දත්ත සන්නිවේදනය

10 වසර

මාර/ තෙලිජ්ජවිල මධ්‍ය විද්‍යාලය

අතීතයේ දත්ත සන්නිවේදනය සිදු කළ ආකාරය

වර්තමානයේ දත්ත සන්නිවේදනය සිදු කරන ආකාරය

දත්ත සන්නිවේදනය යනු?

- දත්ත හා තොරතුරු සම්ප්‍රේෂණය (හුවමාරු) කිරීමයි

දත්ත සම්ප්‍රේෂණය යනු?

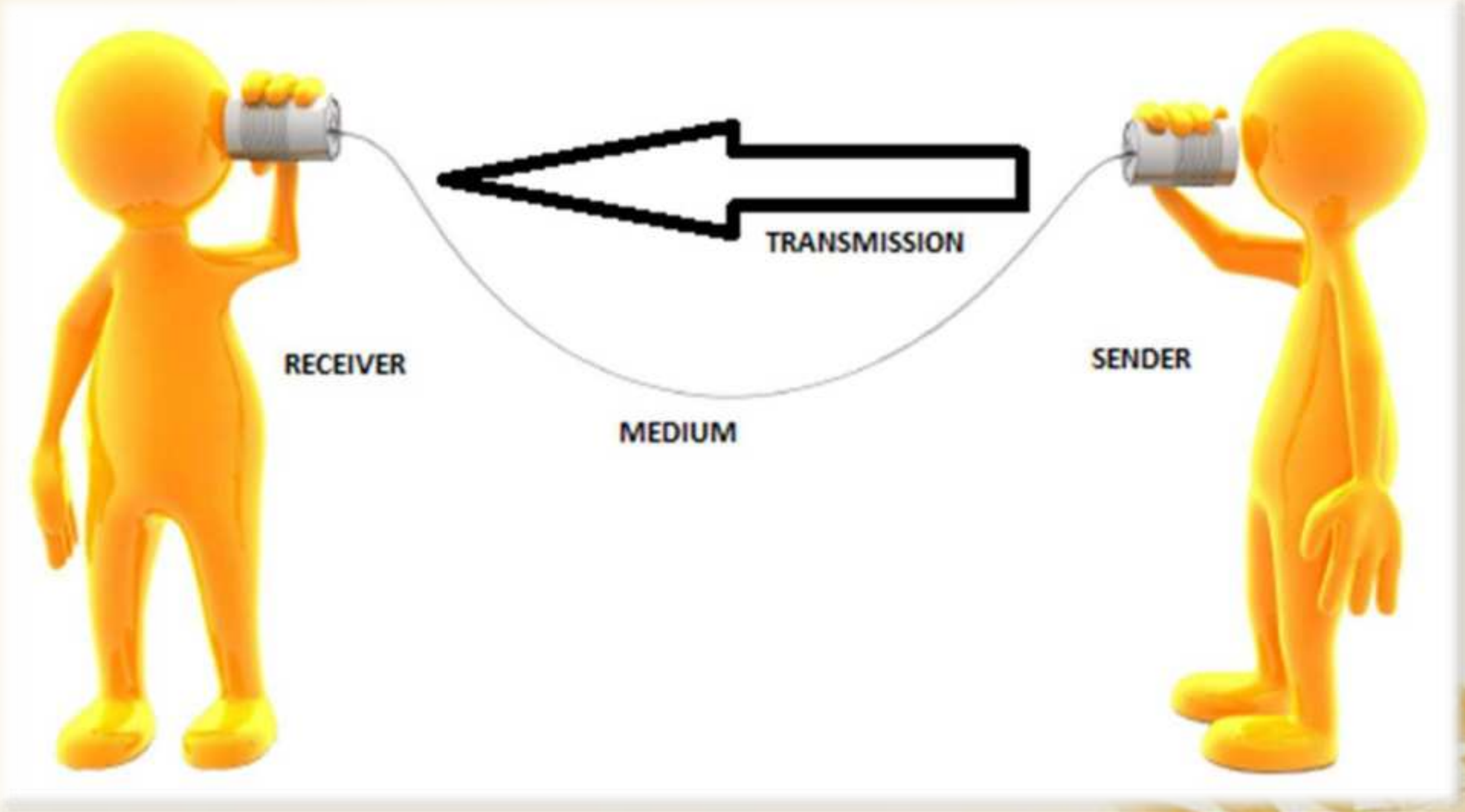
- දත්ත හා තොරතුරු සන්නිවේදන මාධ්‍යයක් හරහා හුවමාරුවයි

දත්ත සන්නිවේදනයට අවශ්‍ය මූලික අංග

01 දත්ත ප්‍රභවය (Sender)

02 සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය (Medium)

03 දත්ත ග්‍රාහකයා (Receiver)


TRANSMISSION
RECEIVER
SENDER
MEDIUM

දත්ත සම්ප්‍රේෂණ විධි
(Data Transmission Modes)

පද්ධතියකින් තවත් පද්ධතියකට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කරන ආකාර 3කි

01) ඒකපථ (Simplex)

