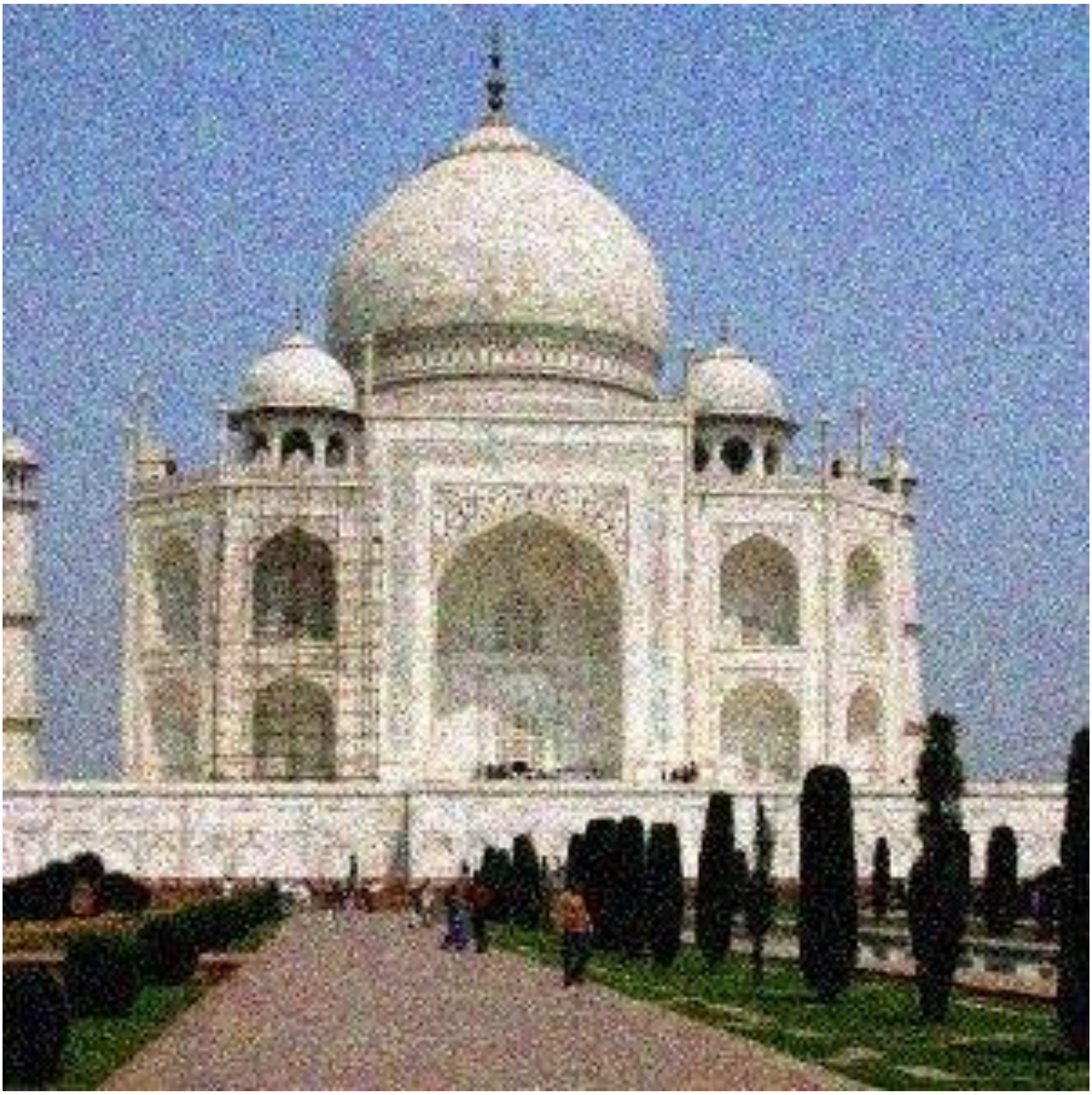
ဓါတ်ပုံ မှာ Noise ဘာကြောင့် ပေါ်လာရသနည်း

