FUJIFILM X-E1 Test Report.qxd 14/02/2013 16:37 Page 1

דו"ח מבחן

מאת: ניסים סנואה

FUJIFILM X-E1

המצלמה FUJIFILM X-E1 הינה היורשת של המצלמה FUJIFILM X-Pro1 (ראה גיליון 175), ובכך מצטרפת למשפחת המצלמות ללא ראי. איני יודע מדוע מצלמות ללא ראי אינן זוכות לאותה הצלחה בארץ לה הן זוכות בעולם. מטרת ייצור מצלמות אלה היא לאפשר לצלמים להצטייד במצלמה בה ניתן להחליף עצמיות ועם זאת, קטנה יותר ופחות מסורבלת ממצלמת רפלקס. מצלמות ללא ראי אכן עונות לדרישות צלמים רבים ועל אף זאת, בארץ אינן זוכות לאותה פופולריות כמו בחו"ל. תהיתי אם הסיבה היא המחיר.

מצלמות לייקה אשר אף הן ללא ראי ובהן ניתן להחליף עצמיות, זוכות לפופולריות רבה מזה עשרות שנים והדגם האחרון שייצר המפעל, על אף היותו לצילום שחור-לבן בלבד (חיישן הצילום אשר במצלמה ללא מערכת מסנני-צבע), מחירו עשרות אלפי שקלים וצלמים ממתינים בתור מעל חצי שנה כדי לרכוש אותו (ראה כתבה בגיליון זה בעמוד 51).

על-כן, המסקנה שלי היא שהסיבה אינה המחיר אלא שהצלמים הישראלים יותר שמרנים ומידת הפופולריות היא רק ענין של זמן.

מכל מקום, כאשר קיבלתי את המצלמה FUJIFILM X-E1 למבחן, מיד התאהבתי בה: ממש אהבה ממבט ראשון!

הסתכלתי דרך הכוונת של המצלמה וכל כך נהנתי מבהירות הצפיה דרכה! בהירות הצפיה הזכירה לי כי בשלהי שנות החמישים של המאה הקודמת אמרו לי צלמים שזו הסיבה מדוע העדיפו מצלמות לייקה על מצלמות רפלקס, כשהם מצלמים באור חלש. תאור בהירות הצפיה במילים אינו די כדי להמחיש אותה וחייבים להסתכל דרך הכוונת כדי להבין את התלהבותי. הטכנולוגיה כמובן התקדמה מאז ועל אף זאת, עד היום אם תסתכל דרך הכוונת של כל מצלמת רפלקס ודרך הכוונת של **FUJIFILM X-E1**, תיווכח מיד בהבדל הבהירות. הטכנולוגיה בה אכן מלהיבה: ראשית השתמש פוג'י בטכנולוגיה "**OLED**" (חומרים אורגניים הפולטים אור), שהיא הטובה ביותר בייצור צגים ברמה גבוהה. שנית, יצרן פוג'י התפרסם בעולם כולו באיכות מוצריו האופטיים ואת הידע הרב שלו השקיע בכוונת אשר במצלמה זו: בכוונת מורכבות שתי עדשות זכוכית ועדשה אחת אספירית כפולה, אשר יוצרות רזולוציה אופטית גבוהה מאד ובהיקות גבוהה מאד.

במפעל פוג'י השיגו המהנדסים האופטיים תצוגה ללא עיוותים בבהירות מדהימה ממש מקצה אל קצה ושדה ראייה רחב מצויין.

אפילו צלמים לקויי ראיה יהנו מטכנולוגיה זו: משמאל לכוונת גלגל אשר על-ידי סיבוב מתאים אותה לראייתך $^{-1}$4m- עד $^{-1}$2m+.

בצידה הימני של הכוונת שני חיישנים המעבירים אוטומטית מצפיה על הצג לצפיה דרך הכוונת, כאשר אתה מקרב את עינך אליה ומן הכוונת אל הצג, כאשר אתה מרחיק את עינך ממנה.