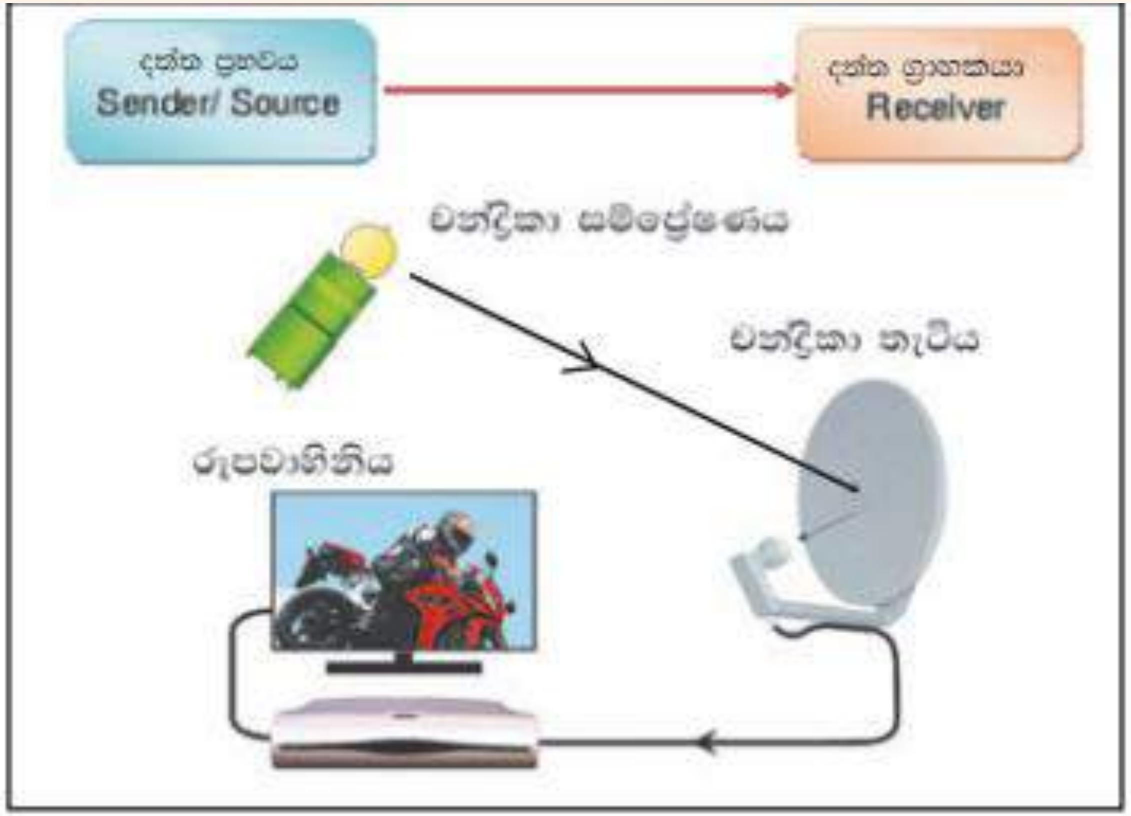
02) අර්ධ ද්විපථ (Half – Duplex)

03) පූර්ණ ද්විපථ (Full – Duplex)

01) ඒකපථ (Simplex)

දත්ත ගමන් කරන්නේ ප්‍රභවයේ සිට ග්‍රාහකයා දක්වා පමණි

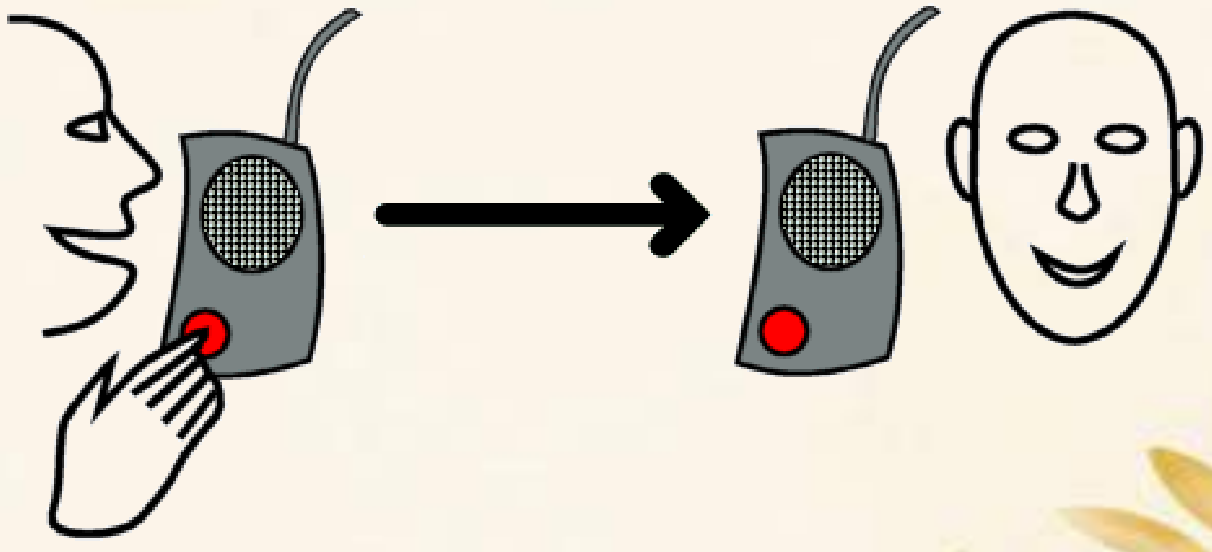
උදා - රේඩියෝ
රූපවාහිනී



02) අර්ධ ද්විපථ (Half - Duplex)

දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ වරකට එක් දිශාවකට පමණි

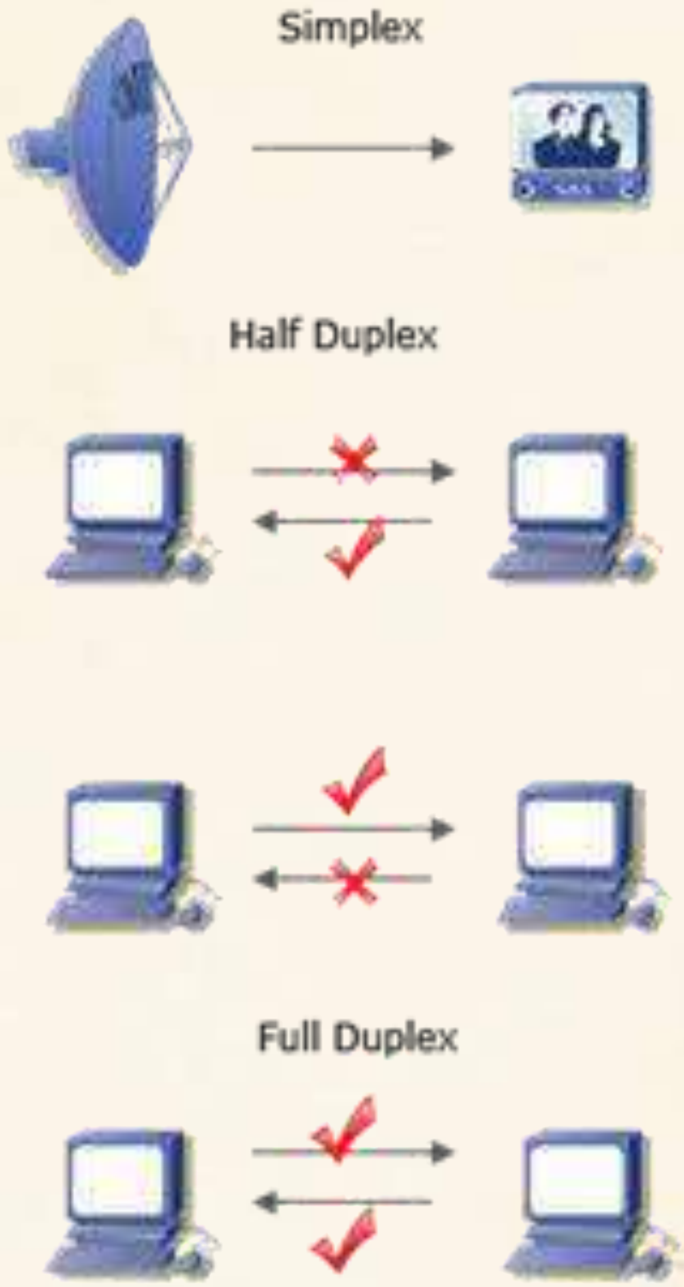
උදා - වෝකි ටෝකි යන්ත්‍රය



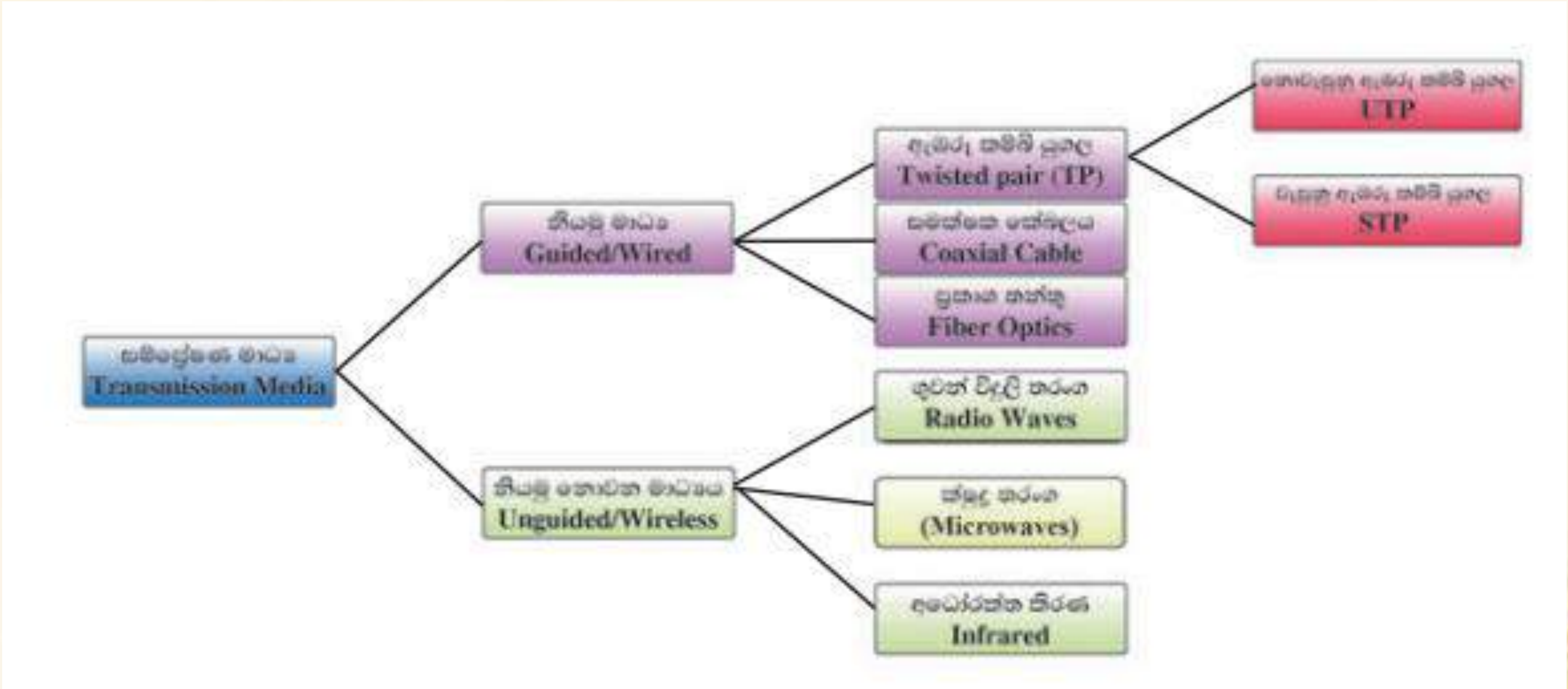
02)පූර්ණ ද්විපථ (Full - Duplex)