By Soe Hlaing –PDF by Nanda Htoon

ISO နံပါတ် မြင့်မြင့် တင်ရိုက်လျှင် Noise ထသည်။ DSLR ကင်မရာ နှင့် Compact ကင်မရာ နှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် ယေဘူယျအားဖြင့် Comapct ကင်မရာ နှင့် ရိုက်သည်က Noise ပို၍ ထသည် ဟု ယေဘူယျ အားဖြင့် အများစု နားလည် ကြပါသည်။

သို့ ရာတွင် ဤ ကဲ့သို့ ဖြစ်ပေါ်လာရသည့် အကြောင်း၏ အခြေ ခံ အချက်များကို ဓါတ်ပုံ ပညာ စတင် လေ့လာ ကာစ ပဂ္ဂိုလ်အချို့ သဘောပေါက် ကောင်းမှ သဘောပေါက် ပါလိမ့်မည်။ ဤ ကွက်လပ် ကလေးကို အကြမ်းဖျဉ်း သဘော တစ်ထောင့် တစ်နေရာ မှ ဖြည့် စည်း နိုင်စေရန် ရည်ရွယ် ကာ ရေးသား ရ ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။



Noise များ ပြည့် နေသည့် ပုံ။

ထို့ကြောင့် Noise နှင့် ပတ်သက်၍ အောက်ပါ ခေါင်းစဉ် များ အလိုက် ဖေါ်ပြပါမည် -

- ISO နံပါတ် မြင့် လာလျှင် ဘာ ကြောင့် Noise ပိုထ လာရသနည်း။
- Digital Camera အငယ် များသည် ဘာ ကြောင့် Noise ပိုထ လာရသနည်း။
- Exposure ကို ကြာကြာ ဖွင့်ထားလျှင် ဘာကြောင့် Noise ပိုထ လာရ သနည်း။
- Noise ကို လျှော့ အောင် မည်ကဲ့ သို့ လုပ်ကြ မည်နည်း။

အထက်ပါ အချက် များကို သဘောပေါက်စေရန် ကင်မရာတွင် ပုံရိပ် ဖမ်းပေးသည် Sensor အကြောင်း ကို အကြမ်း ပြန်လည် ရှင်း လင်းပါမည်။

Noise ကင်းကာ ပြတ်သားနေသည့် ပုံ။

Sensor အကြောင်း တစ်စေ့ တစ်စောင်း။

ယခင်တင်ထား ခဲ့ပြီး သည့် မှတ်စုများတွင် Sensor နှင့် ပတ်သက်၍ အတော် အသင့် ရေးသား ခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် မှတ်စု အ မှတ် (၂၆) ဖြစ်သည့် " ISO ၊ Nois နှင့် Sensorတို့၏ ဆက်သွယ်နေမှု " ဆိုင်ရာ မှတ်စုတွင် တွင်လည်း ဖေါ်ပြထားပြီး ဖြစ်ပါသည်။ သို့ ရာတွင် Sensor သည် ရှေ့တွင်ရေးသားမည့် Noise နှင့် ဆက် နွယ် နေသည့်အတွက် အချုပ် ထပ်မံ ဖေါ်ပြပါမည်။

ကင်မရာ၏ Exposure ဖွင့် ထားသည့် အ ချိန် အတွင်း အလင်း (Photon) သည် Sensor ပေါ်ရှိ Photosite ပေါ် သို့ကျလာသည်။ Photosite ပေါ်ရှိ Light Sensitivity ဖြစ်သော Photodiode နှင့် ဓါတ်ပြုသည်။ ထို့ နောက် Photoelectric

