AA

# 2 කැමරා කාච

උසස් ම වර්ගයේ කැමරා බඳකට සවි කර ඇත්තේ පැරණි කාචයක් නම් එයින් පැහැදිලි ඡායාරූපයක් ගැනීම අසීරු වේ. කලුවර කර ගන්නා ලද පකිස් පෙට්ටියකට උසස් නවීන කාචයක් සවි කර පැහැදිලි ඡායාරූපයක් ලබා ගැනීමට පුළුවන් යයි කියැවේ. 'ඡායාරූපයේ තියුණුකම හා පැහැදිලිකම' පළමුවෙන්ම කාචය මත රඳා පවතී.

කාචයක කාර්යය නම් එය ඉදිරිපිට ඇති ත්‍රිමාන දර්ශනයේ ද්විමාන රූපයක් සෙන්සරය මතට ලබා දීමයි. ඡායාරූපයේ පැහැදිලි බව (Sharpness) ද, ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර (Depth of field) ද, රූපයේ විශාලත්වය (Magnification) ද, පර්යාවලෝකය (Perspective) ද කාචය විසින් තීරණය කරනු ලබයි.

භෞතික විද්‍යාත්මක මූලධර්ම ඇසුරින් විස්තර කළ යුතු කාචය හා එහි හැසිරීම මේ පරිච්ඡේදයේ දී කලාවක් ලෙස ඡායාරූප ශිල්පය හැදෑරීමට බලාපොරොත්තු වන්නන්ට සෑහෙන පරිදි ඉදිරිපත් කරනු ලැබේ. විද්‍යාත්මක ප්‍රකාශනයන් එහි ආසන්නම නිවැරදිතාවෙන් ලඝු කොට දක්වා ඇත.

## සංයුක්ත කාචය

සරල කාචයකින් ඡායාරූප ගත හැකි මුත්, එයින් ලැබෙන රූපයේ විවිධ දෘශ්‍යමය දෝෂ තිබේ. එබැවින් නූතන කැමරාවකට යොදන්නේ

කුඩා කාච (Lens Elements) කිහිපයක් එක්කර සැදූ කාච සංයුතියකි. මෙයට සංයුක්ත කාචය (Compound Lens) යයි ව්‍යවහාර වේ. දකුණු පැත්තේ රූප සටහනේ දක්වා ඇති සංයුක්ත කාචයේ කාච කාණ්ඩ හතරක, කුඩා කාච හයක් ඇත. මෙවන් කාච සංයුතියකින්, කාචයකින් ඇති විය හැකි දෝෂ බොහොමයක් නිවැරදි කර ගෙන තිබේ. නූතන කැමරා කාචයක් සැමවිටකම සංයුක්ත කාචයක් වන අතර රූප සටහන්වල දී සරල කාචයක් ආශ්‍රිත ව පැහැදිලි කිරීම් කර තිබෙනවා වෙන්නට පුලුවන.

## කාචයේ විශ්කම්භය

සංයුක්ත කාචයක හරස්කඩක් විමසීමේ දී විවිධ ස්ථානවල විවිධ විෂ්කම්භයන් ඇති බව පෙනී යනු ඇත. කාචයේ භාවිත විෂ්කම්භය යනු, (Effective Diameter) මූණත් කාචයේ විෂ්කම්භයයි. කාචය සම්බන්ධයෙන් ගණනය කිරීම්වල දී, ගනු ලබන්නේ මෙම විෂ්කම්භයයි. කාචයක භාවිත විෂ්කම්භය වැඩිවත් ම එයින් සෙන්සරයට ලැබෙන ආලෝකය වැඩි වේ.

## නාභීය දුර

කාචයක ගුණාංග බොහොමයක් ඒ කාචයේ නාභීය දුර මත රඳා පවතී. නාභීය දුර වෙනස්වන්නේ නම් ඒ අනුව මේ ගුණාංග වෙනස් වේ. යම් කාචයක නාභීය දුර මි. මී. 90 වූ විට 90mm ලෙස හෝ 90 ලෙස පමණක් හෝ කාච මුහුණත් වළල්ලේ සටහන්ව තිබෙනු ඇත. එමගින් නාභීය දුර කොපමණදැයි දැන ගැනීම වුවද සැහෙයි.

කාචයේ නාභීය දුර රූපයේ විශාලත්වයට එක එල්ලේ ම බලපායි. නාභීය දුර වැඩිවත් ම විශාලනය (Magnification) වැඩි වේ. දර්ශන කෝණය (Angle of view) ද අඩුවේ. එසේම නාභීය දුර වැඩිවත් ම සෙන්සරයට ගෙනෙන ආලෝක ප්‍රමාණය ද අඩු වන්නේය. නාභීය දුර සමග පර්යාවලෝකනයද වෙනස් වනනේය. නාභීය දුර සමග පර්යාවලෝකය ද වෙනස් වන්නේය. (18 වෙනි පිට)

## එෆ් අංකය

කාචයක්, නාභි තලය වෙත කොපමණ ආලෝක ප්‍රමාණයක් ගෙන එන්නේ දැයි යන්න, කාචයේ හැකියාව සහ වටිනාකම තීරණය කරනු ලබන කරුණක් වෙයි. නාභි තලය වෙත වැඩි එළියක් ගෙන

සූම් කාචයක හරස්කඩක්

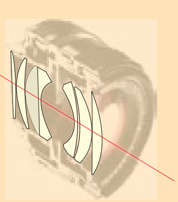
එන කාච වටිනාකමෙන් වැඩිවන අතර ඒවා වැඩිවේග කාච (High Speed Lens) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මේ හැකියාව f අංකයෙන් දක්වනු ලැබේ. එය සරල ඉටැලික් f අංකයකින් ලිවීම සුදුසු ය. නාභි තලය මතට එන ආලෝකයට කාචයේ භාවිත විෂ්කම්භය හා නාභීය දුර යන කරුණු දෙක ම බලපායි.

යම් කාචයක නාභියේ දුර එහි භාවිත විෂ්කම්භයෙන් බෙදූවිට ලැබෙන අගය f අංකය ලෙස හැඳින්වේ.

$$\frac{\text{නාභියේ දුර}}{\text{විෂ්කම්භය}} = f\ \text{අංකය}$$

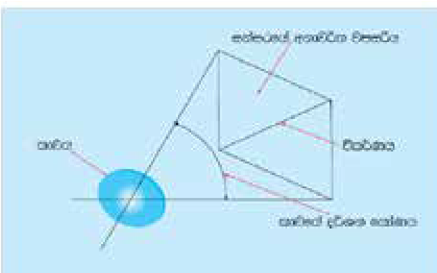
f අංකය අගයෙන් වැඩිවත් ම - එය නාභි තලයට ගෙනෙන ආලෝක ප්‍රමාණය අඩු වේ. f 1.8 ට වඩා f 4 කාචය නාභි තලයට ගෙනෙන්නේ අඩු එළියකි. මේ කාච දෙකෙන් f 1.8 කාචය වේගයෙන් වැඩි ය.

කාචයේ f අංකය, සාපේක්ෂ විවරය (Relative aperture) ලෙස ද හඳුන්වන අතර, සාපේක්ෂ විවරය එකයි දශම හතරක් වූ කාචයක එය f 1.4, - f : 1.4, - 1 : 1.4, - 1.4 ආදී ලෙසකින් සඳහන්ව තිබිය හැක. ඡායාරූප ශිල්පියෙකුගේ බලාපොරොත්තුව සැමවිටම වැඩි වේග කාචයක් භාවිත කිරීමය. එය මිලෙන්



**කාචයේ විෂ්කම්භය**
සංයුක්ත කාචයක හරස් කඩක් විමසීමේ දී විවිධ ස්ථානවල විවිධ විෂ්කම්භයන් ඇති බව පෙනී යනු ඇත.
කාචයේ භාවිත විෂ්කම්භය (Effective Diameter) යනු මූණත් කාචයේ විෂ්කම්භයයි

සෑම කාචයකම කාචයේ ඉදිරිපස මවුන්ට් එකෙහි කාචයේ මෝස්තර නාමයත් නාභීය දුරත්, f අංකයත් දක්වා තිබේ.



සෙන්සරය මි.මී. 36X24 ක්වූ කැමරාවක කාචයේ දර්ශන කෝණය

වැඩිය. වැඩි වේග කාචයකින් වැඩි එළියක් ඇතුළට ගැනීමෙන් මඳ ආලෝකමත් ස්ථානවල සාර්ථක ඡායාරූපයක් ගැනීම පහසුකරයි.

## දර්ශන කෝණය

යම් දර්ශනයකට යොමු කළ කාචයට පෙනෙන ඒ දර්ශනයේ තිරස් දෙකෙළවර කාචය මත සාදන කෝණය කාචයේ දර්ශන කෝණය (Angle of View) වේ. තවත් සරල ලෙස කීවොත් කාචයට පෙනෙන කෝණයයි. ඕනෑ ම කැමරාවක සාමාන්‍ය කාචයට අංශක 45ක් පමණ කෝණයක් පෙනෙයි. (මිනිස් ඇස් දෙකෙන් ම දකින්නේ අංශක 180කි.) මි.මී. 35 SLR කැමරාවක සාමාන්‍ය කාචය වනුයේ මි.මී. 50ක නාභීය දුරක් ඇති කාචයකි.

කාචයේ නාභීය දුර වැඩිවත් ම දර්ශන කෝණය අඩු වේ. මෙවන් කාච දුර රූප කාච යයි හඳුන්වනු ලැබේ. මි.මී.2000ක් වැනි නාභීය දුරක් ඇති කාචයක කෝණය $2^0$ක් පමණ විය හැක.

පළල් කෝණ කාච යයි ව්‍යවහාර වන්නේ දර්ශන කෝණය 45° ට වැඩි වූ එනම් නාභීය දුර අඩු වූ කාචවලට ය. දර්ශන කෝණය මිනිස් ඇස් දෙකට ම වඩා වැඩි වූ, $220^0$ක් පමණ වූ සුපිරි පළල් කෝණ කාච ද ඇත.

## විශාලනය

සෙන්සරය මත ඇති වන රූපයේ විශාලනය (Magnification) කාචයක දර්ශන කෝණය හා බැඳෙන තවත් කරුණකි. නාභීය දුර වැඩිවත් ම කෝණය අඩුවන්නා සේම, ඒ සමගම විශාලනය වැඩි වේ. දුර රූප

කාචවලින් වැඩි විශාලනයක් ලැබේ. නාභීය දුර අනුව විශාලනයේ සිදු වන මේ වෙනස ද ඡායාරූපකරණයේ සුවිශේෂ ලක්ෂණයකි. මිනිස් ඇසට පෙනෙන්නේ එක විශාලනයකිනි.

## පර්යාවලෝකය

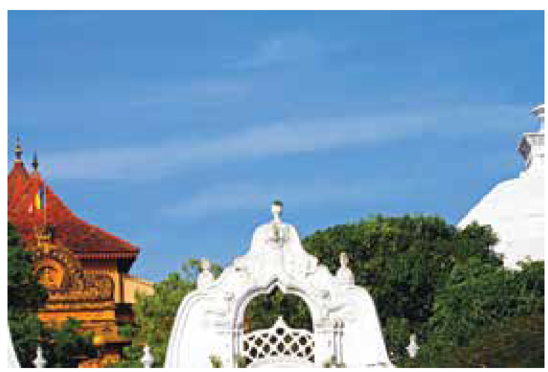
සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ දී පර්යාවලෝකය යන්න නොයෙකුත් අර්ථයන්ගෙන් යෙදේ. ඡායාරූප ශිල්පයේ දී මෙය වැදගත් සංසිද්ධියක් වන අතර මෙහිදී රූපයේ පර්යාවලෝකය (Perspective) යන්නට කාචයේ බලපෑම සැලකිල්ලට ගනු ලැබේ.

යම් දර්ශනයක ගැඹුර පිළිබඳ හැඟීම අප ලබා ගන්නේ ඒ දර්ශනයේ අඩංගු වස්තූන්ගේ ප්‍රමාණය එකිනෙක හා

කාචයේ නාභිය දුර මි.මී 24

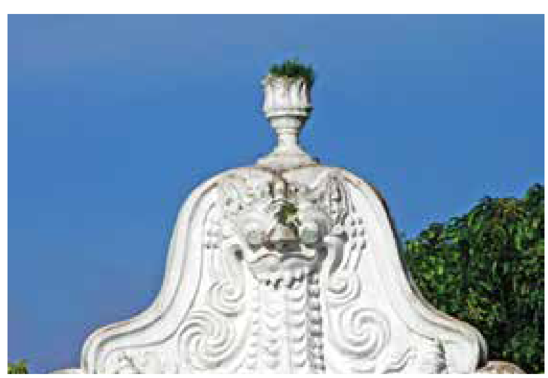
කාචයේ නාභිය දුර මි.මී 50

කාචයේ නාභිය දුර මි.මී 80



කාචයේ නාභිය දුර මි.මී 100

කාචයේ නාභිය දුර මි.මී 250



කාචයේ නාභිය දුර මි.මී 400

**කාචයේ දර්ශන කෝණයත් විශාලනයත් එකිනෙකට බැඳුණු කාරණා වේ**

CJ

LH

රේල් පාර ද, රේල්පීලි ද දර්ශන තලයේ සිටින ජීවීන්ද පසෙක ඇති නිවසේ කනු ද පර්යාලෝක ධර්මතාවයට අවනත වී දිස්වෙන අයුරු

සැසඳීමෙනි. ඇසෙහි වෙනස් නො වන ගුණාංගයන් නිසා ප්‍රමාණයෙන් එක හා සමාන වස්තූන් දෙකකින් ළඟින් ඇති වස්තුව අපට ලොකුවටත්, ඈතින් ඇති වස්තුව කුඩාවටත් පෙනේ. එසේම එක ම ප්‍රමාණයෙන් ඇති වස්තූන් දෙකෙන් එකක් ලොකුවටත් එකක් කුඩාවටත් පෙනේ නම් ඒ දෙක අතර යම් දුරක් ඇති බව අපට අවබෝධ වේ. දුර අනුව ප්‍රමාණයන්ගේ වෙනස නිසා ගැඹුර ද ගැඹුර නිසා ප්‍රමාණයන්ගේ වෙනස ද එදිනෙදා ජීවිතයේදී අප අත්දකින දෙයකි. ඇසෙහි වෙනස් නො වන ගුණාංගයන් නිසා එහි පර්යාවලෝකය ද වෙනස් නො වේ.

ඡායාරූප ශිල්පයේ දී යම් ත්‍රිමාණ දර්ශනයක් ද්විමාන තලයක නිරූපණය කරන නිසා ද විවිධ නාභීය දුරැති කාච භාවිත කරන නිසා ද විවිධ දුරකින් සිට ඡායාරූප ගත කිරීම නිසා ද මේ ගැඹුර පිළිබඳ හැඟීම බිඳීයන්නේ ය. වස්තු දුර හෝ කාචයේ නාභීය දුර අනුව ඇති වන ගැඹුර පිළිබඳ හෝ ප්‍රමාණය පිළිබඳ දෘශ්‍යමය හැඟීම ඡායාරූපකරණයේ දී පර්යාවලෝකය ලෙස හැඳින්වේ.

මගක ගස් පෙළක් ඇත. එකම තැනක සිට විවිධ නාභීය දුරැති කාච හතරකින් ගත් ඊළඟ පිටේ ඇති ඡායාරූපවල වෙනස බලන්න. වස්තුවල ප්‍රමාණය ආසන්න වශයෙන් එකම වුවද ඒවා අතර දුර විසින් ගැඹුර පිළිබඳ හැඟීම තීරණය කර ඇත. මුලින් ඇති ඡායාරූපයේ දී ගැඹුරක් ඇත යන හැඟීම ඇති වන්නේ එහි ගස් ක්‍රමයෙන් කුඩා වී ගෙන යන නිසා ය. යටින් ම ඇති රූපයේ මේ ගස් ගණනම ප්‍රමාණයෙන් ආසන්නව පෙනෙනා බැවින් ගැඹුර අඩු වී ඇති බව පෙනේ.

