

מדריך עבודה

במדריך זה מוצגות כל שיטות העבודה החדשות והנפוצות ביותר בעולם הקולנוע והטלוויזיה. הטכנולוגיות החדשות שונות בתכלית מאלו המוכרות מעולם ה-SD והקלטות. טכנולוגיות אלו מאפשרות לחסוך זמן וכסף, ולהפיק סרטים באיכות גבוהה בהרבה מבעבר.

- קיימים פורמטים רבים ורזולוציות רבות. ההחלטה באיזה פורמט כדאי לבחור תלויה בגורמים רבים:
- היכן ישודר הסרט/הסדרה: קולנוע, טלוויזיה בכבלים, ערוץ ברודקאסט, מסך ענק באירוע גדול...
 - הפצה: ישראל, אירופה, ארה"ב...
 - ז'אנר: דוקומנטרי, דרמה, ריאליטי, פרסומות, פרומואים...
 - תקציב, מס' ימי הצילום הנדרשים, כמות חומרי הגלם שיצולמו, מחיר המדיה המוקלטת ועוד.

בעולם מפיקים ומשדרים ב-HD כבר מספר שנים. לאחרונה החלו להפיק ולשדר ב-HD גם בארץ. להפקה ברזולוציית HD "חיי מדף" ארוכים יותר, ומכאן שגם פוטנציאל המכירות גדול יותר. עם כניסת ה-HD בארץ ובעולם, נכנסו גם פורמטים מתוחכמים יותר, שאינם מגבילים עצמם לקלטות בלבד (Tapeless media management).

הקלטת החומר המצולם והערוך נעשית בשיטות שונות, וביניהן:

1. הקלטה על גבי קלטות לדוגמא: HDCAM, HDV ועוד
2. הקלטה על גבי מדיה אופטית לדוגמא: Sony Xdcam HD
3. הקלטה על גבי כרטיסי זיכרון (Flash memory) לדוגמא: Sony Xdcam Ex, Panasonic P2 ועוד
4. הקלטה על גבי הארד דיסק/כרטיסי זיכרון לדוגמא: RED ומצלמות 2K/4K נוספות.



רזולוציות צילום מקובלות

עם שינוי שיטות ההקלטה, השתנתה גם דרך הטיפול בחומרים ובגיבויים. לכל שיטה ישנה דרך טיפול מועדפת, השומרת על יתרונות השיטה, ועוקפת את חסרונותיה. מטרת מדריך זה הינה לפשט ולהגדיר צעד אחר צעד את שלבי העבודה בשיטות השונות, בכל הקשור לתהליך ההפקה, ובייחוד בכל הקשור לעבודה ללא קלטות (Tapeless Workflow). השיטות החדשות, המבוססות על עבודה עם קבצים, ולא עם מדיה פיסית כדוגמת קלטות (File based workflow) דורשות ניהול קבצים נכון ואחראי, הן מבחינת גיבויים של החומרים והן מבחינת ניהול המדיה (Media management).
הערה: מדריך זה נכתב לעבודה ע"ג מערכות עריכה מסוג AVID, בשל היותן הנפוצות ביותר.





סביבת עבודה

TAPELESS

HDCAM, HDV על גבי קלטות

SONY HDV



שדרוג של מצלמות ה-DV הקיימות בשוק.
המצלמה מקליטה על קלטות DV בפורמט HD.
כיון שהפורמט מצולם על קלטות,
שיטת העבודה זהה לשיטה המוכרת לנו מעולם ה Standard Definition.

שלבי העבודה

דוגמים את הקלטות באיכות אופליין לעריכת התוכן,
ובסיום שלב עריכת האופליין דוגמים מחדש באיכות גבוהה למערכת אונליין HD.
אופליין: ניתן לערוך כמעט על כל מערכת עריכה בשוק.
אונליין: על מנת לקבל תוצאה ברמה גבוהה וביצועי REALTIME,
מומלץ לערוך אונליין על מערכת AVID Symphony Nitris.

חשוב לדעת

בשלב עריכת האונליין חשוב מאוד, שציוד העריכה יהיה מותאם לעבודה ב-HD.
מוניטור HD: מוניטור שנותן רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית, שתשודר ברזולוציית HD. על המוניטור להיות מכויל לתקן REC 709. חשוב לוודא, שהמוניטורים מחוברים באמצעות HD-SDI כדי להעביר אות HD באיכות 10 BIT. יש לציין, שמסכי LCD ביתיים אינם מוניטורים מקצועיים, ולכן אינם נותנים רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית.
סקופ HD: הסקופים, ששימשו בעבודה עם חומרי SD, אינם מיועדים לעבודה בפורמטי HD. כמו המוניטור, גם הסקופ צריך להיות מחובר באמצעות HD-SDI כדי להעביר אות HD מלא.
מערכת עריכה: מותאמת לעבודה ברזולוציית HD כדוגמת AVID Symphony Nitris, Scratch, ומחוברת לכוננים משורשרים (RAID), שמיועדים למהירות קריאה וכתובה (של קבצים) בנפח גדול.