Effect ကြောင့် Photosite ပေါ်တွင် Electric Charge ပေါ်လာသည်။ Exposure ဖွင့်ထားသမျှ အချိန် ကာလအတွင်း Photosite တိုင်းသည် အဆိုပါ Electric Charge များကို ဖတ်သည် ယင်းနောက် Amplified လုပ်သည် ပြီးလျှင် Digitized လုပ်သည် ယင်းနောက်တွင် Storage Medium တွင် သိမ်းထားလိုက်သည်။ ဤသည်မှာ Light အဆင့် မှ Digital ဖြစ်လာသည့် ဖြစ်စဉ်ကို ရိုးရှင်းစွာ အကျဉ်း ဖော်ပြ ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ပြဿနာ တစ်ခု မှာ အဆိုပါ ဖြစ်စဉ် အတွင်း Sensor ပေါ်သို့ အလင်း ရောင်ကျ ရောက်ရာတွင် Electric Charge များက အပူ စွမ်း အင် ကို ထုတ်လွှတ်သည်သာမ က Sensor ပေါ်သို့ Cosmic Ray နှင့် Radioactivity များ ကျရောက်ခြင်း၊ အနီး အနား Photosite မှ လျှံ ကျ လာသည့် Electricity Leakage များကြောင့် မလိုလား အပ်သည့် လျှပ်စစ် လှိုင်း " Unwanted Signal " Noise များပေါ် လာရသည်။

Electric Charge များက အပူ စွမ်းအင်ကို ထုတ် လိုက်ရာတွင် Sensor ရှိ Electron များသည် တည်ဆဲ နေရာများမှ လွတ်ထွက် လာသည်။ ဤ ဖြစ်စဉ် သည် " True " Photoelectron များကို ညစ်နွမ်းစေသည်။ အဆိုပါ Thermal Electron များသည် Tharmal or Dark Noise ဟုခေါ်သည့် Noise များကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ဤ ကဲ့ သို့ Noise မျိုးမှာ DSLR ကင်မရာများတွင် ဖြစ်ပွားမှု ပိုများသည်။ နွေ ရာသီတွင် ရိုက်သည့် ပုံ များမှာ ဆောင်းရာသီ ရိုက်အတွင်း ရိုက်သည့် ပုံများ ထက် Noise ပိုများလေ့ ရှိသည်။

ထို့ အပြင် Analogue မှ Digital သို့ ပြောင်းသည့် ဖြစ်စဉ်တွင် Electric Charge များကို Amplify လုပ်ခြင်း ၊ A/D Converter ဖြင့် ပြောင်းခြင်း များတွင် လည်း Noise ပေါ်လာပြန်သည်။

၄င်းအပြင် Photon သည် Sensor ပေါ်ရှိ Photosite အားလုံး ကို ထိမှန်အောင် ရိုက်ခတ်သည်မဟုတ်ဘဲ အချို့ သော Photosite များကို လွတ်သွားသည်များ လည်း ရှိသည်။ မဆိုပါ နေရာ များသည်လည်း Noise ပေါ်လာပြန်သည်။

အခြား နည်းတစ်ရပ်မှာ Exposure ဖွင့်ထားသည့် အချိန်အတွင်း Lens မှ ဝင်လာသည့် Photon များက Sensor ကို ထိတွေ့ရာမှ ပေါ် ထွက်လာသည့် Generated Electrons များကို ကျင်း (Potential Well) များအတွင်း ဖြည့်ထည့် ပေးသည့် အချိန် တွင် ဖြစ်ပေါ်လာသည့် ကိစ္စရပ်ဖြစ်သည်။ အဆိုပါ ကျင်း သည် Electron မည်မျှ ဆန့်အောင်ဖြည့်နိုင်သည် ဆိုသည်ကို Full-Well Capacity ဟု ခေါ်သည် ။ Generated Electrons များသည် Exposure ဖွင့် ထားသည့် အချိန်အတွင်း ကျင်း များ အတွင်း ပြည့်သွားပါက ဘေးသို့ လျှံကျကာ အနီးရှိ အခြားသော ကျင်းများ အတွင်းသို့ ဝင်ကုန် တော့သည်။