කාචයේ නාභී දුර වෙනස්වත් ම ගැඹුර පිළිබඳ සම්මත හැඟීම බිඳෙන අයුරු මින් වැටහේ. රේල් පාරක පීලි දෙක ඈතට යත්ම පටු වී පෙනෙන්නේ මේ නිසා ය. සූම් කාචයක් දුර රූප අවස්ථාවේ තබා ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවක් රූපගත කරද්දී ක්‍රීඩකයන් හා නරඹන්නන් එකම ප්‍රමාණයෙන් පෙනීම නිසා ඔවුන් අතර දුරක් නැතැයි යන හැඟීම රූපවාහිනියෙන් විස්තර කිරීම ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාව නරඹද්දී ඔබ නිතර ම අත්දකින දෙයකි. එක ම කාචය භාවිත කරමින් ප්‍රමාණයෙන් එක හා සමාන වූ වස්තූන් දෙකක්, වස්තූන් හා කැමරාව අතර දුර වෙනස් කරමින් ඡායාරූප ගත කරන විට ද පර්යාවලෝකය වෙනස් වේ.

මි.මී. 35 කාචය

මි.මී. 85 කාචය

මි.මී. 135 කාචය

DM

මි.මී. 220 කාචය

**නාභීය දුර වැඩිවත්ම වස්තුවේ ප්‍රමාණය වෙනස් වී ගැඹුර පිළිබඳ හැඟීමද වෙනස් වන සැටි. ගස් අතර දුර සැලකිල්ලට ගන්න.**

ඡායාරූප ශිල්පය විෂයයක් ලෙස හදාරන සැම දෙනෙක් ම විවිධ නාභීය දුරැති කාච හා වස්තූන් දුර අනුව පර්යාවලෝකය වෙනස් වන සැටි විස්තරාත්මක ව හැදෑරිය යුතු ය. චිත්‍ර ශිල්පය හා ඡායාරූප ශිල්පය සසඳන විට චිත්‍ර ශිල්පියා බොහෝවිට ඇසට පෙනෙන පර්යාවලෝකයෙන් තම චිත්‍ර නිමවන අතර ඡායාරූප ශිල්පියා විවිධ පර්යාවලෝක ඇති කිරීමේ වරප්‍රසාදය ලබයි.

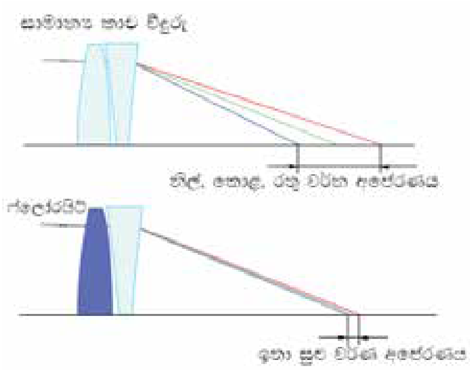
## කාච දෝෂ

කාචය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයන්හි ගුණාත්මක බව නිසා ද, කාචයක මතුපිටෙහි පැරබොලික හැඩය නිසා ද, එහි සිලින්ඩරාකාරී බව නිසා ද ඡායාරූපයක දී බලාපොරොත්තු වන්නේ සමතලයක් මත වැටෙන රූපයක් බැවින් ද නොයෙකුත් දෝෂ හා දුර්වලතා මුල් කැමරා කාචවල ඇති වී තිබුණි.

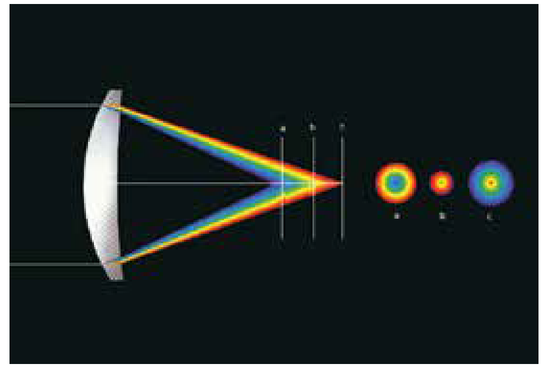
දියුණු කරන ලද නූතන කාචයක සමහර දොස් සම්පූර්ණයෙන් ම ඉවත් කර තිබේ. ඉතිරිය සාමාන්‍ය මිනිස් ඇසකට හසු නො වන තරමට අඩු කර ඇත. උසස් ම වර්ගයේ කාච භාවිතයෙනුත් අඩු විවර ප්‍රමාණයන් යෙදීමෙනුත් කාච දෝෂ ඇතොත් ඒවා අඩු කර ගත හැකි ය. විශේෂ කාච නිර්මාණයේ දී සමහර දෝෂ මතුවී එන්නට පුළුවන. අතිශය පළල් කෝණ කාචයක දී බරණි විකෘතිය Barrel Distrotion දැක ගත හැක. මෙහි දී රාමුව ආසන්න රේඛා රූපයෙන් ඉවතට වක් වී පෙනේ. මෙය දෝෂයක් මුත් සමහර ඡායාරූප ශිල්පීන් බොහෝ විට බරණි විකෘතිය මෝස්තරයක් ලෙසත් පාවිච්චි කරනවා දක්නට ලැබේ. මෙය ඇසින් අත්විඳිය නො හැකි ඡායාරූපමය ලක්ෂණයකි.

## ඇපෝක්‍රෝමැටික් කාච

වීදුරුවක් තුළින් සුදු ආලෝක කිරණයන්




ෆ්ලෝරයිට් කාච ද්‍රව්‍ය යොදා සාදන නූතන කාචවල වර්ණ අපේරණය අවමකර ඇති සැටි



විවිධ පැහැයන්ගේ වර්තනය අංකය වෙනස් වන බැවින් ඒවා එකම තලයක නාභිගත වන්නේ නැත.

ආනතව ගමන් කර එය වීදුරුව තුළින් නික්මීමේ දී ආලෝක වර්ණාවලියේ එක් එක් වර්ණයන්ට වෙන් වන්නේ ය. ප්‍රිස්මයක දී මෙය වඩාත් දෘශ්‍යමාන වේ. උදෑසන එළිය වැටෙන තැනෙක වතුර වීදුරුවක් තැබීමෙන් ආලෝකය දේදුන්නේ පාට සදමින් පතිත වන බැව් ඔබට පරීක්ෂා කර බැලිය හැක. කාචයක දී ද මෙය සිදු වේ. සුදු ආලෝකය වර්ණාවලියකට පරිවර්තනය වන්නේ එක් එක් වර්ණයන්ගේ වර්තන අංකය (Refraction Index) වෙනස්වීම නිසාය. මේ සිද්ධිය වර්ණ අපේරණය (Colour Aberration) නමින් හඳුන්වනු ලැබේ.

මෙය වීදුරුවල ගුණාත්මකකම මෙන් ම ආලෝකය පතිත වන කෝණය අනුව අඩු වැඩි වෙයි. වර්ණ අපේරණය නිසා ආලෝක තිතක් වෙනුවට ආලෝක පැල්ලමක් ලැබේ. අතීතයේදී කැමරාව සමඟ භාවිත වූ කාචයන්හි වර්ණ අපේරණය ඡායාරූපයන්හි තියුණුකම බාල කිරීමට හේතු විය. ඒ මුල් අවධියේ ම ප්‍රතිකර්මයක් ලෙස ඉදිරිපත් වූ ඇක්‍රොමැටික් (Achromatic) කාචවලින් මේ වරද යම් තරමකට නිවැරදි කිරීමට හැකි විය. විශේෂයෙන් ම වැඩි නාභීය ගැඹුරක් (Depth of focus) දෙන සාමාන්‍ය ඇක්‍රොමැටික් කාචවලදී තියුණුකම පිළිබඳ ඒ තරම් ප්‍රශ්නයක් පැන නොනැඟි අතර සාමාන්‍ය ඇසට තියුණුකමේ අඩුවක් දැක ගත හැකි වූයේ නැත.

කෙසේ වෙතත් ඇක්‍රොමැටික් කාචවලින් නිවැරදි කරනු ලැබුයේ වර්ණ අපේරණයේ වර්ණ 2කට පමණකි. වර්ණාවලියේ මූලික වර්ණ සැලකුයේ නම් නිල් සහ කොළ හෝ කොළ සහ රතු ආදී වශයෙන් පමණකි. නූතන පරිගණක තාක්ෂණය හේතුවෙන් දුර රූපකාච, සූම් කාච ආදිය දැන් ඇපෝ ක්‍රෝමැටික් වර්ගයෙන් නිපදවනු ලබන අතර ඕනෑ ම ඡායාරූප ශිල්පියෙකුට මේවා මිල දී ගැනීමේ වරප්‍රසාදය උදා වී තිබෙයි. ඇපෝ කාච - නිල් - කොළ - රතු යන වර්ණ තුනට ම නිවැරදි කර ඇති බැවින් විශේෂයෙන් වර්ණ ඡායාරූපයන්හි තියුණුකමේ වර්ධනය පියවි ඇසටත් අත්විඳිය හැක. මෙම කාචවලට ඇපෝක්‍රෝමැටික් කාච (Apochromatic Lense) යැයි ව්‍යවහාර වේ. සංක්ෂිප්තව "ඇපෝ" යැයි ලක්වේ.

නූතන කාචවල ෆ්ලෝරයිට් නම් ද්‍රව්‍යයෙන් සැදූ කාච වර්ණය අපේරණය ඉතා අවම මට්ටමකට රැගෙන ගොස් තිබීමයි. එහි අධික මිල හේතුවෙන් සම්පූර්ණ කාචයම නොව දුර රූප කාචයන්හි සමහර කුඩා කාචවලට පමණක් (Lens Elements) මෙම වර්ගයෙන් යොදා තිබෙන්නට පුළුවන. එබැවින් මෙම කාචයන්හි වර්ණ අපේරණය ඉතා අවම මට්ටමක පවතී. 'නැනෝ ක්‍රිස්ටල්' කාච ආලේපය සහිත කාච වර්ණ අපේරණය සම්පූර්ණයෙන්ම වාගේ මඟහරවා තියුණු හා වර්ණවත් ඡායාරූප ලබා දේ.

## ඇස්පෙරිකල් කාච

කාචවල ඉතිරිව තිබූ තවත් දෝෂයකි ගෝලීය අපේරණය (Spherical Abarration) කාචයෙන් සැදෙන රූපය වක්‍රාකාරය. සංවේදීතලය සමතලයක් වේ. කාචවල මූලික දෝෂයන් සියල්ලම පාහේ නිවැරදි

කළ ද, ගෝලීය අපේරණය මැතක් වන තුරුම පැවතියේ ය. නූතන කාච සමහරක මෙම දෝෂය මැඩපවත්වා ඇත්තේ කාචයේ කෙළවර හැඩය වෙනස් කිරීමෙනි. මෙසේ ගෝලීය අපේරණය නිවැරදි කළ නව කාචවලට ඇස්පෙරිකල් (Aspherical lens) කාචයයි ව්‍යවහාර කරයි.

## දිලිසීම හා ඇඳිරිය

කාචය මතුපිටට වැටෙන සියලු ම ආලෝක කිරණ වර්තනය වී කැමරාව තුළට ගමන් කරන්නේ නැත. මින් කොටසක් පරාවර්තනය වේ. කොටසක් අසාමාන්‍ය ලෙස වර්තනය වේ. ඇතුළට එන ආලෝකය ද ඇතුළු කාචවල මතුපිටවල්වල දී මෙසේ හැසිරෙයි. අහසින් හා දීප්තිමත් වස්තුන්ගෙන් එන ආලෝකය මෙසේ හැසිරීමෙන් ඇති වන තත්ත්වය දිලිසීම (Flare) යන වචනයෙන් හැඳින්වේ. මේ ආලෝකය සෙන්සරය පුරා වැටීමෙන් අනවශ්‍ය අනාවරණයක් යාන්ත්‍රමින් සිදු වේ. මෙය මීදුම් ගතියක් (Fog) ලෙස පෙනෙන්නේය. ඇඳිරිය රූපය පුරා ඒකාකාරීව සිදු වන්නේ නම් ඡායාරූපයේ පැහැ අන්තරය අඩු වේ. කාචය මතට තද එළිය වැටීමෙන් සමහරවිට විවරයේ හැඩය ඡායාරූපයේ සුදු ලපයක් සේ පෙනෙන්නේ ද මේ හේතුවෙනි.

## කාච ආලේපය

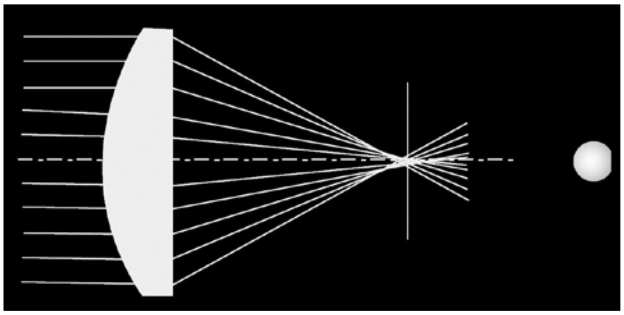
කාචය මතුපිට පෘෂ්ඨයන් ගේ සිදු වන අසාමාන්‍ය වර්තනය අඩුකර දිලිසීම අවම කර ගැනීම සඳහා සංයුක්ත කාචයේ සැම පෘෂ්ඨයක් මත ම විශේෂ ආලේපයක් ගල්වා ඇත. මෙයට කාච ආලේපය (Lens Coating) යැයි ව්‍යවහාර වේ. මුහුණත් කාචයේ ආලේපය දෘඩ වන අතර විශේෂිත වේ. කාචය අපරික්ෂාකාරී ලෙස පිස දැමීමෙන් මුහුණත් කාචයේ කාච ආලේපය සීරී යා හැක. කාච ආලේපය දුර්වල වුවහොත් හෝ නැති වී ගියහොත් ඡායාරූපයේ දීප්තිමත් තැන් වටා දුමක් සේ විහිදුණු ආලෝකයක් දක්නට ලැබෙනු ඇත.

## කාචාවරණය

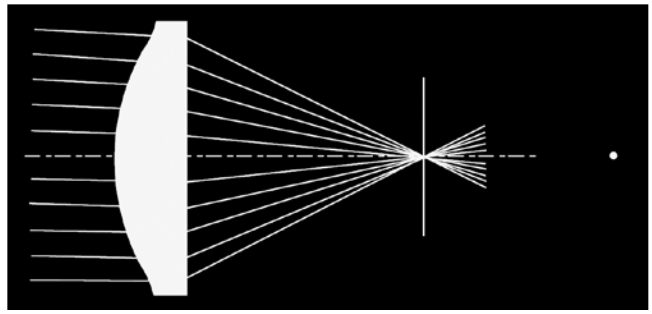
විශ්ෂයෙන් එළිමහන් ඡාරූපකරණයේදී කාචයේ උපරිම තීව්‍රතාවය අපේක්ෂා කරන්නන් නොවරදවාම කාචාවරනයක් භාවිත කළ යුතුය. ඡායාරූපය සෑදීමට හවුල් නො වන කාචය මත වැටෙන ආලෝකය කාචාවරණයක් (Lens Hood) යොදා වළක්වා ගැනීම නො වරදවා කළ යුත්තකි. අහසින් වැඩි එළියක් එන්නේ

IN

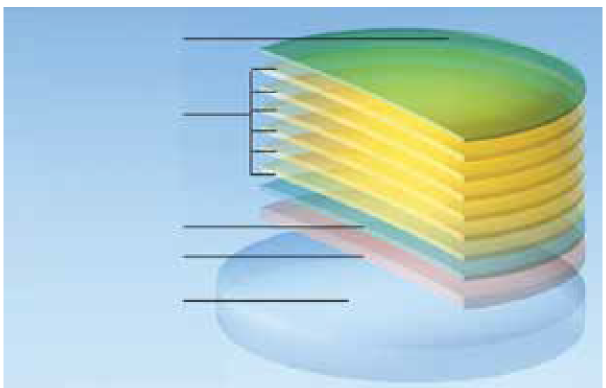
දුර රූප කාචයේ පර්යාලෝකය හේතුවෙන් වස්තූන් අතර දුර පිළිබඳ සත්‍යතාව බිඳී ඇති අයුරු



ඉතා මෑතක් වනතුරු භාවිත කළ ඇක්‍රොමැටික් කාචයන්හි ගෝලීය අපේරණය නම් යම් දෝෂයක් තිබින.