SONY HDCAM



המצלמה מקליטה על קלטות HDCAM. כיוון שהפורמט מצולם על קלטות, שיטת העבודה זהה לשיטה המוכרת לנו מעולם ה Standard Definition.

שלבי העבודה

דוגמים את הקלטות באיכות אופליין לעריכת התוכן ובסיום שלב עריכת האופליין דוגמים מחדש באיכות גבוהה למערכת אונליין HD.

אופליין: אפשר לערוך כמעט על כל מערכת עריכה בשוק.

אונליין: על מנת לקבל תוצאה ברמה גבוהה וביצועי REALTIME, מומלץ לערוך אונליין על מערכת AVID Symphony Nitris.

חשוב לדעת

בשלב עריכת האונליין חשוב מאוד, שציוד העריכה יהיה מותאם לעבודה ב-HD.

מוניטור HD: מוניטור שנותן רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית, שתשודר ברזולוציית HD. על המוניטור להיות מכויל לתקן REC 709. חשוב לוודא, שהמוניטורים מחוברים באמצעות HD-SDI כדי להעביר אות HD באיכות 10 BIT. יש לציין, שמסכי LCD ביתיים אינם מוניטורים מקצועיים, ולכן אינם נותנים רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית.

סקופ HD: הסקופים, ששימשו בעבודה עם חומרי SD, אינם מיועדים לעבודה בפורמטי HD. כמו המוניטור, גם הסקופ צריך להיות מחובר באמצעות HD-SDI כדי להעביר אות HD מלא.

מערכת עריכה: מותאמת לעבודה ברזולוציית HD כדוגמת AVID Symphony Nitris, Scratch, ומחוברת לכוננים משורשרים (RAID), שמיועדים למהירות קריאה וכתובה (של קבצים) בנפח גדול.

הקלטה על גבי מדיה אופטית

SONY XDCAM HD



המצלמה מקליטה על מדיה אופטית: מצלמת בפורמט ייחודי של SONY. המצלמה מקליטה קובץ אונליין וקובץ אופליין במקביל. המצלמה משלבת את עולם הקלטות ועולם ה-TAPELESS בכך שהיא מקליטה קבצים, אך שומרת אותם על מדיה פיסית - (Sony Prodisc - Blu-Ray Disc), ולא על הארדיסק/כרטיס זיכרון (כך נחסך גיבוי החומר בסוף יום צילום).

למצלמה זו יתרון משמעותי על פני האחרות, מפני שהיא **מצמצמת משמעותית** את תהליך

הדגימה באופליין. ה"דגימה" בשיטה זו היא למעשה העתקת קבצים מכוון יעודי, כך שדגימה של שעת חומר גלם באופליין אורכת כ-6 דקות בלבד. בשיטה זו אין הכרח בגיבוי החומר, כיון שבדומה לקלטות, יש מדיה פיסית עליה מוקלטים החומרים.



שלבי העבודה

תהליך העברת קבצי האופליין למחשב אורך דקות ספורות בלבד לכל שעת חומר גלם. לצורך השוואה בעבודה עם קלטות מקובל לחשב כשעה וחצי עד שעתיים עבודה לכל שעת חומר גלם. בהפקות מרובות חומרי גלם החיסכון בשעות דיגיטציה הוא עצום. בתהליך האונליין יש לייבא מחדש את החומרים באיכותם המלאה- הערכת הזמן למשמרת דגימת אונליין זהה להערכת הזמן למשמרת דגימת און ליין מבוססת קלטות.

אופליין: אפשר לערוך ב-AVID מגרסה 3.0.5.

אונליין: על מנת לקבל תוצאה ברמה גבוהה וביצועי REALTIME,

מומלץ לערוך אונליין על מערכת AVID Symphony Nitris.

חשוב לדעת

בשלב עריכת האונליין חשוב מאוד, שציוד העריכה יהיה מותאם לעבודה ב-HD.

מוניטור HD: מוניטור שנותן רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית, שתשודר ברזולוציית HD. על המוניטור להיות מכויל לתקן REC 709. חשוב לוודא, שהמוניטורים מחוברים באמצעות HD-SDI כדי להעביר את HD באיכות 10 BIT. יש לציין, שמסכי LCD ביתיים אינם מוניטורים מקצועיים, ולכן אינם נותנים רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית.