ယင်းကို Blooming ဖြစ်သည်ဟုဆိုသည်။ ယင်းကို ဒေါင်လိုက်အချွန် ကလေးများ နှင့် တောက်ပသော ကျယ် ပုံ ကလေးများ အဖြစ် တွေ့ရမည် ဖြစ်သည်။ ကင်မရာ များတွင် အဆိုပါ ဖြစ်ရပ် ကို တားဆီး ရန် Anti-Blooming များ တပ်ဆင်ထားလေ့ ရှိကြ သည်။ ထိရောက် မှု ရှိသည် ကိုလည်း တွေ့ ရသည်။

အထက်ပါအကြောင်း များ အားလုံးသည် Noise တစ်နည်း မဟုတ် တစ်နည်း ဖြင့် Noise ပေါ်လာရသည့် အကြောင်း များဖြစ်ကြပါသည်။

ISO မြင့်လာလျှင် Noise လည်း မြင့်လာသည်။

အထက်ပါ ဖော်ပြချက်များ အရ ဆိုပါက Noise ဖြစ်ပေါ် မှု မှာ ပုံ မှန် (Constant) သဘော ဆောင်နေသည်။ ဤသို့ ဆိုပါက ISO တင်လိုက် လျှင် မည်သည့် အတွက် Noise ပို ထ လာရသနည်း ဆိုသည့် အမေး ပေါ်လာပါသည်။ အလင်းကို ဖမ်းရာတွင် Sensitivity ကိုပြောင်းလိုလျှင် မည်ကဲ့သို့ လုပ်ကြမည်နည်း။ ကြိမ်းသေ သည်က Sensor ကို ပြောင်း၍မရ။ ကင်မရာ ထုတ်လုပ်စဉ်က ပင် ပုံသေ လုပ်ထား သည့်

အရာ ဖြစ်သည်။ Secsor အရွယ်အစား နှင့် အမျိုး အစားပြောင်း မှ သာ လျှင် Light Sensitivity ကို ပြောင်းနိုင်မည် ဖြ စ်သည်။ ဤကဲ့ သို့ အနေအထားတွင် ကင်မရာ တစ်ခု ရှိ Sensor တစ်ခု၏ Light sensitivity ပြောင်းရန်မှာ ISO ပြောင်း ရန်သာ ရှိသည်။