ගෝලීය අපේරණයට විසඳුමක් ලෙස කාචයේ කෙළවර හැඩය වෙනස් කරන ලදී. දැන් වඩා තියුණු ඡායාරූපයක් ලැබේ.



කාචාලේපය කාචය පිළිබඳ සියුම් සුවිශේෂී කරුණක් වේ.

පරාවර්තිත එළියෙන් නූතන කාචයන්හි මතුපිට මෙසේ වර්ණවත්ව පෙනෙන්නේ එහි ඇති කාචාලේපය හේතුවෙනි.

නම් කාචාවරණයට අමතරව කැමරාව ඉහළින් කුඩයකින් ආවරණය කිරීම යෝග්‍ය ය. වෘත්තීය ඡායාරූප ශිල්පීහු තියුණුකමෙහි උපරිමය අපේක්ෂා කරමින් විශේෂ දිගු කාචාවරණ භාවිත කරති.

## ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර

කාචයක නාභීය දුර වෙනස්වන විට ඡායාරූපයේ ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර ද වෙනස් වේ. ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර පිළිබඳ 4 වන පරිච්ඡේදයේ දී දීර්ඝ වශයෙන් සාකච්ඡා වනු ඇත. මෙය සෑම ඡායාරූප ශිල්පියෙක්ම විස්තරාත්මකව හැදෑරිය යුතු විෂයකි.

## කාචයක් නාභිගත කිරීම

කැමරා කාචයක් නාභිගත කරනුයේ දර්ශන දක්නයෙන් නරඹමින් නාභිගත කිරීමේ වළල්ල කරකවමිනි. නූතන ඩිජිටල් කැමරාවක නාභිගත කිරීම ස්වයංක්‍රීය ලෙස ද සිදු කිරීමට ද හැකිය.

## නාභිගත කළ හැකි අවම දුර

නාභිගත කර ගෙන යද්දී ඉතාමත් ම ලඟ වස්තුවක් නාභිගත කළ නො හැකි බව තේරුම් යනු ඇත. ඒ ඒ කාචයන් නාභිගත කළ හැකි නිශ්චිත ළඟ ම දුරක් ඇත. එයට නාභිගත කළ හැකි අවම දුර (Minimum focusing distance) යයි ව්‍යවහාර වේ. මෙය නාභිගත කිරීමේ වළල්ලේ එක් කෙළවරකි. මේ කෙළවරෙහි සඳහන් දුර

පළල් කෝණ කාච නිසා කාචාවරණයක් යොදද්දී එහි මුළුවල හැඩය වෙනස් කර ඇති අන්දම. මෙමගින් පළල් කෝණ කාචවලින් සිදුවිය හැකි දිලිසීමේ අයහපත් බලපෑම් වළක්වා ගත හැකි වේ.

කොපමණ දැයි කැමරාවක් භාවිත කරන්නෙකු දැන සිටිය යුතු ය. වෙනත් අමතර උපකරණයක් භාවිත නො කොට ඒ කාචයෙන් ලබා ගත හැකි උපරිම විශාලනය ලබා දෙන්නේ නාභිගත කළ හැකි අවම දුරට පැමිණි විටයි.

අනන්තයට නාභිගත කර ඇති කාචයකි.

නාභිගත කළහැකි අවම දුරට
නාභිගත කර ඇති කාචයකි.

## අනන්තය

කාචය ක්‍රමයෙන් ඈත වස්තූන්ට නාභිගත කර ගෙන යන විට ඒ වස්තූන් ගේ පැහැදිලිතාව ලබා ගන්නා අතරේ දී ම නාභිගත කිරීමේ වළල්ල අනෙක් කෙළවරට පැමිණේ. මෙතැනින් ඔබ්බට ඇති සියලුම වස්තූන් නිරුත්සාහයෙන් ම නාභිගත වී තිබේ. මේ දුර ඒ කාචය සම්බන්ධයෙන් අනන්තය ලෙසින් දැක්වේ.

## කාචයේ පුස් බැඳීම

සර්ම කලාපීය රටවල්වල වාතයේ ආර්ද්‍රතාව වැඩි බැවින් වාතයේ ඇති ජලවාෂ්ප ප්‍රමාණය අධික නිසා කාචයේ ඉදිරිපස හෝ පසුපස පෘෂ්ඨය මත පුස් බැඳීම ද බොහෝ විට සිදු වේ. කාචය තුළ, පුස් බැදුණේ නම් එය පළපුරුදු කැමරා කාර්මිකයෙකු ලවා පිරිසිදු කරවා ගත යුතු ය. කාචයේ හෝ කාචය ආරක්ෂාවට දමා ඇති යූ. වී. පෙරනයේ හෝ දූවිලි ඇඟිලි සලකුණු හා මතුපිට ඇති පුස් ඉවත් කර ගැනීම කැමරාව භාවිතා කරන්නාටම කර ගැනීමට පුලුවන.මේ සඳහා වෙළඳපොළේ කාච පිරිසිදු කිරීමේ කට්ටල ඇත. මේ කට්ටලයකට, කාචය පිරිසිදු කිරීමේ ද්‍රාවනයක්, සුළං පිඹිය හැකි බුරුසුවක්, පිස දමනා මෘදු රෙද්දක් කාච පිරිසිදු කිරීමේ මෘදු ටිෂූ හා පුළුන් තුඩු සහිත කූරු ආදිය අඩංගු වේ.

## කාචයක තියුණුකම

කාචයක තියුණුකම, කාච නිෂ්පාදනයේ දී තීරණය වනුයේ කාචය සෑදීමට ගන්නා ද්‍රව්‍ය, කාච නිර්මාණය කොට ඇති ආකාරය සහ කාච ආලේපය මත ය. එසේ නිමවා එන කාචයක තියුණුකම දක්වනුයේ එහි විභේදන බලයෙනි (Resolving Power) කාචයක් තුළට එන ආලෝකය ඉතා කුඩා ප්‍රතිශතයකින් වුවද විසිරී යන්නේය. මෙසේ කාචය තුළ ආලෝක විසිරීම අවම කරනු සඳහා සමහර කාච, විශේෂ ද්‍රව්‍යයකින් තනා තිබේ. මෙවන් කාච සියුම් විසරණ කාච (Ultra disperson - U.D) කියා හඳුන්වා ඇත. එම කාචවල විභේදන බලය ඉහළ මට්ටමක පවතී.

ඉතා සිහින් ඉරි සහිත පරීක්ෂණ සටහනක කොපමණ ඉරි සංඛ්‍යාවක් පැහැදිලි ව සටහන් කර ගැන්මට කාචයට හැකි ද යන ක්‍රමයක පිහිටා මේ විභේදන බලය සොයනු ලැබේ. මිලිමීටරයක රේඛා කොපමණ සටහන් කර ගත හැකි ද යන්න මෙහි සම්මතයයි. රූපයේ මිලිමීටරයක් තුළ රේඛා වැඩි සංඛ්‍යාවක් සටහන් කර ගැන්මට හැකි කාචය විභේදන බලයෙන් වැඩි ය.

## භාවිතයේ දී කාචයේ තියුණුකම

හොඳ විභේදන බලයකින් යුත් කාචයක් වුව ද භාවිතයේ දී පරිස්සම් නො වුණහොත් එයින් ලබා ගත හැකි තියුණුකම නො ලැබී යා හැකි ය. දූවිලි, ඇඟිලි සලකුණු තිබීමෙන් හා පුස්

වැඩි නාභීය දුර පරාසයක් ඇති සූම් කාචයන්වල පළල් කෝණික අවස්ථාවට ගැලපෙන පරිදි විශේෂ හැඩයක් නිර්මාණය කර ඇත.

NA

SD

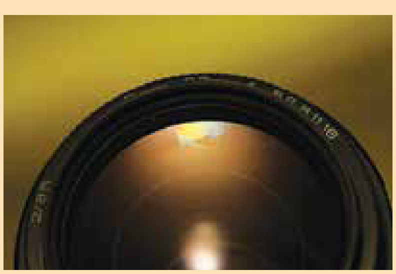
DM

වළාකුලින් වැසුණු අහසද මෙවන් තත්ත්වයක් ඇති කරයි. ඔරලෝසු කණුවේ උඩ සහ පහළ පැහැ අන්තරය වෙනස් වී ඇති සැටි බලන්න.

කාචය අලුත් නිසාද පිරිසිදුව ඇති නිසාද අහසේ ආකාරය වම්පස ඡායාරූපයේ මෙන් නොවන නිසාද සමස්ත ඡායාරූපය පුරා පැහැ අන්තරයේ වෙනසක් ඇති වී නැත.

බැඳීමෙන් කාචයේ තියුණුකම අඩු වේ. කාචාලේපය සීරී යාමෙන් ද තියුණුකම බොහෝ සේ අඩු වේ.

නූතන ඡායාරූපකරණයේදී ඡායාරූපයක තියුණුකම ඉතා වැදගත් සාධකයක් වේ. ඒ සඳහා කාචයද සෙන්සරයද උපරිම ලෙස දියුණුකර තිබේ. තවදුරටත් සුවිශේෂී මෘදුකාංගද නිපදවා ඇත. කෙසේ වෙතත් උපරිම තියුණුකමට ළඟාවීම පටන් ගත යුත්තේ කාචයෙනි. ඒ සඳහා



ඝර්ම කලාපීය වායුගෝලීය තත්වයක් තුළ කාචවල මතුපිට පෘෂ්ඨයේද, ඇතුළු පෘෂ්ඨයන්ගේද, කාච අලවා ඇති ස්ථරයන්හිද දිලීර (පුස්) ඇති වේ. ජල ආද්‍රතාව වැඩි ප්‍රදේශයන්හිදී සතියක් දෙකක් වැනි කාලයකදී පුස් බැඳීම ඇරඹෙනු ඇත. මතුපිට පෘෂ්ඨයන්හි බැඳෙන පුස් භාවිතා කරන්නාටම පිරිසිදු කරගත හැකිය.

ඡායාරූප ශිල්පියෙකු ඉගෙනගත යුතු කරුණු මෙසේ සංක්ෂිප්තව දක්වමු.

## ඡායාරූපයක තියුණුකම සඳහා කාචයේ දායකත්ව සාධක

කාච නිෂ්පාදනයේදී,

1. කාචය සඳහා භාවිතා කර ඇති අමුද්‍රව්‍ය.
2. කාච දෝෂ මගහැරීම අරමුණුකරගත් නිර්මාණ සැලසුම.
3. කාච ආලේපය ආලේපකර ඇති අන්දම.

## කාචයක් පිරිසිදු කර ගැනීම

පාවිච්චි කරන කැමරාවක කාචය

RD

මීනාක්ෂි කාචයක් භාවිත කර ඡායාරූප ගත කිරීමෙන් ලැබුණු බරණි විකෘතිය Barrel Distrotion සහිත ඡායාරූපයක්

අපිරිසිදු වීම නොවැළැක්විය නොහැකි දෙයකි. දූවිලි හා ඇඟිලි සලකුණු නිතර ම ඒ මත වැටේ. කාචයේ ආරක්ෂාව සඳහා පාරජම්බුල කිරණ පෙරනයක් (U.V.Filter) හෝ ආරක්ෂක පෙරණයක් (Protecting Filter) සවි කර ඇත්නම්, ආපදා සිදුවන්නේ පෙරනයට ය. ඡායාරූප ගන්නා අවස්ථාව දක්වා කාචය කාච වැස්මකින් (Lens Cap) වසා තැබිය යුතු ය. කාචය කැමරාවෙන් ගලවා තබන්නේ නම් පසු කාච වැස්මක් (Rear Lens cap) යෙදීමෙන් පසු මුහුණතේ සිදුවිය හැකි අපිරිසිදු වීම් වළක්වාගත හැකියි. එසේම කාචය ගලවා තබන විට කැමරාවට බඳ වැස්මක් (Body cap) යෙදීමෙන් කැමරාව තුළට දූවිලි යාම වළක්වා ගත හැකි ය. විශේෂයෙන් දර්පණය ආරක්ෂා කර ගැන්මට මෙවන් ක්‍රමයක් උපකාරී වේ.

DM

හිරුට විරුද්ධව සිට ඡායාරූප ගැනීමේදී කාචයට හිරු එළිය වැටීම වැළැක්වීම අපහසුය. කාචය මතට හිරු එළිය වැටුණු විට මෙවන් අසාමාන්‍ය ආලෝක පැල්ලම් ඇති වේ. මෙය කාචාවරණයෙන් යම් තරමකට වැළැක්විය හැක.

පැරණි වර්ගයේ කාචයකින් ගත් ඡායාරූපය බැලූ බැල්මට සාමාන්‍ය තත්වයෙන් පවතී.

NA

නූතන කාචයක් භාවිත කරමින් ගත් එම ඡායාරූපයම වඩා විස්තර ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන්න.

## කාචය භාවිතාකරන්නා පරිහරණයේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු

1. කාචය මත දූවිලි සහ ඇඟිලි සලකුණු නොරඳවා ගැනීම.
2. වායුගෝලීය ආද්‍රතාවය නිසා ඇතිවන පුස්වලින් වළක්වා ගැනීම.

කාච පිරිසිදු කරගැනීමේ කට්ටලයක්

3. පිරිසිදු කිරීමේදී සිදුවිය හැකි සියුම් සීරීම් වළක්වා ගැනීම.
4. කාචය ගැස්සීම්වලින් හා හැප්පීම් වලින් වළක්වා ගැනීම.
5. කාචය කාර්මිකයෙකු ලවා පිරිසිදු කරවා ගැනීමේදී ඔහු අතින් සිදුවිය හැකි නැවත සවිකර ගැන්මේ නිවැරදිතාවය ආරක්ෂා කර ගැනීම.
6. කාචය අධික රත්වීම්වලින් වළක්වා ගැනීම. (අලවා ඇති මැලියම්වල භෞතික ස්වරූපය අධික රත්වීමෙන් දුර්වලව යා හැකිය.)

## ඡායාරූප ගැනීමේදී,

පිටතින් එන, ඡායාරූපය සෑදීමට ඉවහල් නොවන, ආලෝකය කාචය මතට වැටීම වළක්වා ගැනීම.

සුදුසු නියමිත කාචාවරණයක් යොදා ගැනීම සහ අවශ්‍ය වෙතොත් බාහිරව උඩින් වෙනත් ආවරණයක් යොදා ගැනීම.

DS

# 3 ද්වාරය

fmdු ව්‍යවහාරයේ දී ඡායාරූපයක් ගැනීම යනු කැමරාවක ද්වාරය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ බොත්තම (Shutter Releasing button)ඔබා ද්වාරය ක්‍රියාත්මක කිරීමයි. සැබැවින් ම මේ මොහොත ඡායාරූපය සටහන් වන අවස්ථාවයි. කාචය හැරුණු විට කැමරාවක වැදගත් ම කොටස ද්වාරය වන අතර එය ක්‍රියාත්මක කරන මොහොත ඡායාරූපයේ සාර්ථකත්වයට බෙහෙවින් ම බලපාන්නේය. ද්වාරය විවෘත කර ඡායාරූපය සටහන් කර ගන්නා විට ආලෝක ප්‍රමාණයට ද චලනයට ද බලපෑම් ඇති වන්නේය. ඡායාරූප ගැනීමේ කාර්යය සාර්ථක කර ගැනීමට දත යුතු කරුණු අතර ද්වාරය හා එහි ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳ කරුණු මුල් තැනක් ගනී.