එකවර අන්ත දෙකටම දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකිය

උදා - දුරකථන සංවාද
Wifi


Simplex
Half Duplex
Full Duplex

දත්ත සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය
(Data Transmission Media)



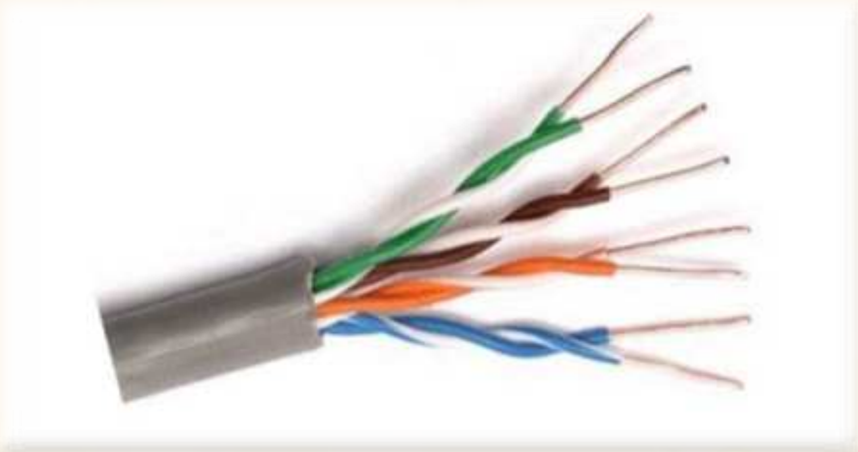
නියමු මාධ්‍ය (Guided / Wired)

සම්ප්‍රේෂණය සඳහා යොදා ගන්නා මාධ්‍යය භෞතික මාධ්‍යයක් නම් එය නියමු මාධ්‍යක් ලෙස දැක්විය හැකිය

01 ඇඹරූ කම්බි යුගල (Twisted Pair)

- නොවැසුණු ඇඹරූ කම්බි යුගල
- වැසුණු ඇඹරූ කම්බි යුගල

නොවැසුණු ඇඹරූ කම්බි යුගල



- **UTP – Unshielded Twisted Pair**
- දුරකථන සම්බන්ධතා සඳහා යොදා ගනී
- නම්‍යශීලී සහ ලාභදායී වේ
- දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි උපරිම දුර - මීටර් 100

වැසුණු ඇඹරූ කම්බි යුගල

- **STP – Shielded Twisted Pair**

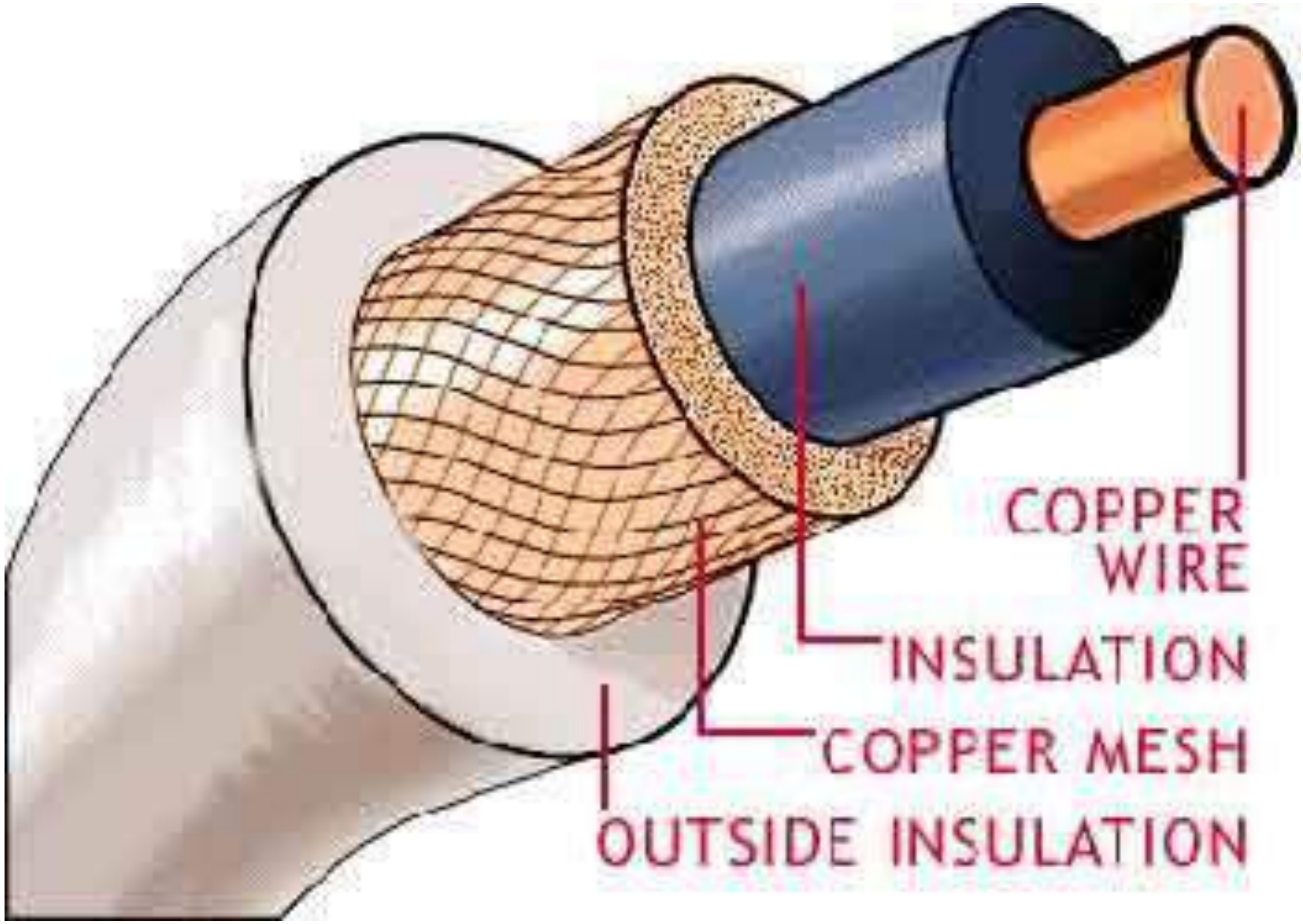
- බරින් අධිකයි
- වියදමින් අධිකයි
- දත්ත සම්ප්‍රේෂණය තත්ත්වය වර්ධනය කිරීම සහ ආරක්ෂා කිරීම සිදු කරයි

