברגליים והכי חשוב שברגיי הנעילה של מוטות החצובה נועלים כראוי. לא תרצו שבמהלך הצילום ייפול פנס בגלל שבורג הנעילה היה פגום או שחוק.

יש לבדוק תקינות חשמלית ושלמות כללית של הדימרים (עמעמים). יש לבדוק שכל הדגלים (גובו) שלמים וללא קריעות.

יש לבדוק הימצאות כבלי ביטחון לפנסים שיתלו בתקרה.

בדיקת אוהל אור תקין.

בדקו שכל הציוד שהזמנתם נמצא. ספירה לא נכונה של הציוד תגרור האשמות מצד בית ההשכרה או מחסן הציוד של חוסר בציוד שהוחזר מיום צילו כשלמעשה לא יצא כלל מבית ההשכרה.

יש לוודא המצאות כפפות לעבודה עם פנסים.

התקני מצלמה

קיימים סוגים שונים של התקנים וציוד גריפ כדי להוציא לפועל את תנועות המצלמה השונות, הנדרשות לצורך הצילום. ככל שתנועת המצלמה תהיה מורכבת יותר, כך הציוד יהיה משוכלל יותר ומחיר השכרתו גבוה.

לעיתים יוצר סרטים מעוניין בביצוע תנועה למצלמה, אך משום שאינו מכיר את הציוד והאפשרויות השונות לביצוע התנועה, הוא מוותר על הרעיון וכל החזון הוויזואלי של השוט נזרק לפח.

הפרק הבא הוא טכני לחלוטין ומהווה אינפורמציה מוחלטת לגבי סוגי הציוד השונים שמשמשים את הגריפ בעבודתו. בסיום הפרק אסקור בקצרה את תפקידי מחלקת הגריפ.

אחיזה ידנית (Hand held) היא בכל זמן שהצלם אוהז במצלמה בידו או שהמצלמה מונחת ישירות על גופו. למשל נשיאת המצלמה ביד, על הכתף, מתחת לבית השחי, על הברכיים או כל קומבינציה או וירטואוזיות אחרת. גם הנחת המצלמה על הקרקע נכללת בקטגוריה הזו. כיום הנשיאה הידנית נקשרת בעיקר לצילום מתוך קונספט אומנותי. נשיאה זו היא מיידית ובעלת אנרגיה שאינה ניתנת לביצוע בצורה אחרת.

ראש נשיאת מצלמה – קיימים מספר סוגים של ראשי נשיאה. הראש נמצא בין החצובה לבין המצלמה. מצלמה תחובר ישירות לחצובה או דולי, לא יהיה ניתן להניעה. פרט נוסף הקיים, כמעט, בכל ראשי החצובה הוא פלס מים. תפקיד פלס המים לדאוג לאיזון המצלמה. במידה ואין פלס מים יש להיעזר ב"ראש איזון", יחיד פילוס שמתחברת בין הראש לחצובה.

נתמקד בארבעה סוגי ראשים השכיחים כיום בעבודה עם ציוד צילום.

- **ראש שמן** – ראש המכיל שמן ובו משככי תנועה וקפיצים, אשר תפקידם ליצור תנועה חלקה מאוד בצירי התנועה של הראש pan ו tilt. ניתן לקבוע את רמות שיכוך התנועה, כדי להשיג מהירות משתנה וכוח התנגדות גדול או קטן בהפעלת הראש.



ראש שמן מתוצרת Sactler

- **ראש גיר** – תפעול הראש מתבצע עם שתי גלגלות ידניות שסיבובן מזיז את הראש בציר ה-pan וה-tilt ע"י מערכת של גלגלי שיניים. ראשים אלו מתאפיינים בדיוק מפליא של תנועת הראש, חלקות תנועה והכושר לשאת מצלמות כבדות.



- **ראש נשלט** – הראש הנשלט מתופעל בצורה מבוקרת ע"י מחשב או יחידת שליטה אלקטרונית, שבעזרת ג'ויסטיק ניתן להזיז את המצלמה ממרחק. הראש מונע ע"י מנועים, חיצוניים או מובנים. השימוש בראש זה בדרך כלל בצילומי מנוף, שבקצהו מותקן הראש הנשלט, דולי ועוד. הצלם אינו צריך להביט מבעד לעינית המצלמה אלא בעזרת מוניטור, כך שניתן להזיז את המצלמה ולבצע תנועות מסובכות כמו למשל סיבוב חלק של 360 מעלות. תנועה דומה שתבוצע בעזרת חצובה תהיה מקוטעת ותדרוש מאמץ ווירטואוזיות של הצלם.



ראש נשלט בצורת עריסה (Dutch head) המזיז את המצלמה בציר אלכסוני

- **ראש חיכוך** – זהו ראש מצלמה פרימיטיבי העובד על עיקרון של חיכוך. ניתן לקבוע את רמות החיכוך ע"י סיבוב בורג, כיום לא משתמשים בראש זה בצילומי סרטים או הפקות לטלוויזיה. ראש זה נפוץ בקרב המשתמשים הביתיים וכן בתי ספר לצילום. תנועת הראש אינה חלקה בדומה לתנועת ראש השמן.



ראש חיכוך מתוצרת מנפרוטו

החצובה – התקן המצלמה הישן ביותר אך השכיח ביותר גם כיום, הן בצילום פילם והן וידאו. יתרונה בהצבתה בפני שטח שונים.



היי-הט (high hat) – משטח בתוכו "יושב" ראש החצובה. משטח זה מוכר בשם אחר CUP (גביע). אין לו משטח איזון או כושר תנועה. נועד לצילומים מגובה נמוך, כמעט מגובה רצפה, ניתן לחבר אותו לקצה סולם בצילום מגובה או בצורה הפשוטה חיבור ללוח עץ שמונח על הקרקע לצורך צילום מגובה נמוך.



היי-הט

הדולי – בשפה הכי פשוטה שיש, הדולי היא עגלה שתפקידה להניע את המצלמה, קדימה, אל הנושא המצולם או לאחור כדי להתרחק וכן תנועה לצדדים. ימינה ושמאלה. כיום עגלת הדולי, משוכללת יותר ומסוגלת לספק לצלם גם תנועה סיבובית וכן תנועה מעלה ומטה בעזרת זרוע הידראולית המותקנת על הדולי.



Peewee dolly

הדולי בגרסה הפשוטה נקרא דור-ווי (door way). אני אוהב לכנות או סקייטבורד ענק. משטח עץ עבה אליו מחוברים 4 גלגלים וידית אחיזה לאיש הגריפ. ארבעת הגלגלים מגיעים בשני סוגי חומרים שונים. גומי ופלסטיק.



גלגלי הגומי, תפקידם לנוע על גבי משטח ישר כמו רצפת אולפן, בית וכדומה. גלגלי הפלסטיק העבים, הם בעלי חתך בצורת U, שנועד להשתלב על פסי מתכת בדומה לגלגלי רכבת. את הפסים מניח בדיוק רב ובצורה מפולסת, איש הגריפ ועליהם מניחים את הדולי עם גלגלי הפלסטיק (Dolly wheels). לרוב זוהי התנועה החלקה והשקטה ביותר שיש. ה-doorway שכיח בקרב הפקות דלות תקציב וסטודנטים. סוג הדולי השני והמתקדם יותר נקרא crab dolly על שם היכולת להניע את 4 גלגליו במקביל לצדדים בדומה לסרטן. לעומת ה-Doorway בו ניתן להניע שני גלגלים בלבד כשהשניים הנותרים מקובעים לדולי. ה-crab הוא דולי מתכתי וכבד בעל זרוע שמספקת תנועה מעלה ומטה בנוסף לתנועת הדולי המקובלת. בשל מורכבות התנועה שניתן לבצע עם דולי זה, הצלם ועוזרו יושבים על כיסאות שניתן להרכיבם על בסיס הזרוע. את ה-crab בדומה לדור-ווי, ניתן להניע על רצפה חלקה או על גבי מסילות.

ניתן למקם את המצלמה בגבהים שונים על גבי הדולי ליצירת זווית מבט מעניינת תוך כדי תנועה.

מנוף (crane) – המנוף מסוגל להניע את המצלמה בתנועות קשתיות אופקיות ואנכיות.



מנוף צילום של חברת פנתר

קיימים שני סוגי מנוף:

- זרוע בעלת ראש נשלט מהקרקע בעזרת ג'ויסטיק
- מנוף שמסוגל לשאת את הצלם, עוזרו והמצלמה.

אורכי המנוף/ זרוע משתנים ונעים בין שלושה מטרים ל-20 מטרים. על מנת לשדרג את תנועת המנוף ולהוסיף לה עניין והוספת ערך לשוט המצולם, ניתן להרכיב את המנוף על דולי.

כיום אפשרויות הגריפ הן רבות ובנוסף לדולי ניתן להרכיב את המנוף על רכב, בעל מרכב מיוחד ולשלב תנועת מנוף תוך כדי נסיעה במהירות גבוהה ממהירות הדולי וכן מנוף "טלסקופי" (techno crane) שמשלב תנועת מנוף עם יציאה וכניסת הזרוע בדומה לתנועת דולי. היתרון בתנועה כזו שניתן להניע את המצלמה מעל אובייקטים שבצילום עם דולי, למשל, היו עומדים בדרכו. למשל תנועת מצלמה מעל שולחן, גדר, קהל רב וכד'.

היום קיימים מנופים מאסיביים מספיק כדי לשאת עליהם מנופים נוספים. מנוף שבקצהו....מנוף. מדליק, לא?!

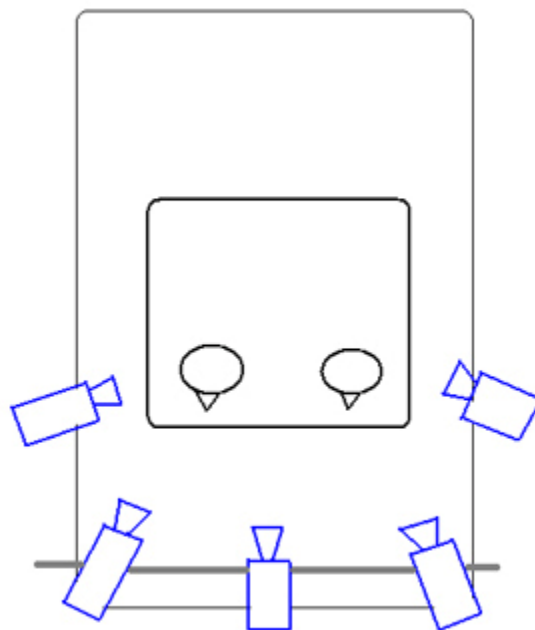
צילומי רכב

צילום סצנה בתוך רכב נוסע היה תמיד אחד מן ההיי-לייט של כל הפקה. בעבר צילמו סצנות כאלו באולפנים. תהליך שדרש הקרנה אחורית של רקע מצולם בנסיעה, אפקטים של תאורה כמו למשל מכונית שבאה ממול לרכב המצולם ופנסיה מסנוורים את הדמות המצולמת, או אפקטים של תאורת רחוב שמשתנה תוך כדי "הנסיעה". המצלמה עמדה על חצובה ומבחינה בטיחותית לא נשקפה שום סכנה לצוות הצילום היות והסט המצולם היה סטטי לחלוטין.

השאיפה "להביא" את הצופה לשטח "בזמן אמת" גררה פיתוחים טכנולוגיים של אביזרי גריפ שמאפשרים צילום רכב בנסיעה. אני אתמקד באביזרים שלדעתי השכיחים והיעילים ביותר לצילום רכב בנסיעה, בעיקר בהפקות דלות תקציב. (low budget).

לפני השכרת הציוד יש לדעת את זוויות הצילום בהן נשתמש בצילום הסצנה.

קיימות מספר זוויות עיקריות ושכיחות לצילום סצנה שמתרחשת בתוך רכב פרטי, נוסע. לכל זווית יש את ציוד הגריפ המתאים שיעזור לצלם לממשה.



מיקום מצלמה שכיח בצילומי נסיעה ברכב

רכב מצלמה

משאית שנושאת את הרכב המצטלם עליה או גוררת אותו כשהוא עגון בגלגליו הקדמיים. הייחוד ברכב מצלמה שכזה הוא הגובה הנמוך בו נמצא הרכב המצטלם, וזאת כדי לשמור על הגבהים והזווית שבין הרכב המצטלם לאדמה, וכן בגישה הכמעט חופשית של צוות הצילום ומיקום המצלמה. רכב מצלמה שימושי מאוד לצילום תקריב (close up).



יתרונו הרב של שימוש ברכב מצלמה הוא בעבודת השחקן. השחקן לא נדרש לנהוג תוך כדי משחק, פעולה שעלולה לסכן אותו, הרכב המצטלם ואת ציוד הצילום המותקן ברכב.

החיסרון בשימוש ברכב מצלמה הוא בצילום שוט שבו שחקן אמור לצאת מהרכב או עצירת הרכב ויציאת השחקן. לעיתית בשל זווית הרכב או הגובה בו הוא נמצא זה יהיה בלתי אפשרי לביצוע בשוט אחד מורכב.

Hood mount

התקן גריפ נוסף הוא לצילום מבעד לשמשה הקדמית. זהו מתקן שבסיסו נצמד אל מכסה המנוע בואקום (פומפה) ובקצהו מתחברת המצלמה.



רוב אנשי הגריפ מאבטחים את המתקן בעזרת רצועות הידוק חזקות המונעות הינתקות בלתי צפויה ממכסה המנוע או נפילת המצלמה. בנוסף קיימות שיטות שונות להתקנת המצלמה בעזרת מוטות ברזל שמאובטחים אל גוף הרכב. השימוש ב hood mount נפוץ בעיקר בקרב הפקות דלות תקציב וסרטי סטודנטים.

החיסרון בצילום שכזה הוא ברעידות המצלמה כתוצאה מתנודת הרכב. לכן יש משקל כבד לאופן אבטחת המצלמה. מצלמה מאובטחת כראוי תרעד פחות במהלך הנסיעה. חיסרון נוסף הוא ביכולת ההארה של הרכב. מס' הפנסים וסוג הפנסים שניתן להתקין בצילום כזה הוא קטן והשימוש בדרך הוא בעזרת פנסים הפועלים על סוללות או ללא פנסים בכלל.

לרוב, השימוש ב- hood mount הוא לצורך צילום מהזוויות הפרונטאליות.

מתקן צד לרכב

גם למתקן זה, צורות רבות של התקנים ושיטות הרכבה של אנשי הגריפ. בצורתו הפשוטה המתקן "יושב" על דופן דלת המכונית כשהמצלמה מופנית כלפי פנים הרכב.

התקן זה נועד לצילומי close up או o.t.s בתוך הרכב. כשמצלמים עם מתקן צד יש לקחת בחשבון שהמתקן מרחיב את מידות הרכב אל מעבר לקוי המראות הצדדיות והדבר עלול לגרום לבקשת אישור צילום מיוחד מהמשטרה.



Car mount נצמד לדופן הדלת לצילום מהצד

החיסרון בצילום בשתי שיטות ההתקן האחרונות שציינתי, ה-hood mount וה-hostress tray (מתקן צד) הוא בצורך שהשחקן ינהג ברכב. פעולה שמסכנת את השחקן המרוכז בטקסט ובהוראות בימוי המשחק וכן מסכנת את ציוד הצילום והרכב בכלל.