නමින් ම හැඳින්වෙන පරිදි එය දොරකි. ඡායාරූප ගන්නා විට ඇරී වැසෙන දොරකි. අවශ්‍ය කාලයට වඩා වැඩි කාලයක් දොර ඇරී තිබුණහොත්, වැඩියෙන් එළිය ලැබීමෙන් හෝ කැමරාව සෙලවීමෙන් හෝ වස්තුව සෙලවීමෙන් හෝ ඡායාරූපය අසාර්ථක වේ. විවෘතව පවතින කාලය අඩුවීමෙන් ද ඡායාරූපය අසාර්ථක වේ. මුල් අවස්ථාවක සඳහන් කළ පරිදි ආලෝක පාලනය ද්වාරයෙන් මෙන් ම විවරයෙන් ද (4 වන පරිච්ඡේදය) කළ හැකිය.

ආලෝක සංවේදීතාවයෙන් වැඩි ද්‍රව්‍ය වෙළඳපොළට පැමිණීම නිසාත්, කැමරාව අතින් ගෙන ක්‍රියාත්මක කිරීමට හැකි තත්ත්වයට පත්වීම නිසාත්, යාන්ත්‍රික ද්වාරයක අවශ්‍යතාවය මතු විය. දීර්ඝ පරිණාම ක්‍රියාවලියකින් වැඩිදියුණු කළ නාභිතල ද්වාරය (Focal plane shutter) අද භාවිත වේ.

## නාභිතල ද්වාරය

DSLR කැමරාවල ඇති ද්වාරය නාභිතල ද්වාරයයි. කැමරාවේ නාභිතලය ආසන්නයෙන් ම එයට ඉදිරියෙන් ඇති නිසා ඒ නම යෙදේ. නූතන කැමරාවක නාභිතල ද්වාරය සෑදී ඇත්තේ දිගැති තුනී ලෝහමය තීරු කීපයකින් සැදුණු තිර දෙකකිනි. අනාවරණයේ දී මෙම තිර දෙකෙන් එකක් ද්වාරය පිටුපස ඇති සංවේදී තලය නිරාවරණය කරමින් අනිත් පැත්තට වේගයෙන් ගමන් කරයි. අනතුරුව යොදා ඇති ද්වාර වේගය අනුව අනෙක් තිරය නිරාවරණය වූ සංවේදී තලය ආවරණය කරමින් ඒ පැත්තටම ගමන් කරයි.

කෙසේ වෙතත් වඩා වැඩි ද්වාරවේග සඳහා මෙම යන්ත්‍රණය වේගවත් කළ විට පළමු තිරය (Front Blind) අනිත් පැත්තට යාමට පෙර දෙවන තිරය (Rear Blind) ගමන් කිරීමට පටන් ගනී. මේ තිර දෙක අතර ඇති ඉඩෙන් පටලය අනාවරණය වේ. ද්වාර වේගය වැඩිවත්ම තිර දෙක අතර ඇති ඉඩ පටු වී යයි. නාභිතල ද්වාරයෙන්, තත්පර 1.8000 ක් වැනි වේගයක් ලබා ගත හැකිව තිබෙන්නේ මෙම යාන්ත්‍රණය හේතුවෙනි.

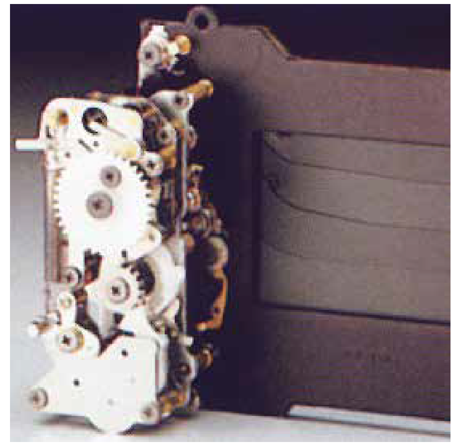
නූතන නාභිතල ද්වාරයේ වේග පරාසය මෙසේය.

B තත්ඃ 8, 4, 2, 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/8000

යම් ද්වාර වේගයක සිට ඊළඟ තැනට යද්දී ද්වාර වේගය දෙගුණයක් අඩු හෝ වැඩි වන අතර ආලෝක ප්‍රමාණය දෙගුණයක් බැගින් වැඩි හෝ අඩු වේ. ද්වාරයේ වේගය වෙනස් කරන වළල්ලේ කෙළවර B නම් ස්ථානයක් ඇත. මෙය වේගයක් ලෙස සලකනු නොලැබේ. B වලට සකස් කර ද්වාරය විවෘත කිරීමේ බොත්තම තදකරගෙන සිටින තෙක් ද්වාරය විවෘතව පවතී. ඉහත සඳහන් ද්වාර වේගයන් පටල කැමරාවල දැකිය හැකි අතර DSLR කැමරාවල මෙම වේග දෙකක් අතර පරතරය 1/3 ප්‍රමාණයකට සිටින සේ ද්වාරය සැකසිය හැක. (පරිච්ඡේදයේ අවසානය බලන්න)

## නාභිතල ද්වාරය සමග ක්ෂණිකාලෝක භාවිතය

වැඩි ද්වාර වේගයන් සඳහා නාභිතල ද්වාරයේ තිර දෙක ම එකවර ගමන් කරනා බැවින් නාභිතලය සම්පූර්ණයෙන් ම විවෘතව පවතින අවස්ථාවක් නොලැබෙන නිසා මෙහි දී විද්‍යුත් ක්ෂණිකාලෝකය භාවිත



නාභිතල ද්වාරය සහ එහි යාන්ත්‍රික පද්ධතිය

කළ නොහැකිය. භාවිත කළේ නම් ඡායාරූපයේ කොටසකට ම ආලෝකය නො ලැබී යයි. ක්ෂණිකාලෝක දැල්වෙන මොහොතේ ද්වාරය සම්පූර්ණයෙන් විවෘතව පැවතිය යුතුයි. එබැවින් නාභිතල ද්වාරය සමග ක්ෂණිකාලෝකය භාවිත කළ හැකි උපරිම වේගයක් ඇත. ක්ෂණිකාලෝකය මෙම වේගයේ දී හා ඊට වඩා අඩු වේගයන් හි දී භාවිත කළ හැක. කෙසේ වෙතත් මේ සඳහා පිළියමක් නව TTL ක්ෂණිකාලෝකවල ඇත. (9 වන පරිච්ඡේදය බලන්න)

## ද්වාරය ක්‍රියාත්මක කරන ආකාරය

සාමාන්‍ය ක්‍රමයට ද්වාරය ක්‍රියාත්මක කරන්නේ ඒ සඳහා ඇති බොත්තම සම්පූර්ණයෙන් තද කිරීමෙනි. දුරස්ථ පාලකයක් යොදා කැමරාව ස්පර්ශ නොකර ද ද්වාරය ක්‍රියාත්මක කළ හැක.

## දුරස්ථ පාලන ක්‍රමය

මෙම ක්‍රමයෙන් කැමරාව සමග ද්‍රව්‍යමය සම්බන්ධයක් නැතිව අධෝරක්ත කිරණ මගින් හෝ රේඩියෝ තරංග මගින් ද්වාරය දුරස්ථව ක්‍රියාත්මක කළ හැකිය. මෙය අඩුද්වාර වේගයන් යෙදීමට සිදුවන අවස්ථාවක කැමරාවේ සෙලවීම වළක්වාලීමට කදිම ක්‍රමයකි.

## ද්වාරය පසුව ක්‍රියාත්මක වීම
(Self Timer)

බොහෝ නූතන කැමරාවල ද්වාරය පමාවී ක්‍රියාත්මක කිරීමේ (Delayed Action) ක්‍රමයක් ඇත. මේ සඳහා කැමරාව සකස් කර ද්වාරය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ බොත්තම එබූ විට එය ක්‍රියාත්මක වන්නේ තත්පර 15ක් 20ක් හෝ 30ක් ආදී වශයෙන් ප්‍රමාද වීමෙනි. ත්‍රිපාදයක හෝ වෙනයම් ආධාරයක කැමරාව තබා, ක්‍රියාකරවන්නාටද ඡායාරූපයට පෙනී සිටීමේ අවස්ථාවක් ද මින් සලසා ගත හැකි ය.

මෙසේ ද්වාරය ක්‍රියාත්මක වීමේදී සිදුවන පමාව දැන ගැනීමට පමාව පවතින තාක් කැමරාවෙන් ශබ්දයක් නිකුත් වේ. සමහර කැමරාවල ආලෝකයක් දැල්වෙමින් නිවෙමින් මේ පමාව පෙන්නුම් කරයි.

අඩු ද්වාර වේගයක් යොදා ද්වාරය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ අවස්ථාවක දී බොත්තම අතින් එබීමේ දී සිදු විය හැකි කැමරාවේ සෙලවීම දුරස්ථ පාලකයක් නොමැතිව වළක්වා ගන්නා ක්‍රමයක් ලෙස ද මෙය භාවිත වේ.

පටල කැමරාව භාවිතා කළ කේබල් රිලීසරය වෙනුවට ඩිජිටල් කැමරාවල භාවිතාවන, ස්වයං අනාවරණයටද කාලාන්තර (interval) අනාවරණයටද භාවිත කළ හැකි ටයිමර් දුරස්ථපාලකය TC 80M3 නමැති මෙම ටයිමර් දුරස්ථපාලකය අනාවරණ 99ක් සඳහා අනාවරණ අතර කාලය සකස්කර ස්වයංක්‍රීයව කැමරාව ක්‍රියාත්මක කළ හැකිය.

## අනවරත අනාවරණය

ඩිජිටල් කැමරාවකින් එක් ඡායාරූපයක් ගෙන එය සෙන්සරයෙන් ඉවත් කර ඒ මතම ඊළඟ ඡායාරූපය ගනු ලැබේ. මෙය සාමාන්‍ය ක්‍රමයයි. එයට ඒක අනාවරණය Single Frame Shooting යයි ව්‍යවහාර වේ.

දැන් දැන් වෙළඳපොළට එන කැමරාවල ගත් ඡායාරූපයක් සෙන්සරයෙන් ඉවත් කර එය පිරියම් කරන අතරතුර තවත් ඡායාරූපයක් හෝ කිහිපයක් ගත හැකිය. මෙය කැමරාවේ දියුණු ලක්ෂණයක් ලෙස සැලකේ. මෙසේ නොනවත්වා තත්පරයට ඡායාරූප ගණනාවක් ගත හැකිය. එයට අනවරත අනාවරණය (Continuous Shooting) යයි කියනු ලැබේ. මෙසේ ඡායාරූප ගත හැකි වේගයට බර්ස්ට් රේට් (Burst Rate) යයි කියනු ලැබේ. මෙය ඩිජිටල් කැමරාවක් මිලදී ගැනීමේදී එහි ශක්‍යතාවය මනින මිම්මකි.

## ද්වාරයෙන් චලනයට සිදුවන බලපෑම

ද්වාරයෙන් චලනයට සිදුවන බලපෑම ඡායාරූප ශිල්පයට ම විශේෂිත වූ දෙයකි. මිනිස් ඇසින් අත්විඳීමට නොහැකි එය විශිෂ්ට ඡායාරූපමය ලක්ෂණයක් ලෙස සලකනු ලැබේ. ඉන් ඇති වී මොහොතකින් නැති වී යන දෙයක් වාර්තා කර තැබිය හැකිය. එසේත් නැතිනම් නොසෙල්වෙන දෙයක් සෙලවෙන සේ ඡායාරූපගත කළ හැකිය. ඡායාරූපයක් තුළ සෙලවෙන වස්තුවක් නො සෙලවෙන සේ ද, නොසෙලවෙන වස්තුවක් සෙලවෙන සේ ද, ලබා ගන්නේ ද්වාර වේගයත්, වස්තුවේ වේගයත්, කැමරාවේ සෙලවීමත්, වෙන් වෙන්ව හෝ එකට සලකා සුදුසු වේගය යොදා ගැනීමෙනි.

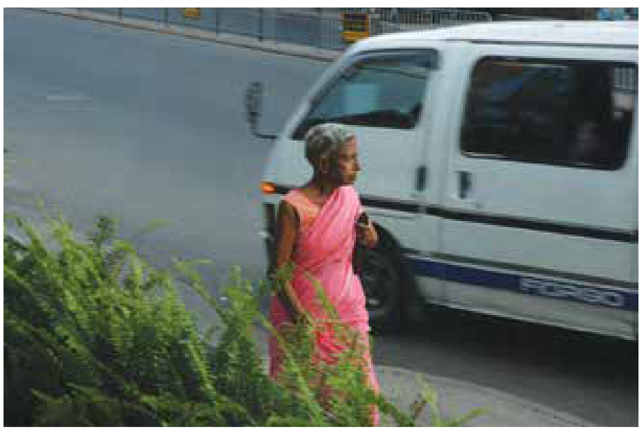
## කැමරාව සෙලවීම

නාභියේ දුර මි.මී. 50ක් වූ සාමාන්‍ය කාචය සමඟ තත්පර 1/60ක් හෝ ඊට වඩා අඩු ද්වාර වේග යොදා අතේ තබා ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී කැමරාව සෙලවීමට ඉඩ ඇත. එසේ වූ විට සම්පූර්ණ ඡායාරූපය ම සෙලවී ඇති අයුරු දැකගත හැකි ය. එබැවින් තත්පර 1/60 වඩා අඩු ද්වාර වේගයක් භාවිත කිරීමේ දී කැමරාව ත්‍රිපාදයක් මත තැබීම යෝග්‍යය. ත්‍රිපාදයක් භාවිත කරද්දී වඩා නිවැරදිතාවය සඳහා කැමරාවට දුරස්ථපාලකයක් ද භාවිතා කළ යුතුය. කැමරාව අධිකව සෙලවුනේ නම් ඡායාරූපය ඉවත ලමීමට සිදු වේ. ස්වල්පයක් සෙලවීමෙන් අසාර්ථක වේ. ඉතා ස්වල්පයක් සෙලවුනේ නම් එය සෙලවීමක් ලෙසින් නොව, නිවැරදිව නාභිගත නොවීමක් ලෙස පෙනෙන්නේය. ද්වාර වේගය මෙන්ම කාචයේ නාභීය දුර ද සෙලවීමට බලපාන මූලික සාධකයක් වේ.

කැමරාව අතේ තබා ගෙන ඡායාරූප ගන්නෙකු පරිස්සම් නොවන්නේ නම් තත්පර 1/60 වඩා වැඩි ද්වාර වේගයන් හිදී ද කැමරාව සෙලවීමට ඉඩ ඇත. ද්වාර වේගය සම්බන්ධ තත්පර

ඉතා අඩු ද්වාර වේගයක් තත්. (1/15) යෙදීම නිසා ඡායාරූප ගනිද්දී කැමරාව සෙලවී ඇත.

ද්වාර වේගය වැඩි කළ ද තත්. (1/30) සම්පූර්ණ රාමුව පුරා සුළු සෙලවීමක් දක්නට ලැබේ.



ද්වාර වේගය තත්. (1/60) යෙදූ විට පිළිගතහැකි පැහැදිලිතාවයක් ලබාගැන්මට හැකිව ඇත.

වස්තූන්ගේ විවිධ සෙලවීම් තිබූ නිසා ඒවා මෙසේ සටහන් වී ඇත

1/60 යන මිම්ම කැමරාවේ සාමාන්‍ය කාචය හා සම්බන්ධ වූවකි. කාචයේ නාභියේ දුර වැඩි වන්නේ නම් ඒ අනුව දිය යුතු අවම ද්වාර වේගය ද වැඩි වන්නේය. මේ කරුණ සම්බන්ධයෙන් වැඩි විස්තර දුර රූප කාච යටතේ විස්තර වේ.