02 සමක්ෂක කේබලය (Coaxial Cable)

- සන්නායක කේබල යුගලකින් සමන්විත සමාක්ෂ කේබලයෙහි තඹ කම්බි දැලක් ආකාරයට වූ පිටත කේබලය, මධ්‍ය කේබලය වටා විද්‍යුත් චුම්බකත්වයක් ඇති කරනු ලබයි

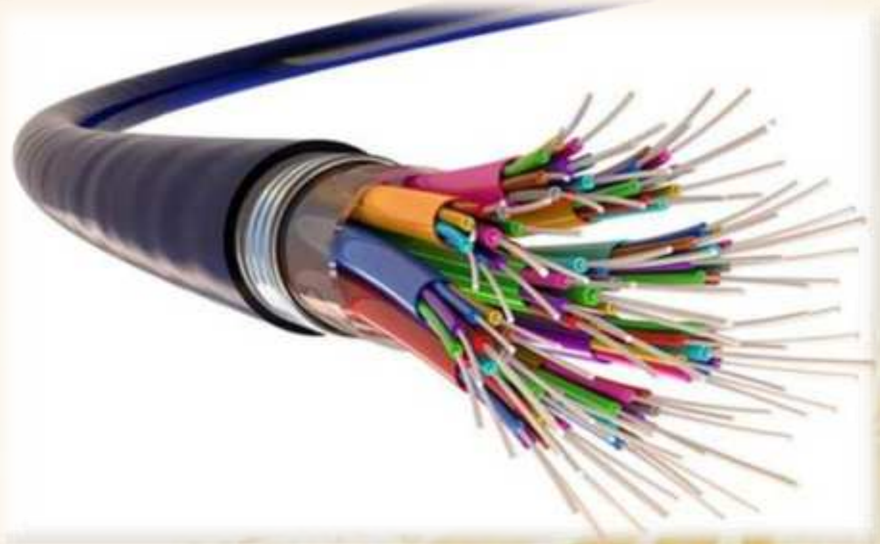
- මෙම කේබල මිලෙන් අධිකය

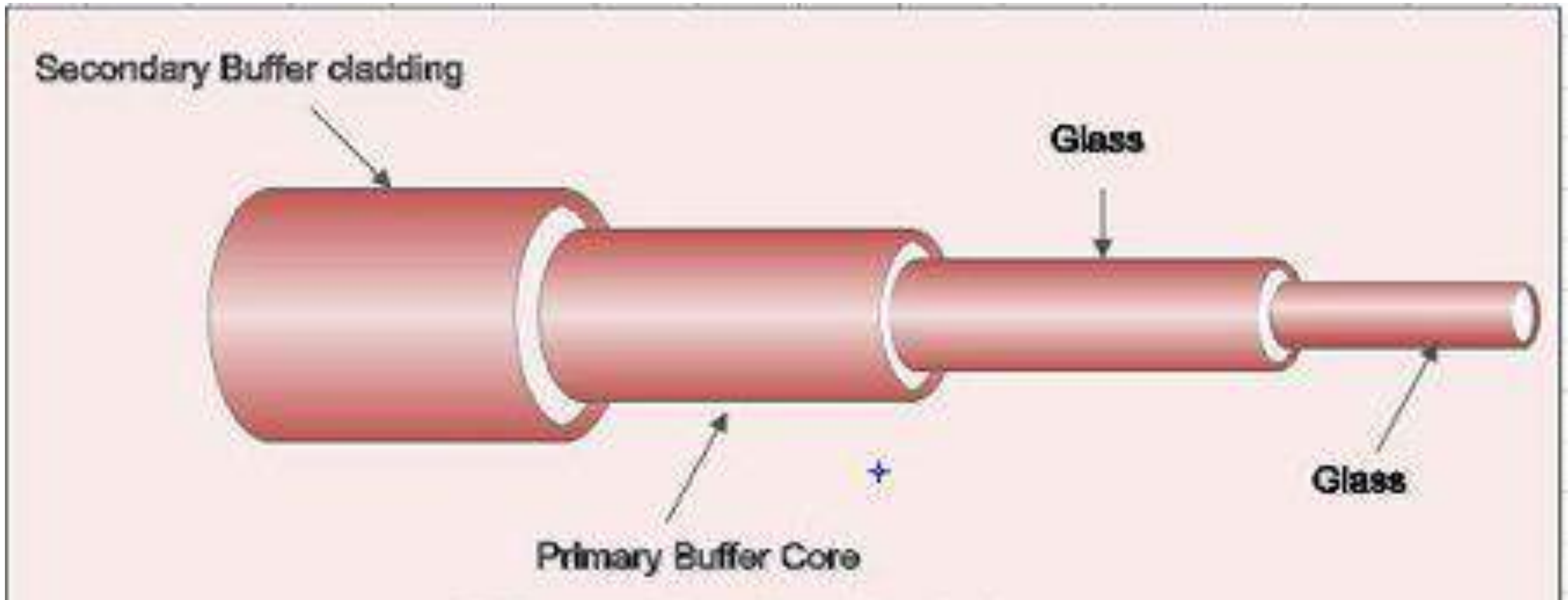
- රූපවාහිනි ඇන්ටෙනා කේබල ලෙස යොදා ගනි.


