The right *Pathway* to your future!

# FUNDAMENTALS *Of* ICT

TUTE 07

## COMPUTER NETWORKS

මලිත දිල්ශාන්

MALITHA DILSHAN

# පරිඝණක ජාලකරණය (Computer Networks)

**දත්ත සන්නිවේදනය යනු කුමක්ද?**

දත්ත සන්නිවේදනය යනු ප්‍රේක්ෂකයා හා ග්‍රාහකයා අතර දත්ත සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යයක් ඔස්සේ දත්ත හුවමාරු කර ගැනීමයි.

**සන්නිවේදන පද්ධතියක සංරචක**

- ❖ දත්ත ප්‍රභවය ප්‍රේක්ෂකයා (Data Source)
- ❖ දත්ත සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යය (Medium)
- ❖ දත්ත ග්‍රාහකයා (Reciver)
- ❖ පණිවිඩය
- ❖ පිළිගැන්වීම
- ❖ නියමාවලිය (Protocol)

**දත්ත සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යයක් තෝරා ගැනීමේදී සැලකිලිමත් වියයුතු කරුණු**

1. කලාප පළල - එක් වරකට යැවිය හැකි දත්ත ප්‍රමාණය (Bandwidth)

2. පිරිවැය (Cost)

3. විශ්වාසදායක බව (Reliability)

4. ආවරණ කලාපය (Coverage)

5. කාලාන්තරය (Time gap)

    එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා ගතවන කාලය තත්පරවලින් කොපමණදැයි දැක්වීම කාලාන්තරය මගින් සිදුවේ.

**සංඥා වර්ග (Signal Types)**

එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට දත්ත සන්නිවේදනයට භාවිතා කරන ප්‍රධාන සංඥා තරංග වර්ග 02 කි.

1. ප්‍රතිසම තරංග (Analog Signals)

2. අංකිත තරංග (Digital Signals)

## ප්‍රතිසම තරංග (Anlog Signals)

ශක්ති මට්ටම් ක්‍රමයෙන් වෙනස් වෙමින් අඛණ්ඩ ලෙස සම්ප්‍රේෂණය වන සංඥා විශේෂයකි. මෙහිදී අනුයාත සංකේත එකිනෙක වෙන්කර හඳුනාගැනීමට අපහසුය. ස්වභාවික සංඥා විද්‍යුත් සංඥා බවට හැරවූ විට ප්‍රතිසම සංඥා නිර්මාණය වේ. මේවා නිශ්චිත රටාවකට සන්නිවේදනය නොවේ. එනම් සංඥා අඛණ්ඩව වෙනස්වන වෝල්ටීයතා අගයන්ගෙන් සමන්විත වේ. මිනිස් කටහඬ විද්‍යුත් සංඥාවක් බවට හැරවූ විට ප්‍රතිසම සංඥාවක් නිර්මාණය වේ. තවද ආලෝකය සන්නිවේදනය වනුයේ ද ප්‍රතිසම තරංග හරහා ය.

උදාහරණ : ශබ්දය, ආලෝකය

**සංඥාවක ලක්ෂණ**

විස්තාරය (Amplitude)

සංඛ්‍යාතය (Frequency)

කලාව (Phase)

ආයාමය (wavelength)

මලිත දිල්ශාන්
maitha.uok@gmail.com

**සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම**

- වැඩි කාලයක් ගතවන අතර කාර්යක්ෂමතාවය ද අඩුය.
- සාම්ප්‍රදායික දත්ත සන්නිවේදන ක්‍රම නම්,
- පක්ෂීන් මගින් සන්දේශ යැවීම
- හඬ මගින්
- ලිපි මගින්
- අණබෙර ගැසීම මගින්
- හස්ත සංඥා මගින්
- නාම පුවරු සහ සෙල්ලිපි මගින්
- ජන ගී මගින්
- බෝතල් තුළ රඳවන ලද පණිවුඩ

**සම්ප්‍රේෂණය**

යම්කිසි මාධ්‍යයක් හරහා දත්ත සංඥා එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට ප්‍රතිසම හෝ අංකිත ආකාරයට යැවීමට හැකි නම් එය සම්ප්‍රේෂණය ලෙස හඳුන්වයි.