סקופ HD: הסקופים, ששימשו בעבודה עם חומרי SD, אינם מיועדים לעבודה בפורמטי HD. כמו המוניטור, גם הסקופ צריך להיות מחובר באמצעות HD-SDI כדי להעביר את HD מלא.

מערכת עריכה: מותאמת לעבודה ברזולוציית HD כדוגמת AVID Symphony Nitris, Scratch, ומחוברת לכוננים משורשרים (RAID), שמיועדים למהירות קריאה וכתובה (של קבצים) בנפח גדול.

דגשים נוספים:

- על כל מדיה אפשר להקליט כ-95 דקות ברזולוציית HD הגבוהה ביותר (MPEG HD 422 50mb/s).
- המדיה הינה רב פעמית. בניגוד לקלטות, בהן שימוש חוזר יכול לגרום לדרופים ולירידה באיכות, במדיה זו ניתן להשתמש עד 1,000 פעמים, ולהפיק חיסכון עתידי עצום בחומרי גלם.

הקלטה על גבי כרטיסי זיכרון (Flash memory)

SONY XDCAM EX



המצלמה מקליטה על כרטיסי זיכרון פלאש בפורמט ייחודי . מצלמה קטנה וקומפקטית . מקליטה קבצים באיכות אונליין HD בלבד . ניתן לערוך את הקבצים ישירות באיכות אונליין ללא צורך בהמרה מוקדמת.

שלבי העבודה

בסוף כל יום צילום יש לבצע גיבוי כפול של החומרים – לכוון קשיח ולקלטת גיבוי מסוג LTO 4. פעולת הגיבוי הינה שלב קריטי בתהליך העבודה, מפני שאם חלילה הכוון הקשיח ייזק, יאבדו כל חומרי הגלם ולא יהיו ניתנים לשחזור. **אופליין:** הפקות ללא חומרי גלם רבים-ניתן לעבוד ישירות באיכות אונליין.

הפקות עם חומרי גלם רבים-עדיף להמיר תחילה את כל החומרים לאיכות אופליין לעבודה שוטפת ונוחה. **אונליין:** יש להעתיק את חומרי הגלם למערכת אונליין HD, וליצור מחדש את הקישור בין האופליין לאונליין . על מנת לקבל תוצאה ברמה גבוהה וביצועי REALTIME, מומלץ לערוך אונליין על מערכת AVID Symphony Nitris.

חשוב מאוד

בעבודה בסביבת עבודה ללא קלטות יש לבחון היטב את הניסיון של בית הפוסט עם הפורמטים החדשים. זאת כדי להימנע מטעויות כגון: אי תאימות מערכות העריכה וניהול מדיה לא תקין, שיכול להוביל לאבדן של חומרי גלם ולהפסד כספי רב. כמו כן וודאו, כי חדרי העריכה מצוידים בכל המפרט הטכני המפורט במדריך זה.

חשוב לדעת

בשלב עריכת האונליין חשוב מאוד, שציוד העריכה יהיה מותאם לעבודה ב-HD. **מוניטור HD:** מוניטור שנותן רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית, שתשודר ברזולוציית HD. על המוניטור להיות מכויל לתקן REC 709. חשוב לוודא, שהמוניטורים מחוברים באמצעות HD-SDI כדי להעביר אות HD באיכות 10 BIT.

יש לציין, שמסכי LCD ביתיים אינם מוניטורים מקצועיים, ולכן אינם נותנים רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית. **סקופ HD:** הסקופים, ששימשו בעבודה עם חומרי SD, אינם מיועדים לעבודה בפורמטי HD. כמו המוניטור, גם הסקופ צריך להיות מחובר באמצעות HD-SDI כדי להעביר אות HD מלא. **מערכת עריכה:** מותאמת לעבודה ברזולוציית HD כדוגמת AVID Symphony Nitris, Scratch, ומחוברת לכוננים משורשרים (RAID), שמיועדים למהירות קריאה וכתובה (של קבצים) בנפח גדול.

דגשים נוספים:

- גיבוי הכוון הקשיח יאפשר לעבוד עם החומרים ב-AVID ויאפשר גישה מהירה לצפייה וללוגינג.
- ה-LTO הינו גיבוי המכונה DEEP ARCHIVE וכשמו כן הוא- מיועד לשמירה על החומרים לטווח הארוך . כמו כן ניתן לשחזר מידע במקרה של נפילת הכוון החיצוני . היתרון ב-LTO הוא העלות פר ג'יגה: קלטת של 800 גיגה עולה כ- 350 ש"ח, ועליה ניתן לגבות כ-25 שעות חומר גלם.
- המצלמה צורכת 30 ג'יגה לשעת צילום באיכות מלאה.
- את הכוון הקשיח יש לאחסן בבית הפוסט ואת קלטות ה-LTO יש לאחסן במשרדי ההפקה על מנת ליצור הפרדה בין החומר לגיבוי שלו.