කැමරාවේ සෙලවීම වැළැක්වීමට අවශ්‍ය නම් ඒ සඳහා හොඳම ප්‍රතිකාරය වන්නේ අවස්ථාවේ හැටියට යෙදිය හැකි උපරිම ද්වාර වේගය යොදා ඡායාරූප ගැනීමයි. සැකයක් ඇති සෑම විටකම ත්‍රිපාදය සමඟ දුරස්ථ පාලකයක් පාවිච්චි කළ යුතුය.

## වස්තුවේ සෙලවීම

ඡායාරූප ගැනීමේ දී වස්තුවක් නිශ්චලව තිබෙන්නේ නම් ප්‍රශ්නයක් පැන නො නගී. වස්තුව චලනය වන්නේ නම් එය අපැහැදිලි ව සටහන් වනු ඇත. චලනය වන වස්තුවක් පැහැදිලි ව සටහන් කර ගැනීම අවශ්‍ය නම් වැඩි ද්වාර වේගයක් භාවිත කළ යුතුය.

මෙහි දී වස්තුවේ චලනය යන්න විස්තරාත්මක ව සාකච්ඡා කිරීම සුදුසුය. සාමාන්‍ය ජීවිතයේ දී යම් චලනයක් සම්බන්ධයෙන් ඇති කරන බලපෑම් පිළිබඳව අප උනන්දු වන්නේ නැති නමුත් ඒවා ඡායාරූපකරණයේ දී වැදගත් වේ.

## වස්තුවේ චලන වේගය

චලනයට බලපාන ප්‍රධාන කරුණ වස්තුවේ චලන වේගයයි. මෝටර් රථයක් නම් පැයට කිලෝ මීටර් කීයක වේගයෙන් ගමන් කරන්නේ ද යන්නයි. වෙනත් කරුණු නොවෙනස් ව පවතින්නේ නම් වස්තුවේ චලන වේගය

වැඩිවත් ම, පැහැදිලි ඡායාරූපයක් ප්‍රාර්ථනා කරන්නේ නම් ද්වාර වේගය වැඩි කළ යුතුය.

## චලනය වන වස්තුවට කැමරාවේ සිට ඇති දුර

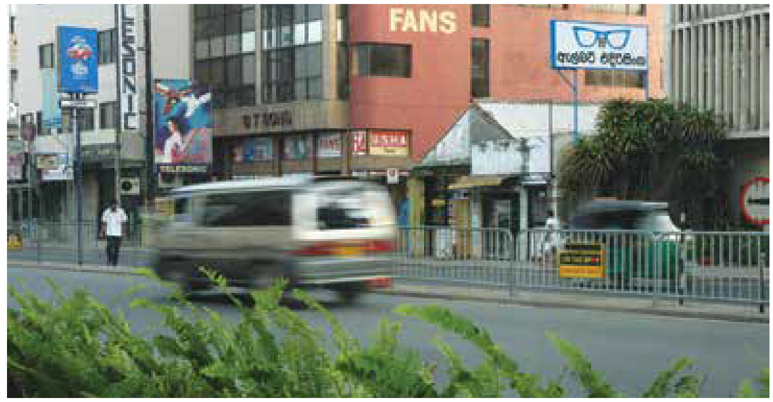
චලනයට බලපාන තවත් කරුණක් නම් චලනය වන වස්තුව කැමරාවට කොතෙක් දුරින් ඇත් ද යන්නයි. පැයට කිලෝ මීටර් 50ක වේගයෙන් ගමන් කරන මොටර් රථයක් පදික වේදිකාවේ සිට ම ඡායාරූප ගත කරන්නේ නම් පැහැදිලි ඡායාරූපයක් ලැබීමට තත්පර 1/250 හෝ ඊට වැඩි ද්වාර වේගයක් දීමට සිදු වනු ඇත. උස් ගොඩනැගිල්ලක සිට එම ඡායාරූපය ගන්නේ නම් තත්පරයට 1/125 ක වැනි ද්වාර වේගයක් ද පාරෙන් ඉවත ඇතක සිට ගන්නේ නම් තත්පරයට 1/60 වැනි ද්වාර වේගයක් දීමට ද හැකිය. කැමරාව හා චලනය වන වස්තුව අතර ඇති දුර වැඩිවත්ම ද්වාර වේගය අඩු කළ හැකිය. කැමරාව හා වස්තුව අතර දුර යන්නට, කාචයේ නාභීය දුරේ බලපෑම අමතක කළ නොහැකිය. කාචයක නාභීය දුර වැඩි වීම ද කැමරාව හා වස්තුව අතර දුර අඩු වීම බඳු ය.

## චලනය වන කෝණය

එක ම වේගයෙන් චලනය වන වස්තුවක් එක ම දුරක සිට ඡායාරූප ගැනීමේ දී වුව ද කැමරාවට සාපේක්ෂ ව වස්තුව චලනය වන කෝණය ද බලපාන්නේ ය. මේ අනුව අනිකුත් කරුණු නොවෙනස්ව තිබිය දී කැමරාවට අංශක $90^0$ ක කෝණයකින් ගමන් ගන්නා වාහනයක් පදික වේදිකාවේ සිට ඡායාරූප ගන්නවාට වඩා අඩු ද්වාර වේගයක් වාහනය ඉදිරියට එන විට එය ඉදිරියේ සිට දිය හැකිය.

## වැඩි ද්වාර වේග භාවිතය

කොතරම් සුපරික්ෂාකාරී ව නාභිගත




BW

තත්. 1/60 ක් යොදා ගත් ඡායාරූපය නිවැරදි අනාවරණය ලැබී අතර වාහන ඒවායේ වේගයන්ට සාපේක්ෂව සෙලවීම සටහන් වී ඇත.

කළ ද කැමරාවේ සෙලවීම නිසා තියුණුකම අඩු වන අවස්ථා එමට ඇත. කුඩා ප්‍රමාණයේ ඡායාරූපයක දී මෙය එතරම් දෘෂ්‍යමාන නොවුවත්, ඡායාරූපය විශාල කරත්ම සෙලවීම මතු වී පෙනේ. කැමරාව අතේ තබා ගෙන හෝ ත්‍රිපාදයක තබා හෝ ඡායාරූප ගැනීමේ දී ඡායාරූපයේ පැහැදිලිකම අපේක්ෂා කරන්නේ නම් ඒ අවස්ථාවේ යෙදිය හැකි උපරිම ද්වාර වේගය යෙදීම සුදුසුය.

සිද්ධියක් වාර්තාගත කරද්දී චලනය නවත්වා සටහන් කර ගැනීමේදීත් කෙනෙකුගේ මුහුණත ඇති වී නැති වී යන හැඟීමක්, 'මොහොතක සුන්දරත්වය' අරමුණු කොට ඡායාරූප ගැනීමේදීත් තරමක වැඩි ද්වාර වේගය යොදා ගනී.

## ද්වාරයෙන් ආලෝකයට සිදුවන බලපෑම

කැමරාවක ද්වාරය සකසා ඇත්තේ එහි ද්වාර වේගය දෙගුණයක් බැගින් අඩු වැඩි වන ලෙසය. ද්වාර වේගය දෙගුණයකින් අඩු වැඩි වන විට පටලයට ලැබෙන ආලෝක ප්‍රමාණය දෙගුණයක් බැගින් අඩු වැඩි වේ. තත්පරයෙන් 1/15 වඩා තත්පරයෙන් 1/30 හි ද්වාර වේගය දෙගුණයක් වැඩිය. ලැබෙන ආලෝක ප්‍රමාණය දෙගුණයක් අඩුය. තත්පර 1/2000ට වඩා 1/500 ක් යෙදූ විට ආලෝකය හතර ගුණයකින් වැඩි වේ. ආලෝක පාලනයේ එක් යාන්ත්‍රණයක් වන ද්වාර වේගය මෙසේ දෙගුණයක් බැගින් වෙනස් වීම භාවිතයේ පහසුවක් ඇති කරයි. ආලෝකය අඩු වැඩි වන්නේ දෙගුණයක් ම බැගින් නොවෙතත් මෙය ආසන්න වශයෙන් සුදුසුම ක්‍රමය විය. DSLR කැමරා පැමිණීමත් සමඟම ආලෝක පාලනය 1/3 ක් 2/3 ක් වැනි ප්‍රමාණයකින් කිරීමට ද මඟ පැදිණි. (පරිච්ඡේදයේ අවසානය බලන්න)

## අඩු ද්වාර වේග යෙදීම

චලනය වන වස්තු අඩු ද්වාර වේග යොදා ඡායාරූපගත කිරීම ද්වාර වේගය සමග කරනා මුල්ම ශිල්පීය හරඹයයි. මෙවැනි ඡායාරූපවල දී

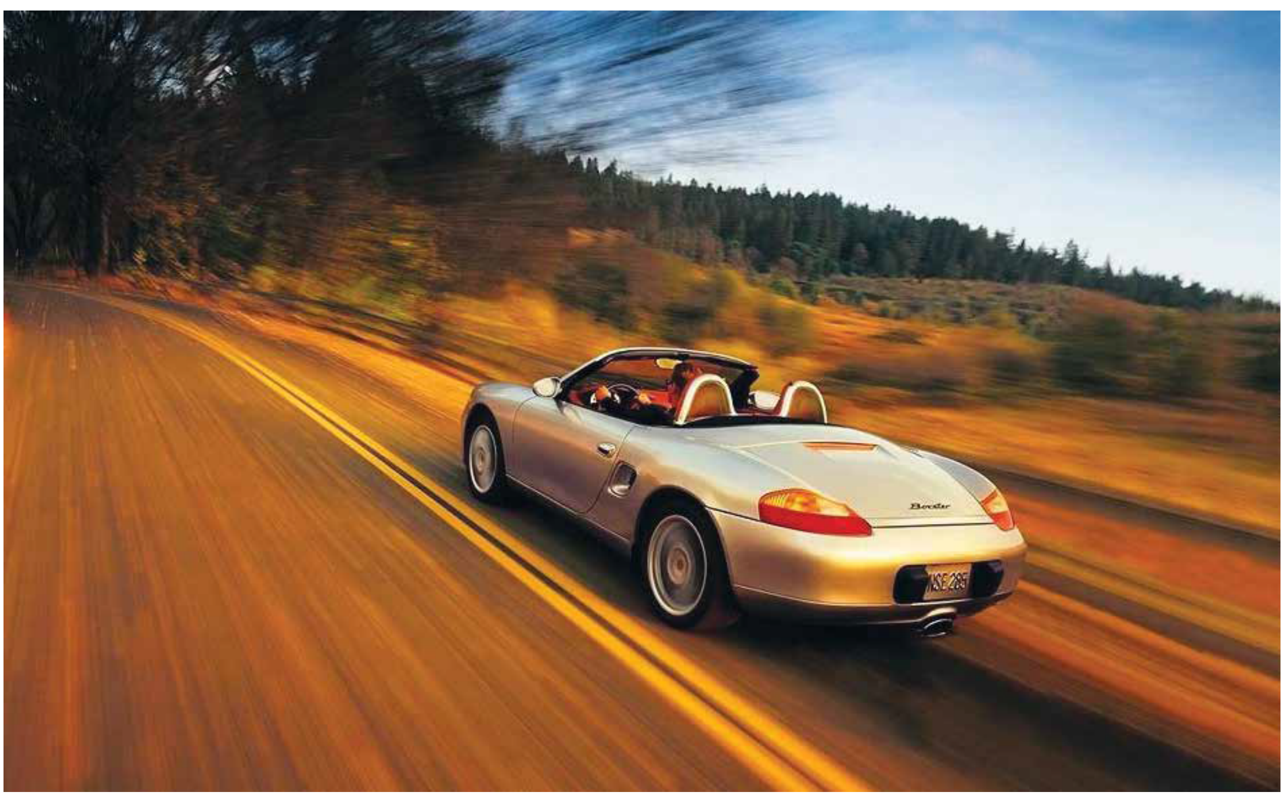
චමත්කාරජනක සෙලවීමක් දකින්නට පුළුවන් වනවා ඇත. කෙසේ නමුත් මෙය බොහෝ විට සිතා නොසිතා ගන්න ක්‍රමයකි. අඩු ද්වාර වේගයක් යොදා ගන්නා විට සෙලවීමක් සටහන් වෙතත් එය කොතරම් සෙලවේ ද සෙලවීම චමත්කාරජනක වේද යන්න කලින් තීරණය කළ නොහැකිය. මෙහි දී ඡායාරූප ශිල්පීන්ගේ උපක්‍රමය නම් අඩු ද්වාර වේග කීපයක් යොදා 'ට්‍රයි' කිරීමයි. ඡායාරූප කීපයක් ගෙන ඒ අතරින් තෝරා ගැනීම මිස නිශ්චිත පෙර සැලසුමක් ඇතිකර ගැනීම කළ නොහැකිය. චලනයේ චමත්කාරය තකා තත්පර 1 සිට තත්පරයෙන් 1/15 දක්වා ද්වාර වේගය භාවිත කිරීම බොහෝ විට සිදු වේ. මෙසේ ඡායාරූපගත කරද්දී රාමුව තුළ චලන වේග කීපයක් ඇත්නම් ඉතා සිත් ගන්නා ඡායාරූපයක් ලැබීමට ඉඩ තිබේ.

## චලනය සමඟ කැමරාව සෙලවීම

'පැන් ෂොට්' (Pan Shot) යයි ජනප්‍රිය ලෙස හඳුන්වනු ලබන මේ ක්‍රමයේ දී චලනය වන වස්තුවක් සහ අඩු ද්වාර වේගයන් යන දෙක ම භාවිත කළ ද ඒ සමඟ ම කැමරාව වස්තුව චලනය වන දිසාවට ම චලනය කරනු ලැබේ. වස්තුවේ චලනය හා කැමරාවේ චලනය එකට ගැළපේනම් වස්තුවේ චලනය දැකිය නොහැකිය. වස්තුව පැහැදිලිව පෙනෙන අතර පසුබිම පමණක් සෙලවී පෙනෙනු ඇත. අඩු ද්වාර වේගයන් හි දී චලනය සටහන් කර ගන්නා විට සෙලවෙන වස්තුව හරියටම හඳුනාගත නොහැකි වේ. පැන් කිරීමේ ක්‍රමයේ දී වස්තුව පැහැදිලිව පෙනී පසුබිම සෙලවී සටහන් වීමෙන් චලනය සංකේතාත්මක ව දක්වීමත් වස්තුව හඳුනා ගැනීමට හැකි වීමත් යන කරුණු දෙකම සිදු වේ. (මෙම පරිච්ඡේදයේ මුල් ඡායාරූපය)

## සූම් කාචය සමඟ අඩු ද්වාර වේගය

සූම් කාචයක නාභිය දුර කෙමෙන් වෙනස් කරන අතරතුර දී අඩු ද්වාර වේග යොදා ඡායාරූප ගැනීමෙන් සිත් ගන්නා නව චලනයක් සටහන් කරගත හැකිය. මේ ඡායාරූපයේ මැද සෙලවීමක් දක්නට නොහැකිය. කෙළවරවල් වෙතට යත්ම සෙලවීම එන්න එන්න ම වැඩි වී පෙනේ. සූම් කාචයේ නාභියේ දුර වෙනස් කිරීමේ වේගය, ද්වාර වේගය හා වස්තුවේ චලනය යන කරුණු තුනම මෙහි දී



IN

වේගයෙන් යන වාහනයක් තවත් එවැනිම වේගයෙන් යන වාහනයක් මත සිට අඩු ද්වාර වේගයක් තබා ඡායාරූපගත කිරීමෙන් මෙවන් සුවිශේෂී සෙලවීමක් ලබා ගත හැක.

CH

මිනිස් ඇසින් අත්විඳීමට නොහැකි ඡායාරූපමය චලනයක් කැමරාව ත්‍රිපාදයේ තබා තත්. 1/2ක් වැනි අනාවරණයක් දීමෙන් මෙවන් ඡායාරූපයක් ලබාගත හැක. දියඇල්ලට කැමරාවේ සිට ඇති දුරත් දිය ඇල්ල වැටෙන වේගයත් ගණනය කිරීම අපහසු බැවින් අඩු ද්වාර වේගයන් කිහිපයක් දමා ඡායාරූප පෙළක් ගැනීම පළපුරුදු ඡායාරූප ශිල්පීන්ගේ වුවද පුරුද්දයි.