සම්ප්‍රේෂණය වීමේ දී එය සිදුවන ආකාරය අනුව ප්‍රධාන කොටස් තුනකට බෙදිය හැකිය. එනම්,

1. ඒකපථ දත්ත සන්නිවේදනය (Simplex Transmission)

2. අර්ධ-ද්වීපථ දත්ත සන්නිවේදනය (Half Duplex)

3. පූර්ණ-ද්වීපථ දත්ත සන්නිවේදනය (Full Duplex Mode)

**1. ඒකපථ දත්ත සන්නිවේදනය (Simplex Transmission)**

ඒකපථ-දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේ දී දත්තගමන් කරන්නේ දත්ත ප්‍රභවයේ සිට දත්ත ග්‍රාහකයා වෙත පමණි. රූපවාහිනී දර්ශන නැරඹීම, ගුවන් විදුලියට සවන් දීම උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකිය.

**2. අර්ධ-ද්වීපථ දත්ත සන්නිවේදනය (Half Duplex)**

අර්ධ-ද්වීපථ විධික්‍රමයේ දී දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ එක් වරකට එක් දිශාවකට පමණි. එනම් ප්‍රභවයේ සිට ග්‍රාහකයා වෙතට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වීම අවසන් වූ විට පමණක් ග්‍රාහකයාට ප්‍රභවය වෙතට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි ය.

**3. පූර්ණ-ද්වීපථ දත්ත සන්නිවේදනය (Full Duplex Mode)**

පූර්ණ ද්විපථ (Full Duplex) විධික්‍රමයේ දී එක විට දෙදිශාවකටම දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වේ. දුරකථන සංවාද මෙම විධික්‍රමයට උදාහරණයකි.

## පරිගණක ජාල (Computer Networks)

- පරිගණක ජාලයක් යනු, පරිගණක දෙකක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක් සම්පත් හුවමාරු කරගැනීමේ අරමුණ මත එකිනෙකට සම්බන්ධ වී පැවතීමයි.

මලිත දිල්ශාන්
maitha.uok@gmail.com

පරිගණක ජාලගත කිරීමේ ප්‍රධාන වාසි කිහිපයක් ඇත.

- පරිගණක අතර පහසුවෙන් තොරතුරු හුවමාරු කළ හැකි වීම.
- Printer, Scanner වැනි මිල අධික පරිගණක උපාංග පරිගණක කිහිපයක් අතර පහසුවෙන් හුවමාරු කරගත හැකි වීම.
- මිල අධික පරිගණක මෘදුකාංග ජාලයක් තුලදී හුවමාරු කරගත හැකි වීම .

- ප්‍රධාන පරිගණක ජාල වර්ග 03 කි.

1. ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල (LAN)
2. පුරවර ප්‍රදේශ ජාල (MAN)
3. පුළුල් ප්‍රදේශ ජාල (VAN)

1. ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල (LAN)

සීමිත භූමි ප්‍රදේශයක පැතිර ඇති ජාල වේ. බොහෝ විට මෙම ජාල එක් ගොඩනැගිල්ලක හෝ ළඟින් පිහිටි ස්ථාන කිහිපයක් එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ගැනීම සඳහා භාවිතා කරයි. එක් පුද්ගලයෙක් හෝ ආයතනයක් සඳහා මෙහි පූර්ණ අයිතිය සැලසී ඇත.

උදාහරණ : පාසලේ පරිගණක විද්‍යාගාරය තුළ ඇති පරිගණක ජාල

විශ්වවිද්‍යාලය තුළ ඇති පරිගණක ජාල

2. පුරවර ප්‍රදේශ ජාල (MAN)

සැලකිය යුතු තරමේ විශාලත්වයක් ඇති ප්‍රදේශයක පැතිරුණු පරිගණක ජාල වේ. ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලවලට වඩා විශාල ප්‍රදේශයක පැතිරී ඇත.