צילום אוויר

לרוב בעזרת כלי טיס. ראש המצלמה נשלט בצורה מבוקרת דרך תא הטייס או מפעיל שיושב בתוך כלי הטייס. בדרך כלל נעזרים במסוק, בו השליטה מלאה על כל צירי היעף. כיום יש מסוקים שנשלטים מן הקרקע ע"י שלט רחוק ומצלמה המותקנת בתוכם ומשדרת אות וידאו אל הקרקע בצורה אלחוטית. השימוש במסוק שכזה יעיל לצילום שוטים של תנועה מגבוה עם זווית מבט רחבה כנקודת מבט של ציפור. השימוש בעדשה רחבה בסוג כזה של צילום הוא הכרחי לביטול רעידות המצלמה כתוצאה מרעידות המסוק.

מערכת יצוב מצלמה הנישאת על גוף האדם

בכוונה אני לא כותב את המילה "סטדיקאם" (steadicam) כי זהו שמה של החברה שפיתחה את המכשיר הזה (steadicam עם I ולא Y) זהו ללא ספק אולי הפיתוח החשוב ביותר בתחום צילום הסרטים במאה שחלפה. הצלם נושא את המצלמה בעזרת חליפה קשיחה ומערכת זרועות בעלות קפיצים לשיכוך התנועה, כשבקצה הזרוע יושבת המצלמה. כשהצלם נמצא בתזוזה: הליכה, ריצה, עלייה, ירידה במדרגות, עמידה על משטח הנמצא בתנועה ועוד... מערכת הקפיצים משככת את רעידות הגוף כך שהמצלמה נשארת יציבה וגאה, בנק' אחת במרחב אלא אם הצלם החליט להזיז אותה בעזרת שתי אצבעות (!!) בצירי ה-pan ו/או ה-tilt.



מפעיל הסטדיקאם איציק חנית

מערכת הייצוב הזאת טובה לצילום במקומות שהדולי לא יכול להתמודד איתם, בעיקר פני שטח משתנים, חול וכן לביצוע תנועות מורכבות כמו מעקב אחר תנועת שחקן שאינה תנועה קווית אחידה.

☺ דוגמה נהדרת לצילום שכזה היא סצנת הפתיחה של הסרט "מדורת ההבלים" (bonfire of the vanities, 1990, צילום וילמוס זגמונד). הסצנה אורכה כ-7 דקות והיא מצולמת כשוט בודד one shot שכולו מצולם מסטדיקאם, אחד השוטים היפים והמורכבים שמציגים את מערכת הייצוב הזאת בגדולתה.

צילום מתחת למים

קיימים מארזי מצלמה (under water housing) רבים ומגוונים המתאימים לסוגים שונים של מצלמות ומיועדים לצילום מתחת למים. המצלמה ממוקמת בקופסא אטומה למים שניתן לצלול איתה לעומק רב. בחלק מההתקנים קיימת שליטה חיצונית על ההקלטה וכן ביצוע זום ע"י מפעיל המצלמה. כיום מיוצרות שקיות קשיחות ואטומות המתאימות לזאת מצלמות קטנות מודרניות גם לשימוש חובבני במקביל לשימוש מקצועי.

לסיכום הנושא:

התקנים למצלמות, מקבילים מבחינתי למילה יצירתיות. ככל שתהיו יצירתיים באופן נשיאת המצלמה, תגיעו לאפשרויות ביטוי חדשות והעצמת הצילום בסרט שאתם מצלמים.

☺ קיימים אמצעי התקן רבים ונוספים לאלו שהוזכרו בפרק זה. חיפוש קצר ברחבי האינטרנט או ספר שממוקד בנושא, כמו למשל "מדריך יובה (UVA) למנופים, דולי וראשים נשלטים", של מייקל ג. יובה.

עדשות ופרספקטיבה של עדשות

לרבים, עדשה הינה גליל עם כמה זכוכיות בתוכו, ובמקרה הטוב יגידו שזה כמו משקפיים למצלמה. אני מקווה, שאלו החושבים כך, קוראים את הפרק הזה על מנת שאוכל לשנות את דעתם זו.

טכניקות קולנועיות הן למעשה השיטות ואופן הביצוע שאנו יוצרים על מנת להוסיף שכבות וערך מוסף לפרטים ורגשות, בשוט המצולם ובסצנה, בנוסף לערך הפעולה הרגיל שלהן.

העדשה היא אחת מהכלים החשובים שבעזרתם אנו יכולים להביא לידי ביטוי את אותן תוספות לשוט.

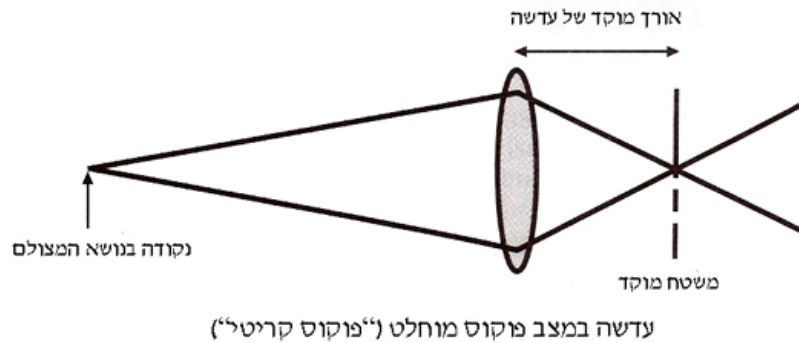
עיצוב הפריים הקולנוע בנוי מרצף של החלטות שעיקרן: מה הצופה יראה ומה לא. בנוסף להחלטה הראשונה שעיקרה היכן המצלמה תמוקם ביחס לדמויות, קיימת ההחלטה על עומק שדה הראייה והתנועה שבו, שביחד ישפיעו על הצופה להבין את השוט מבחינה ויזואלית, מבחינה רגשית וכן מסרים נוספים שנרמזים ע"י היוצר.

על מנת לתכנן את הצילום בצורה היעילה ביותר, עלינו להכיר את הכלים איתם אנו עובדים ואת יכולותיהם. פרק זה עוסק בעדשות.

לפני שנתחיל, הבהרה קטנה. עדשה היא אותה זכוכית קמורה או קעורה, Element, שנמצאת בתוך הגליל. בעברית יפה היא נקראת: עצמית (Lens). כשאנו נכנסים לבית השכרה לצורך השכרת ציוד צילום, אנחנו לא מבקשים עצמית אלא עדשה. זוהי שפת המקצוע. ברשותכם מעתה והלאה עצמית = עדשה. כשתסיימו את קריאת הפרק תוכלו לכוונתה באיזה שם שתמצאו. אפילו..אסתר.

אור, זאת אנרגיה המגיעה מהשמש אל כדור הארץ בצורת גלים אלקטרומגנטיים. חלקם נראים לעין האנושית וחלקם אינם נראים. אור שמגיע מכיוון השמש, או כל מקור אנרגיה אחר כמו פנס, נר וכו', פוגע בגופים וחפצים שנמצאים במרחב שעל פני כדור הארץ, למשל אדמה, עצים, אנשים וכו'.. ומוחזר מהם. כשאנו רואים אובייקט מסוים אנו למעשה רואים את האור שמוחזר ממנו. מרתק, לא?!

כשהמצלמה ממוקמת מול אובייקט מסוים, קרני האור המוחזרות ממנו נקלטות בעדשת המצלמה, עוברות דרך הזכוכיות השונות שבתוכה, ומתרכזות על משטח המיקוד, שבתוך גוף המצלמה (CCD או פילם). פעולה דומה לזו שמבוצעת בתוך גלגל העין שלנו.



יכולת העדשה למקד את קרני האור, נמדדת במילימטרים ונקראת **אורך מוקד**. אורך מוקד הוא המרחק מהמרכז האופטי של העדשה, כשהפוקוס מכוון למצב אינסוף, למשטח עליו מוקרנת התמונה, שנמצא בתוף גוף המצלמה.

עדשות מזוהות ע"י אורך המוקד שלהן. בעדשות זום, בעלות אורך מוקד משתנה, העדשה מזוהה ע"י הטווח של אורכי המוקד, מאורך המוקד המינימאלי ועד המקסימאלי. בעדשות הוידאו המכאניות, אלו שניתנות לפירוק והרכבה בגוף המצלמה, אורכי המוקד רשומים על היקף טבעת הזום וכך הצלם יודע באיזה אורך מוקד העדשה נמצאת. במצלמות הדיגיטליות, בעלות עדשה מובנית שאינה ניתנת לפירוק, חיווי אורך המוקד נמצא על גבי מסך ה-LCD או בעינית. החיווי מופיע בשתי צורות שכיחות:

- אורך המוקד באחוזים, כלומר העדשה נמצאת באורך מוקד שהוא למשל 50 אחוז מכל הטווח וכד'.

- ציר טווח אורך מוקד. נראה כמו מלבן ארוך שמתקצר ומתרחב בהתאם לשינוי אורך המוקד. מצב זה שכיח ביותר במצלמות הביתיות.

צלם שרוצה לשנות את גודל הדמות בפריים, ניצבות בפניו שתי אפשרויות. האחת שינוי המרחק בין המצלמה למצולם. האפשרות השנייה היא לשנות את אורך המוקד של העדשה. הגדלת אורך המוקד תראה פחות פרטים בסצנה וכל אובייקט בפריים ייראה גדול יותר. כלומר זווית הראיה תהיה צרה יותר.

קיימת פרופורציה ישירה בין אורך המוקד לגודל אובייקט מצולם. אם נשמור את המרחק בין המצלמה לדמות ונכפיל את אורך המוקד, האובייקט ייראה גדול פי 2 על המסך. כמו כן קיימת פרופורציה הפוכה בין גודל האובייקט על המסך למרחק ממנו אל המצלמה. אם נכפיל את המרחק מהאובייקט אל המצלמה, גודלו יקטן בחצי על גבי המסך.

קבוצות אורכי מוקד:

אורך מוקד קצר – העדשה בעלת זווית ראייה (פתיחה) רחבה Wide lens.

אורך מוקד ארוך – זווית ראייה צרה Tele lens.

אורך מוקד בינוני – עדשה נורמאלית Normal lens.

עדשה רחבה (Wide) – תראה לנו אינפורמציה רחבה של פרטים בפריים. התמונה תהיה בעלת מרחב מוגזם ובעיקר המרחק שבין האובייקטים הקרובים למצלמה (foreground) לאובייקטים הרחוקים (background) יראה גדול יותר מהמרחק שנצפה לו. לתחושת העומק המוגזמת יש כמה השלכות פסיכולוגיות. תפיסת התנועה לכיוון העדשה והתרחקות מהעדשה מתעצמת. המרחב גדל ואובייקטים רחוקים נהפכים לקטנים מאוד.



בשימוש בעדשה רחבה יש להיזהר מעיוות של אובייקטים בפריים. בעיקר אובייקטים הקרובים לעדשה. קווים ישרים בתקמרו יותר ויותר ככל שימוקמו בשולי הפריים.



עיוות קווים ישרים בצילום עם עדשה רחבה

צילום פורטרט של אדם, עדיף לבצע עם עדשה צרה. מסיבות של פרספקטיבה בלבד.



צילום בעדשה רחבה



צילום בעדשה צרה

אם עדשה רחבה, מגדילה את תחושת המרחק בין אובייקטים, דמיינו איך תיראה שחקנית יפה בצילום פורטרט כשהמצלמה קרובה לפניה... סביר להניח שהאף אותו שיפצה בעשרות אלפי שקלים, יהפוך לאלת בייסבול חביבה.



צילום בעדשה רחבה



צילום בעדשה צרה

פרט נוסף שקשור בצילום עם עדשה רחבה הוא עומק השדה הגדול הקיים בתמונה. כל האובייקטים בפוקוס. גם הרחוקים וגם הקרובים. הצופה מתבלבל וכנראה לא ממש ידע במה להתמקד, אלא אם השוט צולם בכוונה עם עדשה רחבה כדי להביא את הצופה לתגובה כזו או כדי ליצור עושר במרחבי של פרטים בתמונה.

צילום בניין משרדים שלם או אדם מכף רגל ועד ראש כשהמצלמה אינה רחוקה מהאובייקטים יבוצע בעזרת עדשה רחבה.
מידות אורכי המוקד בעדשה רחבה : 17-35 מ"מ, לפי פורמט 35 מ"מ.
בסוף הפרק מצורפת טבלת מידות להמרה בפורמט וידאו.

עדשה נורמל (Normal) - היא הקרובה מבחינת זווית ומראה לראיה הטיפוסית של האדם, תראה לנו פריים סגור יותר של האובייקט, כל עוד מיקומו ומיקום המצלמה לא השתנו. אם צילמנו בניין שלם של עשר קומות בעדשה רחבה אז בצילום עם עדשה נורמל נראה 2 קומות בלבד. בצילום גוף אדם, נראה רק את פלג גופו העליון, medium shot, בעזרת עדשה נורמל לעומת גוף מלא בעדשה רחבה. מבחינת הפרספקטיבה של מראה התמונה, היא תהיה קרובה מאוד לאיך שהעין רואה.



צילום בעדשה נורמל

צילום בעדשה רחבה

צריך לזכור שאמצעים אופטיים (כמו כן העין האנושית) פועלים ע"י הטלת העולם התלת-מימדי על משטח דו מימדי, עדשות נורמל מעבירות את יחס המרחק בין האובייקטים בפריים בצורה הקרובה ביותר לעין האנושית מאשר סוגי העדשות. מידות אורכי מוקד : 35-70 מ"מ (50 מ"מ היא המידה המקובלת ביותר) בסוף הפרק מצורפת טבלת מידות להמרה בפורמט וידאו.

עדשה צרה (Tele) – האפקט בצילום עם עדשה צרה הוא הפוך מצילום בעדשה רחבה. המרחב נדחס ומצטמצם. עומק השדה קטן והתנועה אל העדשה והתרחקות מהעדשה פחות מודגשת ומורגשת. בדחיסת אובייקטים הרחוקים זה מזה, יראו קרובים יותר בצילום עם עדשה רחבה, המרחק הופך לקלסטרופובי, קצב הפעולה והתנועה גבר.

יכולת העדשה הצרה לצמצם את המרחב הנראה היא כלי ביטוי הן בבניית הקומפוזיציה והן בבניית המרחב הפסיכולוגי בשוט. הקטנת עומק השדה באה לשרת אותנו בבידוד של דמות או אובייקט מסוים.

תנועה אל המצלמה, בצילום עם עדשה רחבה, אינה דינאמית כפי שמצטלמת בעדשה צרה. מטרה של צילום תנועה שכזאת באה להציג את רעיון התנועה, ולא את הדינאמיות ושימור התנועה האמיתית של האובייקט. לצילומים כאלו מוסיפים לעיתים אפקט של תנועה איטית (slow motion) שלמרות שאפקט שכזה מאט את תנועת האובייקט,

הוא מעצים את רגע התנועה ואת הנושא עצמו מבחינת התפיסה של הצופה. בסרט "ארמגדון" (צילום ג'ון שורצמן) קיים שוט שמהווה מודל לחיקוי ופארודיה בסרטים רבים, בו נראים גיבורי הסרט צועדים בשורה לכיוון המצלמה עם בגדי חלל, בדרכם אל המשימה הגורלית. בתנועה איטית. שוט זה מורכב מאותם אלמנטים שהזכרתי, בצילום נושא הנע לכיוון העדשה.

מידות אורכי מוקד : 300-80 מ"מ . באורך מוקד מעל 300 מ"מ העדשה מוגדרת כ"ארוכת מוקד במיוחד".
בסוף הפרק מצורפת טבלת מידות להמרה בפורמט וידאו.

