דו"ח מבחן

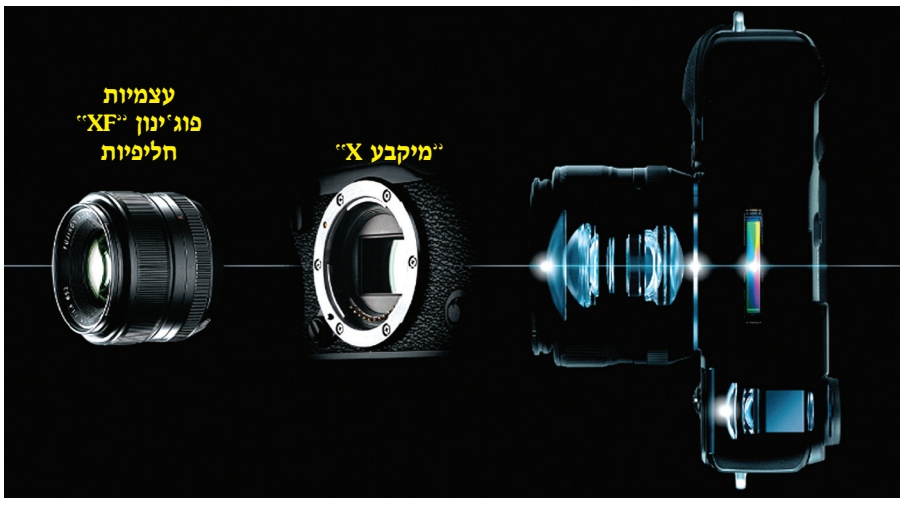
מאת: ניסים סנואה
צילומים: זאב שטיין

FUJIFILM

שלוש עצמיות פוג'ינון ומבזק פוג'י EF-42 עבור המצלמה FUJIFILM X-Pro1

בגיליון האחרון (מס' 175) בחנתי את המצלמה FUJIFILM X-Pro1 ועסקתי בעיקר בטכנולוגיה החדשה בה השתמש היצרן במיוחד עבורה, הכוללת:

- חיישן צילום "X-Trans CMOS";
- סידור קבוצות פיקסלים מהפכני המהווה פריצת דרך לנאמנות גבוהה יותר לצבעים המקוריים;
- מעבד תמונה EXR PROCESSOR PRO המעבד את אותות הנתונים מחיישן הצילום "X-Trans CMOS" במהירות גבוהה מאד ובדיוק רב מאד, שלא היו אפשריים במעבדי תמונה קודמים, כאשר נשמרת הקונספציה הרעיונית המקורית המאפיינת מעבדי תמונה EXR בהדמיה לסרטי צילום צבע של פוג'י אליהם הצלמים רגילים ומעדיפים;



- איטום שולי החיישן הרמטית ושילוב מערכת אשר ע"י רטט 80.000 פעמים בשניה משליכה את האבק החודר לגוף המצלמה ובא במגע עימו, בעיה ידועה בכל מצלמה דיגיטלית כאשר מחליפים עצמיות;
- טבעת המיקבע, בה מורכבות העצמיות, דקה מאד (1.7 ס"מ) כך שהיא מאפשרת את כניסת העצמית קרוב מאד לחיישן הצילום, דבר התורם לרזולוציה אופטית גבוהה בכל שטח התמונה עד קצוותיה.

אמנם ציינתי גם את העצמיות המיוצרות במיוחד עבור המצלמה FUJIFILM X-Pro1, אולם הפעם יצאתי עם זאב שטיין לבחון אותן בצילומים ובנוסף בחנתי את המבזק פוג'י EF-42.