උදාහරණ : අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නන්

3. පුළුල් ප්‍රදේශ ජාල (VAN)

ඉතා විශාල මෙන්ම විවිධ වූ භූමි ප්‍රදේශ පුරා ප් පැතිරී ඇති ජාල වේ. විවිධාකාර වූ දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා මෙම ජාල උපය උපයෝගී කර ගැනේ.

උදාහරණ : අන්තර්ජාලය

මෙම ජාල වර්ගවලට අමතරව තවත් ජාල වර්ග කිහිපයක් දැනට භාවිතා වේ.

ඒවා නම්, CAN

PAN

VPN වේ.

- CAN – Campus Area Network

  එක් ආයතනයකට අයත් භූමි ප්‍රදේශයක් වටා පැතිරුණු පරිගණක ජාලයක් වේ.

  උදාහරණ : විශ්වවිද්‍යාලීය පරිගණක ජාල

- PAN – Personal Area Network

  තනි පුද්ගලයෙක් සතු පරිගණකයක් හා වෙනත් උපකරණ සමග තොරතුරු හුවමාරු කරගන්නා ජාලයකි. මේ සඳහා රැහැන් සහිත හෝ රහිත උපාංග දෙවර්ගයම භාවිතා කළ හැකිය.

  උදාහරණ : පරිගණකයක ඇති ඡායාරූපයක් Bluetooth තාක්ෂණය භාවිතයෙන් ජංගම දුරකථනයට ලබා ගැනීම.

මලිත දිල්ශාන්
maitha.uok@gmail.com

- VPN – Virtual Private Network

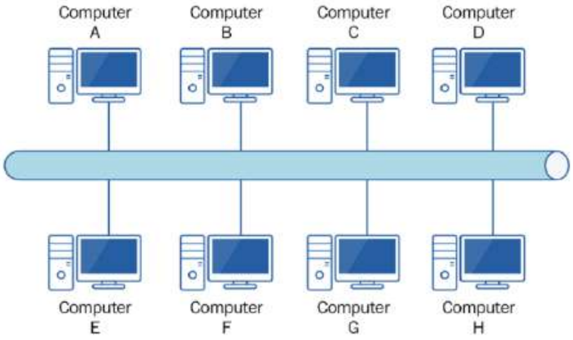
පොදු ජාලයක් තුළ පෞද්ගලික ජාලයක් ස්ථානගත කිරීම සඳහා භාවිතා කරන තාක්ෂණයක් වේ. ගුප්තකරණය කරන ලද සම්බන්ධතාවයක් ලබා දෙයි. (Encrypted) මේ සඳහා පොදු සන්නිවේදන ක්‍රම යොදා ගනී. මෙම ජාල භාවිතා කරන්නන් හට ශක්තිමත් ආරක්ෂාවක් සපයයි.

## ජාල ස්ථලක (Network Topologies)

පරිගණක ජාලයක් තුළ පරිගණක එකිනෙකට සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය වේ.

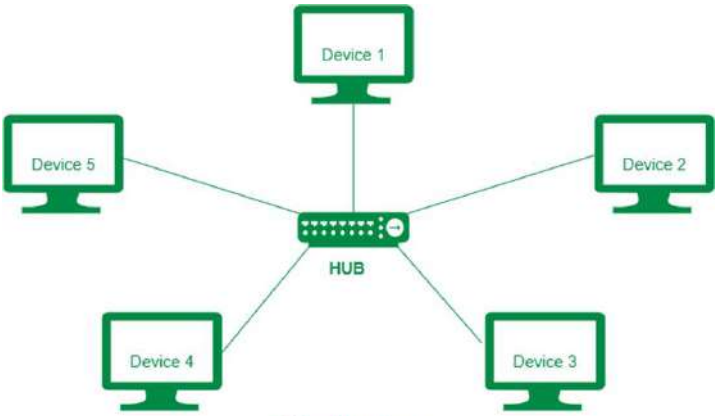
- **බසීය ස්ථලකය (Bus Topology)**

ප්‍රධාන රැහැන් අග්‍ර දෙක සඳහා කෙළවර කාරකයන් දෙකක් සවිකර මැද ප්‍රධාන රැහැනට අනෙකුත් පරිගණක උපාංග සවිකර ඇති ආකාරය මේ නම් වෙයි. ප්‍රධාන රැහැන මගින් අග්‍ර අවසන් කරන උපාංගයකට යම් හානියක් වී ඇත්නම් සම්පූර්ණ ජාලයම අක්‍රීය වේ.