חיישנים למיתוג אוטומטי כוונת/צג וצג/כוונת

גלגל התאמת הכוונת לראייה של הצלם

הצבעים העשירים ויחס הניגודיות הגבוה 1:5000 (שים לב שהוא שונה על-פי תנאי הצילום), אותם יוצרת הטכנולוגיה "**OLED**", בעת הצפיה דרך הכוונת, משקפים באיכות גבוהה את החשיפה, את האיזון ללבן של הנושא ואת הדמיית הסרט אותו בוחרים הצלמים, ובכך יכולים לשלוט על השינויים בזמן אמת.

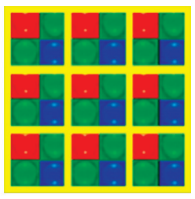
עצמית זום FUJINON 18-55 מ"מ

קיבלתי את המצלמה **X-E1** עם עצמית זום **FUJINON** 18-55 מ"מ, רוחק מוקד המקביל לתחום 27 עד 84 מ"מ בפורמט סרט 35 מ"מ. מבחינת האיכות האופטית, די לקרוא את הרישום על הטבעת הקדמית של העצמית כדי להיווכח שזו באיכות הגבוהה ביותר. בחלקה העליון רשום: "**FUJINON ASPHERICAL LENS**" (ראה תמונה שלה להלן). כידוע, כל עצמית מורכבת ממספר עדשות בצורות שונות להשגת איכות מקסימלית אפשרית. הצורה הסטנדרטית של עדשה היא כדורית (בלשון אופטית: **ספירית**). קרני האור הפוגעות בשוליה מתמקדות קרוב יותר לציר האופטי מאשר אלו אשר פוגעות באזור הציר. בכך נוצר ליקוי כדורי (**ספירי**) עליו מתגברים היצרנים באמצעות עדשות שהצורה שלהן אינה כדורית (בלשון אופטית: **אספירית**) ואותן הם מרכיבים בתוך המבנה של העצמית. זאת מציין יצרן פוג'י ברישום "**ASPHERICAL**" (**אספירית**) בטבעת הקדמית של העצמית. עדשות אספיריות גם מפחיתות אברציות כרומטיות ויוצרות תוצאות באיכות יוצאת דופן. בחלק התחתון של העצמית רישום "**Super EBC**" (ר"ת: **Electronic Beam Coating** אשר פירושן ציפוי באמצעות קרן אלקטרונית). ציפוי זה מונע החזר-אור היוצר ליקויים בלתי רצויים.

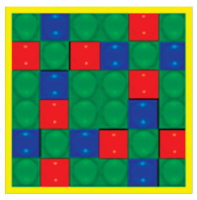
בכל העצמיות החליפיות **FUJINON** עבור מצלמות פוג'י ללא ראי, אותן תכונות אופטיות מעולות וכפי שציינתי בעמוד הקודם, יצרן פוג'י התפרסם בעולם כולו באיכות מוצריו האופטיים. עד כאן עסקתי יותר בתחום האופטי, אולם בחשיבות עליונה הוא חיישן הצילום, שהרי הוא הקולט את בבואת נושא הצילום. לעומת כל יצרני המצלמות אשר רק מציינים את גודל חיישן הצילום ואם הוא **CCD** או **CMOS**, יצרן פוג'י מפרסם כל חידוש טכנולוגי. בענין זה יש לשבח אותו על כך שהוא משפר את חיישן הצילום ללא לאות ותמיד מפרסם את השיפורים הטכנולוגיים בו. חיישן הצילום האחרון שהוא פיתח נקרא "**X-Trans CMOS**" והוא למעשה אותו חיישן בפורמט **APS-C** (גודל 24x16.7 מ"מ) עם 16 מיליון פיקסלים אשר במצלמה הקודמת **FUJIFILM X-Pro1**.

חיישן הצילום החדש "X-Trans CMOS" מתגלה כאשר מחליפים עצמיות.

