

**Chapter - 4**  
**Main Causes of Downtime**

Natural origin	Human origin	External
Heat	Equipment failure	Virus Hackers
Cold	Unintentional	Sabotage
Flooding	Human errors	Terrorism
Earthquake		Network saturation
Lightning		
Air Pollution		
Contamination		

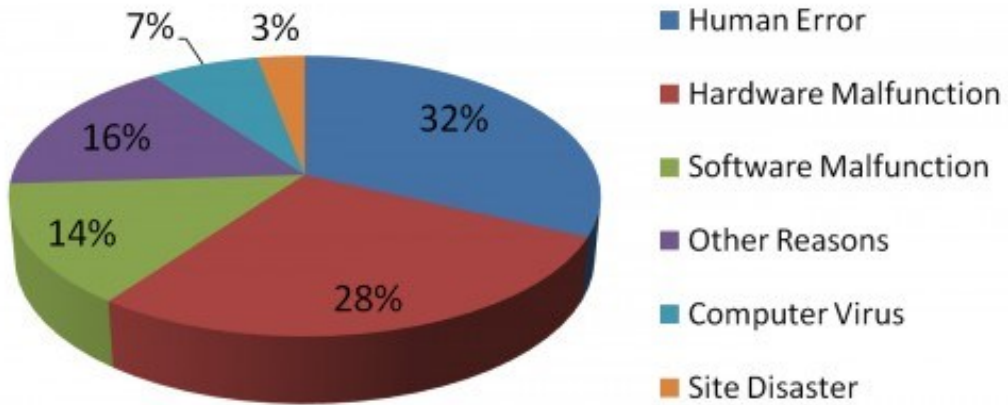
Data center တစ်ခုအတွက် အန္တရာယ်ကျရောက်နိုင်သည့်အချက်(risk factor) များစွာရှိသည်။ သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များ(natural disasters)၊ လူများ အမှားပြုလုပ်ခြင်း(human error) နှင့် network အလုပ်မလုပ်ခြင်း စသည်တို့ဖြစ်သည်။ အန္တရာယ်(risk) များကို သက်ဆိုင်သည့် အပိုင်းအလိုက် လေ့လာ ဆန်းစစ်ပြီး တတ်နိုင်သမျှ လျော့နည်းအောင် ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်သည်။

အချို့သော အန္တရာယ်(risk) များသည် မည်သူတစ်ဦးတစ်ယောက်ကြောင့်မှ မဟုတ်ဘဲ သဘာဝအတိုင်း ဖြစ်ပေါ်သည့် ဘေးများ (natural origin) ဖြစ်သည်။ တခြားသော risk တစ်မျိုးမှာ လူများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်ခြင်း (human origin) ဖြစ်သည်။ မှားယွင်းစွာ ဆောင်ရွက်ခြင်း(executing processes) နှင့် equipment များကို မှားယွင်းစွာ ကိုင်တွယ် အသုံးပြုခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။