- **තරුමය ජාල ස්ථලකය (Star Topology)**

ජාලයට සම්බන්ධ කරන උපාංග සියල්ල එක් එකාග්‍ර උපකරණයක් ඔස්සේ සම්බන්ධ වීමෙන් සැකසේ. මැද ඇති ඒකාග්‍ර උපකරණයෙහි යම් දෝශයක් ඇති වුවහොත් සම්පූර්ණ ජාලයම අක්‍රිය  යාම මෙහි ඇති අවාසිය වේ.



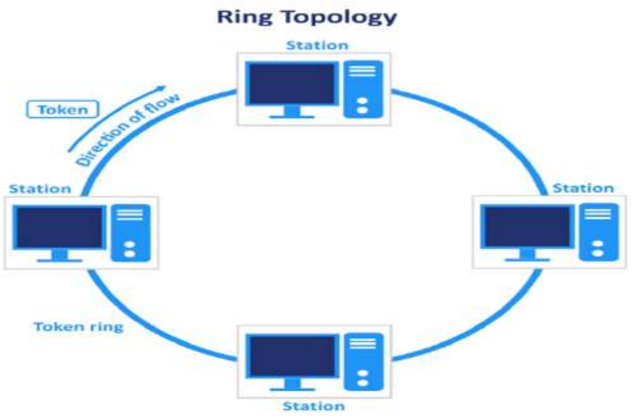

Star Topology



මලිත දිල්ශාන්
maitha.uok@gmail.com

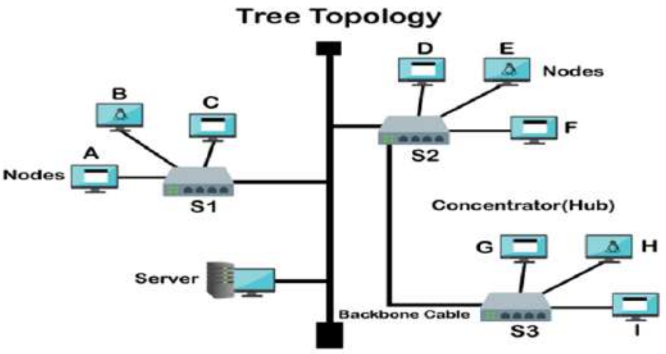
- **වටමය ස්ථලකය (Ring Topology)**

වාමාවර්තව හෝ දක්ෂිණාවර්තව උපාංගයෙන් උපාංගයට මුද්දක ආකාරයෙන් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ ජාලාකාරය මේ නමින් හැඳින්වේ. මෙහිදී එක් උපාංගයක් අක්‍රීය වී ඇති විට සමස්ථ ජාලයම අක්‍රීය විය හැකිය.



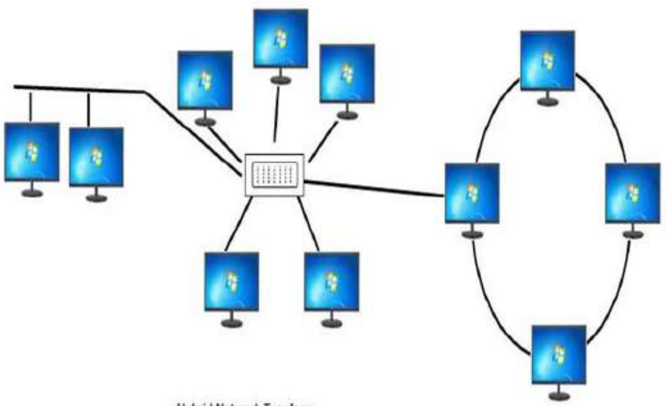

- **රුක්මය ස්ථලකය (Tree Topology)**

තරුමය ආකාරයෙන් සම්බන්ධ වී ඇති ජාල කිහිපයක් රුක් ජාලයක් ආකාරයට එකිනෙකට සම්බන්ධ වීමෙන් මෙම ජාල නිර්මාණය වේ. සංකීර්ණ ජාලාකාරයක් වේ.