בחיישן צילום זה השיג יצרן פוג'י את הפתרון לבעיית המוארה (**moire**).
עד עתה הותקן בחזית חיישני הצילום מסנן אופטי להסרת התדרים הנמוכים היוצרים את המוארה. המדענים במפעל פוג'י תהו מדוע המוארה קיים בחיישני הצילום ולא היה קיים בסרטי הצילום? המחקר שלהם העלה כי לעומת הלידי הכסף המפוזרים באקראי בסרטי הצילום, הסדר החוזר של קבוצות פיקסלים 2x2 בחיישני הצילום, נוטה ליצור מוארה וצבעים לא טבעיים. כתוצאה של מחקר זה, ייצר פוג'י חיישן צילום "**X-Trans CMOS**" בו קבוצות הפיקסלים אינם לפי סדר חוזר ואין יותר צורך במסנן האופטי.
חיישן הצילום "**X-Trans CMOS**" הוא ללא ספק מהפכני מבחינת המוארה ומהווה פריצת דרך חדשה התורמת לאיכות התצלום הדיגיטלי. מעשית, המסנן הבולם תדרים נמוכים בחיישני צילום אחרים, גורם לאובדן רזולוציה מסויים. לפיכך, בזכות הסרת המסנן גם נשמרת הרזולוציה המקורית בחיישן הצילום של פוג'י. הבדל משמעותי נוסף הוא בקבוצות הפיקסלים. עבור קוראים שאינם בקיאים, ארחיב מעט בענין זה: חיישני צילום "רואים" רק שחור-לבן. כלומר אינם קולטים את הצבעים של הנושא. כדי לקלוט אותם מרכיבים היצרנים לפני החיישן מערכת מסננים בצבעי היסוד אדום / ירוק / כחול. כתוצאה של ניסויים להשגת צבעים נאמנים למקור, המסננים מסודרים כדלהלן: אחד אדום, אחד כחול ושניים ירוקים. שיטה זו ידועה בשם הממציא "**Bayer mosaic**". בשיטה זו מחולקים הפיקסלים בקבוצות 2x2 = 4 ולפיכך בכל שורה או עמודה מצויים רק 2 צבעים מתוך 3.
בשיטת **Fuji** הפיקסלים מחולקים בקבוצות 6x6 = 36. בפיתוח מערכת מסנני צבע החדשה אדום / ירוק / כחול, בכל השורות והעמודות מצויים כל 3 הצבעים ולכן הצבעים של הנושא נאמנים יותר למקור.



Bayer: 4 = 2x2



X-Trans: 36 = 6x6

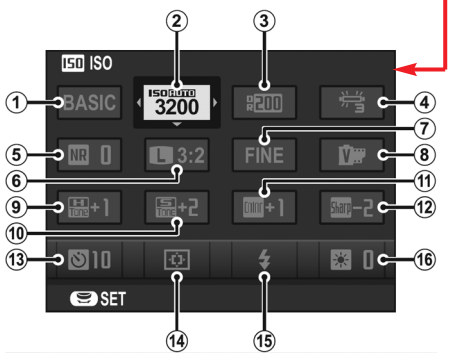
בנוסף, לעומת שיטת **Bayer** בה המסננים מסודרים אחד אדום, אחד כחול ושניים ירוקים, בשיטת **Fuji** מספר המסננים הירוקים גדול יותר מאחר ובמחקרים של מדעני המפעל נמצא כי בדרך זו הצבעים נאמנים יותר לצבעי הנושא (ובביטוי של היצרן: "כפי שהעין רואה"). במילים אחרות, מערכת המסננים תוכננה לתערובת צבעים אדום / ירוק / כחול מאוזנת, אשר התוצאה שלה היא "כפי שהעין רואה".
מבחינת גודל החיישן, אמחיש בדוגמה הבאה: אם למשל בשני חיישנים, אחד גדול ושני קטן, אותה כמות פיקסלים, בחיישן הגדול יותר, מטבע הדברים, הפיקסלים גדולים יותר. לפיכך, בשטח גדול יותר תהיה קליטת האור טובה יותר. כתוצאה, התחום הדינמי רחב יותר, הרגישות לאור גבוהה יותר בעוד שהרעש לאין שיעור נמוך יותר.

