فصل ۵

نقش شاتر و دیافراگم

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می رود:

ـ عمق میدان وضوح را بشناسد.

ـ عوامل مؤثر در افزایش و کاهش عمق میدان وضوح را نام ببرد.

ـ رابطه فاصله کانونی لنز و عمق میدان وضوح را بشناسد.

ـ عوامل مؤثر در عمق میدان را به کار بگیرد.

ـ عمق میدان عکس را به میزان دلخواه کنترل کند.

ـ بتواند سرعت‌های مسدودکننده را برای خلق تصاویر بدیع به‌کار بگیرد.

ـ نقش سرعت مسدودکننده (شاتر) را درکیفیت‌های بصری عکس بشناسد.

ـ روش‌های ایجاد کشیدگی یا تار شدن تصویر را نام ببرد.

عمق میدان وضوح

حتماً تا به حال به عکس‌هایی برخورده‌اید که همه چیز از ابتدا تا انتهای تصویر کاملاً واضح بوده است مثل بیشتر عکس‌هایی که از مناظر طبیعی یا شهرها و ابنیه تاریخی گرفته می‌شود، همین‌طور هم عکس‌هایی را دیده‌اید که فقط یک قسمت از موضوع در آن دارای وضوح کامل و بقیه قسمت ها ناواضح بوده است.[۱]

۱ـ Depth of Field

طبق تعریف فاصلهٔ بین نزدیک‌ترین تا دورترین نقطه‌ای که در عکس کاملاً واضح به‌نظر می‌رسد عمق میدان وضوح یا عمق صحنه نامیده می شود. با فراگرفتن قوانین خاص و به کار بستن آنها می توانیم مقدار عمق میدان وضوح را در عکس به میزان دلخواه کنترل کنیم.

افزایش و کاهش عمق میدان وضوح به سه عامل بستگی دارد.

۱ــ اندازه دیافراگم

۲ــ فاصله اولین موضوعی که روی آن واضح‌سازی کرده‌ایم

۳ــ فاصله کانونی لنز مورد استفاده

۱ـ اندازه دیافراگم

به خاطر دارید که گفتیم، دیافراگم به جز کنترل نوردهی، کاربردهای دیگری هم در عکاسی دارد.

باز کردن و بستن دیافراگم باعث کاهش و افزایش عمق میدان وضوح در عکس می‌شود. به این ترتیب که هرچه در هنگام عکاسی از دیافراگم های بازتری (مثلاً f.2.8) استفاده کنیم، عمق میدان وضوح کمتر و هرچه از دیافراگم‌های بسته تر (مثلاً f.16) استفاده کنیم عمق میدان وضوح بیشتر خواهد شد.

اگر به خاطر داشته باشید گفتیم که ما تحت هر شرایط نوری می‌توانیم عکس های متعددی با سرعت‌ها و دیافراگم های مختلف داشته باشیم که همه از نظر مقدار نوری که به فیلم می‌رسند یکسان باشند، اما این عکس ها از نظر تصویری با هم تفاوت خواهند داشت که یکی از آن تفاوت ها همین مسئله عمق میدان وضوح است.

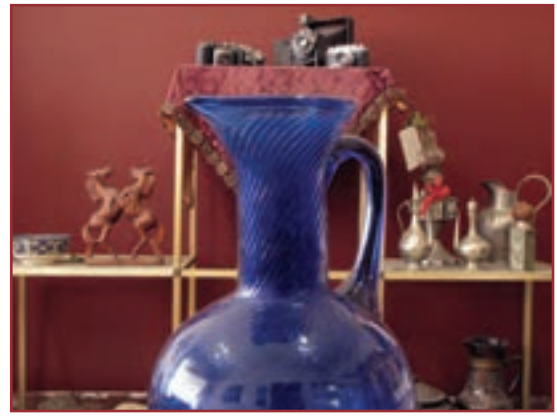
مثلاً تحت شرایطی می توانیم ۲ عکس با مشخصات زیر بگیریم.

f.16	f.2.8
t.30	t.1000

این دو عکس هر دو از نوردهی یکسانی برخوردارند. اما عکسی که با f.2.8 گرفته شده دارای عمق میدان کم و عکسی که با f.16 عکاسی شده، دارای عمق میدان زیاد خواهد بود (تصاویر ۱ــ۵ و ۲ــ۵).