- **දෙමුහුම් ජාලමය ස්ථලකය (Hybrid Topology)**

බසීය ස්ථලක හා වටමය ස්ථලක ආකාරයේ ජාල දෙකක් එකිනෙකට සම්බන්ධ වීමෙන් මෙම දෙමුහුන් ජාල සැදෙයි. වෙනත් ජාලාකාර දෙකක් එක් වීමෙන් වුවත් මෙය සෑදිය හැකිය.



Hybrid Network Topology

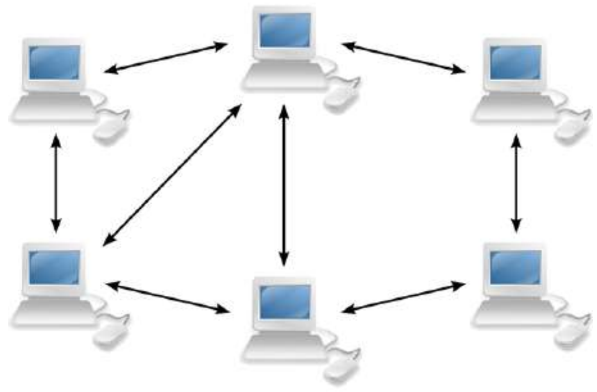
මලිත දිල්ශාන්
BSc Physics and Electronics (Kelaniya) , Master in Information Technology (Kelaniya) ,Lecturer (Kelani Institute of Higher Education) , Co-Founder | COO Prodesigner.lk PVT LTD ,
maitha.uok@gmail.com
071-7183318 (Mobile) 078-9660220 (Whatsapp)

## පරිගණක ජාල ආකෘති (Network Modes)

**1)** Peer to Peer Model (p2p)
**2)** Client Server Model

### 1) Peer to Peer Model (p2p)

මෙම ජාල ආකෘතිය වඩාත් සුදුසු වන්නේ කුඩා ජාල සඳහා ය. අමාධ්‍යගත ජාලයකි. මෙම ආකෘතියට සම්බන්ධ පරිගණකයක් Peer එකක් යනුවෙන් හඳුන්වනු ලබයි. පරිගණක අතර තොරතුරු හා සම්පත් හුවමාරු කරගැනීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි ය.

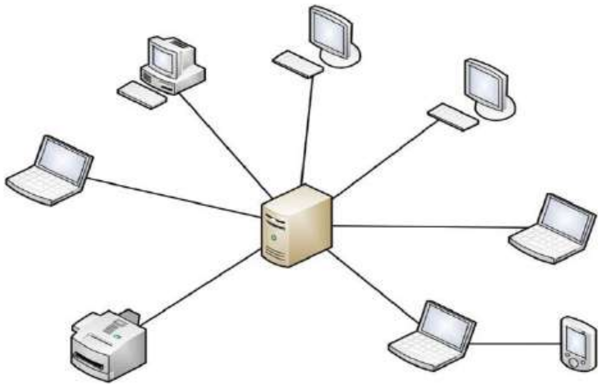


### 2) Client Server Model

මෙහිදී ජාලය ප්‍රායෝගිකව සම්බන්ධ කර නැත. මෙහිදී පරිගණකය සමග සහ පරිගණක වැඩසටහන් සම්බන්ධ කිරීම සිදුකෙරේ. මෙම සම්බන්ධ කිරීම සිදුකළ හැක්කේ මාධ්‍යගත ඒකකයන් ඔස්සේ ය. එනම් Hub / Switch හා Router යන උපකරණවලින් එකක් අවශ්‍ය වේ.

මෙම ක්‍රමයේ දී පරිගණක වැඩසටහන්වල වෙනස් කිරීමක් සිදු කිරීමට අවශ්‍ය වුවහොත් Saver පරිගණකයේ වැඩසටහන්වල පමණක් වෙනස්කම් සිදු කිරීම ප්‍රමාණවත් වේ. මෙය වියදම් අධික ක්‍රමයක් වේ.