מטרת ייצור מצלמות ללא ראי בהן ניתן להחליף עצמיות היא מענה לצלמים ברמה מתקדמת גבוהה, המעוניינים במצלמה שבה כל אפשרויות הצילום העונות לדרישותיהם המחמירות ביותר, ועם זאת, שתהיה קטנה ובמשקל קל יחסית למצלמות רפלקס המסורבלות והכבדות. כדי לענות לדרישות אלה נאלץ יצרן פוג׳י לכלול מספר פונקציות בכל כפתור, כמתואר לעיל ובכפתור Q כמתואר משמאל.

גב המצלמה

הצלמים מודעים לזמן הרב שהם משקיעים בעודם מתלבטים אם התוצאה היא אכן הרצויה, או כדאי לשנות נתוני צילום ומה כבר עדיף?

במצלמה פוג׳י **X-E1** נמצא פתרון להתלבטויות באמצעות תיחום אוטומטי של החשיפה, הרגישות, התחום דינמי והדמיית סרט.

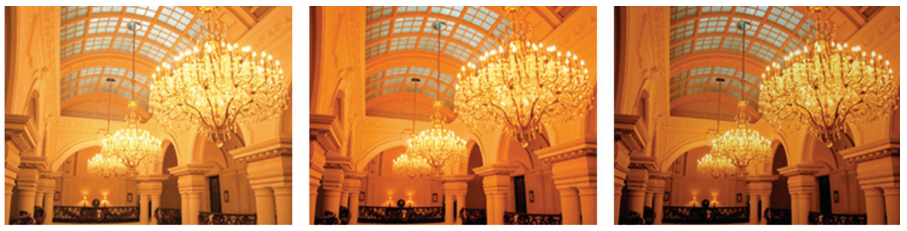


גישה מיידית לפונקציות רבות

(1) בחירת נתונים להתאמתם לכל צילום
(2) קביעת הרגישות (ISO)
(3) תחום דינמי
(4) איזון ללבן
(5) הפחתת רטט
(6) הרזולוציה של התמונה
(7) האיכות של התמונה
(8) הדמיית סרט
(9) קביעת הגוונים במבהקים
(10) קביעת הגוונים בצל
(11) קביעת הצבע
(12) מידת החדות
(13) צילום עצמי
(14) תחום המיקוד
(15) שיטות ההבזק
(16) בהירות הכוונת / הצג

גישה זו ל־ 16 פונקציות שצלם יכול להתאים לכל צילום באופן מיידי בלי לבזבז אף רגע מיותר, בהחלט ראויה לכל השבחים. בכל הפונקציות הללו אין עוד צורך לבזבז זמן יקר בחיפוש הרצויה בתפריט הצילום, לעיין באופציות ורק אז לצלם!