קיימים שני סוגים בסיסיים של עדשות: עדשות פריים (PRIME) ועדשות זום (ZOOM).

עדשת פריים – הינה בעלת אורך מוקד קבוע. בעלת זווית ראייה אחת שלא ניתן לשינוי. על מנת לשנות את גודלו הפיזי של אובייקט בפריים נצטרך לשנות את מיקום המצלמה או לשנות את מיקום האובייקט. עדשות אלו נחשבות חדות ביותר ורגישות לאור. מספר האלמנטים בתוך העדשה קטן והדרך בה האור עובר לעבר החיישן או בסיס הפילם קצרה יחסית. אין איבוד של עוצמת האור כתוצאה ממעבר דרך זכוכיות רבות בעדשה וחלקיקי אור הקיימים בין הזכוכיות.

עדשת זום – ע"י תזוזת העדשות שבתוך גליל העדשה, קדימה ולאחור אנו משנים את אורך המוקד ובכך גם משנים את זווית הפתיחה (הראיה) של עדשת הזום, מזווית רחבה לזווית צרה ולהפך. הפעולה מתבצעת ע"י סיבוב טבעת הזום אם בצורה חשמלית, ע"י מתג הפעלת הזום שקיים על ידית האחיזה שעל העדשה ואם בצורה ידנית, עם סיבוב טבעת הזום ע"י הצלם.

עד לפני זמן לא רב, השימוש בעדשות פריים היה קיים בסרטי קולנוע בלבד כשהשימוש בעדשות זום, בקולנוע, היה מועט. בצילום וידאו השימוש בעדשות זום, היה מוחלט עד לאחרונה, עם כניסת הפורמטים האיכותיים ה-HD) (היי דפינישן והבטה הדיגיטאלי (beta digital). כניסת פורמטים אלו העלו את המודעות והדרישה לאופטיקה איכותית ומדויקת כפי שיש בתעשיית הקולנוע, ובעקבותיה החל ייצור עדשות פריים, המיוחדות במבנה הטכני שלהן ובליטוש האופטי, למצלמות הוידאו.

כיום ניתן לצלם בעדשות פריים איכותיות כמעט בכל מצלמת הוידאו, לרבות מצלמות ביתיות, זאת בתוספת מתאם מיוחד שמקשר בין העדשה למצלמה. עדשות פריים לוידאו קיימות בכל בית השכרת ציוד צילום בארץ.

עדשות צילום מיוצרות במגוון אפשרויות, נתונים אופטיים וטווח אורך מוקד, ע"י חברות שונות. אופן ייצור העדשה של כל חברה, הטיפול בה וחומרי הגלם גורמים לעדשות להיות שונות זו מזו, כשהשוני נמדד בכמה פרמטרים.

- **חדות** – לכל עדשה יש את כושר ההפרדה שהיא מסוגלת להעביר. עדשה א' תעביר פרטים שעדשה ב' לא בכושרה להעביר. במילים פשוטות, איכות הרזולוציה של העדשה.
- **רגישות לאור** – יכולת העדשה להעביר אור דרכה לכיוון גוף המצלמה. בד"כ יכולת זו באה לידי ביטוי באמצעות מפתח הצמצם של העדשה. עדשה בעלת מפתח מקסימאלי גדול של הצמצם ויכולת לעביר כמות אור גדולה נקראת "עדשה מהירה" (fast lens) ואילו עדשה שמפתח הצמצם המקסימאלי שלה אינו גדול, למשל f3.2, f4. תחשב כ"עדשה איטית" (slow lens).
- **קונטרסט** – יכולת העדשה לשמור על קווי מתאר ברורים בין האזורים המוארים בתמונה לבין האזורים הכהים. ללא זליגת אור מהשטח הבהיר לשטח הכהה. למשל צילום אדם על רקע חלון עם אור יום בוהק. עדשה איכותית תראה קווי מתאר ברורים של פני הדמות עם החלון. עדשה לא איכותית תגרום למעבר של אור, בתמונה, מהחלון לכיוון הפנים ואנו נראה שטחים בהירים על פני הדמות באזור קווי המתאר כתוצאה מזליגת האור מהשטח הבהיר אל הכהה.
- **זום** – טווח עדשות הזום בין עדשה רחבה לעדשה צרה. טווח שינוי אורכי המוקד של העדשה למשל קיימות עדשות שהטווח שלהן הוא מ-24 מ"מ אורך מוקד מינימאלי, ל-70 מ"מ אורך מוקד מקסימאלי. ויש עדשות שהן מ-24 מ"מ אורך מוקד מינימאלי עד 135 מ"מ אורך מוקד מקסימאלי.
- **צבע** – העדשות נבדלות גם בצבעוניות האור, המתקבלת ממעבר האור ושבירתו בעדשה. ההבדל נראה לעין אך מינורי. שינוי זה יראה באופן ברור בעזרת מכשיר וקטור-סקופ. אורכי הגל השונים באור מושפעים מן המעבר והשבירה דרך זכוכית העדשה, כך שבעדשות שאינן איכותיות יהיו אורכי גל שלא יגיעו בצורה נכונה אל משטח הצילום. לעומת זאת, קיימות עדשות איכותיות, המכונות פילטרים, מסננים, שתפקידם לסנן אורכי גל מסוימים.
- **קוטר עדשה** – העדשות המיוצרות כיום הן בעלות קטרים שונים. מידות קוטר העדשה רשומות בקצה העדשה במקום בו נחבר את הפילטרים. קצה העדשה המתחבר אל המצלמה (bayonet-) גם הוא מיוצר בקטרים שונים התואמים את פורמט המצלמה, וידאו או פילם, וכן גודל השבב או הפילם. כלומר יש עדשות שמיוצרות במיוחד עבור מצלמות בעלות שבב של 2/3 אינץ' שעדשות אלו לא תוכלנה להתחבר למצלמות בעלות שבבים של 1/2 או 1/3 אינץ'. לכן יש לדעת איזו עדשה אתם מזמינים, ושתהיה תואמת למצלמה שלכם.

עדשות וידאו לא תוכלנה להתחבר למצלמות פילם בשל הביונט השונה שלהן. על מנת לחבר עדשות שאינן תואמות לחיבור במצלמות אחרות, יש צורך להצטייד במתאם מיוחד שמקשר בין העדשה למצלמה שאליה היא לא יכולה להתחבר.

- **עיוות** – כל העדשות מעוותות את המרחב, בעיקר עדשות רחבות. כיום ייצור וליטוש העדשות מדויק מאוד, והרבה עדשות מודרניות פחות מעוותות את התמונה מעדשות בעלות אורך מוקד דומה, ישנות, שעיוותו מאוד את התמונה.

מידות וסימונים של העדשה

נתונים חשובים שמופיעים על העדשה הם הטווחים של אורכי המוקד בעדשות זום או מידת אורך מוקד בלבד בעדשות פריים. למשל בעדשת זום שבה רשום - 10-100 מ"מ, אורך המוקד הקצר הוא 10 מ"מ והוא משתנה וגדל ע"י פעולת הזום עד לאורך מוקד של 100 מ"מ. בהתאם לדרישותיכם, תדעו באיזו עדשה לבחור.

מפתח הצמצם המקסימאלי כתוב בכמה צורות שכיחות, למשל f1.6 כלומר מספר f מקסימאלי הוא 1.6. מופיע ברוב המצלמות הקטנות. צורה שנייה היא 1:1.8 כלומר מפתח מקסימאלי של 1.8. ברוב העדשות הברודקאסט ליד טווח הזום מצוינת מכפלת הזום. למשל X10, X15, X17. למשל בעדשת 10-100 מכפלת הזום היא 10.

חלקי עדשת הזום המודרנית



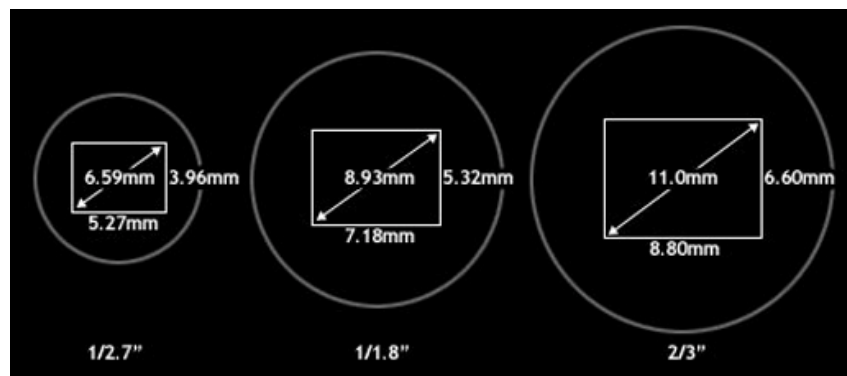
* **אקסטנדר** – תוספת של עדשה המכפילה את אורך המוקד פי 2 לפי רצון הצלם.

כיצד יודעים מתי העדשה היא "נורמל", במצלמות וידאו

בצילום סטילס, עדשת נורמל נקבעת על פי מידת האלכסון של התמונה שמוטלת לתוך גוף המצלמה, על משטח הצילום (פילם או CCD). למשל, בצילום בפורמט 35 מ"מ (פילם לקולנוע), אורך האלכסון שחוצה את משטח הצילום, הרי הוא הפילם, הוא 43 מ"מ. העדשה בעלת אורך המוקד הקרוב ביותר למידה זו והשכיחה ביותר לצילום היא עדשה בעלת אורך מוקד של 50 מ"מ. לכן עדשת נורמל המקובלת בצילום, בפורמט זה היא עדשת 50 מ"מ. עדשות בעלות אורכי מוקד, הקרובים למידה זו 35-70 מ"מ, גם הן נחשבות כעדשות נורמל. עדשות בעלות אורך מוקד הקטן מ- 35 מ"מ נחשבות לעדשות קצרות מוקד, כלומר עדשות רחבות. עדשות בעלות אורך מוקד הגדול מ- 70 מ"מ נחשבות לעדשות ארוכות מוקד, כלומר עדשות צרות.

במצלמות הווידאו עיקרון מדידת האלכסון הוא זהה. מצלמות הווידאו מסווגות לפי גודל השבב שבהן. בצילום המקצועי, המצלמות מוגדרות כבעלות שבב בגודל של 1/3 עד 2/3 אינץ'. רק למען הדיוק, מידות אלו מתייחסות לקוטר ההתקן שבו יושב השבב במצלמה, ולא למידה הפיזית והאמיתית של אלכסון השבב, שגודלו האמיתי כשני שליש ממידות אלו. למשל, במצלמה שגודל השבב בה מוגדר כ- 1/2 אינץ' (12.7 מ"מ), המידה האמיתית של אלכסון השבב היא כשני שליש ממידה זו כלומר (8 מ"מ).

כך זה נראה :



מידת אלכסון השבב, תשקף את אורך המוקד, בה העדשה מוגדרת נורמל. אם נחזור לדוגמא האחרונה, במצלמה שבה קיים שבב של חצי אינץ', גודל השבב הוא 8 מ"מ. כלומר, עדשת נורמל במצלמה זו תהיה בעלת אורך מוקד של 8 מ"מ. במצלמה שבה גודל שבב של 1/3", עדשת נורמל תהיה באורך מוקד של 6 מ"מ. במצלמה שבה שבב של 2/3", עדשת נורמל תהיה במידה של 11 מ"מ.

לפניכם טבלה, עם מידות מומלצות של אורכי מוקד, בפורמטים שונים על מנת ליצור את המראה המתקבל בעדשת נורמל בפורמט הפילם 35 מ"מ, מראה שאותו מנסים לשחזר מהרגע שהווידאו נכנס לעולמנו והותיר את הפילם מאחור.

טבלת אורכי מוקד מומלצים לעבודה, בפורמט פילם וגדלי CCD שונים ב- מ"מ

16mm film	1/3" DV	1/2" Video	2/3" Video	35mm film
8.5	3.9	5.2	7.3	18
11	5.2	7.0	9.7	24
16	7.6	10.2	14	35
24	11	14.5	20	50
35	16.3	21.8	30	75
47	21.8	29.0	40	100
71	32.7	43.5	61	150
94	43.5	58.1	80	200



1. יש לצלם ולהקליט ספל, גודל פריים – full shot, פעמיים.
בשתי הפעמים גודלו בפריים יהיה זהה אך מצב העדשה ישתנה :
1. צילום מרחוק, עדשה במצב TELE ביצוע פוקוס בהתאם.
2. צילום מקרוב מאד, עדשה במצב מאקרו (ע"י סיבוב הטבעת)
יש לשים לב לשינוי בפרספקטיבה, עיוות הספל ובעומק השדה המשתנה.
2. צילום משקוף דלת, סורגים, קופסה או כל חפץ ריבועי ולכוון גודל פריים, כך ששולי החפץ ישקו לשולי הפריים. מצלמה בגובה אמצע.
א. יש לצלם פעם אחת כשהעדשה במצב WIDE (מצלמה קרובה לנושא המצולם) ולשים לב לעיוות הקווים הישרים שבשולי הפריים. (קימור)
ב. צילום בעדשה צרה (מצלמה רחוקה מהנושא) לשים לב שאין עיוות.

חשיפה ועומק שדה

למעט שינויים קטנים, עקרונות האופטיקה והשימוש בעדשות, הם זהים בתחומי הצילום השונים בוידאו, קולנוע (פילם) וסטילס. אור, החוזר מאובייקטים לכיוון המצלמה, עובר דרך העדשה ומוקרן על משטח המיקוד. בוידאו – חיישן (CCD) ובקולנוע – פילם. יש לשלוט בכמות האור המגיע אל החיישן, מספר f זוהי מידת יכולת העדשה להעביר אור דרכה. מספר זה מתקבל מחילוק אורך המוקד של העדשה (ראה פרק עדשות) בקוטר. כלומר אם מספר f הוא 1, תיאורטית העדשה מעבירה את כל האור שעובר דרכה אל החיישן, ללא כל התנגדות ואיבוד בדרך.

עדשות בעלות $f2$ – הקוטר של העדשה הוא חצי מאורך המוקד. זה רק נשמע מסובך. להבין את חוקי הכדורגל זה הרבה יותר קשה.

כדי שהצלם יוכל לשלוט על כמות האור המגיע אל החיישן או הפילם, קיים רכיב בעדשה שנקרא צמצם (Iris). כשמו כן הוא, מצמצם ומרחיב את פתח מעבר האור ולמעשה מקטין את קוטר העדשה. הצמצם בנוי מלהבים משולבים שיוצרים צורת חור, נקב. נקב זה נסגר ונפתח ע"י סיבוב טבעת הקיימת בהיקף גוף העדשה. למעשה במהלך סגירת הצמצם, מספר ה-F משתנה, כי הקוטר משתנה אך אורך המוקד נשאר קבוע. כדי שהצלם ידע את שלבי שינוי מספר ה-F, נהוג לרשום על היקף טבעת הצמצם את מספרי ה-F בכל שלבי הסגירה. מספרים אלו נקראים "סטופים" (Stops). בכל העדשות נהוג לרשום את תחנות הצמצם לפי מספרים קבועים שהם:

1.4 , 2 , 2.8 , 4 , 5.6 , 8 , 11 , 16 , 22



f/11



f/4



f/2.8

ככל שהמספרים קטנים, קוטר הצמצם גדל. ככל שהמספרים גדולים קוטר הצמצם יקטן.