PANASONIC P2



המצלמה מקליטה על כרטיסי זיכרון פלאש בפורמט ייחודי. מצלמה קטנה וקומפקטית. מקליטה קבצים באיכות אונליין HD בלבד. ניתן לערוך את הקבצים ישירות באיכות אונליין ללא צורך בהמרה מוקדמת.

שלבי העבודה

בסוף כל יום צילום יש לבצע גיבוי כפול של החומרים – לכונן קשיח ולקלטת גיבוי מסוג LTO 4. פעולת הגיבוי הינה שלב קריטי בתהליך העבודה, מפני שאם חלילה הכונן הקשיח ייזק, יאבדו כל חומרי הגלם ולא יהיו ניתנים לשחזור. **אופליין:** הפקות ללא חומרי גלם רבים-ניתן לעבוד ישירות באיכות אונליין. הפקות עם חומרי גלם רבים עדיף להמיר תחילה את כל החומרים לאיכות אופליין לעבודה שוטפת ונוחה. **אונליין:** יש להעתיק את חומרי הגלם למערכת אונליין HD, וליצור מחדש את הקישור בין האופליין לאונליין. על מנת לקבל תוצאה ברמה גבוהה וביצועי REALTIME, מומלץ לערוך אונליין על מערכת AVID Symphony Nitris.

חשוב מאוד

בעבודה בסביבת עבודה ללא קלטות יש לבחון היטב את הניסיון של בית הפוסט עם הפורמטים החדשים. זאת כדי להימנע מטעויות כגון: אי תאימות מערכות העריכה וניהול מדיה לא תקין, שיכול להוביל לאבדן של חומרי גלם ולהפסד כספי רב. כמו כן וודאו, כי חדרי העריכה מצוידים בכל המפרט הטכני המפורט במדריך זה.

חשוב לדעת

בשלב עריכת האונליין חשוב מאוד, שציוד העריכה יהיה מותאם לעבודה ב-HD. **מוניטור HD:** מוניטור שנותן רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית, שתשודר ברזולוציית HD. על המוניטור להיות מכויל לתקן REC 709. חשוב לוודא, שהמוניטורים מחוברים באמצעות HD-SDI כדי להעביר אות HD באיכות 10 BIT. יש לציין, שמסכי LCD ביתיים אינם מוניטורים מקצועיים, ולכן אינם נותנים רפרנס אמיתי לתוצאה הסופית. **סקופ HD:** הסקופים, ששימשו בעבודה עם חומרי SD, אינם מיועדים לעבודה בפורמטי HD. כמו המוניטור, גם הסקופ צריך להיות מחובר באמצעות HD-SDI כדי להעביר אות HD מלא. **מערכת עריכה:** מותאמת לעבודה ברזולוציית HD כדוגמת AVID Symphony Nitris, Scratch, ומחוברת לכוננים משורשרים (RAID), שמיועדים למהירות קריאה וכתובה (של קבצים) בנפח גדול.

דגשים נוספים:

- גיבוי הכונן הקשיח יאפשר לעבוד עם החומרים ב-AVID ויאפשר גישה מהירה לצפייה וללוגינג.
- ה-LTO הינו גיבוי המכונה DEEP ARCHIVE וכשמו כן הוא- מיועד לשמירה על החומרים לטווח הארוך. כמו כן ניתן לשחזר מידע במקרה של נפילת הכונן החיצוני. היתרון ב-LTO הוא העלות פר ג'יגה: קלטת של 800 גיגה עולה כ-350 ש"ח, ועליה ניתן לגבות כ-15 שעות חומר גלם.
- המצלמה צורכת 50 ג'יגה לשעת צילום באיכות מלאה.
- את הכונן הקשיח יש לאחסן בבית הפוסט ואת קלטות ה-LTO יש לאחסן במשרדי ההפקה על מנת ליצור הפרדה בין החומר לגיבוי שלו.

RED ONE



מצלמת על כרטיסי זיכרון פלאש/הארדיסקים בפורמט ייחודי. הרזולוציה המוקלטת הינה 2k/3k/4k. מצלמת קבצי RAW – חומרים בדחיסה ייחודים (Red Code) באיכות גבוהה מאוד. את תיקוני הצבע, מומלץ לעשות על מערכת ה- SCRATCH- מערכת רבת עוצמה לתיקוני צבע; היחידה אשר עובדת על קבצי ה-RED ללא המרה באיכות מלאה.