IN

සූම් කාචයක් යොදාගෙන අඩු ද්වාර වේගයක් භාවිතයට ගනිමින් (උදා: තත්. 1/4ක් වැනි) අනාවරණය අතරතුරදී සූම් කිරීමෙන් මෙවන් සුවිශේෂ චලනයක් සහිත ඡායාරූපයක් ලබාගත හැකිය.

බලපාන බැවින් මෙය ද සිතා නොසිතා ගැනීමකි.

ඉදිරියට එන මෝටර් බයිසිකලයක් වෙනත් වාහනයක සිට අඩු ද්වාර වේගයක දී සූම් කර ගැනීමෙන් නව මාදිලියේ සෙලවීමක් ලැබෙනු ඇත.

## බහු අනාවරණය

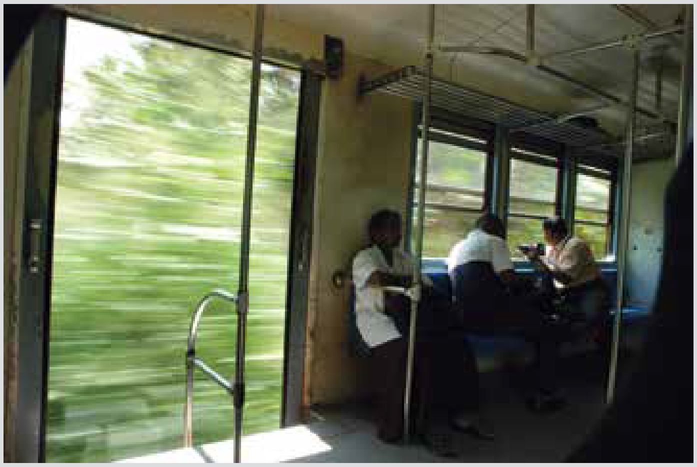
ඩිජිටල් කැමරාවක ද්වාරය ක්‍රියාත්මක කර සෙන්සරය මත රූපයක් සටහන් කළ පසු සෙන්සරයෙන් රූපය ඉවත් නොකොට තව ඡායාරූපයක් ගැනීමට නොහැකි ලෙස ද්වාරය නිර්මාණය කර ඇත. කෙසේ වෙතත් ඡායාරූප ශිල්පීයාට අවශ්‍යයෙන් ම එක පිට එක ඡායාරූප දෙකක් හෝ කීපයක් ගැනීමට

GG

මෙම රාත්‍රී දර්ශනය ඡායාරූපගතකර ඇත්තේ ද්වාර වේගය B ස්ථානයට යොදාගෙන දීර්ඝ අනාවරණයක් දීමෙනි.

# ද්වාර වේගය සමග දුම්රිය චාරිකාවක්

ඡයාරූපගත කරන්නා දුම්රියේ සිටින නිසා දුම්රියේ චලනය කැමරාවේ චලනය හා සමාන වෙයි.



කැමරාව ඇත්තේ දුම්රිය මැදිරිය තුළය. අඩු ද්වාර වේගයක් භාවිතා කර ඇත. එබැවින් පිටත දර්ශනය වේගයෙන් සෙලවී පෙනේ.

දුම්රිය සෙලවේ. මෙම සෙලවීමට සමානුපාතිකව ළඟින් ඇති වස්තූන් සෙලවී පෙනෙතත් ඈතට යත්ම සෙලවීම දැනෙන්නේ නැත.

දුම්රිය මඳ වේගයකින් ගමන් ගනී. තත්. 1/125ක වේගය පැහැදිලි ඡායාරූපයක් ලබා දේ.

ගමන් කරන දුම්රියේ සිට ඡායාරූපගත කළ ද දුර වැඩිවන විට සෙලවීම දකින්නට ලැබෙන්නේ නැත.

BW

දුම්රිය ස්ථානය පසුකර යද්දී දුම්රියේ වේගය අඩුවිය. චලනය සිදුවන්නේ ඉදිරියටය. ද්වාර වේගය 1/60 කි. සෙලවීම එතරම් දෘශ්‍යමාන නොවේ.

කැමරා ද්වාරයේ ක්‍රියාකාරීත්වය මෙන්ම වස්තු වේගය පිළිබඳ අත්දැකීමක් ලබා ගන්නට, දුම්රිය චාරිකාවක් ඉතා වටින්නේය. පාන්දර පිටත්වන දුම්රියක නැග, එක් වරුවක් තුළ දී මෙම අත්දැකීම ලබාගන්න.

සිදුවන අවස්ථා ඇත. එයට බහු අනාවරණය (Multiple Exposure) යයි කියනු ලැබේ. සමහර ඩිජිටල් කැමරාවල බහු අනාවරණය ලබා ගත හැකි ක්‍රමවේදයක් තිබෙනු ඇත. ඡායාරූප දෙකක් හෝ කිහිපයක් ගෙන ෆොටෝෂොප්වලින් එකතු කර ගැනීම ඩිජිටල් ඡායාරූපකරණයේ පහසුම විදියයි.

## “පෑන් ෂොට්” එකක් සඳහා උපදෙසක්

ඩිජිටල් SLR කැමරාවක් භාවිතා කරන්නෙකුට “පෑන් ෂොට්” එකක් පහසුවෙන් ගැනීම සඳහා නොවරදින උපදෙසක් දිය හැකිය' මෙම පරිච්ඡේදයේ මුලින්ම ඇත්තේ මෙම උපදෙස් අනුව ගත් ඡායාරූපයකි.

1. මේ සඳහා 135 මි.මි. හෝ 200 මි.මි. නාභියදුර ඇති කාචයක් හෝ කෙළවර නාභිය දුර එපමණ ඇති සූම් කාචයක් සහිත DSLR කැමරාවක් වඩා සුදුසු වේ.

2. (තමනට පාලනය කළ හැකි) සුදුසු චලනය වන වස්තුවක් තෝරා ගන්න. (වේගයෙන් දිවිය හැකි පුද්ගලයෙක්, පාපැදියක්, යතුරු පැදියක්)

3. සෙලවීම සිදුවිය යුත්තේ කාචය 135 මි.මි. හෝ 200 මි.මි. ලෙස යොදාගත් විට රාමුවෙන් 50%ක් පමණ වස්තුවෙන් පිරෙන සේ පෙනෙන දුරකිනි.

4. නාභිකරණය ස්වයං නාභිකරණයටද (Auto focusing) අනතුරුව අනවරත නාභිකරණයට ද (Continuos Servo) වලටත් යොදා ගන්න.

5. ද්වාරය අනවරත අනාවරණ (Continuos Shooting) සැකැස්මට සකස් කරගන්න.

6. අනාවරණය ද්වාර මූලික ක්‍රමයට සකසාගෙන තත්පර 1/8 හෝ 1/15 වැනි වේගයක් යොදා ගන්න. ද්වාරවේගය, වස්තුවේ සිට කැමරාවට ඇති දුර වස්තුවේ වේගය අනුව යොදා ගත යුතු බව ඔබ දනී.

7. වස්තුව චලනය වීමට සලසා දර්ශන දක්නයෙන් නරඹමින් එය හඹා යන ගමන්ම, වස්තුව තමා ඉදිරියෙන් පසුවත්ම ද්වාරය දිගටම ක්‍රියාත්මක කරන්න. මෙම ලැබෙන ඡායාරූප අතරින් එකක් නිවැරදි “පෑන් ෂොට්” ගතියෙන් සටහන් වනු ඇත.

### DSLR **කැමරාවක ද්වාර වේග මාලාව**

B තත්: 30, 20, 15, 10, 8, 6, 4, 3, 2, 1.5, 1, 1/1.5, 1/2, 1/3, 1/4, 1/6, 1/8, 1/10, 1/15, 1/20, 1/30, 1/45, 1/60, 1/90, 1/125, 1/180, 1/250, 1/350, 1/500, 1/750, 1/1000, 1/1500, 1/2000, 1/3000, 1/4000, 1/8000

DM

# 4

# විවරය හා ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර

කැමරා කාච තුළ ඇති ප්‍රමාණයෙන් වෙනස් කළ හැකි සිදුරක් සහිත යාන්ත්‍රණය විවරය (Aperture) ලෙසින් හැඳින්වේ. ඩයෆ්‍රමය යයි හඳුන්වන ලෝහමය තහඩු කිහිපයක් මැද සෑදී ඇති මෙම විවරය සැමවිටම විවෘතව පවතින අතර රූපය අනාවරණය වන මොහොතේ දී අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට සැකසී නැවත විවෘත වන්නේය.

විවරය වෙනස් කරනු ලබන්නේ ඒ සඳහා යොදා ඇති ඩයලයක් මගිනි. කැමරාවල මේ ඩයලය හා එය මෙහෙයවන ආකාරය ඒ කැමරාව සම්බන්ධ මෙහෙයුම් විස්තර අඩංගු පොතේ දැක්වෙනු ඇත. දර්ශන දක්නයේ ද විස්තර දැක්වෙන (එල්සීඩී) LCD තිරයේ ද මෙම විවර ප්‍රමාණය f අංකයෙන් දක්වා තිබෙනු ඇත.

## විවරයෙන් ආලෝකය පාලනය

විවර ප්‍රමාණය f අංකයෙන් දක්වා ඇත්තේ පහත සඳහන් ආකාරයෙනි. f 1.4 - 2 - 2.8 - 4 - 5.6 - 8 - 11 - 16 - 22 - 32 - 45. මෙහිදී එක f අංකයක සිට තවත් අංකයකට යන විට ආලෝකය දෙගුණයක්

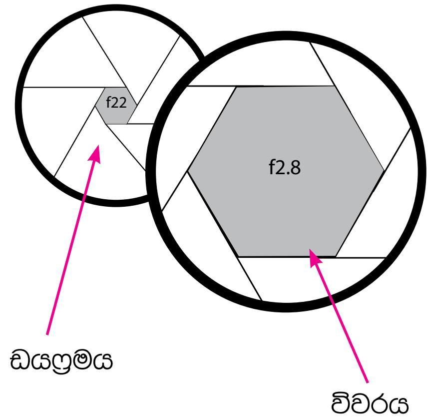
බැගින් අඩු හෝ වැඩි වේ. f අංකය විශාල වත්ම විවරය කුඩා වේ. ආලෝක ප්‍රමාණය අඩු වේ. ඩිජිටල් SLR කැමරාවල අංක දෙකක් අතර 1/3 හා 2/3 ලෙස ආලෝකය වෙනස් කළ හැකි අතර අතරමැදි අවස්ථා දෙකක් ද ඇත. (පරිච්ඡේදයේ අවසානය බලන්න)

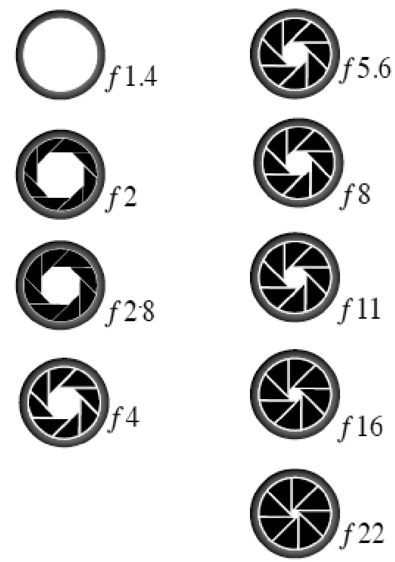
## විවරයෙන් ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර පාලනය

ඡායාරූප ශිල්පයට ම විශේෂ වූ ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර නම් ධර්මතාවයක් ඇත. ඡායාරූපයෙන් ඡායාරූපයට ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වෙනස් කළ හැකි අතර එහි ප්‍රායෝගික යාන්ත්‍රණය විවරයයි. ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරට තවත් කරුණු බලපාන අතර එය වෙනම අධ්‍යයනය කිරීමට තරම් වැදගත් වන විෂයකි. එබැවින් ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර යන විෂය යටතේ, විවරයෙන් ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරට වන බලපෑම සාකච්ඡා කරනු ලැබේ.

GG

නාභියේ දුර වෙනස් වීමේ හේතුවෙන් එකම ස්ථානයේදී ගත් මේ ඡායාරූප දෙකෙහි ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වෙනස් වී ඇති අන්දම




## ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර

මිනිස් ඇස ස්වයං නාභිගතය. යම් වස්තුවකට අවධානය යොමු කළ සැණෙන් එය නාභිගත වී පෙනේ. එක් එක් දුරින් ඇති වස්තූන් වෙත එක තැනක සිට අවධානය යොමු කළ විට ඒ අවධානය අනුව ඇස ඒ වස්තුවට ස්වයංක්‍රීය ව නාභිගත වේ. උපන් දා සිට ඇබ්බැහි වී සිටින බැවින් සාමාන්‍ය ජීවිතයේ දී අප මේ කරුණ එතරම් සැලකිල්ලට ගන්නේ නැත. කෙසේ වෙතත් ඇස මෙසේ නාභිගත වීමේ කාර්යයක් ඉටු කරන බව කුඩා පරීක්ෂණයකින් ඔබට අවබෝධ කරගත හැක. යම් දර්ශනයක් ඉදිරියේ

සිටගෙන එක ඇසක් වසා අනිත් අතින් ඇඟිල්ලක් සෙ. මී. 10ක් පමණ දුරකට ඇස ඉදිරිපිටට ගෙනෙන්න. ඔබට ඇඟිල්ල ද දර්ශනය ද දෙකම පෙනෙන නමුත් පැහැදිලිව පෙනෙන්නේ අවධානය අනුව ඇඟිල්ල හෝ දර්ශනය හෝ දෙකින් එකක් පමණි. එකකට අවධානය යොමු කර එය පැහැදිලි වන විට අනෙක අපැහැදිලි වන බව ඔබ අත්විඳිනු ඇත.

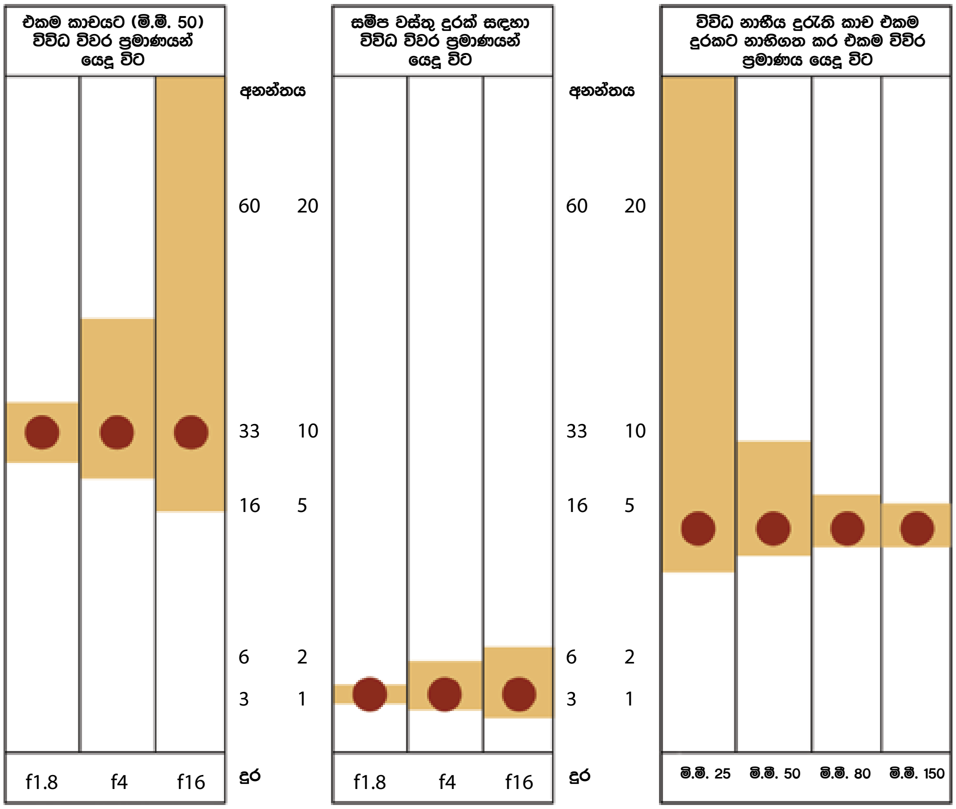
## තෝරා නාභිගත කිරීම

කැමරා කාචය එක් තලයකට නාභිගත කරනු ලැබූ විට වෙනස් තලයක වස්තුවක් කැමරාවට පෙනුණ ද එයට කාචයේ අවධානය යොමු නොවේ. එය නාභිගත නොවේ. වෙනත් වස්තුවකට නාභිගත කිරීම ක්‍රියාකරවන්නා විසින් කළ යුතුවේ. ස්වයං නාභිගත කැමරාවක දී වුවද දර්ශන දක්නයේ මැද හෝ නියමිත ලක්ෂය ඒ වස්තුවට යොමු කළ යුතුය. නැතිනම් ක්‍රියා කරවන්නා වෙනත් යාන්ත්‍රික විධානයක් දිය යුතුය. මෙසේ තෝරා නාභිගත කිරීම (Selective Focusing) නම් වේ.