המרחק בין כל מספר נקרא סטופ. באופן מעשי, כל שינוי מסטופ אחד לשני מגדיל או מקטין את כמות האור העובר בעדשה פי 2. מעבר מ-f2.8 ל-f4 יצמצם את כמות האור העובר בעדשה פי 2. מעבר מ-f2.8 ל-f2 יגדיל את כמות האור פי 2.

במצלמות דיגיטאליות, הן בצילום סטילס והן בוידאו, תצוגת ה- f stop מראה גם את מספרי הביניים שבין מספרי ה-f המקובלים. יש מצלמות שמציגות את מפתח הצמצם לפי שליש תחנות הצמצם ויש המציגות לפי חצאי תחנות הצמצם. כך למשל תראו שבין f2.8 ל-f4 יהיו גם f3.2 ו-f3.6, שכל אחד מהם מייצג שינוי של שליש סטופ.

אין מצלמות דיגיטאליות עם עדשה מובנית, עם שינוי הקטן משליש סטופ בצמצם, היות וזהו השינוי הקטן ביותר של כמות אור, שהעין האנושית תוכל להבחין בו. לא נוכל להבחין, למשל, בשינוי של רבע סטופ.

בצילום קולנוע ה- F stop מופיע בצורה דומה ונקרא T stop (true stop). זהו חישוב מדויק יותר של כמות האור העובר בעדשה, אך למעשה זהה מאוד ל-F stop המקובל בוידאו.

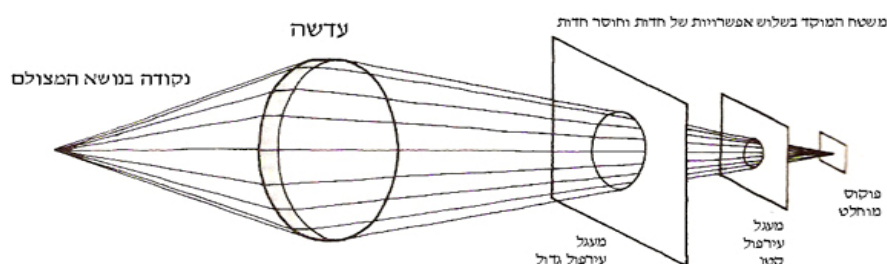
במצלמות דיגיטאליות בעלות עדשה מובנית, לא קיימת טבעת צמצם כמו בעדשות מכאניות. שינוי מפתח הצמצם מתבצע בעזרת גלגלת קטנה או כפתורי לחיצה בגוף המצלמה. חיווי תחנות הצמצם מתבצע על גבי מסך ה- LCD שקיים כמעט בכל מצלמה שכזאת, ובעינית.

פוקוס

קחו זכוכית מגדלת ומקמו אותה בין העין שלכם לבין החומר הכתוב אותו אתם מעוניינים לקרוא. כשהחומר הכתוב נראה מטושטש, אנו מזיזים את זכוכית המגדלת קדימה ואחורה עד שמוצאים את הנק' המתאימה, בה הכתב נראה מספיק חד וברור לקריאה. לעיתים, גם כשזכוכית המגדלת אינה נמצאת בנקודה המדויקת, אנו מסוגלים לקרוא באופן ברור מספיק שלא מפריע לעינינו.

מידת ההגדלה של הזכוכית מזכירה את אורך המוקד של העדשה שאיתו אנו קובעים באיזה גודל תופיע הדמות על המסך, ותזוזת זכוכית המגדלת קדימה ואחורה דומה לפעולת מנגנון הפוקוס בעדשה. בפרק עדשות מתואר שקרני האור החוזרות מדמות, עוברות דרך העדשה ומתמקדות על משטח המוקד.

נקודה מסוימת על הנושא המצולם נחשבת בפוקוס, כשהיא נראית כנקודה על משטח המוקד ולא בצורה אחרת. במידה וקרני האור לא יתמקדו בדיוק על משטח המוקד אלא מעט לפניו או אחוריו אותה נקודה לא תיראה יותר כנקודה אלא כעיגול מטושטש, ממש כמו בהזזת זכוכית המגדלת כשהאותיות "נכנסות ויוצאות מפוקוס".



עיגול מטושטש זה נקרא "מעגל פיזור" או "מעגל טשטוש" (circle of confusion) ככל שהמיקוד ילך וייעבד, הנק' תהפוך למעגל טשטוש גדול יותר ותהיה פחות ברורה ומובנת.

על טבעת הפוקוס רשומות מידות מרחקים במטרים וברגל (feet) שעוזרות לנו לכייל את המרחק בצורה הטובה והמדויקת ביותר. כשנבצע מיקוד (פוקוס) על נקודה מסוימת שנמצאת מול העדשה, נקודה זאת בלבד תיראה בפוקוס על משטח המוקד שמאחורי העדשה. ניתן לראות זאת בבירור בצילום עם עדשה צרה, בה ניתן להתמקד בפריטים בודדים וקטנים. אך עדיין, יהיה טווח מסוים של מרחק הקיים לפני אותה נקודה ומאחוריה, שפריטים מסוימים או נקודות, שעדיין ייראו לנו בפוקוס.

טווח זה נקרא "עומק שדה". המרחק בין האובייקט הקרוב לעדשה לאובייקט הרחוק מהעדשה שעדיין נמצאים בפוקוס.

בתוך הטווח הזה ממוקם הנושא אותו אנו מצלמים ועליו ביצענו את הפוקוס המדויק בעדשה. ניתן להגדיר זאת אחרת ותבחרו איזה הגדרה נוחה לכם: המרחק שלפני הנושא המצולם והמרחק שמאחורי הנושא המצולם שבו אובייקטים יראו חדים לעין הצופה. כל נקודה שנמצאת מאחורי ולפני נקודת הפוקוס, הופכת למעשה למעגל טשטוש. הטווח שבתוך עומק השדה בנוי ממעגלי טשטוש קטנים שעדיין נראים מובנים לעין הצופה, וככל שמתקרבים לגבול של עומק השדה מעגלי הטשטוש גדלים עד שלא נראים מובנים לעין הצופה שמפרש את התמונה כ-"לא בפוקוס". עדיין אסור לשכוח שבסוף התהליך, הסרט מוקלט על מסך. ככל שמשטח ההקרנה (להלן: המסך) יהיה גדול יותר, קיימת האפשרות שעומק שדה שנראה לנו בפוקוס בעינית או במוניטור קטן, ייראה לא חד על מסך גדול. הבעיה פחות קריטית בהקרנה על מסכי טלוויזיה. הפורמטים החדשים, הדיגיטליים, והשתכללות מסכי הטלוויזיה בעלי הרזולוציה הגבוהה, מסוגלים להבחין בחדות או חוסר חדות, גם במסכים קטנים, שבעבר לא היה ניתן לראות על גבי מסכי טלוויזיה ישנים.

אז כיצד אנו יכולים לשלוט בעומק השדה כך שבצילום אחד כל המרחב המצולם ייראה חד בכל עומקו ובצילום שני רק נקודה מסוימת בתוך כל המרחב הזה תהיה חדה.

בכל צילום, וידאו או פילם, תהיה עדשה, אובייקט מצולם (נושא) ודמות שמתקבלת מאחורי העדשה על משטח מיקוד. הנתונים המשתנים הם אורך המוקד. מרחק האובייקט מהעדשה ומידת החשיפה (מפתח הצמצם) בעדשה.

שתי דרכים לשלוט בעומק השדה:

1. שינוי גודל הדמות המופיע על משטח המוקד (מאחורי העדשה).

2. שינוי מפתח צמצם f stop.

ככל שהדמות על משטח המוקד גדולה, עומק השדה קטן.

שינוי גודל הדמות המופיע על משטח המוקד ניתן להתבצע, על ידי הקטנת מרחק האובייקט אל המצלמה או על ידי שימוש בעדשות בעלות אורך מוקד גדול (עדשות צרות – Tele)

ככל שהדמות על משטח המוקד קטנה, עומק השדה גדל.

כדי להגיע לעומק שדה גדול, כלומר הקטנת הדמות שעל המוקד, נרחיק את המצלמה מהאובייקט (הנושא המצולם) או שנשתמש בעדשות בעלות אורך מוקד קצר (עדשת רחבות – Wide).

שינוי מפתח הצמצם ישפיע על עומק השדה. ככל שנסגור את מפתח הצמצם, עומק השדה בתמונה יגדל. נוכל לבצע זאת על ידי הגברת עוצמת האור (תאורה) או שינוי ה-Gain במצלמה (ראה פרק תפריט מצלמה), פעולות אלו יוסיפו אור לחיישן, ואנו נוכל "לסגור" צמצם על מנת להגדיל את עומק השדה.

ככל שמפתח הצמצם יגדל, כלומר ככל ש"נפתח צמצם", עומק השדה יקטן. נבצע זאת ע"י הורדת עוצמת האור (תאורה) או הוספת פילטר ND במצלמה או הגברת מהירות התריס.

עומק שדה הוא המרחק בין הנק' הקרובה לעדשה לנק' הרחוקה מהעדשה שעדיין, הפרטים שבו יראו חדים וברורים לעין הצופה. עומק השדה נשלט ע"י שינוי קוטר מפתח הצמצם, שינוי אורך המוקד של העדשה ומרחק הנושא מהעדשה.



- צמצם (פתוח + סגור)
נתון : עדשה במצב נורמל. דמות לפני המצלמה במרחק 2 מטרים. ביצוע פוקוס בעדשה.
לתרגל בשעות היום או בסביבת אור חזקה, צילום בצמצם סגור (f11-f16) לשנות פילטר ND או להעלות מהירות תריס, על מנת להוריד את כמות האור ופתיחת הצמצם (f2-f2.8)
תוצאה – לשים לב לשינוי עומק השדה בעקבות שינוי מפתח צמצם.

- תריס
שינוי מהירות תריס (מתחת ל- 1/50 ומעל) תוך כדי צילום אובייקטים בתנועה, בסביבת אור חזקה (חוץ, יום למשל), צמצם במצב אוטומט.
תוצאות : לשים לב ל"מריחה" ול"הקפאה" של האובייקט בפריים כתוצאה משינוי המהירות וכן לשים לב לשינוי מפתח הצמצם כתוצאה משינוי כמות האור המגיע ל CCD.

• עומק שדה

תרגול שינוי עומק שדה ע"י שילוב הגורמים המשפיעים.

1. צילום דמות קרובה למצלמה, צמצם פתוח, עדשה במצב TELE או נורמל
2. צילום דמות שאינה קרובה (מעל 2 מטר לפחות), צמצם כמעט סגור, עדשה במצב WIDE.

על תנועות מצלמה ופסיכולוגיה

יתרונה הגדול של מצלמת הקולנוע או הוידאו על פני בת דודתה, מצלמת הסטילס, היא ביכולת להניע אותה בזמן הצילום. תנועה שכזאת באה להעביר רגשות ואווירה, בנוסף או כתחליף, לתנועת השחקן בפריים או לחוסר התנועה של השחקן.

משחק, המורכב גם ממחול וריקוד, היא אמנות ויזואלית, לעיתים ללא טקסט שיש להגיד, וע"י גודל התנועה וקצבה, הצופה יכול לחוש את רגשות הדמות. בצילום לכל שוט יש את הביטוי שלו. כל זווית מצלמה מעבירה תחושה מסוימת וכל רצף השוטים מעניק למעשה את הסיפור והאווירה, מהפרספקטיבה בה אנו בוחרים שהקהל יראה.

Tilt – תנועת מצלמה אנכית ללא שינוי מיקום המצלמה, אלא בעזרת ראש החצובה בלבד. התנועה כלפי מעלה מזכירה את הנטייה הטבעית של העין לעלות כשהיא סוקרת קומפוזיציה ("מכף רגל ועד ראש") בשל כך יש בה מן הנסיקה והחופשיות. התנועה מעלה רומזת לשאיפה, כוח וסמכות ולעומתה התנועה מטה תרמוז לצער, מוות, אפסות, דיכאון וחולשה.

Pan – קיצור של panoramic. זוהי תנועה אופקית לימין או לשמאל מבלי להזיז את מיקום המצלמה, כשהמצלמה על ראש החצובה בלבד, כאשר גם לסדר התנועה מצד לצד יש חשיבות והשלכות פסיכולוגיות.

העין נוטה לקרוא תמונה משמאל לימין, תנועה בכיוון זה נתפסת פסיכולוגית כטבעית ואילו תנועה מימין לשמאל תהיה לא נוחה ותגביר מתיחות.

תנועות מצד לצד מדגישות מהירות ויעילות.

פרט טכני חשוב, בצילום במצב פרוגרסיבי (25P), תנועה מהירה של המצלמה או האובייקט, עלולה להראות מרצדת (strobging). יתרונה של תנועת ה-Pan היא בצילום דיאלוג בין שתי דמויות. ה-Pan מאחד לשני נותן יחס מיקום ומקנה קשר בין הדמויות. כלי נוסף הוא חיבור בין שני שוטים ע"י Pan מהיר, בסוף שוט אחד ובתחילת השוט השני. ה-Pan המהיר מטשטש את התמונה והחיתוך בין שני השוטים מתבצע בזמן הטשטוש, והחיבור נראה אחיד.

תנועת עומק – מכיוון שהצופה מזדהה עם עדשת המצלמה, דמות המתקרבת או מתרחקת אלינו, תשפיע עלינו. אם הדמות היא רעה ומתקרבת, ההתקרבות תיראה אגרסיבית, עוינת ומאיימת, משום שהתקרבות מפורשת כפלישה לשטחינו. אם הדמות מושכת וסקסית, התנועה שלה למצלמה תיראה ידידותית, מזמינת ואף מפתה. ניתן לסכם ולהגיד שתנועה של הדמות אל המצלמה מצביעה על ביטחון עצמי של הדמות.

התרחקות – להתרחקות מהמצלמה יש משמעות הפוכה. העוצמה הרגשית פוחתת, והדמות נראית מרוחקת. כשהדמות הרעה מתרחקת הצופה מרגיש בטוח יותר. רוב הסרטים מסתיימים בהתרחקות של המצלמה או של הדמויות מן המצלמה.

תנועות מצלמה

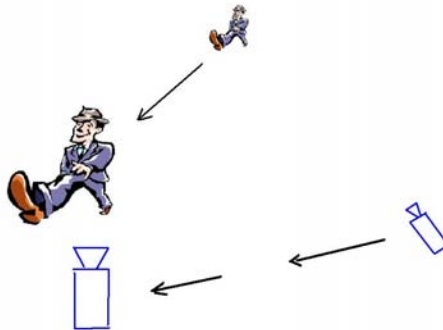
דולי (dolly) – המצלמה ממוקמת על עגלה (dolly) שנעה בעזרת גלגלים או על גבי מסילה. השימוש בדולי משמש בעיקר לצילום של נקודת מבט. לעיתים זהו צילום ארוך יותר ועוזר להגביר את המתח יותר מצילום סטטי רגיל. תנועות מקובלות: תנועות עומק, תנועה לאחור משמשת לרוב לצורך גילוי של פרט שהיה מחוץ לפריים.

תנועה לפניים - לכיוון הדמות, עובדת על הצופה בכל הקשור בגילויים פסיכולוגיים ותחושות של הדמות, ההתקרבות תעביר תחושה שהדמות עומדת לראות או לגלות משהו חשוב או העברת התחושה של הלם מסוים.