පරිගණක දත්ත ආරක්ෂිතව පිටපත් කර තබාගැනීම (Data Backup), මධ්‍යගත පරිපාලනය (Centralize Administration) සඳහා සුදුසුම ක්‍රමය වේ. පරිගණක ජාලය පහසුවෙන් පාලනය කිරීමට පහසුව සලසා දෙයි. Saver පරිගණකයේ දෝෂ ඇති උවහොත් මුළු පරිගණක ජාලයම අක්‍රිය වී යාම මෙහි ඇති අවාසියකි.



## පරිගණක අතර සන්නිවේදන මාධ්‍යන් (The Communication Media)

මෙම සන්නිවේදන මාධ්‍යන් ප්‍රධාන වශයෙන් දෙයාකාර වේ. එනම්,

1. නියමු මාධ්‍යය (Guided Media)

2. නියමු නොවන මාධ්‍යය (Unguided Media)

මලිත දිල්ශාන්
BSc Physics and Electronics (Kelaniya) , Master in Information Technology (Kelaniya)
,Lecturer (Kelani Institute of Higher Education) , Co-Founder | COO Prodesigner.lk PVT LTD ,
maitha.uok@gmail.com
071-7183318 (Mobile) 078-9660220 (Whatsapp)

**1. නියමු මාධ්‍යය (Guided Media)**

- විවෘත රැහැන් (Open Wire)

ආවරණයක් රහිත සමාන්තරව පවතින රැහැන් ය.

- ඇඹරි රැහැන් යුගල (Twisted Pair Wire)

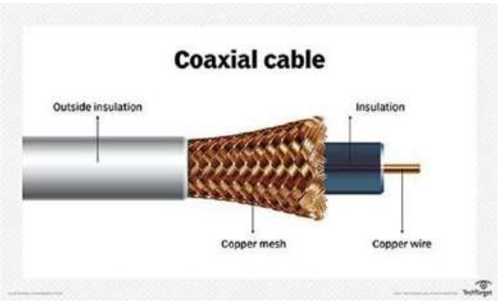
පරිගණක ජාල තැනීමේදී වැඩි වශයෙන් භාවිතා කෙරෙන්නේ මෙම මාධ්‍යයි. මෙහිදී කම්බි සහිත වයර 08 ක් යුගල 04 ක් ලෙස ඇතුලත් කර ගැනේ. මෙම වයර, Shielded Twisted Pair හා Unshilded Twisted Pair ලෙස වර්ගීකරණය කළ හැකිය.

- ප්‍රකාශ තන්තු මාධ්‍යය (Fiber Optic Cables)

ආලෝක කදම්භයක් උපයෝගී කර ගනිමින් දත්ත හුවමාරු කරගනී. ආවරණ කිහිපයක් සහිත වේ. ඇතුලත සිහින් වානේ කම්බි ස්තරයක් යොදා ගනු ලබයි (Armed Cables). ලොවපුරා මහද්වීප හා මුහුදු හරහා වැටී ඇති ජාල මෙම ප්‍රකාශ තන්තු භාවිතයෙන් නිර්මාණය කර ඇත.

- සමාක්ෂ කම්බි (Coaxial Cables)

මධ්‍යයේ තඹ කම්බියක් හා ඒ වටා ඇති සතර ගණනාවකින් සැදී ඇත. සංඥා ගමන් කරන්නේ මධ්‍යයේ ඇති කම්බිය තුළිනි. සාමාන්‍යයෙන් රූපවාහිනී කේබලය සඳහා මේ වර්ගයේ කම්බි භාවිතා කරයි. පැරණි තාක්ෂණයකි.