කෙසේ වෙතත් නාභිගත කිරීම එක් තලයකට සීමා වේ. එක් තලයක් පැහැදිලිව දක ගත හැකිය. නමුත් ඡායාරූපයේ දී මේ තලයෙන් ඉදිරියට ද පසුපසට ද නාභිගත වීම දක්නට පුළුවන. දර්ශනයක ගැඹුර යන මානය තුළ පැහැදිලිව පෙනෙන මෑතම ස්ථානයත් ඈතම ස්ථානයත් අතර දුරට, ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර (Depth of Field) යැයි ව්‍යවහාර වේ. විටෙක ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර මි.මී. කීපයකට සීමා වනවා විය හැකිය. තවත් විටෙක මීටර් කීපයක් විය හැකිය. මෑත ගහකොළවල සිට ඈතම වලාකුළු දක්වා ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර තිබෙන ඡායාරූප ඔබ දක තිබෙන්නට පුළුවන. ඡායාරූපකරණයේ දී පමණක් අත්විඳිය හැකි, වෙනස් කළ හැකි, ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර 'ඩෙප්ත් එක' ලෙස ජනප්‍රිය ව්‍යවහාරයේ පවතී. ඡායාරූපයට අදාළ වන පරිදි ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වැඩිකර ගැන්ම හෝ අඩුකර ගැන්ම නිර්මාණාත්මක ඡායාරූපකරණයේ දී මෙන්ම වාර්තා ඡායාරූපකරණයේ දී ද කිරීමට සිදුවේ.

CANON

දුර රූප කාචයක් භාවිතා කරමින් සමීප දර්ශනයක ඡායාරූප ගැනීමේදී පසුබිම අපැහැදිලි වී යයි. ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩුවේ. නාභීය දුර වැඩි වීමත් නාභිගත වස්තු දුර අඩු වීමත් යන කාරණා දෙකම මෙයට හේතු වේ. අවශ්‍ය යයි හැඟේ නම් විවරයට විවෘත කිරීමෙන් පසුබිම සහමුලින්ම බොඳ කළ හැකිය.




කාචයේ නාභීය දුරත් නාභිගත දුරත් විවර ප්‍රමාණය වෙනස් කිරීමෙන් ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර පාලනය වන අන්දම ඉදිරි ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරට වඩා පසු ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වැඩිවන සැටි බලන්න.

CJ

එළිමහන් දර්ශනයකදී ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වැඩි කරගැනීමට පළල් කෝණ කාචයත් විවර ප්‍රමාණයත් නාභිගත ස්ථානයත් එකතුකර භාවිත කළ යුතු වේ.

අඩු නාභිගත දුරත් සම්පූර්ණයෙන්ම විවෘත කරන ලද විවරයත් අඩු ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරක් ලබාදුනි.

ඡායාරූපයෙන් ඡායාරූපයට ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වෙනස් විය හැක්කේ,

- කාචයේ නාභිය දුර
- කාචයේ සිට නාභිගත වස්තුවට ඇති දුර
- විවර ප්‍රමාණය

යන මේවායින් එකක් හෝ වෙනස් වීමෙනි. අනික් කරුණු නොවෙනස්ව තිබිය දී

- නාභි දුර (Focal length) වැඩි වන්නේ නම්, ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩු වන්නේය.
- නාභිගත දුර (Focused distance) අඩු වන්නේ නම්, ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩු වන්නේය.
- විවර ප්‍රමාණය (Aperture) ලොකු වන්නේ නම්, (f අංකය අඩු) නම් ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩු වන්නේය.

## නාභීය දුර වෙනස් වීම

මි.මී. 35 කැමරාවක කාචයේ නාභීය දුර මි.මී. 50කට වඩා වැඩි වන්නේ නම් එය දුර රූප කාචයක් බවට පත් වේ. අනෙකුත් කාච හා සසඳන විට ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩු දුර රූප කාචයන්ගේ ය.

වනජීවී ඡායාරූප සඳහා බොහෝ දුරට දුර රූප කාච භාවිත කිරීමට සිදුවන බැවින් පොදුවේ වන ජීවී ඡායාරූපයන්හි ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩුවක් දක්නට ලැබේ. අනෙක් අතින් ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩුකර ගැනීමට අවශ්‍ය වන විටක දී දුරරූප කාච භාවිත කිරීම එක් පිළියමකි. පුද්ගල ඡායාරූපකරණයේ දී පසුබිම් අපැහැදිලි කර නාභිගත කළ පුද්ගල රූපය මතුකර දැක්වීම සඳහා කෙටි දුර රූප කාච භාවිත කරනු ලැබේ. දුර රූප කාචයන්ගේ ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩු බැවින් ඒවා නාභිගත කිරීම පහසුය.

නාභිය දුර අඩු වූ පළල් කෝණ කාචවල ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වැඩිය. දර්ශන කෝණය අංශක 120 වඩා වැඩි වූ කාච මීනාක්ෂි කාච (Fish eye Lens) ලෙස හඳුන්වන අතර මේවායේ ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර කොපමණ වැඩි දැයි කිවහොත් නාභිගත කිරීමක් අවශ්‍ය වන්නේ නැත.

## නාභිගත වස්තු දුර වෙනස් වීම

ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරෙහි අඩුකම සමීපව ඡායාරූප ගැනීමේ දී ඇති වන ඡායාරූප ගති ලක්ෂණවලින් එකකි. සමීප පුද්ගල ඡායාරූපකරණයේ දී ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර කොපමණ අඩු වන්නේ දැයි පැහැදිලි කළහොත් ඡායාරූපයේ නැහැය පැහැදිලිව තිබිය දී ඇස අපැහැදිලි වේ. විශේෂ කාචයක් භාවිත කරමින් තවත් සමීප වී ඇසක ඡායාරූපයක් ගත හොත් ඇසේ කළු ඉංගිරියාව පැහැදිලි ව තිබිය දී ඇස් පිහාටු අපැහැදිලි වනු ඇත. මෙහි දී ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර යම් තරමකට හෝ වැඩිකර ගැන්මකට අවශ්‍ය නම් ගත හැකි එක ම පියවර වනුයේ හැකි තරම් කුඩා විවරයක් භාවිත කිරීමයි.

සාමාන්‍යයෙන් අඩි 20 ක් 30 ක් ඈතින් ඇති වස්තුවකට නාභිගත කරනා විට සෑහෙන ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරක් ඇති වන බැවින් එවැනි ඡායාරූපයක දී මේ තත්ත්වය ගැන එතරම් සැලකිල්ලක් නොදක්වති. දර්ශනයක උපරිම ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර සම්බන්ධ දෘඩි නාභි දුර යන්න මේ පරිච්ඡේදයේ දී ම විස්තර කරනු ඇත.

## විවරයේ වෙනස්වීම

යම් නාභීය දුරක් ඇති කාචයක් යම් දුරකට නාභිගත කළ පසු ඒ කරුණු දෙකම හේතුවෙන් එතැන දී යම් ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරක් ඇති වේ. එතැන සිට ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩු වැඩි කරනු ලබන්නේ විවරයෙනි. විවරය ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වෙනස් කිරීමේ ප්‍රායෝගික යාන්ත්‍රණයයි. විවරය විශාල වෙත් ම ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අඩුවේ. ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වැඩි කිරීමට අවශ්‍ය වූ විට සියලු ඡායාරූප ශිල්පීහු හැකි තරම් කුඩා විවරයන් යොදති.

විවරය ලොකු කුඩා කිරීම ආලෝක ප්‍රමාණයට බලපාන බැවින් එය රිසි සේ කිරීම අපහසුය. විවරය වෙනස් කළ යුත්තේ ඒ අනුව ද්වාර වේගයත් වෙනස් කළ හැකි නම් පමණකි. නැතිනම් අනාවරණය වැරදී යන්නේය. ඩිජිටල් කැමරාවක් භාවිත කරන්නන්ට මෙහිදී විසඳුමක් ලෙස සෙන්සර වේගය අඩු වැඩි කර ගැනීම ද කළ හැකි ය.

## අඩුම ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරක්

ඡායාරූපකරණයේ දී ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර හැකි තරම් අඩු කර ගැනීමට අවශ්‍ය වූ විට අවස්ථාවට සරිලන උපරිම නාභිය දුරැති කාචයකින් හැකි තරම් සමීප වී විවරය සම්පූර්ණයෙන් විවෘත කර ඡායාරූප ගත යුතුය.

## ඉදිරි හා පසු ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර

යම් ස්ථානයකට කාචය නාභිගත කළ විට ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර ඇති වන්නේ

නාභිගත දුර ළඟය. එබැවින් විවර ප්‍රමාණය කුඩා කර ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වඩවා ගෙන ඇත.

DM

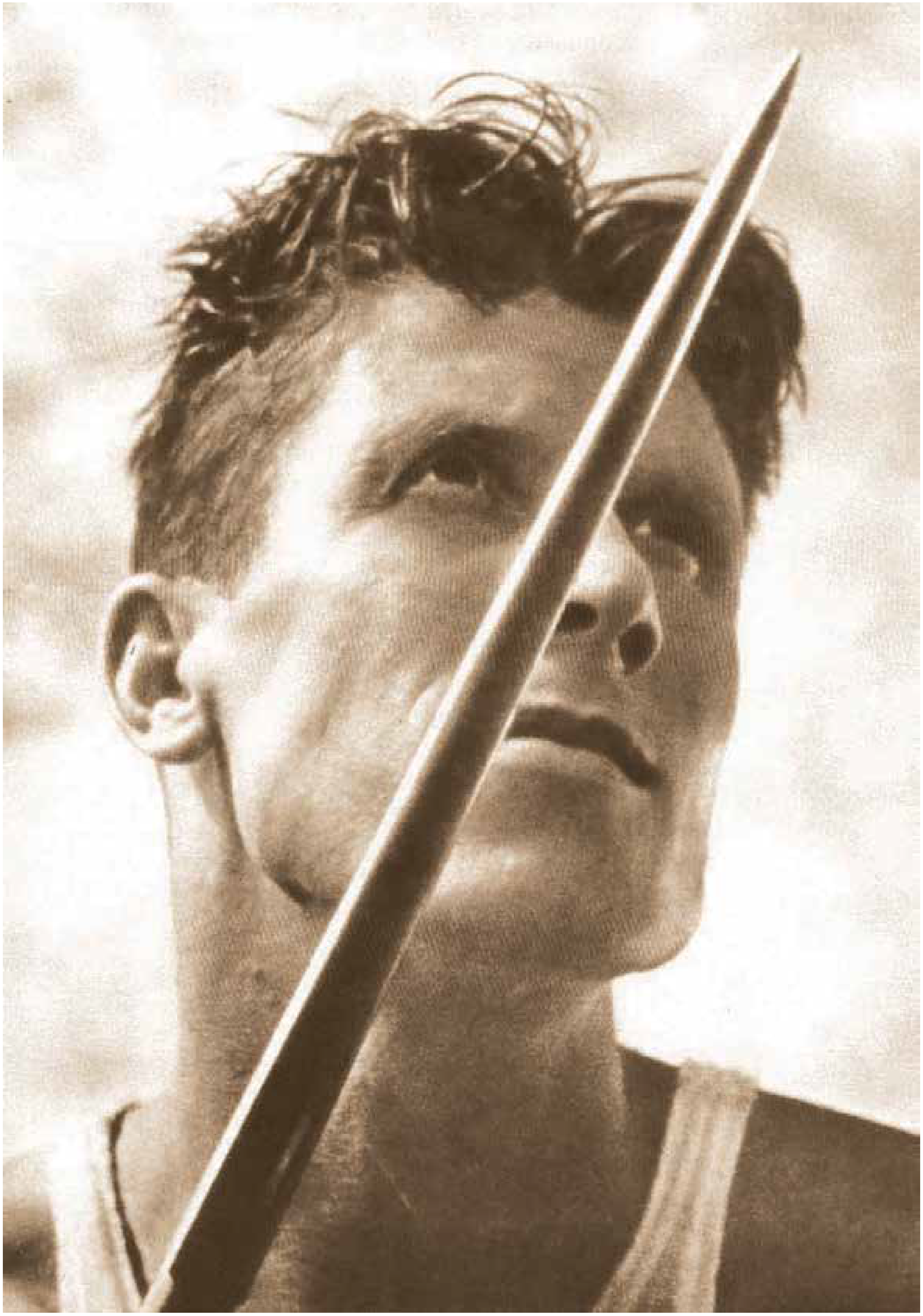
නාභිගත ලක්ෂය ඉතා ඈත ඇති බැවින් ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර ඉබේම වැඩිවී ඇත.

එතැන් සිට ඉදිරියටත් පසුපසටත් එක හා සමාන දුරකින් නොවේ. නාභිගත ස්ථානයේ සිට ඉදිරියට පසුපසට ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර පැතිරී ඇත්තේ කෙසේදැයි සරල සමීකරණයකින් දැක්විය නොහැකිය. ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වෙනස් වන කරුණු අනුව මෙය වෙනස් වේ. විශේෂයෙන්ම නාභිගත ස්ථානය කාචයට සමීපවත්ම එතැන් සිට ඉදිරි හා පසු ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අතර පරතරය අඩුවේ. ඉතාමත් ළඟ තැනක නාභිගත කළ විට මෙම වෙනස ඉතා අඩු වුවත් ඈතට නාභිගත කරත්ම පසු ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර වැඩි වන්නේය.

## ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර හා කලාප නාභීකරණය

ඡායාරූපගත කරන වස්තුව නිතර ම තම ස්ථානය වෙනස් කරන්නේ නම් හෝ එහි වෙනස්කම ඡායාරූප ශිල්පියාට අනුමාන කර ගැනීමට නොහැකි නම් නාභිගත කිරීමේ දුෂ්කරතාවයක් ඇති වේ. ඇවිදගෙන ඉදිරියට එන අයෙක් මීට උදාහරණයකි. මෙවිට ඔහු ඉදිරියට ඇවිදගෙන එතැයි සිතන මගේ යම් ස්ථානයකට නාභිගත කොට එතැන ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර කොපමණ දැයි දන්නේ නම් ඇවිදගෙන එන පුද්ගලයා ඒ ගැඹුර තුළට පැමිණි පසු ඡායාරූපගත කළ හැකිය. මෙම කලාප ගැඹුර (ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර) කාචය මතුපිට ඇති සටහනකින් දත හැකිය.