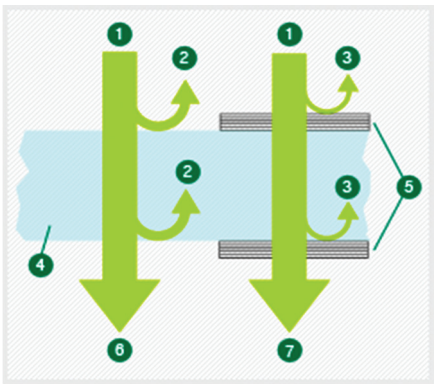
בכל דו"ח מבחן אני מדגיש במיוחד שוב ושוב כי איכות התמונה אינה תלויה רק בחיישן הצילום וברזולוציה גבוהה, אלא לא פחות באיכות האופטית של העצמית המורכבת בה. אחד הגורמים התורם לאיכות האופטית הוא ציפוי העצמיות ובשלוש העצמיות בדו"ח זה הציפוי "Super EBC" (Electronic Beam Coating) עליו ארחיב בעמוד הבא.

הטכנולוגיה בציפוי העדשות המורכבות בשלוש העצמיות FUJINON XF :60mm F2.4 ,35mm F1.4 ,18mm F2

ציפוי "Super EBC" (Electronic Beam Coating)

יצרן פוג'י רכש מוניטין בעולם כולו בתחום האופטיקה והעצמיות פרי תוצרתו באיכות אופטית מעולה הכוללת את הטכנולוגיה המתקדמת ביותר. כידוע, בגוף כל עצמית מורכבות מספר עדשות (עדשה קמורה, עדשה קעורה, עדשה מכנסת וכו'), מתוכן חלקן בעלות נפיצה נמוכה מאד (ED), אחרות אספיריות וכו', כאשר לכל אחת תפקיד מוגדר ויחד הן יוצרות את האיכות של התמונה. גורם נוסף המשפיע על איכות התמונה הוא ציפוי העדשות וקיימות עדשות עם ציפוי רב־שכבתי. בעדשות המורכבות בעצמיות **FUJINON XF** המיועדות עבור המצלמה **FUJIFILM X-Pro1**, מבוצע ציפוי "**Super EBC**", ראשי תיבות המילים **Electronic Beam Coating** אשר פירושן ציפוי באמצעות אלומת אלקטרונים למניעת החזר־אור היוצר ליקויים בלתי רצויים.

קיימות מספר טכנולוגיות מיועדות לציפוי העדשות והאיור המוצג להלן מראה את יתרונות הציפוי באמצעות אלומת אלקטרונים (**Electronic Beam Coating**) ובראשי תיבות "**Super EBC**":



(1) אור פוגע

(2) אור מוחזר (4% לערך)

(3) אור מוחזר (0.25% לערך)

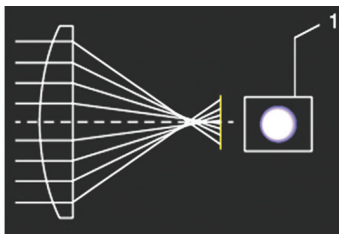
(4) שכבת זכוכית (מקדם השבירה 1.25)

(5) שכבה מונעת החזר אור

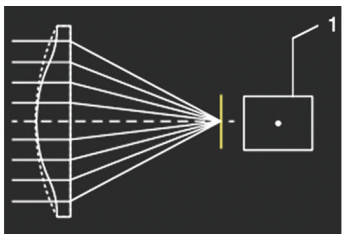
(6) אור עובר (92% לערך ללא ציפוי)

(7) אור עובר (99.5% לערך דרך ציפוי)

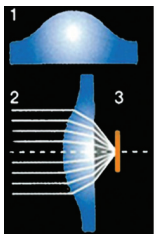
מקדם העברת האור משופר בזכות התקדמות הטכנולוגיה בציפוי באמצעות אלומת אלקטרונים לקליטת יותר אור ושמירת החזרות־אור נמוכה.