**၄.၁ Main Causes of Downtime**

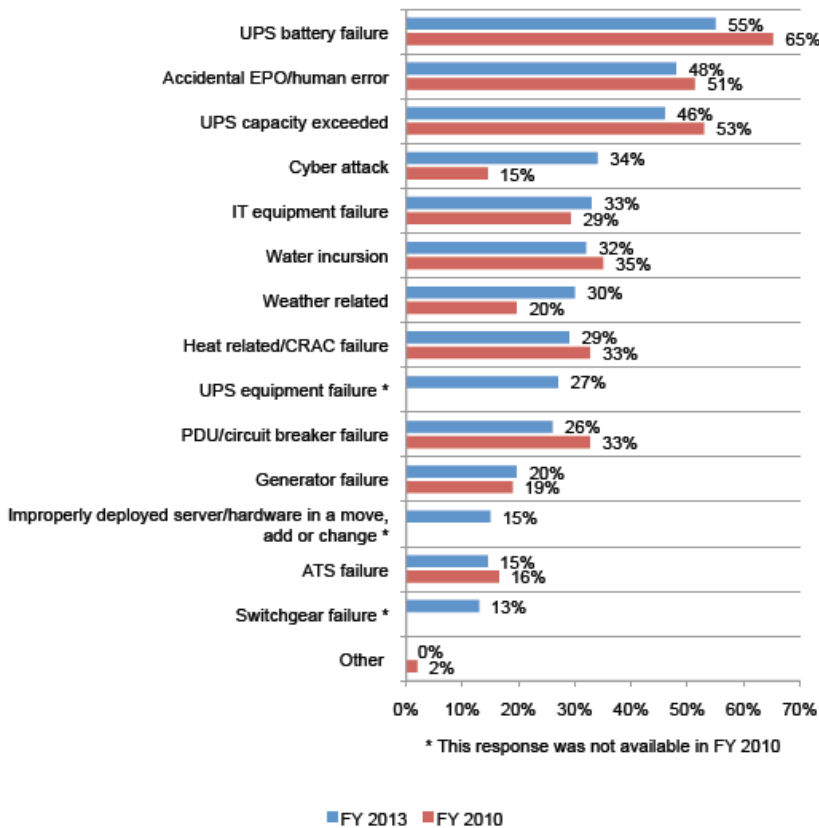
လူများ အမှားလုပ်မိခြင်း(human error) နှင့် စက်များ ချို့ယွင်းခြင်း (hardware / system failure) တို့သည် main causes downtime ဖြစ်ပေါ်စေသည့် အဓိက အကြောင်းအရင်းများ ဖြစ်ကြသည်။

### Causes of Data Center Downtime



ပုံ

ပုံ ၄-၁ DC downtime များကို အမျိုးအစားအလိုက် ဖြစ်နိုင်သည့် ရာခိုင်နှုန်းများဖြင့် ဖော်ပြထားသည်။ Downtime ဖြစ်ပေါ်ရသည့် အဓိကအကြောင်းမှာ human factors ကြောင့်ဖြစ်သည်။ ဒုတိယအကြောင်းမှာ စက်ချို့ယွင်းခြင်း(traditional hardware failures)များ ကြောင့်ဖြစ်သည်။ Hardware failures များသည် human error ကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။



ပုံ ၄-၂ တွင် လွန်ခဲ့သည့် ၂နှစ် (၂၀၁၀ နှင့် ၂၀၁၃)ခုနှစ်က ဖြစ်ပေါ်ခဲ့သည့် DT ဖြစ်ရသည့် အကြောင်းရင်းများကို ဖော်ပြထားသည်။

Figure 1. Top root causes of unplanned outages experienced during the past two years.

ပုံတွင် equipment များကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နေသည့် downtime များကို ဖော်ပြထားသည်။ ချို့ယွင်းမှုများ၊ ပျက်စီးမှု ဖြစ်ပေါ်ရသည့်အကြောင်းအရင်းများ(Predominant causes of Data Centre failures)

**(၁) Human Error**

- (က) မှားယွင်းစွာ ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း မပြုလုပ်ခြင်း(No or poorly executed processes and work instructions)
- (ခ) ခွင့်ပြုချက်မရဘဲ ပြုလုပ်ခြင်း၊ ပြုလုပ်ခွင့်ရှိသူ မဟုတ်ခြင်း(Unauthorized access)
- (ဂ) မတော်တဆမှုများ(Accidents)
- (ဃ) Alarm များကို လျစ်လျူရှုခြင်း(Unnoticed Alarms)

**(၂) Power Quality issues**

- (က) Poor voltage/current frequency regulation
- (ခ) (High level)Common and Normal mode noise မြင့်ခြင်း
- (ဂ) Ground resistance မြင့်ခြင်း
- (ဃ) Harmonics ဖြစ်ပေါ်ခြင်း