නියමිත විවර ප්‍රමාණයක් සකස් කර ඇති කාචයක් යම් දුරකට

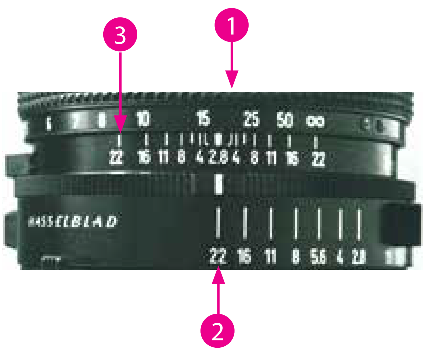


සුප්‍රසිද්ධ ජර්මානු ඡායාරූප ශිල්පිනී ලෙනී රීෆන්ස් තාල් (Leni Riefenstahl) බර්ලින් හී පැවැත්වූ ඔලිම්පික් උළෙලේදී ගත් මෙම සුවිශේසී ඡායාරූපය මිලි මීටර් 500 දුර රූප කාචයක් යොදා ගත්තකි. ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරේ අඩුවීම නිරීක්ෂණය කරන්න.

නාභිගත කළ විට කාචයේ නාභිගත කිරීමේ වළල්ල කැරකී යම් තැනකට පැමිණ තිබේ. ඊළඟ වළල්ලේ එක ම විවර ප්‍රමාණයන් මැද සිට වමට ද, මැද සිට දකුණට ද සටහන් කර ඇත. මේ නාභිගත ස්ථානයේ දී යොදා ඇතිතේ විවරය f 8 නම්, වම් පැත්තේ අටේ ඉලක්කමේ සිට දකුණු පැත්තේ අටේ ඉලක්කම දක්වා දුර ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරයි. නාභිගත කිරීමේ වළල්ලේ සටහන් ආශ්‍රයෙන් මෙය කොපමණ මීටර් ප්‍රමාණයක් දැයි දැනගත හැකිය. මේ කලාපයට තුළට එන වස්තුව පිළිගත හැකි පැහැදිලිතාවයකින් යුත්ත වේ. මෙසේ නාභිගත කිරීමට කලාප නාභිකරණය (Zone Focusing) යැයි කියනු ලැබේ.

RD

අති සමීප ඡායාරූපයන්හිදී නාභිගත දුර අඩුවනවාත් සමගම ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරද අතිශය පටු වී යන්නේය.




වෘත්තීය කැමරා කාචයක ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර බලාගැනීමේ ක්‍රමයක් ඇත.
1. නාභිගත දුර මෙහිදී මීටර් හ අටකි.
2. විවරය f 22ට තබා ඇත.
3. ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරු දර්ශකය වම්පස f 22 සිට දකුණුපස f 22 දක්වා වේ.

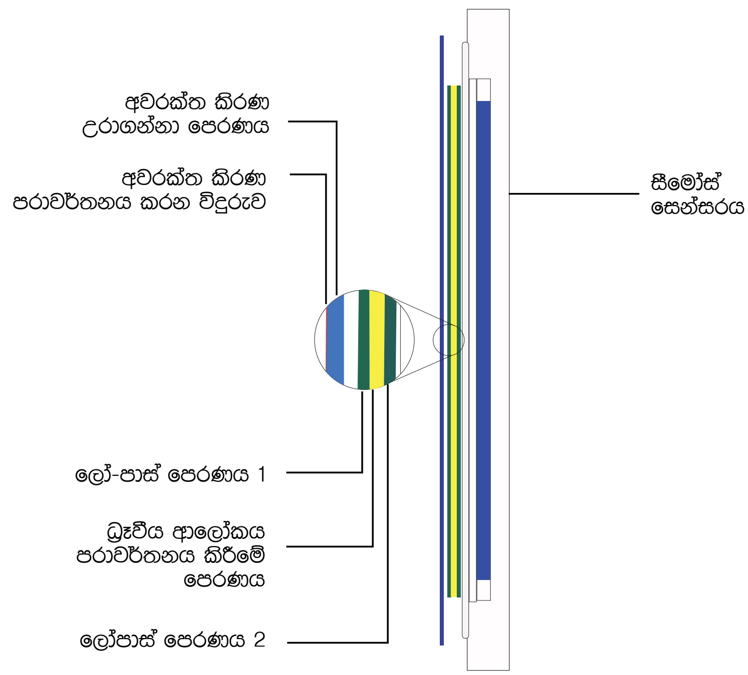
## ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර දැන ගැනීම

SLR කැමරාවක මුලින් සඳහන් කළ පරිදි කාච වළල්ලේ ඇති සටහනින් ද නැතිනම් කාච විවරය හා සම්බන්ධව ඇති කැමරාවේ ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර පෙර දැකීමේ බොත්තම (Depth of Field Preview Button) එබීමෙන් දර්ශන දක්නයෙන් ම ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර කොපමණ දැයි බලාගත හැක. විවරය කුඩා වූ විට ලැබෙන ආලෝක ප්‍රමාණය ද මද වන බැවින් මේ ක්‍රමය වඩා සුදුසු වන්නේ හොඳ හිරු එළියක් ඇති පිටත දර්ශනයක් සඳහාය.

## දැඩි නාභි දුර

ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර සම්බන්ධයෙන් කතා කරන විට, දැඩි නාභි (Hyperfocal Distance) දුර වැදගත් කරුණකි. යම් දර්ශනයක උපරිම ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර ලබා ගැන්මට එය දැඩි නාභීය දුරෙහි ඇත කෙළවරට නාභිගත කළ යුතුය.

කාචයක අනන්තයට ම නාභිගත කළ විට ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර අනන්තයේ සිට කැමරාවට කිට්ටු ම ස්ථානයක් දක්වා පැතිරේ. කාචයත් මෙම කිට්ටු ම ස්ථානයක් අතර දුර දැඩි නාභි දුර ලෙස හැඳින්වේ. කාචය දැඩි නාභි දුරෙහි ඇතම කෙළවරට නාභිගත කළ විට ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර දැඩි නාභි දුරෙහි අඩක සිට අනන්තය දක්වා පැතිරේ. එය ඒ කාචයෙන් ලබා ගත හැකි උපරිම ක්ෂේත්‍ර ගැඹුරයි. ස්ථිර නාභිගත කාචවල දී කාචය නාභිගත ව ඇත්තේ මේ දැඩි නාභීය දුරෙන් අඩකටය.

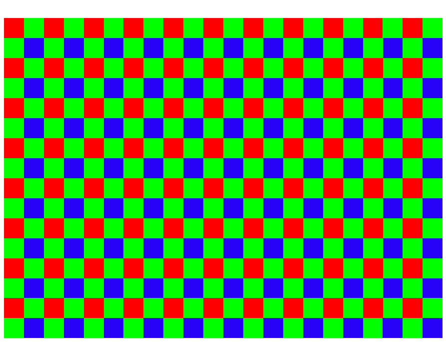



හැඳින්වීම හේතුව එහි යම් පික්සලයක් සමඟ එය පිරියම් පරිපථයක් (Processing Circuitry) ද ඇති බැවිණි. සෙන්සරයේ මුල් යුගයේ දී එතරම් ජනප්‍රියතාවයක් නො ලැබුණ ද, කැනන් සමාගම තම සුපිරි ඩිජිටල් කැමරා සඳහා දියුණු කරන ලද CMOS සෙන්සර යෙදීමෙන් පසු එය ක්‍රමයෙන් ජනප්‍රිය වෙමින් පවතී.

මෙම දෙවර්ගය නිර්මාණයේ වෙනස්කම් මෙන්ම ක්‍රියාකාරිත්වයේ වෙනස්කම් නිසා ලැබෙන රූපයේ සියුම් වෙනස්කම් ඇත. ප්‍රධාන කැමරා නිෂ්පාදකයින් දෙදෙනා වන කැනන් සහ නිකෝන් මෙම දෙවර්ගයේ ම සෙන්සර භාවිත කොට ඇති බැවින් වඩා හොඳ මොන වර්ගයේ සෙන්සර් දැයි පැනයක් නැත.

## සෙන්සරය<br>වර්ණ සටහන් කර ගැනීම

වර්ණය සටහන් වීමේ දී සෙන්සරය එහි ආලෝක තීව්‍රතාවයට පමණක් සංවේදී වුවහොත් වර්ණ සෑදෙන්නේ නැත. වර්ණ සෑදීම පිණිස නිල්, කොළ, රතු යන වර්ණ තෝරා ගැන්ම සඳහා නිල්, කොළ, රතු පෙරණයන් සෙන්සරය මත සම්මත රටාවකට යොදා ඇත. රතු පෙරණයේ යොදා ඇති ආලෝක සංවේදී ඩයෝඩ රතු පැහැය දක්වන ආලෝකය සටහන් කර ගනී. අනෙක්



සෙන්සරයේ ඇති බේයර් රටාවට (Bayer Pattern) සකස්
කළ නිල් කොල රතු පෙරණ

වර්ණයන් ද එසේ වෙන් වෙන්ව සටහන් කර ගන්නට හැකි වන්නේ ඒවා ඒ ඒ පෙරණයන්ගෙන් පෙරී එන බැවිනි. සෙන්සරය මත පෙරන යොදා ඇත්තේ බේයර් රටාව නමින් හඳුන්වන පිළිවෙළකටය.

## සෙන්සරයේ ගති ලක්ෂණ

යම් සෙන්සරයක් තව එකකින් වෙනස් වන්නේ එහි භෞතික ස්වරූපයෙන් හෝ පික්සල් ගණනින් පමණක් නොවේ. ලබාදෙන රූපයේ ගති ලක්ෂණවලට බලපාන පහත සඳහන් මූලික ලක්ෂණ එහි ඇත.

1. ආලෝක සංවේදීතාව (Sensitivity)
2. වර්ණ ගහනතාවය (Colour Depth)
3. ඩයනමික් පරාසය (Dynamic Range)
4. ධවල තුළිතතාව (White Balance)

## ආලෝක සංවේදීතාව Light Sensitivity

ආලෝක සංවේදීතාව යනු සෙන්සරයේ ආලෝකය උරා ගැනීමේ හැකියාවයි. සෙන්සරයේ ආලෝක සංවේදීතාව තම අවශ්‍යතාව අනුව අඩු වැඩි කර ගැනීමට ඡායාරූප ශිල්පියාට හැකිය. සෙන්සරයක ආලෝක සංවේදීතාවයේ අඩු වැඩි කිරීම කරන්නේ ISO නම් ඒකකය ආශ්‍රිතව ය. දැනට භාවිත වන ඩිජිටල් කැමරාවල සෙන්සරයේ ආලෝකය උරා ගැනීමේ ශක්තිය ISO 80 සිට ISO 32000 දක්වා වේ. ඊටත් වඩා වැඩි ඒවා වෙළඳපොළට පැමිණෙමින් තිබේ.

ඩිජිටල් කැමරාවේ සෙන්සරයේ වේගය රාමුවෙන් රාමුවට වෙනස් කර ගැන්මේ අති විශේෂ වරප්‍රසාදය ඩිජිටල් කැමරාව භාවිත කරන්නාට ලැබෙයි.

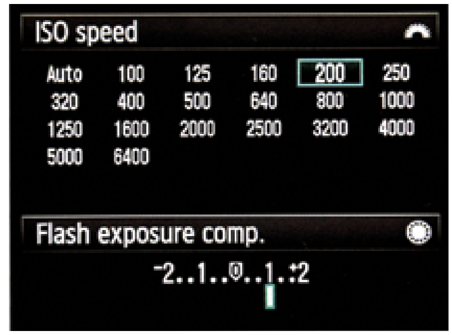
## ඝෝෂාව (Noice)

ඩිජිටල් කැමරාවෙන් (ඉතා වැඩි ISO අගයකට සකස් කළ සෙන්සරයෙන්) ලැබෙන ඡායාරූපයේ පික්සල්වල ගහනතාවයේ මෙන්ම වර්ණයේ අසමානතා පෙන්නුම් කරයි. පික්සල්වලින් ඡායාරූපය සෑදෙතත් සාමාන්‍ය තත්ත්වයක් යටතේ පික්සලය දෘශ්‍යමාන නොවේ. මෙහි දී ඇති වන අසාමාන්‍යතාව නිසා පික්සල් පෙනෙන්නට පටන් ගනී. මෙයට ඝෝෂාව (Noise) යයි ව්‍යවහාර වේ. මෙය,

1. වැඩි සංවේදීතාවයක් සඳහා සකස් කිරීම නිසා ද
2. දීර්ඝ වේලාවක් අනාවරණය කිරීමේ දී ද ඇති වේ.

මෙය පටල ඡායාරූපකරණයේ කණිකාමය ගතිය වැනි තත්ත්වයකි. ඝෝෂාව සෙන්සරයේ ජන්ම ලක්ෂණයක් වෙයි. වැඩි මන්ද අනාවරණයක් සිදු වූ විට එය නිවැරදි කර ගැනීම සඳහා මෘදුකාංග භාවිත කර දීප්තිය වැඩි කර ගන්නා විට ඝෝෂාව වැනි තත්වයක් මතු විය හැක. ඝෝෂාව අඩු කර ගැනීමට සෙන්සරයේ තාක්ෂණය දියුණු කරමින් යන අතර මේ වන විට ප්‍රතිඵල දකින්නට ලැබී ඇත. නූතන සම්පූර්ණ රාමු (Full frame) වෘත්තීය ඩිජිටල් කැමරාවල අන්‍ය කැමරාවලට සාපේක්ෂව ඝෝෂාව අඩුකර තිබේ. සමහර මෘදුකාංගවල ඝෝෂාව අවම කරන ක්‍රම අඩංගුව ඇත. දියුණු කරන ලද කැමරාවල ඝෝෂාව ඉතා අවමකර තිබේ.

වේගය අධික කළ සෙන්සරයෙන් ලැබෙන ඝෝෂාව.
වටහා ගැනීම පහසුවන සේ මතු කර පෙන්වා ඇත.




ඩිජිටල් කැමරාවක ISO මාලාව මෙනුවේ
ලක්වෙන අයුරු

## වර්ණ උෂ්ණත්වය (Colour Temperature)

ඡායාරූප ගැනීමට භාවිත කරන ආලෝක ප්‍රභවයේ වර්ණය, එහි උෂ්ණත්වය ආශ්‍රයෙන් ඇතිවන නිසා එයට එම ආලෝකයේ වර්ණ උෂ්ණත්වය (Colour Temperature) කියා ව්‍යවහාර කරනු ලැබේ. මෙය කෙල්වින් නම් වූ ඒකකයෙන් (Kelvin) මනිනු ලබයි.

පැහැදිලි අහසක් ඇති දිනක දිවා කාලයේ ආලෝකයේ වර්ණය උෂ්ණත්වය කෙල්වින් අංශක 5500 K වේ. මෙය මිනිස් ඇසට සම්මත සුදු ආලෝකය යයි හඳුන්වන තත්ත්වයයි. හිරු වලාකුළෙන් වැසුණු විට එහි වර්ණ උෂ්ණත්වය 6000 K පමණ වේ. වැහිබර අහසක් ඇති විට වර්ණ උෂ්ණත්වය 8000 K ක් විය හැකිය. ඉර අවරට යත්ම වර්ණ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩු වී යයි. මෙයින් කියවෙන්නේ එකම ආලෝක ප්‍රභවයක් වුව ද විවිධ අවස්ථාවන් හිදී වර්ණ උෂ්ණත්වය දක්වන බවයි. ඉටිපන්දමකින් නික්මෙන ආලෝකය ද, පැට්රෝල්මැක්ස් ලාම්පුවකින් විහිදෙන ආලෝකය ද වර්ණ උෂ්ණත්වයෙන් එකිනෙක වෙනස්ය. ටන්ග්ස්ටන් බුබුලක් ද ෆ්ලොරසන්ට් බුබලක් ද වර්ණ උෂ්ණත්වයෙන් එකිනෙකට වෙනස්ය. මිනිස් ඇසට සාපේක්ෂව සලකන විට කැමරාව දිවා ආලෝකයට සකසා ඡායාරූප ගැනීමේ දී පවතින