۲ـ فاصله اولین نقطه وضوح تا دوربین

عامل دیگری که در کاهش و افزایش عمق میدان وضوح مؤثر است دوری و یا نزدیکی موضوعی است که روی آن واضح سازی کرده‌ایم.



تصویر ۱ــ۵ــ عکسی که با f.2.8 گرفته شده است.

تصویر ۲ــ۵ــ عکسی که با f.16 گرفته شده است.

مثلاً اگر با یک دیافراگم ثابت مثل f.8 یک بار روی موضوعی در ۵۰ سانتی‌متری دوربین واضح‌سازی کنیم و بار دیگر روی فاصله ۱۵۰ سانتی‌متری، خواهیم دید که عمق میدان وضوح در عکس دوم بسیار بیشتر از عکس اول است با این‌که دیافراگم در هر دو عکس یکی بوده است (تصاویر ۳ــ۵ و ۴ــ۵).

برای استفاده از این خاصیت بعضی از اوقات به جای اینکه تنظیم فاصله را روی نقطه دورتری انجام بدهیم، فاصله خودمان را تا موضوع بیشتر می‌کنیم.

تصویر۳ــ۵ــ فاصله از اولین موضوع ۵۰ سانتی‌متر

تصویر۴ــ۵ــ فاصله از اولین موضوع ۱۵۰ سانتی‌متر

۳ــ تأثیر فاصله کانونی لنز در عمق میدان وضوح

شما تا حدودی با لنزها آشنا شده‌اید و قبلاً راجع به فاصله کانونی و لنزهای واید، نرمال و تله مطالبی خوانده‌اید.

سومین عاملی که در افزایش یا کاهش عمق میدان مؤثر است، فاصله کانونی لنزها است به این معنی که هر چه فاصله کانونی لنز کمتر باشد، عمق میدان وضوح بیشتر و هر چه فاصله کانونی بیشتر باشد عمق میدان وضوح کمتر خواهد شد، به عبارت ساده‌تر لنزهای واید دارای عمق میدان بیشتری نسبت به لنزهای تله هستند. (تصاویر ۵ــ۵ تا ۷ــ۵)

تصویر۵ــ۵ــ لنز واید

تصویر۶ــ۵ــ لنز نرمال

تصویر۷ــ۵ــ لنز تله

بهترین نقطه برای واضح‌سازی کردن

با بررسی عکس‌ها پی می بریم که هر گاه روی نقطه‌ای واضح سازی کنیم مقدار عمق میدان به دست آمده در هر عدد دیافراگم همیشه به نسبت $\frac{۱}{۳}$ به طرف دوربین و $\frac{۲}{۳}$ به طرف انتهای موضوع خواهد بود مثلاً اگر دوربین ما روی نقطه‌ای با فاصلهٔ ۱/۵ متر از دوربین تنظیم شده باشد و عمق میدان حاصل مثلاً ۶۰ سانتی‌متر باشد، ۲۰ سانتی‌متر از این مقدار در جلوی آن نقطه و به سمت دوربین و ۴۰ سانتی‌متر آن در پشت آن نقطه خواهد بود. به این ترتیب نتیجه می گیریم که همیشه بهترین نقطه برای واضح سازی یک سومِ ابتدای موضوع است.

فاصله فوق کانونی

اگر لنز را روی فاصله بی‌نهایت واضح سازی کرده باشیم نزدیک‌ترین فاصله‌ای که اشیاء در آن واضح ثبت شوند فاصله فوق کانونی نامیده می‌شود. حالا اگر دوربین را روی این فاصله تنظیم کنیم کلیه اشیاء واقع در نصف این فاصله تا بی‌نهایت واضح خواهند بود.

یک عکاس با تجربه با تسلط به عوامل ذکر شده می‌تواند هرجا که لازم بداند عمق میدان را کم یا زیاد کند. البته این کار حتماً باید دلیلی داشته باشد. معمولاً با کم کردن عمق میدان می‌توانیم توجه بیننده را به مهم‌ترین نقطه عکس که مایل هستیم، معطوف کنیم. گاهی اوقات تأثیرات نامطلوب عوامل مزاحم بصری را که در پس زمینه موضوع قرار دارند با ناواضح نشان دادن از بین می‌بریم و بر عکس گاهی با افزایش عمق میدان، تصویر دقیقی از یک شهر، یک چشم‌انداز یا یک بنای معماری را در معرض دید بیننده قرار می‌دهیم.