COPPER
WIRE
INSULATION
COPPER MESH
OUTSIDE INSULATION

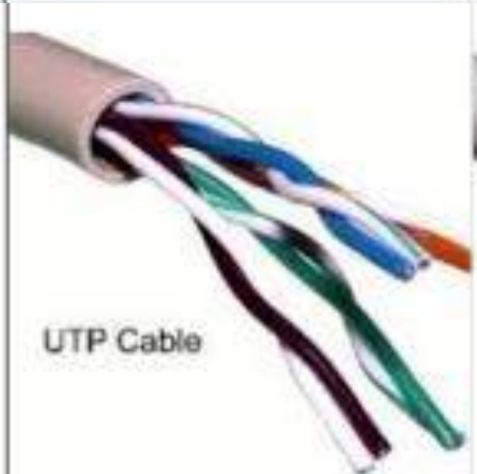
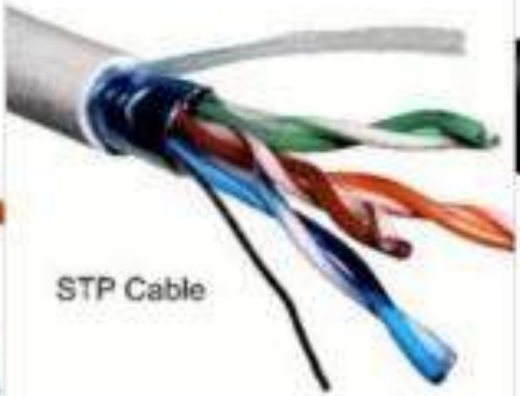
03 ප්‍රකාශ තන්තු (Fiber Optics)

- මෙම කේබලයද සන්නායක කේබල යුගලකින් සමන්විතය.
- මධ්‍යයස්ථය විදුරු බටයක්ද, ඒ වටා සිහින් වීදුරු තන්තු ද ඇත.මෙම කේබල් යුගලය වෙන් කිරීමට ප්ලාස්ටික් ආවරණයක් ද ඇත
- දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේදි ආලෝකය පරාවර්තනය වේ.මෙය රශ්මි වක්‍රීකරණය ලෙස හඳුන්වයි.
- මිලෙන් අධික වේ.
- නවීන දුරකථන ජාලවල භාවිත වේ





Fiber Optic Cable

	Electricity			Light
	Twisted-Pair		Coaxial	Fiber Optic
	Unshielded (UTP)	Shielded (STP)		
Cost	Least	Low	Moderate	High
Speed	Low	Low	Moderate	High
Distance	short	short	Moderate Distance	Long distance
Illustration	 8 copper wires twisted	 8 copper wires twisted	 two copper conductors	 carries a beam of light
Real-life Application	Telephone networks		TV Cable	Data transmission & telephone lines

නියමු නොවන මාධ්‍ය (Unguided / Wireless)

නියමු නොවන මාධ්‍යය -භෞතික මාධ්‍යය යොදා ගැනිමකින් තොරව වාතය හරහා සංඥා ලෙස දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරිම නියමු නොවන මාධ්‍යය ලෙස හැදින්වේ.

01 ගුවන් විදුලි තරංග (Radio Waves)

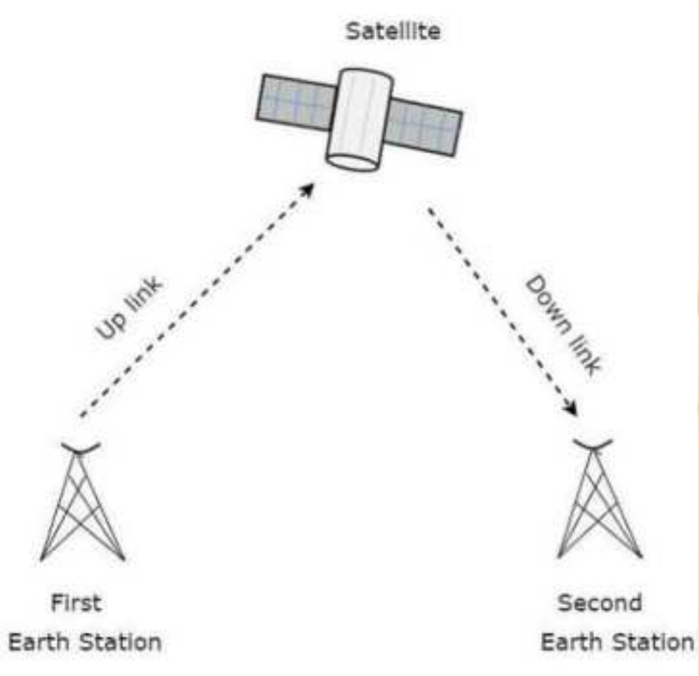
- දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා ගුවන් විදුලි තරංග මාධ්‍යය යොදා ගැනේ