בניגוד לצילום סטטי, נייח, בו קיימת תחושה של יציבות וסדר כאשר אין תנועה רבה בפריים, צילום בתנועה מעביר תחושה של חיוניות, זרימה ולעיתים אי-סדר.

תנועה לצד – נקראת עקיבה או בשפה הקולנועית: tracking. בדרך כלל התנועה היא לצד ומקבילה לשחקן או אפילו לכלי רכב בתנועה. תנועת העקיבה דינאמית בהרבה מתנועת העומק. היא מדגישה יותר את הרקע הנע מאחורי הדמות ואת שטף התנועה.

לעיתים התנועה המקבילה נתפסת משעממת. תנועה נוספת שמוסיפה עניין, כוח ודרמטיות היא תנועה משולבת, שחקן – מצלמה בצורת ראש חץ. התנועה מתחילה במרחק מסוים בין השחקן למצלמה, מרחק שמספיק למשל לצלם את השחקן ב-L.S (לונג שוט) וסיום התנועה במרחק קרוב מאוד בין השחקן למצלמה, ללא שינוי אורך מוקד, השחקן יצולם ב-C.U (קלוז אפ)



תנועה מנוגדת – המצלמה והשחקן נעים במקביל, זה לקראת זה ובשלב מסוים חולפים זה על פני זה כשהמצלמה ממשיכה להתמקד בשחקן. הדינאמיות והאנרגטיות בשוט גוברת. בתנועה מנוגדת של המצלמה אל השחקן, הרקע נראה כנע במהירות כפולה מזו, אם היה מצטלם בעקיבה רגילה.

תנועה סיבובית – התנאי להצלחת תנועה סיבובית טובה הוא מיקום הדמות. דמות שתמוקם במרכז המעגל, בנקודת האפס של הרדיוס, החדות על פני הדמות תשמר לאורך כל ביצוע התנועה ללא צורך בשינוי פוקוס מצד עוזר הצלם או במקרה הגרוע, הצלם. זוהי תנועה חזקה שמבליטה את כל אותם אלמנטים רגשיים ופסיכולוגיים שהוזכרו בתחילת הסקירה של תנועות מצלמה.

נקודת חולשה בתנועות מצלמה, היא ביצוע פוקוס מדויק לדמות. לאורך כך התנועה, התהליך דורש מדידות מדויקות וחזרות רבות. אני מבטיח לכם שלאחר צילום השוט הראשון עם עגלת הדולי, לא תרצו לנטוש אותה לאורך כל ימי הצילום.

צילום ביד (Handheld) – משמש בעיקר לצילומים של נקודת מבט. לפעמים חוסר היציבות של המצלמה מעניק חוסר יציבות נפשי גם לדמות, למשל דמות שיכורה.

צילומי מנוף (crane) – המנוף מגיע לאורכים של עד 20 מטר. ראש המנוף מסוגל לשאת כל מצלמה ולהניע אותה בכל ציר תוך כדי נסיקת זרוע המנוף מעלה או ירידה. בשל התנועה המגוונת הרחבה שלו, שוט המצולם ממנוף יכול, להיות מורכב מאוד ולהכיל סוגים שונים של גדלי פריים תוך כדי צילום. כמו כן, מנוף ניתן להזיז כשהוא עגון על דולי, או עגון על מנוף אחר!!

הצילום השכיח עם מנוף הוא שוט אסטבליש כללי על סצנה מזווית גבוהה מאוד, ירידה וכניסה לתוך הסצנה על מנת לבדוד חלק ממנה. לרוב שוטים אלו פותחים את הסרט וכמו כן תנועה בסדר הפוך בדרך כלל מסיימת את הסרט.

צילום אוויר ממטוס או ממסוק – לרוב משמש לצורך מתן תחושה של תנופה ושחרור וכמו כן צילום שמעביר מסה: עיר, ים, ג'ונגל וכו'... נותן לנו להתגמד בתוך עולם שלם.

עדשות זום – תנועת הזום היא גרסה עלובה של הדולי. למרות שקיים שוני רב בין השתיים, הזום נועד ליצור התמקדות, להדגיש שמשהו קורה לדמות. פעולה ששכיחה מאוד בטלנובלות, ששם בכל חצי דקה מישהו נעלב, נפגע, מגלה שיש לו בן מחוץ לנישואין וכו'...

הכוח בתנועת הזום מגיע עם שילובה בתנועת הדולי. במצב כזה תנועת הזום "נעלמת" ומעצימה את תנועת הדולי. תנועה שכיחה שכזו היא תנועת דולי לכיוון אחד ובמקביל תנועת זום הפוכה, דהיינו, דולי אל השחקן ו"משיכה" לאחור של הזום, ולהיפך. תנועה משולבת כזו של זום ודולי, יוצרת "משחק" בו בזמן של שינוי אורך מוקד מול שינוי מרחק המצלמה מהדמות והתוצאה המצטלמת היא דמות שגודלה המצטלם לא משתנה אך כל הרקע והפרספקטיבה נעים ומשתנים. שוט שמעביר את התחושה שעולמו של השחקן "מתהפך" כשהוא מגלה גילוי דרמטי.

מט בוקס ופילטרים

המט בוקס הוא התקן "היושב" על קצה העדשה ובעל שלושה תפקידים עיקריים.

1. הצללה על העדשה מפני קרני השמש שלא יגיעו לעדשה ויגרמו ל-flare. תופעת השתקפות של קרן אור בין הזכוכיות השונות בעדשה, הנגרם לרוב מקרן אור, שמגיעה הישר ממקור אור מול העדשה, שמש או פנס.
2. ספיגה של אור מסביב לעדשה – פנים המט בוקס צבוע שחור במרקם מט. הסיבה היא, אור הקיים מסביב לעדשה, עלול לחדור לעדשה ולגרום לתופעת בהירות לא רצויה שתשבש את קריאת האור מהאובייקט המצולם. מכאן דרך אגב מגיע השם מט-בוקס. קופסה עם מרקם מט.
3. נשיאת פילטרים – הלא הם אותם זכוכיות בעלות אפקטים שונים, הצובעים ומשפיעים על התמונה המצולמת. הפילטרים "יושבים" בתוך מסגרת ריבועית שנקראת מגש (tray) והמסגרת כשבתוכה הפילטר מושחלת לתוך המט בוקס בצמוד לקצה העדשה.

המט בוקס נתמך ע"י מוטות המחברים לבסיס המצלמה או טבעת הידוק לקצה העדשה.



סוגי פילטרים

פילטרים מיוצרים הן מזכוכית הן מפלסטיק. הזכוכית נפוצה יותר, ואיכותית יותר. הפילטרים מגיעים בצורות רבות, החל מפילטרים עגולים שניתן להבריג בקצה העדשה, ללא מתקן מט-בוקס וכלה בפילטרים ריבועיים ומלבניים. את הפילטרים העגולים ניתן למצוא בקטרים רבים בהתאם לסוג וקוטר העדשה שרוצים להתקינם בה. פילטרים מרובעים נמדדים באינצ'ים וגודלם משתנה החל מגודל 2" X 2" עד לגדלים של 6.6 X 6.6 אינצ'ים. הפילטרים השכיחים בעבודה בצילום וידאו הם פילטרים עגולים המתאימים לקוטר העדשה ופילטרים ריבועיים של 4X4 אינצ'ים.

ניתן לחלק את הפילטרים למספר קבוצות עיקריות:

- מרככים.
- מתקני טמפ' צבע.
- אפקטים צבעוניים
- חשיפה (דחיסות ניטרלית)
- מקטבים
- מדורגים – GRAD

מרככים – הפילטרים המרככים תפקידם להוריד את החדות הכללית בפריים, פרטים (detail) ייראו פחות ברורים וכן קווי מתאר וגבולות קונטרסט, בין בהיר לכהה בפריים, יטושטשו, האור ייראה פחות קשה. קיימים סוגים רבים של פילטרים מרככים כשלכל אחד יש את המומחיות שלו. לא אפרט את תפקידם אך אקרא להם בשמם.

הפילטרים השכיחים ביותר הם Soft FX, Black Promist, White Promist, Black/Gold Diffusion.

אלו שמות הפילטרים הנמצאים בכל בית השכרת ציוד מכובד בישראל, שמיוצרים ע"י חברת Tiffen.

חשוב לדעת – פילטרים אלו מגיעים ברמות שונות של ריכוך. יש לבחור ברמת הריכוך הנכונה לסרט שלכם. השימוש בפילטר מרכז, שכיח בעיקר בצילום שחקניות. במידה ובחרתם להתחיל את צילום הסצנה עם פילטר מרכז, תדאגו שהוא יישאר לאורך כל הסצנה, אחרת יהיה חוסר המשכיות מבחינת מראה הסצנה. בצילום close up של שחקן, מומלץ להשתמש בריכוך חזק יותר מזה שהשתמשתם בו עד כה לצילום הסצנה. גם בשינוי מעדשה רחבה לצרה, ריכוך חזק יותר, נראה טוב יותר בעדשה צרה מאשר ברחבה.

תחליפים זולים לפילטרים שניתן לנסות בבית יכולים להשפיע על מראה התמונה אך יש להיזהר שלא להגזים במידת הריכוך שאתם יוצרים.

- גרב ניילון, שנשים אוהבות לגרוב, צמודה על משטח העדשה תעשה עבודת ריכוך נהדרת. היא אפילו מגיעה בכמה צבעים.
- כדי ליצור ריכוך מוגזם ו"חלומי" ניתן למרוח מעט משחת וזלין על העדשה. שכבה עבה – ריכוך גס, שכבה דקה – ריכוך עדין.
- הצמדת זכוכית או פלסטיק שקוף יורידו את החדות.

יש לשים לב לכמה דברים קטנים:

- בעבודה עם צמצם סגור עומק השדה גדול וקיימת סכנה שהטקסטורה של הפילטר תראה בצורה ברורה וכך יאבד אפקט הריכוך.
- יש להימנע מפגיעה ישירה של קרני השמש בפילטר.
- בעבודה עם תחליף לפילטר יש להיזהר שלא לפגוע בזכוכית העדשה. עדשה שרוטה היא עין פצועה.

פילטרים מתקני צבע - במצלמת הוידאו, הם מותקנים בגוף המצלמה. בשעת צילום וידאו, במעבר בין 3200K ל- 5600K מציבים פילטר בין העדשה לגוף המצלמה (פילטר מובנה במצלמה) שתפקידו לתקן את השינוי בטמפרטורת הצבע של האור. בצילום דיגיטאלי השינוי של טמפרטורת הצבע הוא אלקטרונית ומדמה שימוש בפילטר אופטי.

הפילטרים השכיחים, מספרם 85 (תיקון מ-3200K ל-5600K) ו-80 (מ-5600K ל-3200K).

אפקטים צבעוניים – כיום בוידאו או בצילום הצבעוני בכלל, הוספה של פילטר בצבע מסוים "צובעת" את הפריים באותו הצבע ומשפיעה על האווירה בסרט והפן האומנותי.

בעבר, בצילום סרט בשחור לבן, לפילטרים אלו היה תפקיד בשינוי הקונטרסט בתמונה. למשל הוספת פילטר בצבע אדום, בצילום שחור לבן, היה מכהה את השמיים המצולמים.

חשיפה – אלו פילטרים שמורידים את החשיפה הכללית של האור. כלומר כמות האור המגיעה לעדשה יורדת, ורק אחוז מסוים עובר דרכה ולכן יש לפתוח צמצם. (פתיחת צמצם – עומק שדה קטן. ראה פרק חשיפה ועומק שדה). כל פילטר נראה כמו זכוכית כהה שמטרתה להוריד את כמות האור העובר דרכה, מבלי להשפיע על הצבע שלו ועל הקשיות שלו.

במצלמה יש פילטרי ND מובנים (Neutral density), שמעט שונים בדחיסות שלהם מהדחיסות המקובלת בפילטרים המותקנים בתוך המט-בוקס. רוב הפילטרים במצלמה ממוקמים בין העדשה ל-CCD. בחלק מהמצלמות יש פילטרי ND ללא צבע ובחלק אחר יש פילטרים משולבים: ND + 85. כלומר גם תיקון של טמפרטורת הצבע לטמפרטורה של אור יום וגם הורדת כמות האור, שגבוהה יותר בצילום באור יום מאשר בצילום בסביבת פנסים 3200K.

פילטרים אלו מגיעים גם בצורה מדורגת (Graduated) כלומר חצי פילטר חלק וריק מתוכן וחצי עם ND כשהמעבר בין שני החצאים נעשה בצורה מדורגת ולא חדה. פילטרים שהם Grad ND יעילים בצילום נופים, כשהאדמה נמצאת בחצי התחתון של הפריים והשמיים הבהירים נמצאים בחצי העליון. הפילטר, יוריד את בהירת השמים הצבע הכחול יתחזק ויצור תמונה נעימה יותר לעין.

ל - ND יש דחיסויות שונות. כלומר פילטר בעל דחיסות של 0.3 יוריד כמות אור שתחייב פתיחה stop אחד בצמצם. פילטר בעל דחיסות 0.6 יחייב פתיחה של שתי תחנות צמצם ופילטר של 0.9 יחייב פתיחה של 3 תחנות צמצם. מכאן מגיע שמם ND3, ND6, ND9, הקיימים בכל בית השכרת ציוד בארץ. בצילום סטילס שמות הפילטרים שונים אך עיקרון הפעולה זהה.

מקטב (Polarizer) – הפולוריזר ("פולה") הוא אחד הפילטרים החשובים והשימושיים ביותר בעבודתנו. זהו פילטר שמאפשר כניסה של קרני אור לעדשה מכיוון אחד (קרני האור מגיעים לעדשה מכל הכיוונים בסביבה מהם מוחזרים). ממש כמו גדר עם סורגים שהמעבר ביניהם אפשרי רק בכיוון אחד.

השימוש בפולה בדרך כלל בצילום שמיים, כשהצלם רוצה להכהות את השמים ביחס לאובייקטים אחרים כמו עננים, בניינים, עצים, וכמעט ללא השפעה על הצבעים בתמונה. לעומת זאת הצבעוניות הכללית עולה וכמו כן הקונטרסט באזורים המוצלים. הפולה שימושי מאוד לצילום שחקן מבעד לשמשה קדמית של רכב נוסע. השתקפות השמים על השמשה הקדמית מתמזערת כך שניתן לראות בבירור את פני הדמויות, בהתאם הפולה שימושי לצילום דרך חלונות ראוה.

בצילום מוצר, מקובל להשתמש בפולה, שמבטל השתקפויות ממשטחים ישרים, זכוכיות, פלסטיק וכן השתקפויות אפשריות משולחן עליו מונח המוצר. השימוש בפולה, יחסוך זמן רב וכאבי ראש מצד אנשי התאורה.

תיק עוזר צלם

כשם שאנשי העסקים מסתובבים עם תיק ובו כל הדרוש לעבודתם כך גם אנשי הצילום חייבים להצטייד בכלי עבודה ואביזרים כדי להקל על העבודה וליעל אותה. צלם, בדרך כלל, לא ישא איתו את כלי העבודה שעוזר הצלם נוהג לעשות, אבל יש ימי צילום קטנים בהם לא יהיה עוזר צלם ואלו בעיקר ימי צילום עם מצלמות קטנות בעלות מסך LCD מובנה, ימי צילום שהם בעלי תקציב נמוך, low budget, שבהם צלם צריך להיות מודע לכמה כלי עבודה, שרצוי שיהיו עימו.