نقش مسدودکننده

نقش سرعت مسدود کننده در کیفیت‌های بصری عکس

قبلاً آموختیم که چگونه از سرعت‌های مختلف مسدودکننده در نوردهی استفاده کنیم، اما همان‌طورکه قبلاً اشاره کردیم کار مسدودکننده در دوربین عکاسی تنها کنترل زمان نوردهی نیست، بلکه با تغییرات سرعت مسدودکننده، هر گاه که با موضوع متحرکی مواجه باشیم، می‌توانیم عکس‌های تأثیرگذار و جالبی بگیریم.

کشیدگی یا تار شدن تصویر[1]

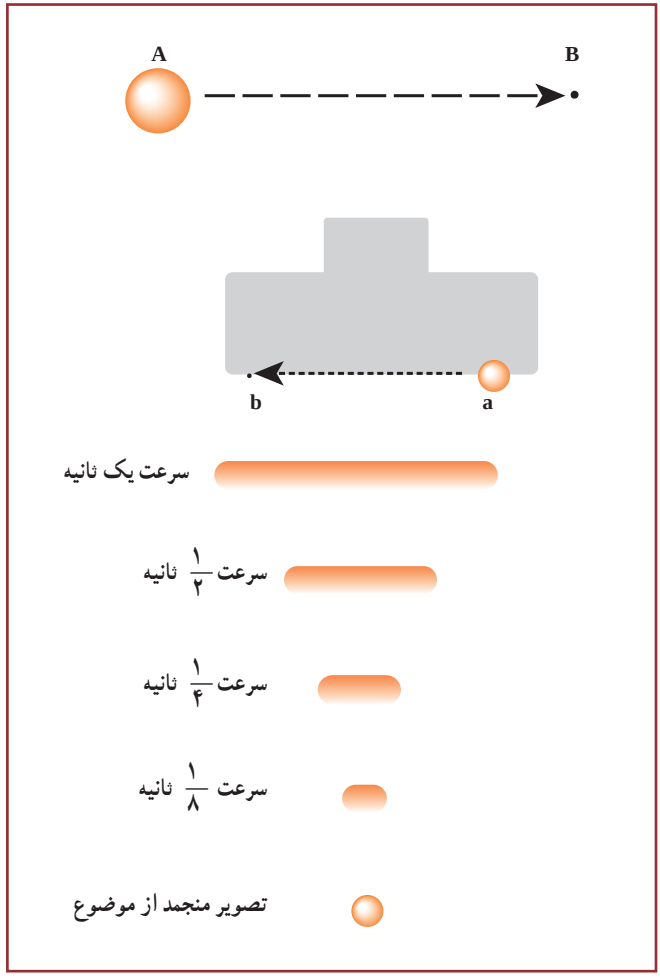
فرض کنید توپی را از نقطه A به طرف نقطه B حرکت می‌دهیم، بدیهی است که تصویر آن هم از نقطه a به نقطه b خواهد رفت، حالا تصور کنید که توپ این فاصله را در یک ثانیه طی کند و مسدودکننده دوربین ما هم روی یک ثانیه تنظیم شده باشد، چه اتفاقی می‌افتد؟

تصویر توپ در هر لحظه از این یک ثانیه روی فیلم یا حسگر ثبت می‌شود و در واقع حد فاصل نقطه a تا b یک خط ممتد خواهیم داشت حالا اگر سرعت توپ به اندازه قبل باشد و مسیر A تا B را در همان یک ثانیه طی کند اما سرعت مسدودکننده دوربین ما $\frac{1}{2}$ ثانیه باشد، فقط نیمی از این مسیر را ثبت کرده‌ایم. به همین ترتیب با بالا رفتن سرعت مسدودکننده بخش کوچکتری از مسیر ثبت می شود

۱ـ Bluring

تا جایی که اگر سرعت مسدودکننده خیلی بالا برود مثلاً ($\frac{۱}{۵۰۰}$ ثانیه) به نظر می‌رسد که توپ ثابت بوده است.