- උදා-වයි ෆයි,බ්ලූටූත්

02 ක්ෂුද්‍ර තරංග (Microwaves)

මෙහිදි දත්ත ගමන් කරන්නේ එක් රේඛාවකට බැවින් සම්ප්‍රේෂණ මධ්‍යස්ථාන එකිනෙකාට දර්ශනය විය යුතුයි

- චන්ද්‍රිකා සම්ප්‍රේෂණයේදි ක්ෂුද්‍ර තරංග ආකාරයට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වේ.
- ඒවා සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ සම්ප්‍රේෂ ප්‍රතිචාරක ලෙසටය.
- චන්ද්‍රිකා මධ්‍යස්ථාන කි.මි. 36000 ඉහළ අහසේ රඳවා ඇත.
- මෙ මඟින් ඕනෑම දුරකට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කර ගත හැක.
- අන්තර්ජාලයේ සන්නිවේදනයට භාවිතා කරයි



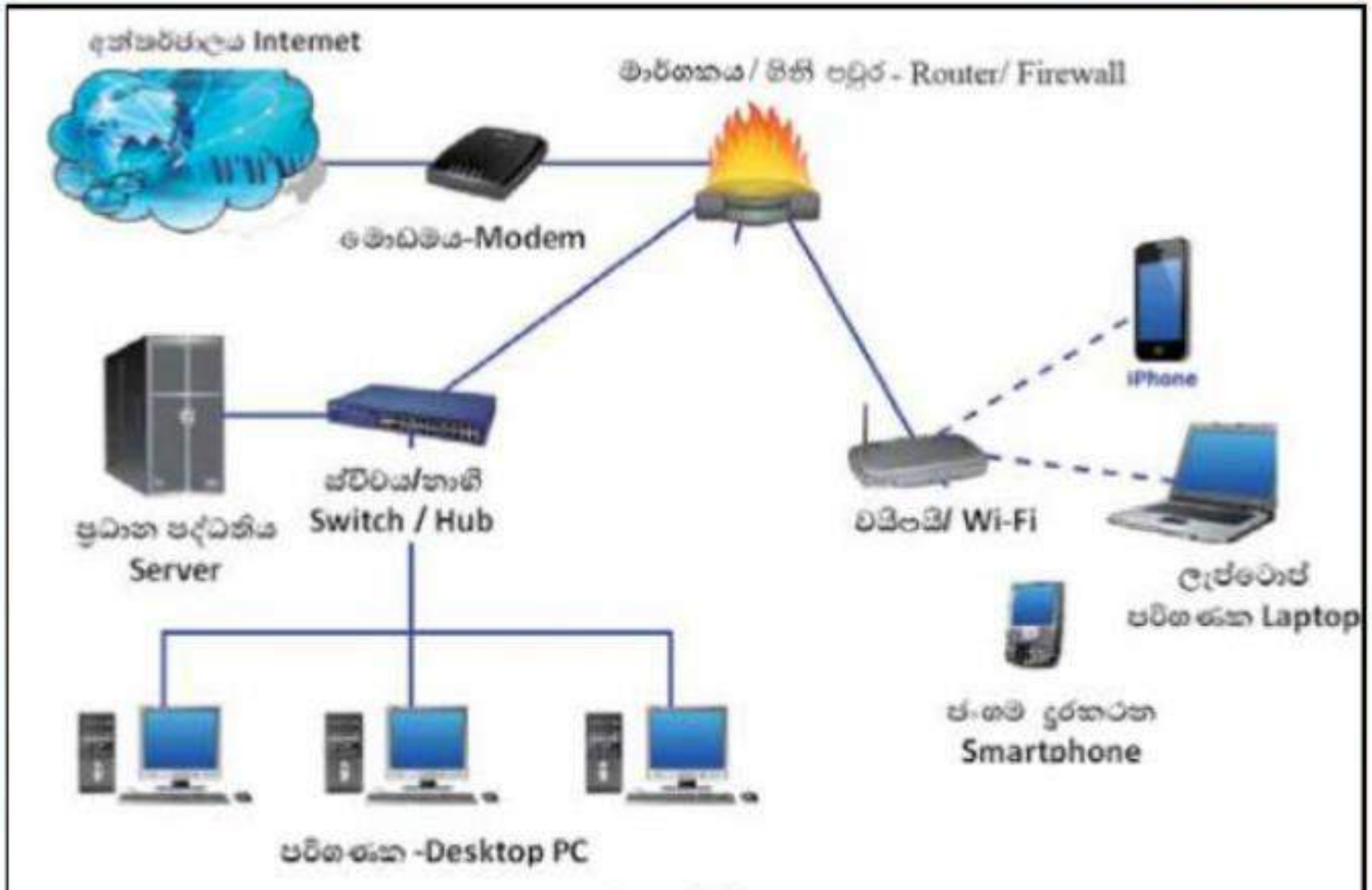
03 අධෝරක්ත කිරණ (Infrared)

- රූපවාහිනී දුරස්ථ පාලකවල භාවිතා වේ.

- රැහැන් රහිත යතුරු පුවරු සහ මූසික පාලනය සඳහා ද මේ මාධ්‍යය යොදා ගනී.

පරිගණක ජාල සම්බන්ධ කිරීමේ උපාංග (Computer network connecting devices)

පරිගණක දෙකක් හෝ කිහිපයක් සම්බන්ධ කිරීම පරිගණක ජාලයක් ලෙස හැඳින්වෙන අතර ජාල ගොඩනැගීමට පරිගණක ජාල සම්බන්ධ කිරීමේ උපාංග යොදා ගනු ලබයි.