**(၃) Electro Magnetic Fields (EMF)**

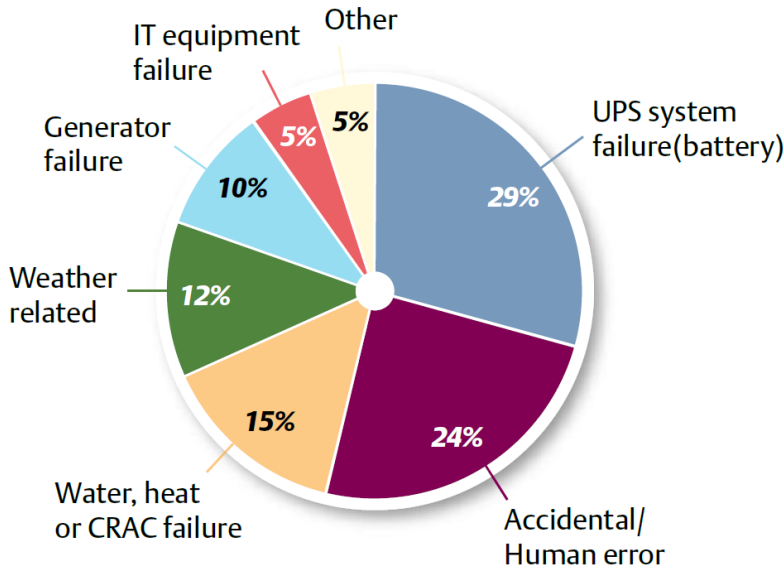
- (က) High radiation levels from power cables 1 UPS /Transformers 1 PDU / Lighting etc.

**(၄) Environmental Conditions**

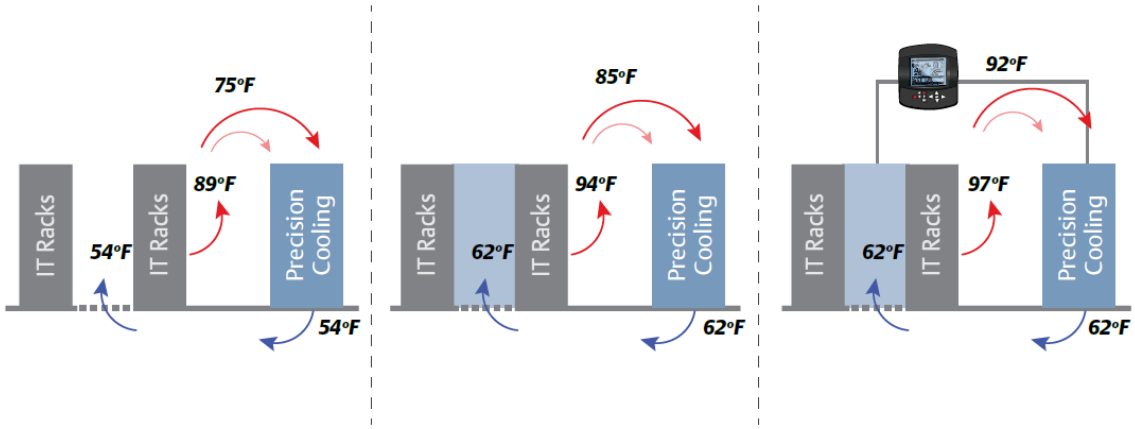
- (က) Temperature / Humidity (အပူချိန်နှင့် စိုထိုင်းစမြင့်ခြင်း)
- (ခ) Wrong cooling principles (အအေးဓာတ်ပေးသည့်နည်းမှားခြင်း)
- (ဂ) High levels of contamination (အမှုန် အမှုိတ် အညစ်အကြေးများရှိနေခြင်း)

Data centre များအတွက် အမြဲတမ်း ကောင်းနေခြင်း(Hi-Availability)သည် အဓိကအချက်(crucial) ဖြစ်သည်။ Data centre များသည် နည်းပညာတိုးတက်မှုစီးကြောင်း(technology changes)ထဲတွင် မျောနေကြသည့် စီးပွားရေးလုပ်ငန်း ဖြစ်သည်။ ယနေ့ data centre အများစုသည် မနက်ဖြန်တွင် တိုးတက်လာမည့် နည်းပညာများ(tomorrows technology)အတွက် အဆင်သင့် မဖြစ်ကြပေ။ အမြဲတမ်း ကောင်းနေရန်အတွက် (Hi-Availability) data centre များသည် နည်းပညာသစ်များနှင့် ကိုက်ညီရန် အမြဲတမ်း ပြောင်းလဲ နေရခြင်း သည်လည်း Risk factor တစ်ခု ဖြစ်သည်။