مثال روبرو علت کشیده شدن تصویر اجسام متحرک را در سرعت‌های پایین مسدودکننده به‌خوبی تشریح می‌کند. به این پدیده، کشیدگی یا تار شدن تصویر می‌گویند. (تصویر ۸ــ۵)



تصویر ۸ــ ۵ــ تشریح پدیدهٔ کشیدگی تصویر

با به کار گرفتن سرعت‌های مختلف مسدودکننده می‌توانیم نتایج متفاوت و گاهی جالب توجه از این توانایی دوربین به دست بیاوریم. (تصاویر ۹ــ۵ و ۱۰ــ۵)

سرعت $\frac{۱}{۲}$ ثانیه

سرعت $\frac{۱}{۴}$ ثانیه

سرعت $\frac{۱}{۸}$ ثانیه

سرعت $\frac{۱}{۱۵}$ ثانیه

سرعت $\frac{۱}{۱۲۵}$ ثانیه

تصویر ۹ــ۵ــ تأثیر سرعت‌های مختلف بر موضوعات متحرک

تصویر ۱۰ــ۵ــ کشیدگی تصویر

وقتی از اشیاء و اجسام متحرک که سرعت زیادی دارند عکس می گیریم باید متناسب با سرعت آنها، سرعت مسدودکننده را نیز بالا ببریم. مثلاً اگر قرار است از یک مسابقه اسب دوانی عکس بگیریم باید بدانیم که سرعت دوربین ما باید بالا و در حدود $\frac{۱}{۱۰۰۰}$ ثانیه باشد تا بتوانیم آنها را ثابت و دقیق نشان دهیم، به این کار منجمد کردن تصویر می گویند.

البته عوامل گوناگونی در کشیدگی و انجماد تصاویر دخالت دارند و همچنین موضوع و دوربین ممکن است حالت های مختلفی داشته باشند که هم اکنون آن را شرح می‌دهیم.

حالت اول: دوربین ثابت، موضوع متحرک

شاید بتوان گفت این رایج ترین حالت در عکاسی از اجسام متحرک است. زندگی روزمره، مسابقات ورزشی، عکاسی از حیوانات و پرندگان و بسیاری موارد دیگر نمونه‌ای از این حالت هستند.

در بعضی از کتاب های عکاسی جدولی ارائه می‌شود و برای اجسام متحرک زمان‌هایی توصیه می‌شود، متأسفانه این گونه جداول چندان دقیق و کار بردی نیستند، زیرا عوامل گوناگونی در این کار دخالت دارند. برخی از این عوامل عبارتند از :

۱ـ جهت حرکت: بسته به این که جسم متحرک در چه جهتی حرکت کند برای منجمد کردن آن به سرعت های مختلفی نیاز داریم مثلاً کودکی که در حال دویدن است اگر به موازات دوربین و یا نسبت به آن مایل و یا عمود بر آن بدود، میزان کشیدگی تصویر آن یکسان نخواهد بود. (تصاویر ۱۱ــ۵ تا ۱۳ــ۵)

تصویر ۱۱ــ ۵ــ حرکت موازی با دوربین

تصویر ۱۲ــ ۵ــ حرکت مایل نسبت به دوربین

تصویر ۱۳ــ ۵ــ حرکت عمود بر دوربین

۲ـ فاصله جسم متحرک: فاصله جسم متحرک هم یکی از عوامل مهم در کشیدگی تصویر است، همهٔ شما حرکت هواپیماها را در آسمان دیده اید، هواپیماها از روی زمین بسیار کند به نظر می‌رسند در حالی که سرعتی نزدیک به ۱۰۰۰ کیلومتر در ساعت دارند. پس اجسام متحرک هرچه از دوربین دورتر باشند به سرعت کمتری برای انجماد نیاز دارند.

۳ـ فاصله کانونی لنز: فاصله کانونی لنز نیز در ثبت حرکت بسیار مهم است. اگر با یک سرعت برابر مثلاً $\frac{۱}{۶۰}$ ثانیه از بچه هایی که در حال بازی کردن هستند با لنزهای واید، نرمال و تله عکس بگیریم خواهیم دید که بیشترین کشیدگی مربوط به عکسی است که با لنز تله گرفته شده است.

بنا به دلایلی که به آن اشاره کردیم تعیین سرعت عکسبرداری و اعلام قطعی سرعت هایی برای مثلاً اتومبیل، اسب، عابر پیاده و غیره کار بیهوده‌ای است بهتر است بر اساس تجربیات شخصی سعی کنیم به‌تدریج محدوده ای از سرعت های مختلف را برای اشیاء متحرک به خاطر بسپاریم و در هنگام عکسبرداری و در مواردی که به میزان مشخصی از کشیدگی و یا انجماد تصاویر نیاز داریم، با گرفتن چند عکس فرصت را از دست ندهیم. با این شیوه بدون شک یکی از عکس ها به آن‌چه که می‌خواهیم نزدیک خواهد بود.