תיחום חשיפה אוטומטי



-1/3 | 0 | +1/3

תיחום רגישות (ISO) אוטומטי

ISO 800 | ISO 400 | ISO 200

תיחום הדמיית סרט אוטומטי

SEPIA | MONOCHROME | VELVIA

FUJIFILM X-E1 Test Report.qxd 14/02/2013 16:38 Page 4

מבט מלמעלה על המצלמה FUJIFILM X-E1

ריבוי אופציות התיחום האוטומטי המתואר בעמוד הקודם, מרחיב את האפשרות שלנו להשיג תוצאות טובות יותר, שהרי אין לי ספק שאת פעולת התיחום לא היינו מבצעים ידנית, אם מתוך כך שאנו מתעצלים ואם מתוך חוסר זמן. בכלל, גורם הזמן כל כך חשוב! אינספור פעמים שמעתי מפי אנשים חסרי סבלנות את המשפט: "נו כבר, כמה זמן עד שאתה מצלם!" לכן גם שיבחתי את הגישה המיידית לפונקציות רבות, המתוארת בעמוד הקודם. ואם כבר אני מציין את מהירות הצילום, ראוי להדגיש גם את מהירות התגובה של המצלמה: התחלת הצילום לאחר הפעלת המצלמה 0.5 שניה; עד פתיחת הסגר 00.5 שניה; ביצוע המיקוד האוטומטי 0.1 שניה, צילום ברצף 6 תמונות בכל שניה בלחיצת כפתור **DRIVE** בגב המצלמה.

פונקציה חשובה נוספת ייחודית ליצרן פוג'י, בכך שהמצלמה אפילו מאפשרת לצלמים לקבל תוצאות שהם אהבו בסרטי צילום פוג'י:

- **PROVIA** - צבעים טבעיים נאמנים לנושאי הצילום ועם גוון עור טבעי בצילום דיוקנים.
- **ASTIA** - צבעי ירוק וכחול רוויים, צבעי אדום וצהוב וגוון עור פחות רוויים. כתוצאה, גוון עור הדיוקן רך, בעוד שצבעי הסצנה רוויים.
- **VELVIA** - צבעים רוויים בניגודיות גבוהה מתאימים לצילומי נוף וטבע.
- **PRO Neg.Std** - יוצר קשת גוונים רכים, בחירה טובה לצילום דיוקנים באולפן.
- **PRO Neg.Hi** - יוצר ניגודיות גבוהה יותר מאשר **PRO Neg.Hi**. מומלץ לדיוקנים מחוץ לאולפן.
- **MONOCHROME** - תצלומים שחור-לבן.
- **MONOCHROME + Ye** - מדמה צילומים בסרט ש/ל כאשר בעצמית הורכב מסנן צהוב כדי להכהות תכלת השמים במטרה להבליט עננים.
- **MONOCHROME + R** - כנ"ל כאשר הורכב מסנן אדום ההופך את כחול השמים לשחור וכך נוצר אפקט של תמונה כאילו שצולמה בלילה.
- **MONOCHROME + G** - כנ"ל כאשר הורכב מסנן ירוק כדי לרכך את הפנים בצילום דיוקן.
- **SEPIA** - תמונה בעלת גוון חום-אדמדם שהייתה כה פופולרית עד לפני עשרות שנים.

מבט מלמעלה על המצלמה מצביע על מיעוט הכפתורים: מעשית מצויים רק כפתור הפעלת המצלמה, כפתור הצילום וכפתור **Fn** (הפונקציות). בנוסף, מצויים שני גלגלים: גלגל קיזוז החשיפה וגלגל צילום אוטומטי ושליטה במהירויות הסגר (כולל חשיפה **B** וחשיפה **T**). מיקומו של גלגל קיזוז החשיפה בחלקה העליון של המצלמה חשוב מאד כי הוא מאפשר לשנות את החשיפה בעוד שצופים בתוצאה דרך הכוונת.

מהירויות הסגר הן 1/4000 שניה עד 4 שניות. במצב **B** לוחצים על כפתור הצילום עד הסוף והסגר נשאר פתוח עד 60 דקות, כל עוד אין מרפים את לחיצת האצבע מעל כפתור הצילום. במצב **T** לוחצים על חץ שמאל או ימין בגלגל הרב-בורר לבחירת מהירות סגר בין 30 שניות עד 1/2 שניה, מניחים את המצלמה על משטח יציב ולוחצים על כפתור הצילום עד הסוף. הסגר נפתח ומוצגת ספירה לאחור.