ISO ပြောင်းခြင်း ဖြင့် နှစ်မျိုး ဖြစ်ပေါ် လာသည်။

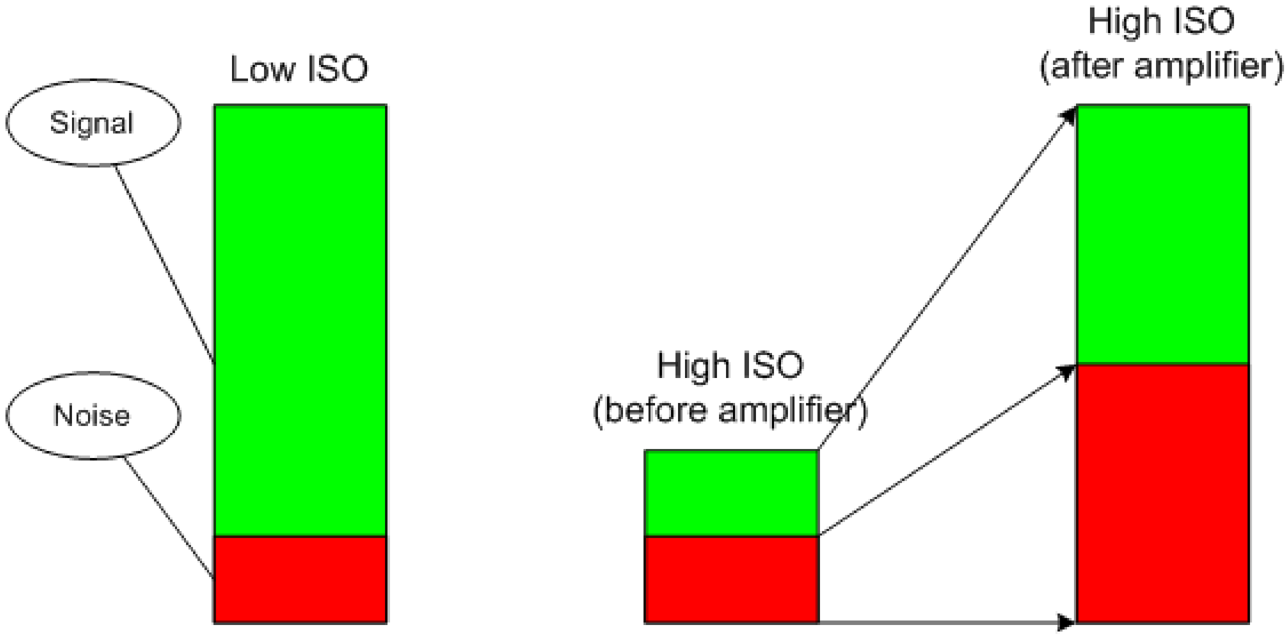
၁။ ISO ပြောင်း ပေးခြင်းဖြင့် Exposure Metering ကို လည်း ပြောင်း ပေးလိုက် သည်။ ISO တင်လိုက်ခြင်း၊ ဥပမာ - ISO နံပါတ် ကို မြှင့် ပေးလိုက် ခြင်းဖြင့် Sensor အလင်းဖမ်းရန် ဖွင့်ထားရသည့် (Expose) အချိန် ကိုလျှော့ ပေးလိုက် သည်။

၂။ ယင်း အချက် က Sensor နှင့် Analog to Digital (A/D) Converter အကြား ရှိ Light Signal Amplifier ကို ရှိနေသည့် အနေ အထားမှ ပို၍ ကျဉ်းသည့် Exposure သို့ အလျှော်အစားအတိုးအဆုတ် (Compansate) လုပ်စေလိုက်ခြင်းဖြစ်သည်။

ISO အမျိုးမျိုး တွင် တွေ့ ရသည့် ပုံ အမျိုးမျိုး။

Sensor အတွင်း၌ Electrical Charge များကို Amplified လုပ်ရာ တွင် Amplifier သည် Phptosites ကို Light က ထိတွေ့ သည်နှင့် အခြားသော အရာ များ ထိေ တွ့ သည်ကို ခွဲခြား နိုင်ခြင်း မရှိ။ သို့ နှင့် Sensor အား ထိတွေ့ ရိုက်ခတ်လာသည့် အရာအား လုံးကို ခွဲခြားခြင်း မရှိဘဲ Amplified လုပ်လိုက်သည်။ သို့ နှင့် လိုအပ် သည့် Photon Signal များ ကြီးလာသကဲ့သို့ အကြမ်းဖျဉ်းအားဖြင့် Constant သဘော လိုရှိနေသော မလိုလား အပ်သ ည့် Signal (Noise) များလည်း ကြီးလာ သည်။

အောက် ဖေါ်ပြပါ ပုံသည် Unwanted Signal များအား Amplified လုပ်လိုက်ခြင်း ကြောင့် ကြီးလာသည့် ပုံ ကို ပြထားခြင်း ဖြစ်သည်။



အထက်ပါ ပုံ တွင် Photosite ထဲရှိ လိုအ ပ်သည့် Light (Photon) Signal (Green) နှင့် မလိုလားအပ်သည့် Signal(Red) Noise များကို ဥပမာ ပြထားခြင်းသာ ဖြစ်ပါသည်။ အလယ်ပုံ တွင် လိုအပ်သည့် Photon Signal (Green) သည် ဘယ်အစွန်ပုံ ထက်လျော့ သွားရခြင်းမှာ ISO မြင့် သွားကြောင့် Exposure လျော့ သွားကာ Photon Signal (Green) အဂင်သည်လည်း နည်း သွားခြင်း ကြောင့် ဖြစ်သည်။ Noise ပမာဏ မှာ မူ ဘယ် အစွန်ပုံ ၏ ပမာဏ အတိုင်းသာ ရှိနေသည်။