حالت دوم: جسم ساکن، دوربین متحرک

گاهی اوقات ممکن است دوربین در حال حرکت و موضوع ساکن باشد. مثلاً تصور کنید که درون یک اتومبیل نشسته اید و از پنجره اتومبیل در حال عکسبرداری هستید، در این حالت هم کلیه قوانین ذکر شده در حالت اول صادق هستند و چه بسا شدیدتر. سعی کنید در چنین مواردی تا آن جا که ممکن است از لنزهای واید استفاده کنید و موضوعاتی را انتخاب کنید که فاصله بیشتری با شما دارند. (تصویر ۱۴ــ۵)

تصویر۱۴ــ۵ــ موضوعات نزدیک کشیده شده‌اند اما موضوعات دوردست کاملاً واضح هستند.

توجه داشته باشید کشیدگی تصویر اگر به جا مورد استفاده قرار گیرد نه تنها عیب نیست بلکه در پاره‌ای از موارد می تواند باعث خلق عکس‌هایی چشم نوازتر، همراه با بیانی قوی‌تر گردد. (تصویر ۱۵ـ۵)

مثلاً در عکاسی از مسابقات ورزشی گاهی اوقات اندکی کشیدگی هیجان محیط را بهتر منتقل می‌کند. مشروط بر آنکه حد درستی انتخاب شده باشد.

کشیدگی بیش از حد تصویر نه تنها زیبا نیست بلکه باعث عدم شناسایی مکان و موضوع خواهد شد. (تصویر ۱۶ـ۵)

تصویر ۱۵ـ۵ـ استفاده از کشیدگی باید کنترل شده باشد

تصویر ۱۶ـ۵ـ استفادهٔ نابه‌جا از کشیدگی تصویر

حالت سوم: دوربین و موضوع هر دو متحرک

این حالت یکی از حالت‌های زیبای عکاسی از اشیاء متحرک است. در این شکل از عکاسی از روشی استفاده می‌شود که به آن پانینگ[1] می‌گویند. (تصویر۱۷ـ۵) در این روش، عکاس از طریق منظره‌یاب دوربین و با چرخش روی محور عمودی بدن موضوع متحرک را تعقیب می‌کند. زمانی که احساس کرد ترکیب دلخواه فرا رسیده هم چنان که در حال چرخیدن است دکمه دکلانشور را می فشارد، در نتیجه جسم متحرک که به وسیله دوربین تعقیب شده نسبت به آن ساکن و اجسام ساکن به دلیل حرکت دوربین نسبت به آنها متحرک به نظر می‌رسند. در نتیجه مشاهده می‌کنیم جسم متحرک واضح و اجسام ساکن با کشیدگی ثبت شده‌اند و احساس حرکت وهیجان به بیننده القا می‌گردد.

توجه داشته باشید در هنگام انجام روش پانینگ، باید از سرعت های پایین دوربین استفاده کنیم در غیر این صورت نتیجه‌ای حاصل نخواهد شد. از طرفی با استفاده از سرعت‌های خیلی پایین می‌توان موضوع را سریع‌تر از آن‌چه هست نشان داد. (تصویر ۱۸ـ۵)

اگر از این روش در محلی استفاده کنیم که اشیای متحرک در جهات مختلف در حال حرکت اند عکس‌های زیبایی به دست خواهیم آورد.

نکته دیگری که به نوعی به حرکت در عکاسی مربوط می‌شود، لرزش دست در هنگام عکاسی است. لرزش دست می‌تواند باعث کشیدگی مختصر تصویر شود، بدون آن‌که زیبا باشد. باید با تمرین و دقت سعی کنیم در هنگام عکاسی دست مان کمترین لرزش را داشته باشد.

متأسفانه به دلایل فنی لرزش دست در دوربین‌های دیجیتال بسیار بیشتر ثبت می‌شوند. ممکن است شما با دوربین فیلمی بتوانید از موضوعی با سرعت $\frac{۱}{۳۰}$ ثانیه عکس واضح و خوبی تهیه کنید اما درست در همان شرایط با دوربین دیجیتال عکس‌های شما دچار لرزیدگی شوند. (تصویر ۱۹ـ۵)

به همین دلیل اکثر دوربین ها و لنزهای دیجیتال به سیستم لرزه گیر مجهز شده‌اند که تا حدود زیادی این نقص را جبران می‌کند اما این نباید باعث سهل انگاری ما در هنگام عکاسی شود. سعی کنید در شرایطی که فرصت دارید از سه پایه استفاده کنید. حتی عکاسان حرفه‌ای و با تجربه نیز بسیاری از عکس‌هایشان را با استفاده از سه پایه می‌گیرند استفاده از سه پایه دلیل ناشی بودن و بی‌تجربه‌گی نیست.