עדשה ספירית (רגילה)
1. פיזור קרני האור במישור המוקד
קרני האור הנושאות את בבואת נושא הצילום מתכנסות בנקודות שונות על הציר האופטי עפ"י אורך כל גל צבע ולכן מתפזרות במישור המוקד, דבר הגורם לפגיעה באיכות התמונה

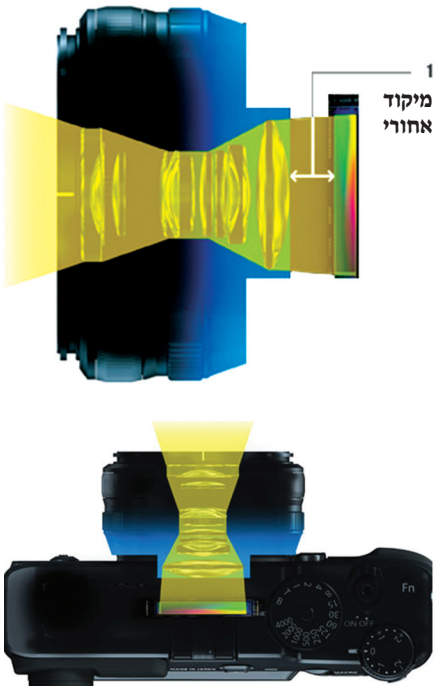


עדשה אספירית
1. קרני האור מתכנסות במישור המוקד
קרני האור הנושאות את בבואת נושא הצילום מתכנסות באותה נקודות על הציר האופטי ולפיכך איכות התמונה גבוהה



1. עדשה אספירית
2. הציר האופטי
3. מישור המיקוד

העדשות במבנה העצמית עשויות כולן זכוכית וכוללות עדשות **ED** (בעלות נפיצה נמוכה) ועדשות אספיריות המפחיתות אברציות כרומטיות ויוצרות תוצאות יוצאות דופן, הן מבחינת הרזולוציה האופטית והן מבחינת נאמנות הצבעים. אכן, נאמנות הצבעים של נושא הצילום אינה רק בזכות סידור הפיקסלים החדש בחיישן הצילום ולא רק בזכות מעבד התמונה החדש במצלמה זו, אלא גם בזכות העדשות אשר במבנה העצמית. המפרט האופטי של כל עצמית מובא להלן.



כאמור בעמוד הקודם, הטבעת של המיקבע, בה מורכבת העצמית, דקה מאד (1.7 ס"מ) כך שהיא מאפשרת את כניסת העצמית קרוב לחיישן הצילום. הדבר תורם לרזולוציה גבוהה בכל שטח התמונה עד קצוותיה. המיקוד האחורי (מס' 1 באיור העליון משמאל), שונה עפ"י כל עצמית המורכבת במצלמה:

בעצמית XF18: 11 מ"מ

בעצמית XF35: 21.9 מ"מ

בעצמית XF60: 21 מ"מ

המגעים בצידה האחורי של כל עצמית והמגעים במקבע המצלמה

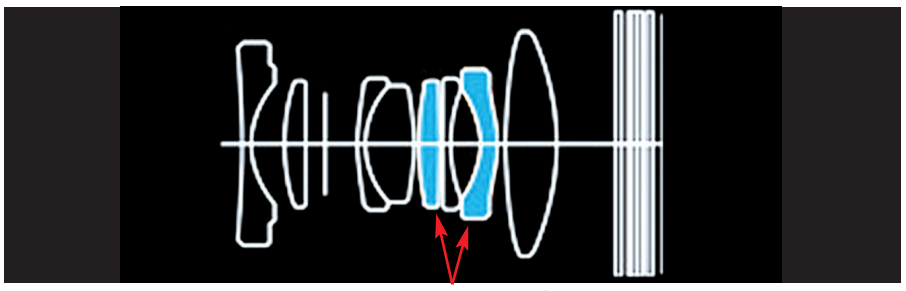
בצידה האחורי של כל עצמית מצויים מגעים מיועדים להעברת מידע בינה ובין והמצלמה. כאשר מרכיבים את העצמית במצלמה, המגעים בצידה האחורי נצמדים אל המגעים אשר במיקבע המצלמה הנראים בתצלום משמאל וכך, באמצעותם, הם מעבירים מידע ביניהן, כגון רוחק מוקד העצמית, מרחק המיקוד וכו'. נכון לרגע כתיבת דו"ח זה, ייצרה חברת פוג'י 3 עצמיות עבור המצלמה **FUJIFILM X-Pro1** ואין לי ספק כי תייצר עוד עצמיות כדי להגדיל את מגוון האפשרויות עבור הצלמים. איני יודע מה יילד העתיד, אבל קיימים יצרנים עצמאיים המייצרים עצמיות חליפיות עבור רוב המצלמות וחלקם מייצרים אותן ללא רשיון. יש להיזהר לא לרכוש עצמיות פרי תוצרתם אם וכאשר ייצרו גם עבור מצלמה זו והסיבות גם בשל הבדלי האיכויות וגם בשל התאמה מלאה של המגעים.