သို့ ရာတွင် Amplified လုပ်ရာတွင်Noise ပမာဏ ပါ ကြီး သွားသည်ကို တွေ့ နိုင်ပါသည်။

Sensorအသေးများတွင်Noiseပို၍များသည်။

Sensor သေးသည့် အရွယ်အစားများ၏ Photosite သည်လည်း သေးသည်။ Light Sensitivity လည်း နည်းသည်။ ထို့ကြောင့် ထိတွေ့ တုန့်ပြန် သည့် Signal လည်း နည်းသည့် အတွက် လိုအပ် သည့် ပုံမှန် ISO အနေအထား ရောက် အောင် Amplify လုပ်ရာတွင် Sensor ကြီးသော ကင်မရာများ ထက် ပို၍ လုပ်ရသည်။ အထက်ပါပုံ တွင် နမူနာ ပြထားသည့် အတိုင်း Higher Amplify သည် Noise ကို ပို၍ ဖြစ်ပေါ် လာစေသည်။ Noise ဖြစ်ပေါ်သည်မှာ အခြေအနေ အမျိုးမျိုးကြောင့် ဖြစ်ပေါ် စေကာမူ အဓိက အားဖြင့် Amplifier နှင့် A/D Converter တို့ ၏ functions များကြောင့် ဖြစ်သည်။ ထို့ ကြောင့် Noise သည် Sensor တစ်ခုတွင် Constant ကိန်းသေ တစ်ခု သဖွယ် ဖြစ်သည် ဟု ဆို ခဲ့ ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

Exposure အချိန် ပိုကြာ လေ Noise ပိုများလေ ဖြစ်သည်။

Exposure ပိုကြာသည့် ပုံနှင့် Exposure မြန်သည့် ပုံ နှစ်ပုံသည် ISO တူနေ စေကာမူ Exposure ပိုကြာသည့် ပုံ သည် မြန် သည့် ပုံ ထက် Noise ပိုထ သည်ကို တွေ့ နိုင်သည်။ ဤသည်မှာ လည်း အမျိုးမျိုးသော Signal နှင့် Noise များ ကြောင့် ဖြစ်သည်။ Sensor ကို ထိရိုက် သည့် Light သည် မည် မျှ ကြာမြင့်စွာ ထိစေကာမူ Noise သည် Exposure Time နှင့် တိုက်ရိုက် ပတ်သက်မှု မရှိ။ သို့ ရာတွင် အလင်းဖွင့် ထားသည် နှင့်အမျှ ဖြစ်ပေါ်လာသည့် အပူ နှင့် ပြင်ပမှ မလိုလား အပ်သည့် Signal များ ကြောင့် လည်း Noise ပေါ်လာသည်။ Exposure တစ်စက္ကန့် ဖွင့်ထားသည့် ပုံ နှင့် နှစ် စက္ကန့် ဖွင့်ထားသည့် ပုံ နှစ်ပုံ ကို ယှဉ်ကြည့် လျှင် နှစ်စက္ကန့် ဖွင့် ထားသည့် ပုံ ၏ Noise သည် တစ်စက္ကန့် ပုံထက် နှစ်ဆ ပိုနေမည် ကို တွေ့နိုင်သည်။ အကြောင်း မှာ Exposure ဖွင့် ထားသည့် အချိန် အတွင်း ထွက် ပေါ်လာသည့် အပူ နှင့် မလိုလားအပ် သည့် Signal များကြောင့် ဖြစ်သည်။