۱ـ Panning

تصویر ۱۷ــ۵ــ روش پانینگ

تصویر ۱۸ــ۵ــ اغراق در سرعت موضوع با انتخاب سرعت‌های پایین‌تر دوربین

تصویر ۱۹ــ۵ــ تأثیر لرزش دست بر تصویر

ـ نقش سرعت های مختلف مسدود کننده را در کشیدگی تصویر بیان کنید.

ـ نقش جهت حرکت را بر کشیدگی تصویر شرح دهید.

ـ تأثیر فاصلهٔ موضوع متحرک را با دوربین در کشیدگی تصویر شرح دهید.

ـ روش پانینگ را شرح دهید.

ـ علت وجود لرزه‌گیر در دوربین‌های دیجیتال را بیان کنید.

ـ عمق میدان وضوح را شرح دهید.

ـ عوامل مؤثر بر عمق میدان وضوح را بیان کنید.

ارزشیابی عملی

ـ از چند موضوع متحرک با سرعت های مختلف مسدود کننده عکس بگیرید و آنها را با هم مقایسه کنید.

ـ با استفاده از روش پانینگ از موضوعات متحرک عکاسی کنید.

ـ از موضوعات ثابت در حالی که دوربین متحرک است عکاسی کنید.

ـ از یک موضوع ساکن با سرعت های یک ثانیه تا $\frac{۱}{۶۰}$ ثانیه روی دست عکاسی کنید و تأثیر لرزش های دست را در سرعت های مختلف مقایسه کنید.

ـ با استفاده از سه پایه از موضوعات مختلف با سرعت‌های از یک ثانیه تا $\frac{۱}{۶۰}$ ثانیه عکاسی کرده و آن ها را با هم مقایسه کنید.

ـ از یک موضوع ثابت با دیافراگم‌های مختلف عکاسی کرده و عکس‌ها را با هم مقایسه کنید.

ـ از یک موضوع ثابت با لنزهای مختلف عکاسی کرده و عکس‌ها را با هم مقایسه کنید.

ـ از یک موضوع ثابت در فواصل مختلف و دیافراگم ثابت عکاسی کرده و عکس‌ها را با هم مقایسه کنید.

ـ برای داشتن عکسی خوب از چهرهٔ یک کودک در میان کودکان دیگر درمحیط، چه دیافراگمی را پیشنهاد می‌کنید؟ چرا؟

ـ هنگامی‌که بخواهیم از کودکی درحال بازی و حرکت عکس واضحی بگیریم، به چه تغییراتی در تنظیم دوربین نیاز داریم؟

ـ دوربین را در شرایط مطلوب نورسنجی قرار داده‌ایم و در نتیجه سرعت روی ۱/۳۰ ثانیه و دیافراگم روی ۵/۶ قرار گرفته است. اکنون می‌خواهیم از ماشینی که با سرعت از مقابل ما عبور می‌کند عکس واضحی داشته باشیم. به نظر شما درجهٔ سرعت شاتر روی چه عددی قرار خواهد گرفت. با توجه به عدد سرعت آیا در دیافراگم تغییری دیده می‌شود؟ چقدر؟

ـ برای عکسبرداری از ورزشکاری در زمین ورزش شرایط نوری محدود است، دیافراگم روی ۵/۶ و سرعت روی ۶۰ قرار دارد، اگر دیافراگم را بازتر کنیم دامنهٔ وضوح تصویر کم خواهد شد و اگر سرعت را پایین بیاوریم حرکات ورزشکار محو می‌شود. در این وضعیت چه روشی را پیشنهاد می‌کنید که بتوان بدون تغییر دیافراگم و شاتر به عکس مناسب رسید؟

ـ اگر بخواهید از ماشین مسابقه‌ای در پیست اتومبیلرانی عکس بگیرید که هم نشان‌دهندهٔ شتاب اتومبیل بوده و هم راننده را به وضوح بتوان دید، کدام شیوهٔ عکاسی در حرکت را به‌کار خواهید برد.