මලිත දිල්ශාන්
BSc Physics and Electronics (Kelaniya) , Master in Information Technology (Kelaniya) ,Lecturer (Kelani Institute of Higher Education) , Co-Founder | COO Prodesigner.lk PVT LTD ,
maitha.uok@gmail.com
071-7183318 (Mobile) 078-9660220 (Whatsapp)

## 2. නියමු නොවන මාධ්‍යය (Unguided Media)

- ගුවන් විදුලි තරංග (Radio Waves) (Micro Waves)

විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ තරංග ආයාමය හා සංඛ්‍යාතය වැඩිම වුත් ශක්තියෙන් අඩුම වූත් විකිරණ තරංග ගුවන් විදුලි තරංග වේ. පුළුල් පරාසයක දත්ත සන්නිවේදනය කිරීමේ හැකියාව ඇති නමුත් දත්ත සඳහා සැපයෙන ආරක්ෂාව ඉතා අඩුය. වර්තමානයේ සුපිරි වෙළඳසැල්වල භාණ්ඩ ඇසිරීම හා සත්ව ගොවිපලවල සතුන් සිටින ස්ථානය සොයා ගැනීමට භාවිතා කරයි.

- ක්ෂුද්‍ර තරංග (Micro Waves)

වැඩි සංඛ්‍යාතයකින් යුත් කෙටි තරංග දත්ත සන්නිවේදනයට උපකාරි වේ. වැඩි වේගයකින් දත්ත ගමන් කරවීමේ හැකියාවක් ඇත. දත්ත සඳහා ලබා දෙන ආරක්ෂාව ද වැඩිය. අධි සංඛ්‍යාත කෙටි තරංග එක එල්ලේ ගමන් කරන අතර 20km – 30km පමණ දුරක් ගමන් කළ විට දුර්වල වේ.

- සන්නිවේදන චන්ද්‍රිකා (Satellites)

අභ්‍යවකාශයේ රඳවනු ලැබූ සම්ප්‍රේෂණ මධ්‍යස්ථානයකි. සම්ප්‍රේෂණය කළ යුතු දත්ත පෘථිවියේ ඇති සම්ප්‍රේෂණ කුළුණු මඟින්, චන්ද්‍රිකාව විසින් ලබාගෙන ඒවා නැවත පෘථිවියේ ඇති විවිධ වෙනත් චන්ද්‍රිකාවලට ලබා දෙයි.

- අධෝරක්ත තරංග (Infrared)
- Bluetooth
- Wi-Fi

මලිත දිල්ශාන්
BSc Physics and Electronics (Kelaniya) , Master in Information Technology (Kelaniya) ,Lecturer (Kelani Institute of Higher Education) , Co-Founder | COO Prodesigner.lk PVT LTD ,
maitha.uok@gmail.com
071-7183318 (Mobile) 078-9660220 (Whatsapp)

# Are these the world's best jobs?

## Ranking determined by work-life balance rating

WORLD ECONOMIC FORUM
COMMITTED TO IMPROVING THE STATE OF THE WORLD

| Rank | Job | Salary |
|---|---|---|
| 1 | Data Scientist | $114,808 |
| 2 | SEO Manager | $45,720 |
| 3 | Talent Acquisition Specialist | $63,504 |
| 4 | Social Media Manager | $40,000 |
| 5 | Substitute Teacher | $24,380 |
| 6 | Recruiting Coordinator | $44,700 |
| 7 | UX Designer | $91,440 |
| 8 | Digital Marketing Manager | $70,052 |
| 9 | Marketing Assistant | $32,512 |
| 10 | Web Developer | $66,040 |
| 11 | RIsk Analyst | $69,088 |
| 12 | Civil Engineer | $65,532 |
| 13 | Client Manager | $71,120 |
| 14 | Instructional Designer | $66,040 |
| 15 | Marketing Analyst | $60,000 |
| 16 | Software QA Engineer | $91,440 |
| 17 | Web Designer | $53,848 |
| 18 | Research Technician | $36,525 |
| 19 | Program Analyst | $71,120 |
| 20 | Data Analyst | $58,928 |
| 21 | Content Manager | $60,960 |
| 22 | Solutions Engineer | $92,456 |
| 23 | Lab Assistant | $27,550 |
| 24 | Software Developer | $80,000 |
| 25 | Front End Developer | $75,000 |

Source: Glassdoor.com

මලිත දිල්ශාන්

BSc Physics and Electronics (Kelaniya) , Master in Information Technology (Kelaniya)
,Lecturer (Kelani Institute of HIgher Education) , Co-Founder | COO Prodesigner.lk PVT LTD ,

maitha.uok@gmail.com

071-7183318 (Mobile) 078-9660220 (Whatsapp)