לפניכם רשימה של כלי עבודה מומלצים שרצוי שיהיו על כל סט צילום. הרשימה אידיאלית, בעיקר לעוזרי צלם וכן לאנשי הפקה, שרצוי שידעו אילו כלי עבודה מומלצים על סט הצילום.

לסיום, תמיד, בכל הפקה שהיא, גם הקטנה ביותר, אתם תיתקלו בחוק מרפי הנורא, שאומר: "לא משנה עם כמה כלי עבודה תסתובב ותביא איתך ליום צילום, תמיד תתקל במצב שבו תרצה להשתמש בכלי שלא קיים ברשותך..."

רשימת כלים ואביזרים

- אולר שוויצרי שמכיל כלי עבודה מזעריים בסיסיים: פלייר, מספרים, מברג, סכין, פותחן בקבוקים(!!) קיימים שני סוגים פותחן לבקבוקי שתייה קלה מזכוכית ופותחן לבקבוקי יין (ביום האחרון של ההפקה תמיד יש יין או שמפניה).
- רצועת סקוץ' – רצועה איתה ניתן להדק ולאבטח כבלים. למשל בשעת צילום כשהמצלמה נישאת ביד, נוהגים לאבטח את הכבלים היוצאים מהמצלמה אל ידית המצלמה כדי למנוע תלישה אפשרית של כבלים, במקרה וחלילה מישהו דורך עליהם.
- פאוץ' או תיק קטן לחגורה – בו ניתן להכניס מברג, עט, פנס וכו'.
- תיק – שיכיל את כל הכלים. התיק מכונה בשפה המקצועית ditty bag, (תיק בשביל החפצים והכלים הקטנים) לרוב מומלץ להשתמש בתיק שנראה כמו סל, כך שלפית הכלים מהירה וכן ניתן לתלות את התיק על החצובה, כך שישמש כמשקולת ויעזור להצמיד את החצובה לאדמה ומניעה נפילה.
- מברג – עדיף טסטר.
- פלייר אף – פלייר עם "שפתיים" שפיציות.
- סט מפתחות אלן (למשל - הידוק נועלי רגלי החצובה)
- טוש עבה לא מחיק, טוש עבה מחיק, עט ועיפרון.
- פנס קטן, שימושי לפילוס החצובה בצילומי לילה.
- מטלית לניקוי העדשה וכן ספריי לחץ אויר לאבק. (dust off)

- מברשת – לניקוי המצלמה וחצובה מאבק. אבק עלול להיכנס לבית הקלטת ואז לפגום בהקלטה.
 - סרט הדבקה שחור ולבן (Gaffer tape)
 - פלס מים קטן – עוזר באיזון התקן מצלמה ללא פלס מובנה.
 - מתאימים בין כבלים שונים. מעביר מ- BNC ל- RCA ולהיפך. מ- BNC ל- BNC. חיבורים אלו מיועדים להאריך את הכבל מהמצלמה למוניטור וכן לתאם בין מצלמה שיש בה יציאת RCA של אות וידאו לכניסת BNC במוניטור.
 - מעיל קל נגד מים וגשם. טוב לעבודה בתנאי שטח עם מים וכן לכיסוי מהיר של המצלמה במידה וקיים סיכון שתירטב.
 - אזיקוני פלסטיק – להידוק וקיבוע.
 - חוט תיל באורך של 2-3 מטרים לקשירה ואבטחה.
 - אטבי מתכת (ראה פרק כיוון מוניטור).
 - נייר טואלט או טישו (אתה אף פעם לא יודע מתי זה יגיע ובאילו תנאי שטח).
- תשובה מהירה לשאלה שאתם עומדים לשאול: כן, הכול נכנס לתוך תיק אחד !!

אופרייטינג

לא די בהכרת המצלמה, שליטה בפרמטרים השונים ובניית קומפוזיציות. עליכם לשלוט גם בהזזת המצלמה ובתפעול נקי מרעידות ותנועות לא רצויות. מבחינה ההיררכיה על סט הצילום, האופרייטור הוא הצלם בפועל כשהצלם הראשי הוא למעשה סוג של במאי מצלמה. בארץ הצלם הראשי הוא גם האופרייטור. אתם יכולים לחשוב וליצור שוטים מעניינים ומתוחכמים, אבל תפעול לקוי של המצלמה יהרוס לכם את החזון ולצופים את ההנאה.

ראשית, אתם חייבים להכיר את רמות השיכוך השונות בחצובה. תנסו להגיע להחלטה, באיזו רמת שיכוך אתם מצליחים לתפעל את המצלמה ולהזיזה בצורה החלקה והיעילה ביותר.

אני מדמה את האופרייטינג לתסריט של סרט. בתסריט יש הדגשה על התחלה אמצע וסוף וכך גם באופרייטינג של מצלמה. התחלת תנועה צריכה להיות לא קופצנית. תלוי כמובן באופי הסרט והצילום. אני מתייחס לצילום הקלאסי "לפי הספר" By the book. בהמשך השוט אתם צריכים לשמר את רצף התנועה, החלקות, האיזון ובמידה ויש שילוב של תנועות שונות כמו למשל pan וזום, לבצע אותן בצורה חלקה ו"לא מורגשת". בסיום התנועה יש להקפיד על עצירה מוחלטת, לא קופצת לעין ושינוי מהירות שלא יצרום לעין הצופה.

אופרייטינג זה אימון. כמו כל ספורט. אל תצפו להגיע למיומנות כבר מההפעלה הראשונה. אבל אתם כן יכולים לצפות להתקדמות ביכולת שלכם כבר מהפעם השנייה שאתם מזיזים מצלמה. חשוב להקפיד להקליט את תרגולי האופרייטינג שלכם על מנת שתוכלו לצפות ולבקר את עבודתכם.



תרגול מומלץ לאופרייטינג – יש להכין מצלמה וחצובה.

1. תרגיל ביצוע Pan

בחרו אובייקט, למשל קופסת שימורים, ספל, כדור טניס וכד', ומקמו אותו במרחב הקרוב, בסביבות 2-3 מטרים מהמצלמה. בצעו ZOOM OUT למצב של עדשה רחבה. החפץ יהיה קטן בפריים. הצמידו את העין לעינית ובעזרת pan ו-tilt מקמו את האובייקט בפניה הימנית העליונה של הפריים. בצעו תנועת pan איטית ימינה והקפידו שהחפץ יישאר כל הזמן בקצה העליון של הפריים עד שיגיע לפינה השמאלית. חזרו על הפעולה והפעם בצעו pan שמאלה כדי שהאובייקט יעבור לצד הימני של הפריים.

באיזה צד אתם מתפעלים את המצלמה טוב יותר, ב-pan לצד ימין או לצד שמאל. בדקו בהקלטה איזו תנועה יצאה חלקה יותר ונכונה יותר. למדו את הצדדים החלשים שלכם וחזרו על התרגיל עם דגש על pan לצד שבו אתם פחות טובים.

2. תרגיל Pan + Tilt

קעת בצעו תרגיל דומה. הפעם יש להניע את האובייקט בפריים בין כל 4 פינותיו כשהוא נשאר קרוב לגבולות הפריים. העבודה תהיה בציר ה-pan וה-tilt. שימו לב למעבר חלק בין תנועת ה-pan לתנועת ה-tilt ולהיפך. בכל פעם שהאובייקט מגיע לאחת הפינות. אסור לאובייקט לגלוש אל מחוץ לפריים. אל תעשו לעצמכם הנחות. טעיתם בתנועה. תתחילו מחדש!! המיומנות תגיע לאיטה מתרגול אחד לשני.

3. תרגיל Pan + Tilt + Zoom in

מקמו את האובייקט באחת הפינות העליונות. בצעו זום איטי פנימה והקפידו שהאובייקט יישאר במשך כל פעולות הזום בפינת הפריים, עד למצב שהוא ממלא את כל המסך. פעולה זו משלבת זום עם תנועות pan ו-tilt. בצעו את הפעולה כשהאובייקט נמצא בכל אחת מהפינות ולמדו היכן נקודות החולשה שלכם בביצוע פעולה שכזו. תרגיל זה הוא גרסה לרצף שוטים שפותחים את הסרט "האזרח קיין", בהם רואים חלון ששומר על מיקומו בפריים עם כל התקרבות אליו.

4. תרגיל Pan + Tilt + Zoom out

בדומה לתרגיל הקודם, בצעו פעולה הפוכה. התחילו לצלם אובייקט כשהעדשה נמצאת באורך מוקד מקסימאלי, כלומר ב-"full zoom in", ובצעו zoom out תוך כדי מיקום האובייקט באחת הפינות עד לסיום מוחלט של פעולת הזום. יש לוודא שהפעולה חלקה ושסוף טווח הזום משתלב עם סיום תנועות ה-pan וה-tilt ללא שום "זנב" בתנועה.

5. קעת בצעו את שני התרגילים האחרונים על **אובייקטים בתנועה**. צאו לכביש וצלמו רכב בנסיעה, כשהמצלמה בזווית 90 מעלות לכביש ורחוקה מהכביש. הקפידו לבצע pan ולהשאיר את הרכב באחת הפינות בפריים. קעת שלבו תנועת זום נכנס עם pan ו-tilt תוך כדי הקפדה שהרכב יישאר במקומו בפינת הפריים עד שהוא ממלא את הפריים. כמו כן בצעו פעולה הפוכה ממצב של c.u רכב ל-Ex.l.s תוך כדי פעולת pan, zoom ו-tilt.

אני ממליץ להקפיד להתאמן. בכל יום צילום אני מקפיד לבצע כמה פעמים את הפעולות הללו, ממש כמו שספורטאי צריך "להתחמם" לפני תחרות.

לאחר שסיימתם לתרגל עם חצובה, תתחילו לתרגל פעולות דומות עם מצלמה על הכתף. תרגול כזה ישפר את יציבותכם ואת העדינות שבהפעלת המצלמה.

תרגילים אלו רלוונטיים לכל סוג אופרייטינג. בהפעלת מצלמת רחף, בצילום עם עגלת דולי, בצילום סטדיקאם. תרגילים אלו משלבים את כל הטכניקה הדרושה לכם להפוך למפעילי מצלמה טובים.

בתפעול המצלמה יש להקפיד על כמה דברים :

- תנועות חלקות ומדויקות גם של המצלמה וגם של התקני המצלמה (ראה פרק).
 - שמירה על קומפוזיציה לפי דרישת הבמאי או צלם ראשי.
 - הקפדה על פוקוס חד.
 - לוודא שאין מיקרופון (בום) בפריים, חצובות, פנסים ועוד...
 - לוודא שאין flare בעדשה ואם כן לבטל אותו.
 - לוודא שאין צללים לא רצויים (מיקרופון, מצלמה, אנשי צוות)
 - לוודא שאין השתקפויות מיותרות ומפריעות של חפצים בפריים.
 - הקפדה על כיווני מבטים נכונים של שחקים ותנועתם בפריים.
- עצה ידידותית, בקשו מהמקליט (סאונדמן) שידביק פס צר של סרט הדבקה לבן בקצה המיקרופון (בום). כשהבום ייכנס לפריים תוכלו מייד לראות זאת ולהתריע. קחו בחשבון שקצה הפריים שאתם רואים בעינית, לא ייראה במסכי הטלוויזיה (under scan).

מחלקת צילום

(פרק זה כתוב בלשון נקבה)

מחלקת הצילום (CAMERA DEPARTMENT) זהו השם הכללי של כל אנשי המקצוע העובדים סביב המצלמה. צלמת, עוזרי הצלם (הראשון והשני), מפעילת המצלמה (בארץ לרוב זו הצלמת עצמה) וצלמת הסטילס.

לכל איש מקצוע יש תפקידים מוגדרים שיחדיו משתלבים למחלקה פעילה ומשומנת היטב. רשימת התפקידים במחלקת הצילום שלפניכם היא הרשימה האידיאלית להפקה המושלמת, עם התקציב המושלם והמפיק המושלם. אמנם זוהי רשימה מעט נדירה אבל אם כל אחד לא יידע את תפקידו, לאן נגיע? ...!

הצלמת

עבודתה אינה מתחילה על סט הצילום. היא מתחילה הרבה לפני שלב הצילומים. גם לצלמת יש הכנות בשלב ה- PRE PRODUCTION, בדומה למחלקת ההלבשה, הארט, ועבודת השחקנים, מיד בתום קריאת התסריט.

על מנת לתרום ולהוסיף לעבודה המשותפת ולהבנה, אני ממליץ על ביצוע תחקיר לצורך הבנת התקופה בה מתרחש הסרט, הלוקיישן, הדמויות והויז'ואל. כלומר, אם הסרט מתרחש בתחילת המאה הקודמת, מומלץ לבצע תחקיר וללמוד מה היה נהוג ללבוש באותה תקופה, איך נראתה הסביבה בה מתרחשת העלילה, אילו צבעים היו מקובלים וכו'. כך גם לגבי סרט דוקומנטרי. סרט שיצולם בקיבוץ מסוים או על דמות מסוימת, לא די להסתפק בתחקיר של הבמאית או התסריטאית. גם הצלמת צריכה ללמוד את האווירה במקום, צורת הלבוש, צבעים, כיווני האור בתקופה בה מצטלם הסרט, ללמוד את תווי הפנים של השחקנים או דמויות הנושא.

לאחר שלב התחקיר אתם תרגישו הרבה יותר מוכנים לתקשר עם הבמאית ושאר אנשי הצוות בעלי תפקיד חשוב בשלב ה- PRE-PRODUCTION.

הבמאית, הצלמת והמעצבת האומנותית הן שלוש הנשים שאחראיות ישירות על הצדדים היצירתיים בסרט. איך הסרט יראה מבחינה ויזואלית, הסטייל בסרט וההמשכיות.

יחסי עבודה נכונים בין הבמאית לצלמת הם המפתח ליצירת הסרט בצורה הטובה ביותר.

הבמאית מחליטה אלו שוטים נצטרך על מנת ליצור סצנה מסוימת. היא חייבת לציין היכן המצלמה תמוקם ואיזה מרחב הצופה יראה. הצלמת תחליט באיזו עדשה לצלם, כדי להוציא את בקשת הבמאית לפועל ואת המיקום הסופי של המצלמה.

הבמאית צריכה ליידע איזו תנועת מצלמה תהיה, זום, או אפקטים מסוימים. רוב הבמאים יתייעצו עם הצלמת עוד בשלב ההכנות לגבי אופן ביצוע הצילום. לעיתים הבמאית מבקשת לבצע שוט בודד (one shot), דרמטי ומורכב, שדורש תנועה ארוכה ויכול לכסות סצנה שלמה.

הצלמת תצטרך לתת מענה מדויק, מבחינת הקמת סט הצילום, תאורה מורכבת ומותאמת לצילום שוט אחד ארוך, היות ויהיה צורך להסתיר פנסים שלא ייראו בצילום, וביצוע מדויק של שינויי פוקוס עם שינוי מיקום השחקנים במהלך הסצנה. תיאום של תזמון התנועה, תזמון שינויי הפוקוס ולעיתים אף שינוי של מפתח הצמצם.

חשוב שלצלמת תהיה רשימת שוטים מתוכננים ליום הצילום, היעול שבתכנון יום הצילום הן מבחינת הצלם והן מבחינת עוזר הבמאי, גדול.

רשימת שוטים מוכנה תעזור לצלמת להחליט האם יש צורך בהקמת סט שני לצילום במקביל לסט המצטלם עתה, או מתי להורות לאנשי הגריפ על הקמת מסילות עבור השוט הבא בתור. כמו כן הצלמת יודעת מראש באיזה ציוד היא צריכה להשתמש והכי חשוב כמה זמן משוער ייקח להקמת הסט.