המגעים במיקבע המצלמה

המגעים בצידה האחורי של העצמית נצמדים אל המגעים אשר במיקבע המצלמה להעברת מידע ביניהן

FUJIFILM X-Pro1 Lenses & FlashTest Report.qxd 17/06/2012 01:29 Page 3

עצמית
FUJINON XF18mm F2
(מקבילה 27 מ״מ בסרטי צילום 35 מ״מ)



2 עדשות אספיריות

מאפיינים:
מבנה: 8 עדשות, כולל 2 אספיריות.
תחום מיפתח הצמצמים: **f/2** עד **f/16**.
מרחק מיקוד מינימלי: 18 ס״מ.
קוטר מסנן: 52 מ״מ.
מידות: 6.5x4 ס״מ לערך.
משקל: 115 גר׳ לערך.

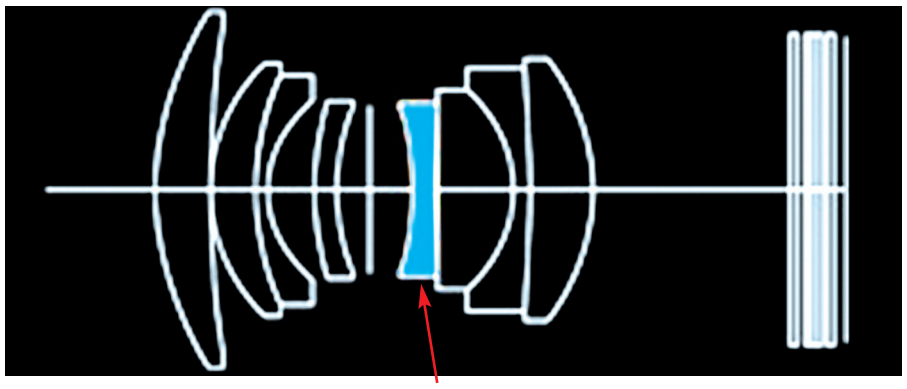
עצמית רחבת־זווית זו ברוחק מוקד 18 מ״מ מיועדת בעיקר לקליטת צילומי נוף רחב־ידיים, קבוצות אנשים בתוך חדר, גורדי שחקים ובכלל, כל דבר כאשר אין אפשרות להתרחק פיזית כדי לקלוט אותו בשלמותו.
מיפתח הצמצם **F2** מאפשר לצלם גם באור חלש, אך לא היה צורך בכך כי זאב שטיין יצא ליום צילומים באור השמש. למעשה, צילם בצמצם סגור **F16** להשגת עומק שדה הכולל את הנוף כולו בתחום החדות.
יש הטוענים כי באור השמש תמיד יתקבל תצלום איכותי גם ממצלמה פשוטה, אולם יש להעמיד את הדברים על דיוקם כי התצלום המוצג משמאל יכול להתקבל רק במצלמה משוכללת ובעצמית באיכות אופטית גבוהה.
המגדל משמאל צילם זאב שטיין לבקשתי כדי לבחון את נאמנות הצבעים של הנושא. יש לשים לב כי חלקם בשמש וחלקם בצל ועם זאת, הם אכן כפי שנראו בשטח בעת הצילום.
גם התצלום להלן צילם זאב שטיין לבקשתי כי רציתי לבחון את גווני הצבע האדום שהם כידוע בעייתיים מבחינת נאמנותם למקור בצילום דיגיטלי. ובכן, אני יכול לציין שהם לשביעות רצוני.