שלבי העבודה

בסוף כל יום צילום יש לבצע גיבוי כפול של החומרים – לכוון קשיח ולקלטת גיבוי מסוג LTO 4. פעולת הגיבוי הינה שלב קריטי בתהליך העבודה, מפני שאם חלילה הכוון הקשיח יינזק, יאבדו כל חומרי הגלם ולא יהיו ניתנים לשחזור. על מנת לערוך את החומרים ב-AVID, יש להמיר תחילה את הקבצים לאיכות AVID OFFLINE. בתום עריכת האופליין, מעבירים את רשימת השוטים שבהם השתמשנו למערכת SCRATCH, ו"אוספים" מחדש את חומרי ה-RED המקוריים, תהליך המקביל לדגימת און ליין.

קיימת אפשרות לשלוח את הסרט הגמור ישירות מה-SCRATCH למעבדות פיתוח פילם רבות. בסיום העבודה ולקראת השליחה להדפסה מסתנכרנים מול המעבדה בהתאם לנתוני המוניטור שברשותנו ולסוג הפילם עליו יודפס הסרט. השוואת הפרמטרים במעבדה לפי הפרמטרים שנשלחו מה-SCRATCH מבטיחים תוצאה סופית משביעת רצון. כמו כן, ניתן להוריד את הסרט הסופי על קלטת או לייצר קובץ לשידור.

מפרט טכני של מערכת ה-Scratch

- מוניטור 2K DUAL LINK HD SDI - המוניטור מכייל בסטנדרטים מקצועיים (LUT) לתוצאה מדויקת וקרובה ביותר להקרנה במסך הגדול (HD/FILM OUTPUT)
- כוננים קשיחים משורשרים (Raid) במהירות עבודה שנכונה לעריכת אונליין עם קבצי RAW (לפחות 800 mb/s)
- מחשב ייעודי לעיבוד מאסיבי ויכולת עבודה עם קבצים בגדלים האלו (מחשב מבוסס INTEL DUAL QUAD CORE עם מעבדי i7)
- סקופ 2k DUAL LINK HD SDI

לסיכום

הפורמטים החדשים שהוצגו במדריך זה יכולים לשפר את יעילות ההפקה באופן ניכר, ולחסוך כסף רב להפקה. העבודה בפורמטי HD/2K ללא קלטות הינה פשוטה וחסכונית, ובלבד שתעשה בליווי צוות טכני מיומן ומנוסה. בבחירת בית פוסט יש לשים דגש על הציוד שברשותו, שיהיה תואם לעבודה ברזולוציות גבוהות כמפורט במדריך זה, כמו גם ניסיון ממשי בניהול סביבת עבודה ללא קלטות.

אין ספק שמבחינה תקציבית, על אף החיסכון העצום בשעות עבודה בשלבי הדגימה, פורמטי ה-HD הם יקרים יותר להפקה, אך חיי המדף שלהם ארוכים יותר. בהשוואה לפורמטי ה-SD, פורמטי ה-HD הם אמנם יקרים יותר, אך בהתחשב באיכות התוצאה, יחס העלות/תועלת של פורמטי ה-HD הוא טוב יותר.

לגבי הצילום ב-RED: ההשוואה צריכה להיעשות מול צילום בפילם, ובמקרה כזה הפקה שצולמה ב-RED תהיה זולה משמעותית.

העולם עובר לעבודה ב-TAPELESS. תוך זמן לא רב כל המצלמות יעבדו בשיטה זו. עם כל החשש מעבודה ללא מדיה פיסית, התהליך שעובר היום עולם התמונה הנעה, הינו אותו תהליך שעבר עולם צילומי הסטילס לפני שנים אחדות עם פריחתן של המצלמות הדיגיטאליות.

טיפ חשוב: לפני כל הפקה, מומלץ להתייעץ עם בית פוסט מומחה, כדי לבחון את הטכנולוגיה המומלצת לצילום ואת שיטות העבודה המועדפות. ניתן לפנות אלינו בכל שאלה בכל עת ללא התחייבות.

מדריך זה ניתן לעיון ולהורדה גם באתר האינטרנט של אופוס: www.opus-tv.co.il. המדריך באתר יתעדכן על מנת להתאימו למצלמות חדשות/גרסאות תוכנה חדשות/דרכי עבודה חדשות. **בכל שאלה ניתן לפנות לדורי בשן, מנהל טכני, בטל" 03-6488494 שלוחה 204.**