הצלמת צריכה לתת לבמאית את מה שהיא רוצה לצילום השוט, כמו כן להשלים וללטש את הסגנון הוויזואלי שהוחלט שיהיה בסרט. ישנם במאים שיהיו מאוד ספציפיים לגבי המראה שהם רוצים בו ויש במאים שיעדיפו עבודה צמודה מול השחקנים וליטוש המשחק ולהשאיר את מלאכת הוויזואל, עיצוב מראה הסרט ועיצוב הפריים לצלמת. תזכרו, הבוס הוא הבמאי או הבמאית. צלמת מקצוענית צריכה ללמוד להיות גמישה בעבודה עם כל במאי וכל מצב רוח וגישה שמביא מהבית.

זאת לא בושה לסרב לעבודת צילום כשאתם יודעים שאתם לא תסתדרו עם הבמאית. הפקות רבות "פוצצו" בגלל יחסים לקויים שכאלה, וכן יחסי חברות רבים. בסופה של הפקה, אתם אחראים להעביר לבמאית את החומר המצולם, במראה הוויזואלי כפי שהוחלט מראש, ולוודא שיש מספיק חומר גלם לבמאית ולעורכת כדי לעבוד בחדר העריכה.

רשימת תפקידים ספציפית של צלמת:

- המראה (look) ואוירה של תאורה.
- תקשורת עם התאורן והגריפ על איך שהסצנה תואר, צבעוניות, חיתוכים (הצללות), ריכוך אור, אמצעי תאורה שונים.
- תיאום עם המעצבת האומנותית, הלבשה, איפור כדי לוודא שהכול מותאם לרוח הסרט.
- החלטה על פילטרים במצלמה.
- החלטה באילו עדשות להשתמש ואורך מוקד.
- להיות מודעת לבעיות המשכיות, 180 מעלות, כיווני מבטים וכו'.
- החלטה על צמצם וחשיפה.
- החלטה על סוג המצלמה וחומר הגלם.
- בצילום דרמה, נהוג שעוזרת הבמאית מבקשת הארכת זמן מהצלם, להקמת הסט. זאת שאלה שצלמים רבים מסוגלים לצאת מהכלים בעיקר כשהיא נשאלת כל חצי דקה. חשוב לתת לעוזרת הבמאית הערכת זמן מדויקת מכיוון שבהתאם להערכת הזמן הזאת, עוזרת הבמאית תפעיל את שאר המחלקות על הסט. תשלח את השחקנים להתאפר, להתלבש ועוד.

שחקנים רבים לא אוהבים להגיע לסט, לאחר שעוזרת הבמאית "ישבה להם על הוריד", ולגלות שהעבודה על הסט עדיין לא הסתיימה. או אז, המתנה שכזו תגרור תיקוני איפור, הלבשה, תסכול ובעיקר ויכוחים איתכם ואיתכן. הצלמים והצלמות.

בעבודה בסרט דוקומנטרי, עיקרון העבודה דומה מאוד למה שפורט בפרק זה. בסרט דוקומנטרי צוות השטח כולל במאית, צלמת ומקליטה. עוזר צלמת על סט דוקומנטרי מעיד שיש להפקה תקציב, ומאפרת זה כבר לוקסוס, שבארץ לא כל הפקה יכולה להרשות לעצמה.

אני מגדיר את חלוקת התפקידים בסרט דוקומנטרי כך: **צלמת, צריכה אוזניים ומקליטה צריכה עיניים**. צלמת שלא תהיה ערנית וקשובה למתרחש סביבה לא תעביר את הסצנה בצורה טובה. ומקליטה שלא תסתכל סביב ותדע מתי להתנתק מהויזואל ולהביא קולות אחרים חשובים, לא תעניק נפח לסרט.

בסרט דוקומנטרי, הצלמת בעלת משקל חשוב מזה שבסרט דרמה. הצוות מצומצם והציוד קטן יותר. מתן הפתרונות בשטח כדי להעביר את הסצנה מבחינת אור ותנועה צריך להיות יעיל ביותר. החושים מתחדדים והמודעות לכל שינוי אור וצבע בשטח, גוברת. למעשה הצלמת מצליחה למצות את יכולתה הרבה יותר בסרט דוקומנטרי מאשר בדרמה וזאת הסיבה שהרבה צלמים נוטים לצלם סרטים דוקומנטריים. ההתמודדות הבלתי צפויה עם סצנות מהחיים בשילוב התאמת סגנון צילום ואווירה בצורה מיידית, היא מאתגרת ולא שוחקת. לעיתים פנס קטן שעל המצלמה, יבליט עין דומעת במקום שסט שלם של פנסים ואנשי צוות לא יצליחו להבליט.

בארץ, סרטים דוקומנטריים רבים נתפסים כסרטים שיש לצלמם מהיד. אל תתפתו לצלם מהיד. גם סצנה מהחיים שאולי לא תחזור לעולם תראה עוצמתית בצילום יציב כשהשינוי העיקרי הוא באורך המוקד של העדשה. בצילום דוקומנטרי תכנון השוט, לעיתים אורך שניות ספורות ולפעמים גם זה הרבה זמן. בו ברגע אתם נדרשים להחליט על סוג עדשה, גובה מצלמה, תנועה, תוספות אור, תקשורת מהירה עם הבמאית והמקליטה ובנוסף להכל גם לנסות להישאר לא מורגשים. תכנון שכזה בסרט דוקומנטרי יכול לארוך חודשים.

ציוד הצילום, לא שונה בבסיסו בין דרמה לסרט דוקומנטרי. כמות הציוד המשתנה היא בתאורה ובגריפ. סרט דוקומנטרי הוא כמו שידור חי. לא עוצרים הקלטה בגלל "בום בפריים" או בגלל צללים.

בסרט דוקומנטרי, אתם צריכים להיות ערניים לנטיות ולדעות שלכם. האם אתם אובייקטיביים או סובייקטיביים. סרט על סכסוך פלסטיני-יהודי יצולם משתי זוויות שונות ע"י שתי צלמות בעלות דעות פוליטיות כאלו או אחרות. צלמת צריכה לדעת מתי לעשות "סוויץ'" ולהיות אובייקטיבית ללא מניפולציות בצילום.

בסרט דוקומנטרי חשוב להקפיד על תאורה. גם אם זה נראה בלתי אפשרי. אתם תמיד יכולים לכוון את המצלמה, שיעמוד במקום שמואר בצורה טובה יותר עבורכם, אלא אם אופי התאורה תורם לאווירת הסרט.

אם פספסתם משפט שנאמר או התרחשות, חשוב ליידע את הבמאי. יש סרטים שבהם ניתן לחזור על פעולה מסוימת שעדיין תיראה מספיק רגשית ואמינה.

תפקיד הצלמת לא מסתיים בסוף יום הצילום. הצלמת צריכה להיות נוכחת לפחות בסוף שלב העריכה, על מנת להנחות ולייעץ לעורכת על צבעוניות התמונה, בדיקה שיש התאמה בין השוטים שנערכו ויצירת רצף מבחינה ויזואלית. מה שנקרא "תיקונים בשלב ה-on line".

שלבי עבודה בסט צילום

לפני שהליך העבודה הרשמי מתחיל, יש לוודא שכל הציוד נמצא, ומסודר בצורה שתייעל את זמני העבודה. סעיף זה נכון גם לסידור הציוד ברכב. ביום צילום שמתקיים בשטח, הכנסת הציוד לרכב היא פרט חשוב בהפקה שאין להמעיט בערכו. יש לסדר את הציוד כך שתהיה נגישות נוחה ומיידית. בסרט דוקומנטרי למשל לא נכניס מצלמה לתוך הרכב לפני הכנסת תיק התאורה. היא צריכה להיות זמינה לשליפה מהירה וצילום מידי.

בסט הצילום, לאחר שווידאנו שכל הציוד נמצא ומוכן לעבודה מתקיימים המהלכים הבאים:

- הבמאי מתאר לצלם את דרישותיו מהשוט שיצולם ועדיף לדעת אילו שוטים נוספים יהיו כדי שלא תהיינה הפתעות בהמשך העבודה.
- הבמאי מציב את השחקנים בסצנה ועושה חזרה. המונח המקצועי לשלב זה הוא בלוקינג (blocking).
- עוזר הצלם מסמן את מיקום השחקנים על הסט ובמידה וצריך גם מבצעים מדידות לביצוע פוקוס.
- עוזר הבמאי מודיע לכולם שהסט שייך לצלם.
- הצלם מכנס את התאורן ואיש הגריפ ומתדרך אותם מה לבצע.
- תאורנים וגריפ מקימים סט לפי בקשת הצלם. פנסים, מסילות, חצובות וכו'.
- הצלם מפקח על מיקום המצלמה, עדשות וכו'.
- עם סיום הזמן וההקמה, הצלם מודיע לעוזר הבמאי שהכל מוכן.
- הבמאי מבצע חזרה אחרונה עם השחקנים לאחר שהתאפרו והתלבשו.
- במידה וצריך, הצלם מבצע תיקונים אחרונים של תאורה וזאת אם יש שינוי בבלוקינג. כמובן שכמה שפחות תיקונים, עדיף. תיקונים אלו נקראים "טוויקינג" (tweaking) שהפירוש האמיתי של מילה זאת הוא לצבוט את האף...
- קביעת מפתח הצמצם ע"י הצלם.
- הבמאי נותן הוראות בימוי אחרונות.
- איפור והלבשה מבצעים תיקונים אחרונים על סט הצילום.
- הרצת מצלמה (התחלת הקלטה) וביצוע רישום time code ושם הסצנה.
- עוזר במאי מפעיל את הניצבים (אם יש ברקע)
- הבמאי צועק "אקשן" להתחלת הסצנה ו"קאט" בסיומה.
- במידה והיו בעיות במהלך הצילום, יש להודיע על כך. במידה ויש טייק נוסף לשוט, עוזר הבמאי יודיע לכולם לחזור לנקודת ההתחלה.

עוזר הצלם

אחד מאנשי הצוות החשובים בסט הצילום, ולדעתי ההכרחי ביותר שיהיה על סט צילום.

עוזר הצלם נתפס אצל רבים כסוחר חצובה ומספק כוסות מים לצלם המזיע. למעשה תפקידו כה גדול וחשוב וגדולתו היא בכך שהוא לא מורגש. עוזר צלם טוב, הוא נוסחה טובה לשקט נפשי של הצלם, ושקט נפשי של הצלם הוא נוסחה טובה לצילום מוצלח.

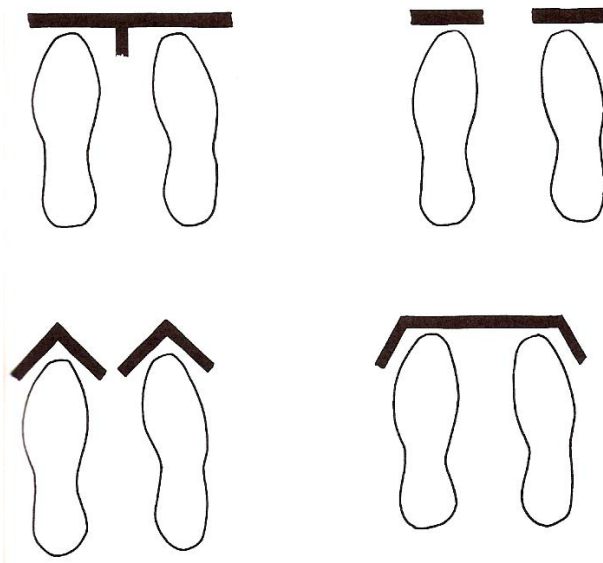
תפקידיו העיקריים של עוזר הצלם:

- אחזקה וטיפול של ציוד הצילום.
- לוודא שרשימת הציוד שלמה.
- לוודא שכל הציוד שהוזמן עובד כראוי ותקין.
- התקנה נאותה של כל התוספות למצלמה.
- כיול מוניטור.
- לוודא שהמצלמה מוכנה לצילום מבחינת מהירות תריס, gain, איזון לבן, מהירות ופורמט הקלטה (25P וכדומה).
- לוודא שיש הקלטה ללא דרופים ושאין רעש מתוך בית הקלטה.
- ניקוי ראש הקלטה עם קלטת ניקוי לפחות פעמיים במהלך הפקה של כמה ימים.
- לבדוק שהקלטת שנכנסת לתוך המצלמה תקינה וללא פגמים.
- אבטחת המצלמה כשהיא מותקנת על ציוד גריפ כמו דולי, מנוף וכד'.
- בדיקה וכיוון פוקוס וכן ביצוע פוקוס במהלך צילום.
- כיוון מפתח הצמצם.
- חסימת flare שנכנס לעדשה.
- סימון מיקום שחקנים בבלוקינג.
- התאמת תפריט המצלמה והתמונה לפי דרישות הצלם.
- ניקוי, הכנסה ושינוי פילטרים במט-בוקס.
- החלפת עדשות וניקוי עדשות מלכלוך ואבק.
- הטענה והחלפת סוללות. לא לחכות שסוללה תתרוקן באמצע צילום.
- החלפת קלטות ורישום מדויק של נתוני הקלטת: מספר קלטת, תאריך, שם הפקה. לא לחכות שקלטת תסתתרים באמצע צילום.
- לידע את עוזר הבמאי כשמצלמה מוכנה לצילום לאחר החלפת הסוללת או הקלטת.
- בדיקת הקלטה לחוסר בעיות טכניות על גבי הקלטת וראש הקלטה תקין.

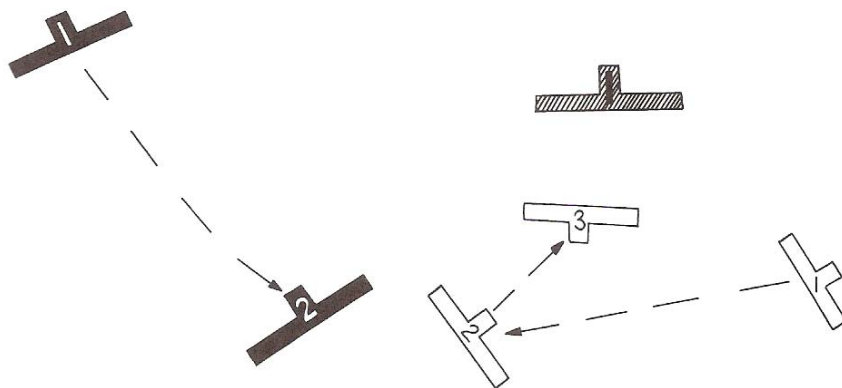
כמה נקודות חשובות...

סימון שחקנים

זהו חלק חשוב בבניית הסצנה והבלוקינג. סימון טוב יעזור לשחקן להתמקם טוב יותר במהלך הסצנה ללא הסחת דעת. קיימות כמה צורות סימון. הסימון תמיד יהיה ליד קצות האצבעות, קצה הנעל.