הדגש בתצלום זה הוא גווני האדום, צילום: זאב שטיין

סצנה רחבת־ידיים שטופת אור, צילום: זאב שטיין

מגדל, צילום: זאב שטיין

עצמית
FUJINON XF35mm F1.4
(מקבילה 53 מ״מ בסרטי צילום 35 מ״מ)



עדשה אספירית

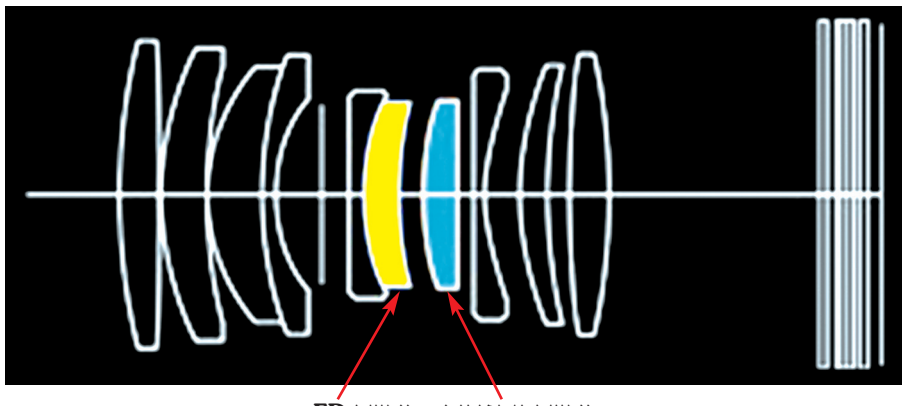
מאפיינים:
מבנה: 8 עדשות, כולל 1 אספירית.
תחום מיפתח הצמצמים: f/1.4 עד f/16.
מרחק מיקוד מינימלי: 28 ס״מ.
קוטר מסנן: 52 מ״מ.
מידות: 6.5x5.5 ס״מ לערך.
משקל: 185 גר׳ לערך.

עצמית זו, מעשית, נקראת ״עצמית נורמלית״ כי זווית קליטת הצילום שלה מקבילה בערך לזווית קליטת הראייה האנושית.
ראוי לציון מיוחד מיפתח הצמצם הרחב בה F1.4 המצוי רק בעצמיות בודדות של כל היצרנים והסיבה לכך שהוא מייקר אותן משמעותית.

יתרונו בעיקר בשלושה מצבי צילום:
1) צילום בתוך חדר ללא מבזק ובכלל באור חלש;
2) צילום במהירות סגר גבוהה להקפאת תנועה;
3) צילום בעומק שדה צר ביותר כך שרק הנושא יהיה חד וכל היתר סביבו מטושטש. בדרך זו מבטו של הצופה בתצלום יתמקד בנושא בלבד.

קיימות מספר שיטות לצילום צללית, אולם ביקשתי מזאב שטיין לצלם במצב אוטומטי כדי לראות כיצד מגיבה המצלמה כשהיא מכוונת ישירות אל השמש, והרי צללית מהממת בשיטת צילום ״רק הסתכל ולחץ על כפתור״ - צילום: זאב שטיין

עצמית
FUJINON XF60mm F2.4 MACRO
(מקבילה 90 מ״מ בסרטי צילום 35 מ״מ)



מאפיינים:
מבנה: 10 עדשות, כולל 1 אספירית + 1 **ED**.
תחום מיפתח הצמצמים: **f/**2.4 עד **f/**22.
מרחק מיקוד מינימלי: 26.7 ס״מ.
קוטר מסנן: 39 מ״מ.
מידות: 6.5x7 ס״מ לערך.
משקל: 215 גר׳ לערך.