Data centre business ရပ်တန့်သွားခြင်းကြောင့် (total closure) မရေမတွက်နိုင်သည့် ဆုံးရှုံးမှုများ incurring substantial losses)နှင့် ကြုံတွေ့ရနိုင်သည်။ Data centre များသည် ရှုပ်ထွေးခက်ခဲပြီး(complex) အမြဲပြောင်းလဲနေသည့်နေရာ(dynamic space) ဖြစ်သည်။ Most downtime is caused by Power, Environmental, EMF conditions and/or Human Errors တို့ကြောင့် ဖြစ်သည်။



Primary root causes of reported unplanned outages



	<i>Conventional Cooling Approach</i>	<i>With Cold Aisle Containment (CAC)</i>	<i>With CAC and Intelligent Control</i>
Compressor	69.7%	50.9%	50.4%
Condenser	9.3%	9.3%	9.3%
Evaporator Fan	<b>21.0%</b>	<b>18.5%</b>	<b>7.2%</b>
Total	100%	78.7%	66.9%
<b>Savings</b>	-	<b>21%</b>	<b>33%</b>

Dynamic control provides an additional 15 percent increase in total system efficiency over cold aisle containment alone.

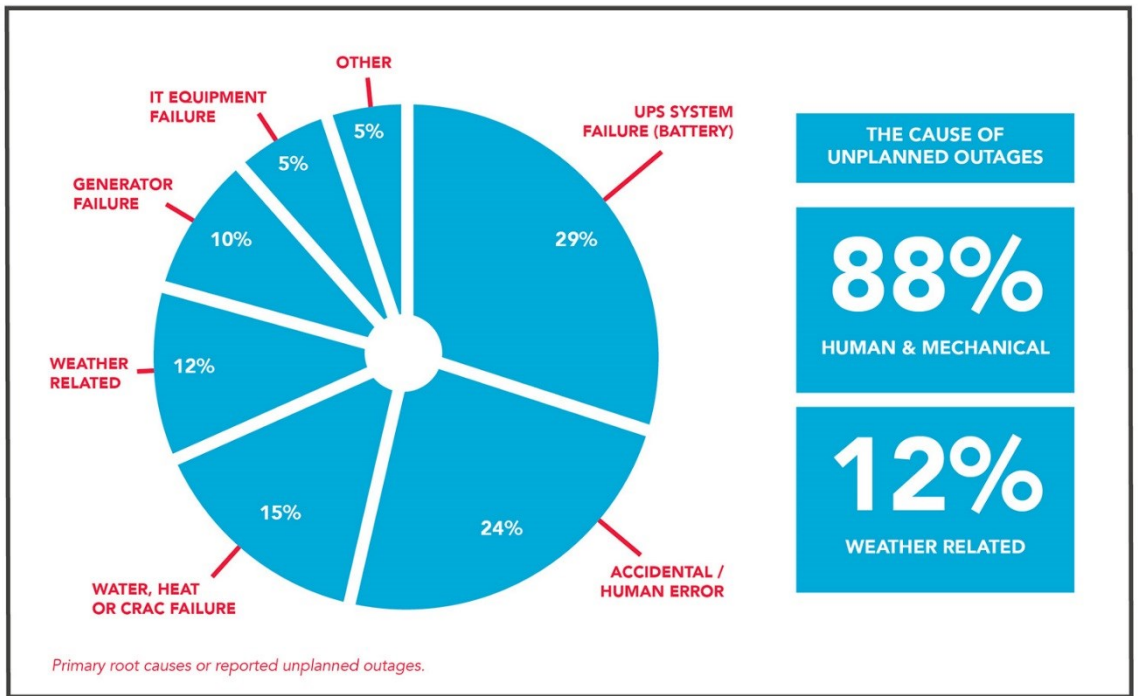


Figure 1. Data provided by Emerson shows that human and mechanical failures cause the vast majority of unplanned outages in data centers.