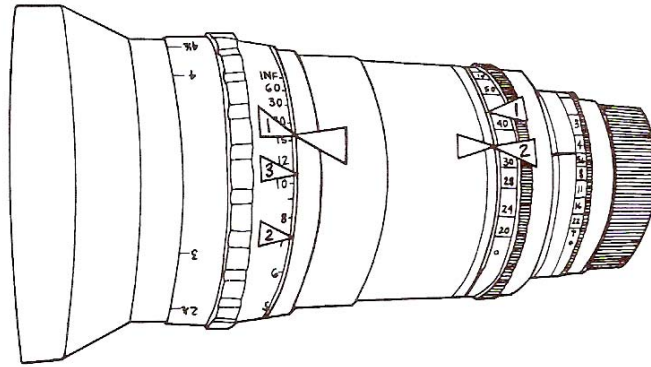


כששחקן נע, חשוב לסמן את הנק' הראשונה ואת נקודת הסיום. במידה ויש עצירות בדרך, כל עצירה כזאת תסומן ותמוספר.



בגדול, אין חוקים. ניתן לסמן את המיקום בעזרת כל חפץ. הסימון השכיח ביותר מתבצע עם סרט הדבקה (Gaffer Tape) על הרצפה. אם יש כמה שחקנים, מומלץ להשתמש בסרטי הדבקה בצבעים שונים. לכל שחקן צבע משלו.

בסימון של תנועה, יש לרשום על גבי הסימון את מספר העצירות שהשחקן מבצע. נק' יציאה תמוספר בספרה 1 וכן הלאה עד לנק' הסופית. עוזר הצלם צריך לסמן על גבי טבעת הפוקוס במצלמה את נקודות העצירה של השחקן, על מנת שיהיה פוקוס מדויק בכל נקודה ונקודה.



סימון שכזה מומלץ לבצע בעזרת חצים קטנים שנגזרו מסרט ההדבקה והודבקו על היקף טבעת המיקוד, למי מידות המרחקים השונות.

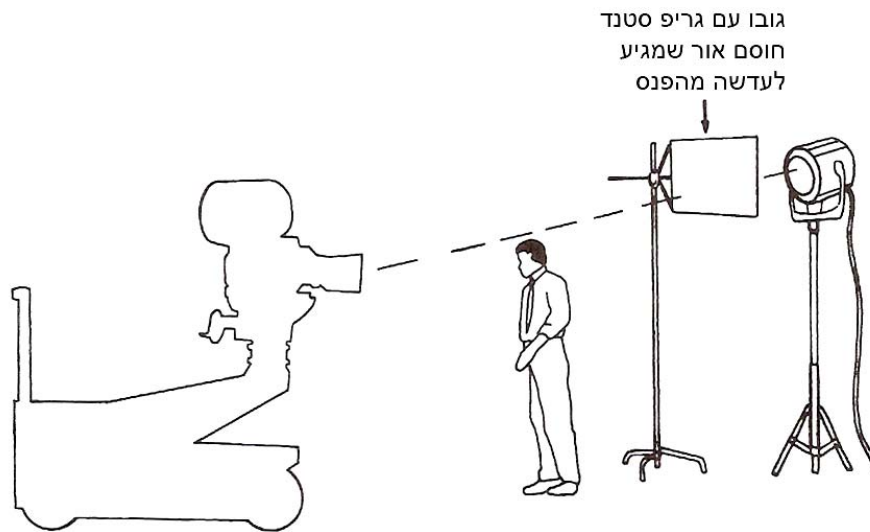
חסימת flare - (קרני אור החודר לעדשה)

ניתן לחסום flare כמה אופנים:

1. אור שמגיע ישירות לעדשה מפנס, ניתן "לחתוך" ע"י צמצום דלתות הפנס. במידה ופעולה זו מזיקה לתאורה על הסט עוברים לשיטה הבאה.



2. הצבת גובו (דגל) לפני הפנס שיחסום את האור שפוגע בעדשה.



3. שימוש בדגל צרפתי (French flag) המורכב על המט בוקס ובדומה לכובע מצחייה חוסם את קרני האור.

- תמיד כדאי שתהיה ברשותכם קלטת, למקרה והמפיק שכח להביא קלטות. פעמים רבות נתקלתי בתופעה זו ופעמים רבות הצלתי את זמן הצילום עם קלטת שהייתה ברשותי. קלטת אחת מכל סוג, שתהיה בביתכם, ולכל יום צילום קחו איתכם קלטת רזרבה מתאימה.
- כנ"ל לגבי קלטת ניקוי...

רשימת עצות וטיפים

- תרגלו אופרייטינג לפני כל שוט. זאת לא בושה לתרגל את השוט מראש. כשם ששחקנים מבצעים חזרות רבות על תפקידם, תעשו חזרות גם אתם.
- הכירו את המצלמה בה אתם עומדים לצלם. אם מעולם לא צילמתם בדגם המצלמה המיועדת, גשו לבית ההשכרה, ובקשו מהם לתרגל וללמוד את המצלמה. בקשתכם תיענה בחיוב ובכיף ואפילו יציעו לכם כוס קפה. פונקציות רבות זהות, בין כל המצלמות. יש ללמוד היכן נמצאים כל הכפתורים והאם יש חידוש מעניין שיכול לתרום לכם. בדקו ולמדו את המצלמה כמה ימים לפני תחילת הצילומים. לסיום בדקו את איכות ההקלטה ואת ה"לוק" שהמצלמה מספקת. אתם עשויים לגלות שדווקא פורמט הקלטה "פחות איכותי" יתאים לכם לצילום מבחינה אומנותית והעברת המסר.
- העין האנושית נוטה לראות צבעים ובעיקר קונטרסט בצורה אחרת מאשר המצלמה. צבעים הם למעשה רמות של אפור, בתרגום לצילום בשחור-לבן. קונטרסט הוא ההבדל בין האור לצל. אני ממליץ להסתובב עם מצלמת סטילס ולצלם הרבה תמונות בשחור לבן. חשוב ללמוד איך המצלמה מתרגמת את הקונטרסט והצבעוניות עוד בטרם התחלתם לצלם. אני, תמיד נושא איתי מצלמת סטילס.
- בצילום בתנאי מזג אוויר שונים יש להתכונן מראש. חשוב שיהיה איתך כיסוי למצלמה נגד גשם היעיל גם ככיסוי נגד אבק. חשוב לחסום את המצלמה מחדירות שכאלה כדי למנוע נזקים. בצילום בגשם, מומלץ שיהיה איתכם מישהו שישא איתו מטריה, שתפתח מעל המצלמה במקרה של טפטוף.
- בצילום בתנאי שמש, בשטח פתוח, מומלץ שיהיה כיסוי למצלמה (או חולצה) בצבע לבן ובעיקר מומלץ למקם גובו גדול מעל המצלמה כדי להצל עליה ולמנוע התחממות. יש להקפיד על ניקוי פילטרים בתנאי שטח קשים וגשם.
- אחסנת חומרי גלם (קלטות) בתוך תיק או צידנית שלא סופחים חום. היא מאוד מומלצת.
- חשוב להתייעץ עם אנשי מקצוע נוספים לקראת הפקה היוצאת לדרך. התייעצות עם אנשי חברת ההשכרה תעדכן אותך במוצרים חדשים ואביזרי צילום שאולי יעזרו לך בעבודתך. התייעצו עם אנשי תאורה על סוגי פנסים, אופי האור ומוצרים חדשים. אל תתביישו להתייעץ. אין הדבר מעיד על בורות אלא על פתיחות ונכונות לעבודת צוות. האינטרס להצליח נמצא אצל כולם.

- תקפידו על הכנות מקדימות לקראת צילום. קריאת התסריט היא חלק חשוב. אם לא הבנתם משהו בקריאת התסריט, אל תתביישו לשאול את הבמאי או התסריטאי.
- בקריאה שנייה, תנסו לראות את הסרט בראשכם. רשמו על גבי התסריט מילות מפתח שיעזרו לכם לפרק את הסצנות. יש במאים שישמחו מאוד לשמוע את דעתכם וחזונכם. לאחר שקיבלתם מהבמאי את רשימת השוטים, נסו לראות את הסרט. האם אתם צופים בעיות מסוימות? האם אתם צריכים להתייעץ עם איש מקצוע לגבי אופן ביצוע שוט מורכב? אל תוותרו על סיורי לוקיישן ונסו לחדד את כל החושים שלכם בחיפוש אחר לוקיישן מתאים. נסו לצפות בעיות שקשורות במקצוע אחר, למשל צל של מצלמת רחף בצילום בשעת בוקר מוקדמת כשהשמש נמוכה. אולי תיאלצו לשנות בהתאם את שעת הצילום או כיוון הצילום. שאו איתם מצלמה. כיום בעידן הדיגיטאלי ניתן לדמות סצנה שלמה בעת סיור לוקיישן.
- שלב אל ההכנות את התחקיר שביצעתם. תגלו שהוא יוסיף וייתן לכם ביטחון בעת הצילום.
- לעולם אל תשאירו מצלמה לבד. שאו אותה איתכם לכל מקום. כבר היו הפקות שמצלמה, נגנבה, נשכחה, נפלה בגלל שמישהו "רק רצה לראות בעינית" ובטעות נשען על המצלמה וזאת מעדה.
- והכי חשוב...בבקשה...אל תשכחו להטעין סוללות למצלמה ולוודא שמישהו לא שכח להביא קלטות ליום הצילום.



תרגילים נוספים מומלצים – לצילום ותאורה

בכל התרגילים יש להקליט את הצילום כדי שאפשר יהיה לחבר בין הצילומים בעריכה על מנת לקבל את המשוב המידי לשינויים המתרחשים.
בכל תרגיל מוסברת מטרת התרגיל.
בהצלחה!

קומפוזיציה

- צלם כמה סוגי קומפוזיציה שונים לפי המרכיבים שהוזכרו (אור וצל, צבעים, קווים, צורות, דמויות)
- בחר בשלושה פריטים בעלי צורות שונות והנח אותם על גבי לוח או דף לבן. עצב פריים עם קומפוזיציה מאוזנת ופריים נוסף עם קומפוזיציה לא מאוזנת.
- הבט בתמונות בעיתון, מגזין, אלבום או בפריימים מתוך סרטים, וזהה את סוגי הקומפוזיציות השונות – מאוזנת, לא מאוזנת. זהה את הקונטרסט הדומיננטי בתמונות (לרוב בתמונות פרסום)
- הבט בסביבתך הקרובה – שולחן עבודה, מטבח, חדרים שונים בבית וכו'. נסה לראות כיצד החפצים מסודרים בבית. האם אתה נוטה לסדר ול"קמפז" את חפצך בצורה מאוזנת. האם חברך "מאוזנים"? 😊

רקע וקדמת פריים

- צלם דמות על רקע אורבני מודרני ומנגד על רקע אורבני עתיק ומוזנח. האם משמעות תוכן התמונה השתנה?
- צלם דמות או חפץ, על רקע אחד בלבד, בשני אופנים:
 1. צילום שיעניק יוקרה ויופי
 2. צילום שיתן לדמות משמעות עלובה.

באפשרותכם לשנות אורך מוקד, גובה מצלמה, וטמפרטורת צבע כפי רצונכם.

התרגיל נועד להגביר את המודעות של הצלם לסביבה ולכוח שיש לרקע ולקדמת הפריים וכמו כן לפרמטרים שונים במצלמה, בהעברת מסר וסיפור ללא התערבות ושינוי בסביבה המצלמת.

תאורה (מומלץ לבצע בחלל שאינו חדר קטן או עם קירות לבנים)

• פנס אחד

בנה מערך תאורה של שלושה כיווני אור key, feel, back, בעזרת פנס אחד בלבד. התחשב בקיומם של משטחים מחזירי אור מחומרים שונים.

• פנס אחד (עדיף פנס עדשה)

האר פנים של מודל (אדם כלשהו), כאשר הפנס ממוקם לצד המודל, בזווית 60 מעלות לערך, מציר המבט.

1. מקם בזה אחר זה מרככים על הפנס בדחיסויות שונות (ראה את השפעת ריכוך קרני האור על הקונטרסט בפניו של המודל).
2. מקם בזה אחר זה משטחים מחזירי אור וכן משטחים בעלי צבעוניות שונה - קלקר, כסף, זהב, מראה (mirror), לוח אדום, כחול וכ' וראה את ההשפעה השונה של כל אחד על הקונטרסט והצבע וכן את כמות האור החוזרת מכל משטח.

• שני פנסים

בנה מערך תאורה של ארבעה כיווני אור : key, feel, back, background סביב אדם היושב ומאחוריו קיר, בעזרת שני פנסים בלבד. העזר במשטחים מחזירי אור, מרככים וגובו.

• שלושה פנסים

בנה מערך תאורה לסצינה בה יושבים שני אנשים זה מול זה, בעזרת 3 פנסים בלבד. יש להקפיד על כל כיווני האור שנסקרו. השתמש בלוח כסוף או קלקר באחת מכיווני האור.

• תכנון סט תאורה מורכב (אולפני)

1. צייר floor plan עבור תאורה לתוכנית אולפן (שירטוטי לוקיישנים יצורפו). תוכנית היכריות בה יש שלושה מתחרים היושבים על כורסאות בודדות, זה לצד זה. כמטר וחצי ליד הכורסה הפנימית עומד המנחה. במרחק כ- 4 מטרים ממול לכורסאות עומדת בחורה. יש להקציב 3 פנסים לכל משתתף וכן תאורת רקע ותאורה על הפרגוד. יש לשים לב לכיווני המבטים של המשתתפים ובהתאם לכוון את כיווני האור. (התלמיד יזהה בעזרת התרגיל את כיווני האור בהתאם לכיווני המבטים של המצולמים)

מתמודד 3

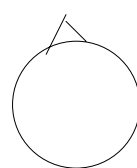
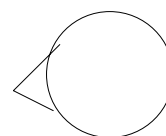
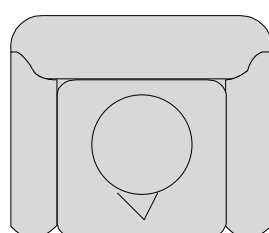
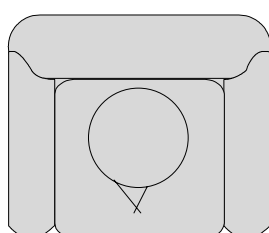
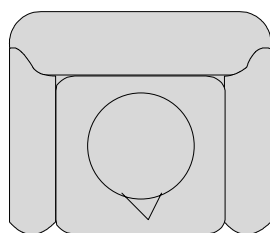
מתמודד 2

מתמודד 1

3

2

1



בחורה

קרדיטים לצילום ותאורה

כתיבה ועיבוד ממוחשב: ניר פרידמן
ייעוץ, משוב, הגהה וליווי כתיבה: מאיר חסון

הפקת צילומים:

צילום ותאורה: ניר פרידמן
איפור: דיאנה גרטי
שחקניות: לירון לובל, קרולין בן-איבגי
שחקנים: אור ויינר, הדר בן-שימול
תאורן מצטלם: עדי הוברמן
עוזר תאורן מצטלם: שניר יזביצקי
עוזרת צילום: דורין הופט

תודה לאלו שסייעו ותרמו לידע המקצועי:

מר יוסי בר-דוד-מפקח טכנולוגיות תקשורת
מכללת אורט "טכניקום" גבעתיים (מר אורי שין)
דיאנה גרטי
לירון ואור
"און אייר" תל-אביב – יונתן סנדר, הדס בוסקילה והצוות
צלמים ראשיים: אורי שרון, יואב קוש, קלאודיו שטיינברג, דני ששון, מר ריקרדו ארונוביץ'
משפחת פרידמן

תודה מיוחדת:

לתלמידי היקרים
מאיר חסון

לא אשכח:

שלום כגן (ז"ל)
גברא מנדל (ז"ל)
מתי אביב (ז"ל)