ענין אחרון אליו אני רוצה להתייחס הוא ההסרטה שהיא כבר כה פופולרית במצלמות דיגיטליות. ההסרטה במצלמה זו היא באיכות גבוהה **HD** (**High Definition**) ונקלט קול סטריאו באמצעות המיקרופון המובנה בה (וודא לא לכסות אותו באצבעותיך במהלך ההסרטה). קל מאד להסריט:

1) לחץ על כפתור **DRIVE** בגב המצלמה.
2) בלחיצת הרב-בורר מטה האר איור מסרטה.
3) לחץ **OK**.
4) יוצגו זמן ההסרטה האפשרי, האותיות **HD** ובתחתית התצוגה איור המסרטה באדום והמילה **STANDBY** (היכון).
5) בלחיצת כפתור **MENU** מוצג התפריט ובשורה הראשונה הפונקציה **MOVIE MODE**. בלחיצת חץ ימין מוצגות שתי אופציות הסרטה:
DH 1920x1080 24fps
DH 1280x720 24fps
6) בלחיצת כפתור הצילום מתחילה ההסרטה ומסתיימת בלחיצתו שנית או בתום הזמן המוצג בחלקה העליון של התצוגה.

כל אחד יכול להסריט באיכות גבוהה מאד ללא כל ידע קודם וזו ממש הנאה.

סיכום:

יצרן פוג'י ממשיך במגמה הפופולרית בעידן זה: מצלמות "ללא ראי" בהן ניתן להחליף עצמיות. במצלמה זו פיתוחים טכנולוגיים מתקדמים רבים, שחלקם ייחודיים המהווים פריצת דרך בצילום. כל אלה מתוארים בהרחבה בדו"ח מבחן זה. כפי שציינתי בעמוד הראשון של הדו"ח, יצרן פוג'י הידוע בעולם כולו באיכות האופטית של מוצריו, הרכיב בכוונת שתי עדשות זכוכית ועדשה אחת אספירית כפולה, אשר יוצרות רזולוציה אופטית גבוהה מאד ובהיקות גבוהה מאד. בזכות הפיתוח הטכנולוגי הייחודי לפוג'י בייצור הכוונת, הצפיה דרכה נפלאה ולא די לתאר אותה במילים וחייבים להסתכל דרכה כדי להיווכח בכך. בסך הכל, מצלמה העונה לדרישות המחמירות של צלמים ברמה מתקדמת גבוהה ביותר וכמובן של הצלמים המקצועים. בנוסף ייצר מפעל פוג'י עד עתה 10 עצמיות בעלות רוחק מוקד שונה, כולל מאקרו ועם זום, מסננים להגנה על העצמיות, 3 מבזקים, ידית אחיזה ותיק עור.

פרטים טכניים

- **רזולוציה 16 מיליון פיקסלים**
- **חיישן צילום "X-Trans CMOS"**
- **ניקוי חיישן אוטומטי על-קולי**
- **פורמט החיישן APS-C (23.6x15.6)**
- **פורמט קובץ RAW+JPEG ,RAW ,JPEG**
- **מיקבע העצמית FUJINON X**
- **רגישויות (ISO) 200 עד 6400**
- **הרחבת רגישויות 100, 12800, 25600**
- **מדידת חשיפה כללית, ממוצעת, נקודתית**
- **שיטות חשיפה M / A / S / P / AUTO**
- **מהירויות 1/4000 עד 30 שניות + T + B**
- **מיקוד אוטומטי ע"י ניגודיות הנושא**
- **מיקוד אוטומטי בודד/רציף וידני**
- **תחום מיקוד רב-תחומי**
- **מייצב תמונה ע"י הזזת עדשה OIS**
- **צילום רציף עד 6 תמונות בכל שניה**
- **הסרטה סטריאו באיכות Full HD**
- **צג "2.8 ברזולוציה 460.000 נקודות**
- **כרטיסי זיכרון: SDXC / SDHC / SD**
- **הפעלה ע"י סוללה נטענת NP-W126**
- **מידות 13x7.5x3.5 ס"מ לערך**
- **משקל 350 גר' כולל סוללה וכרטיס**