Noise ကို ဘယ်လို ရှောင်လွှဲ မလဲ။

Noise ကို တတ်နိုင်သမျှ လျှော့ စေရန် High Native Sensitivity ဟုခေါ်ကြသည့် Sensor ကြီးသော DSLR ကင်မရာများကို သုံးသင့်သည်။ အဆိုပါ Sensor များ၏ Amplification မှာ နည်းသည်။

ကင်မရာတွင် Noise Reduction ရှိလျှင် သုံးပါ။ အဆိုပါ စနစ်တွင် ကင်မရာသည် ပထမ တွင် ကနဦး ရည်ရွယ်ထားသည့် Exposure ကို ယူမည်။ ယင်းနောက် အဆိုပါ Exposure Length အတိုင်း Shutter ကိုပိတ်ကာ ယူမည်။ ဒုတိယ ပုံမှာ Current Sensor ၏ Current Temperature ၌ ရှိနေသည့် Noise သာ ရှိနေပေမည်။ ဒုတိယ ပုံ၏ Data များမှာ ပထမ ပုံ၏ Data များကို ထုတ်နုတ်ယူထားသည့် Data များသာ ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် Noise များစွာ လျှော့ သွားသည်။ ဤ ကဲ့သို့ Noise Reduction နည်းစနစ်ကို Dark Frame Subtraction ဟုခေါ်ကြသည်။ ကင်မရာ အများစု တွင် Long Exposure အတွက် ထည့် သွင်းထားသည့် Noise Reduction နည်းစနစ် တစ်ခု ဖြစ်သည်။

သာမန် အားဖြင့် Noise ကို သတိထား ရှောင်ရှားရမည့် အချက်များမှာ -

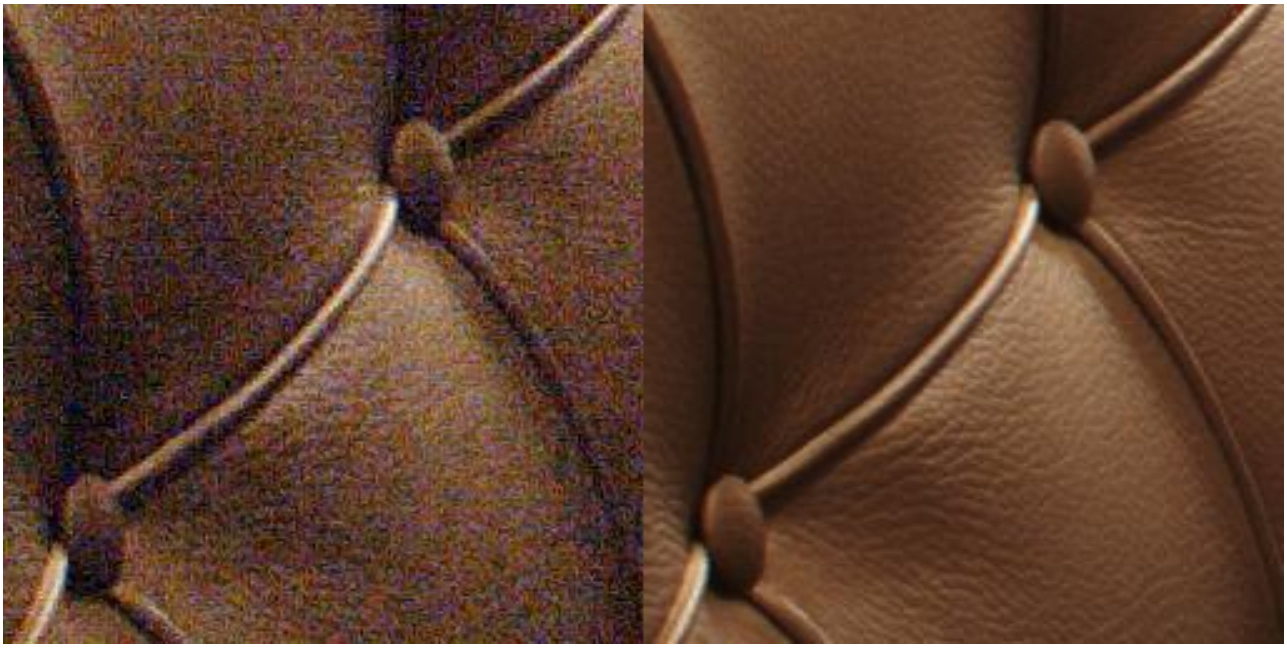
- တစ်နေရာထဲတွင် ဆက်တိုက် Noise များထနေပါက Lens သို့မဟုတ် Sensor ပေါ်တွင် အမှုန်အမွှား များတင်နေ နိုင်သည်။ စစ်ဆေးကြည့်ပါ။ သန့် ရှင်းရန်လိုပါက သန့် ရှင်းရေး လုပ်ပါ။
- Digital Zoom ကို သုံးလျှင် Noise ထတတ်သည်။ Zoom ကိုလည်း တတ်နိုင် အမျှ အဆုံး မသုံးသင့်ပါ။
- ပုံကို High Compression Setting မဟုတ်သည့် စနစ် ဖြင့် Save လုပ်ခြင်းဖြင့် Noise ပေါ် နိုင်သည်။