בשנות ה־20 של המאה הקודמת ייצר מפעל לייץ את המצלמה הראשונה בפורמט 35 מ״מ וכינה אותה ״לייקה״. בשנות ה־30 ייצר כבר מספר דגמי מצלמות לייקה בהן ניתן להחליף עצמיות. מצלמות אלה היו מיועדות לצלמים מקצועיים והם העדיפו את העצמית 90 מ״מ לצילום דיוקנים, כי עבורם מתקבלת הפרספקטיבה הטובה ביותר. העדפה זו קיימת מאז ועד היום ועבור המצלמה **FUJIFILM X-Pro1** ייצר מפעל פוג׳י גם עצמית 60 מ״מ שהיא מקבילות לרוחק מוקד 90 מ״מ בפורמט המצלמות 35 מ״מ. במהלך השנים נכחו הצלמים כי רוחק מוקד עצמית 90 מ״מ מועדף גם לצילום תינוקות, ילדים, חיות מחמד וכמו כן לצילומי חטף.
ציינתי כי רוחק המוקד של עצמית 90 מ״מ מועדף לצילום דיוקן מבחינת הפרספקטיבה וארחיב אודות הסיבה לכך.
אם תצלם דיוקן עם עצמית 24 מ״מ למשל, עיניו כאילו ״דבוקות״ לאוזניו, כלומר חסר עומק ובמילים אחרות, חסרה פרספקטיבה. השליטה בפרספקטיבה מתבצעת בעזרת קירוב או הרחקת המצלמה מהנושא, או שימוש בעצמית באורך המוקד המתאים להשגת גודל הנושא הרצוי. אותו הדבר בצילום תינוקות, ילדים וחיות מחמד. ציינתי צילומי חטף, אולם לא בשל הפרספקטיבה אלא כדי ליצור פחות תשומת לב לצלם. בתצלום משמאל הילדים במהלך משחק לא תכננו להצטלם, והרי התוצאה.

מבזק פוג'י EF-42

צילום עם המבזק EF-42 בהארה חוזרת ע"י הטיית הראש 90 מעלות אל התקרה

צילום עם המבזק בשעות אחה"צ המאוחרות להעלמת צללים בלתי רצויים וכפי שניתן להבחין, על אף ההארה של ההבזק נשמרו הצבעים החמים האופייניים בשעות אלה.

קיבלתי את המבזק פוג'י **EF-42** עם המצלמה **FUJIFILM X-Pro1** והוא בהחלט מרשים בתכונותיו, יחסית לגודל הקומפקטי שלו: מספר מנחה 42 ברגישות **ISO** 100; קיזוז הבזק +/-1.5 ערכי חשיפה (**EV**); שינוי עוצמה עד 1/64 (חשוב בצילומי מאקרו); הטיית ראש המבזק בזווית 90 מעלות כלפי מעלה, 180 מעלות שמאל, 120 מעלות ימין. המבזק מופעל באמצעות 4 סוללות **AA** אלקליין זמינות כמעט בכל מקום.

הרכבתי את המבזק בנעל האבזרים של המצלמה וצילמתי עם העצמית 60 מ"מ (מקבילה 90 מ"מ) בשיטה האוטומטית "רק הסתכל ולחץ" כדי לבחון את התוצאה ללא שינוי כלשהו.

בצילום בתוך חדר צילמתי בהארה חוזרת של המבזק עם הטיית הראש שלו בזווית 90 מעלות כלפי מעלה אל התקרה כדי להעלים את הצל הנוצר מאחורי הראש בצילום בהארה ישירה (התצלום מוצג מימין).

בצילום מחוץ לבית צילמתי עם המבזק כהארה משלימה כדי להעלים צללים בלתי רצויים. כפי שניתן להבחין בתצלום הנערה המוצג לעיל, על אף ההארה של ההבזק נשמרו הצבעים החמים הטבעיים של שעות אחה"צ המאוחרות.