အဆိုပါ နည်း ဖြင့် စိတ်တိုင်းကျ မရ ပါ က Software များသုံးကာ Noise ကိုလျှော့ ချရပါမည်။ မည် သို့ သော ဓါတ်ပုံ သမား မှ ထိုထက် ပို၍ ဆောင်ရွက် နိုင်ခြေ မရှိတော့ပါ။

Noise ရှိနေသည့် ပုံများ ။

MarkoKulik

Noise ရှိနေသည့် ပုံများ နှင့် Noise လျှော့ချ ထားသည့် ပုံ များ ယှဉ်တွဲ ပြထားခြင်း။



Theory သဘောအရ မူ Sensor ထုတ်လုပ်သူများ အနေနှင့် အနည်း အကျဉ်း ဆောင်ရွက် နိုင်ခြေ ရှိပါသည်။ ယင်း မှာ Sensor ၏ အပူချိန်ကို လျှော့ချ ခြင်း ဖြင့် Thermal Noise ကိုလျှော့ချခြင်း ဖြစ်သည်။ သို့ ရာတွင် ဤ နည်းမှာ ကင်မရာများ တွင် သုံး ၍ မဖြစ်နိုင်ဘဲ Telescopes များတွင်တပ်ဆင် ထားသည့် Sensor များတွင် သာ သုံးနိုင်သည်။ သို့ ရာတွင် ကင်မရာ ထုတ်လုပ်သူများအနေနှင့် Sensor ၏အပူ

ရှိန် မြင့် တက်လာခြင်းကို တတ်နိုင်သမျှ ထိန်း သည့် န   ည်း စနစ် ကိုတိုးတက် ထုတ်လုပ် လာခြင်း ဖြင့် ဖြင့် Thermal Noise လျှော့ ချ နိုင် ပေမည်။

အခြားတစ်နည်း မှာ Sensor ၏ Native Sensitivity ကို ကြီးလာစေခြင်း ဖြစ်သည်။ သို့ နှင့် Photosite သည်လည်း ကြီးလာမည် ဖြစ်ပြီး၊ တစ်နည်းအားဖြင့် Quantum Efficiency ကို မြှင့် လိုက်ခြင်း လည်း ဖြစ်သည်။ သို့ ရာတွင် လက်ရှိ သုံးနေသည့် Quantum Efficiency သည် ၇၀% အထိ မြင့်နေပြီဖြစ်ရာ ၁၀၀% အထိ မြှင့် ရန် အလွယ်လှမခြေ။ ထိုတက် မြင့် လာပါက   Photosite သည် ကြီး မလာဘဲ ကြုံ့ သွားရန် သာ ရှိတော့သည်။