රූපය 2.71

(i) ජාලකරණ අතුරු මුහුණත් කාඩ්පත (Network interface card)

පරිගණකය වයරයක් මගින් ජාලයකට සම්බන්ධ කිරීමට ජාලකරණ අතුරු මුහුණත් කාඩ්පත (Network interface card) භාවිතා කරයි. ජාලකරණ කෙවෙනිය (RJ 45) මගින් මෙය සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.

(ii) ස්විචය හෝ නාභිය (Switch / Hub)

පරිගණක ජාලයක් ගොඩනැගීම සඳහා ස්විචය හෝ නාභිය භාවිතා කරයි ජාලකරණ වයරයෙහි එක් කෙලවරක් පරිගණකයෙහි ඇති ජාලකරණ කෙවෙනියට ද අනෙක් කෙලවර ස්විචය හෝ නාභියෙහි ඇති කෙවෙනියකට ද සම්බන්ධ කරනු ලබයි. ස්විචයෙහි සහ නාභිය වෙනස්කම්

1. හුවමාරු වේගය - තොරතුරු හුවමාරුවේ දී නාභිය හුවමාරු කරනු ලබන තොරතුරු සියලුම පරිගණක වෙත යොමු කෙරෙන අතර ස්විචය තොරතුරු යොමු කරන්නේ අදාළ පරිගණකය වෙත පමණි.

2. නාභිය විසින් අනවශ්‍ය තදබදයක් ඇති කරනු ලබයි

3. තොරතුරු හුවමාරුවේ දී නාභි ක්‍රියාත්මක කරන්නේ අර්ධ ද්විපථ විධි ක්‍රමයට වන අතර ස්විචය පූර්ණ ද්විපථ විධි ක්‍රමය යොදා ගැනේ.

(iii) වයි- ෆයි - (Wireless Fidelity - Wi-Fi)

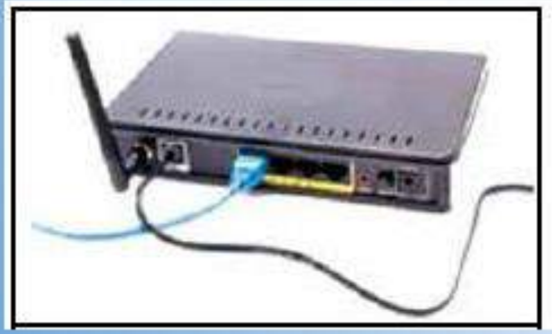
රේඩියෝ තරංග මගින් ඉතා වේගවත් පරිගණක ජාල සම්බන්ධතාවක් මෙන් ම ජංගම දුරකථන හා ලැප්ටොප් පරිගණක සඳහා වේගවත් අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවක් ඇති කිරීමට සමත් ජනප්‍රිය මාධ්‍යය වයි- ෆයි ඇඩප්ටරයයි

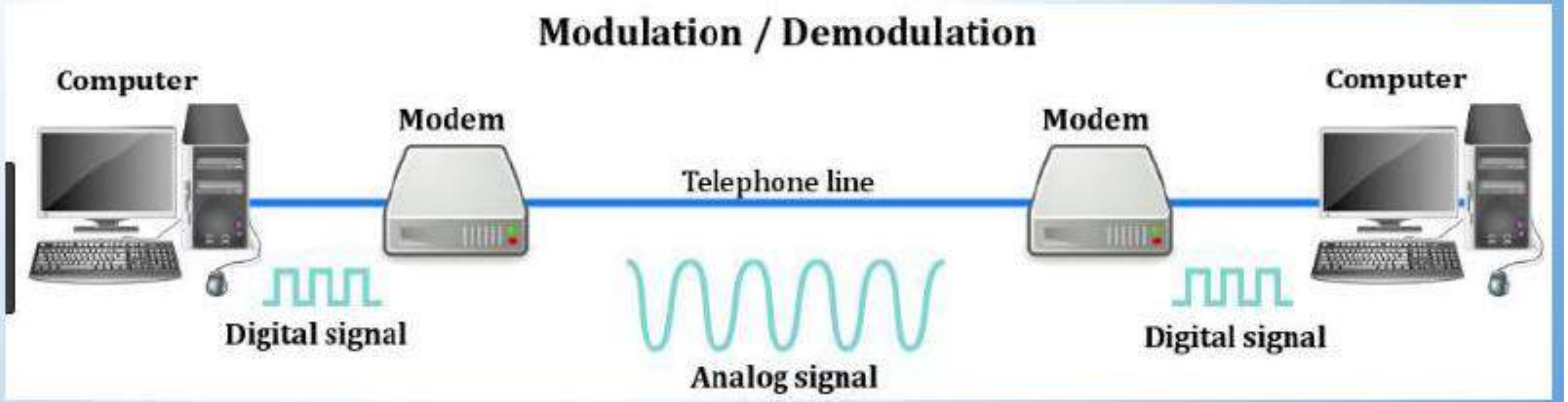
(iv) මාර්ගකය (Router)

පරිගණක ජාල දෙකක් හෝ ඊට වැඩි සංඛ්‍යාවක සම්බන්ධතාව ඇති කිරීමට යොදා ගන්නා උපාංගය මාර්ගකයයි. එය ජාල ද්වාරය (gateway) ලෙස ද හැඳුන්වන එය තොරතුරු සම්ප්‍රේෂණය සඳහා සුදුසු මාර්ගය තීරණය කරනු ලබයි.

(v) මොඩමය (Modem)

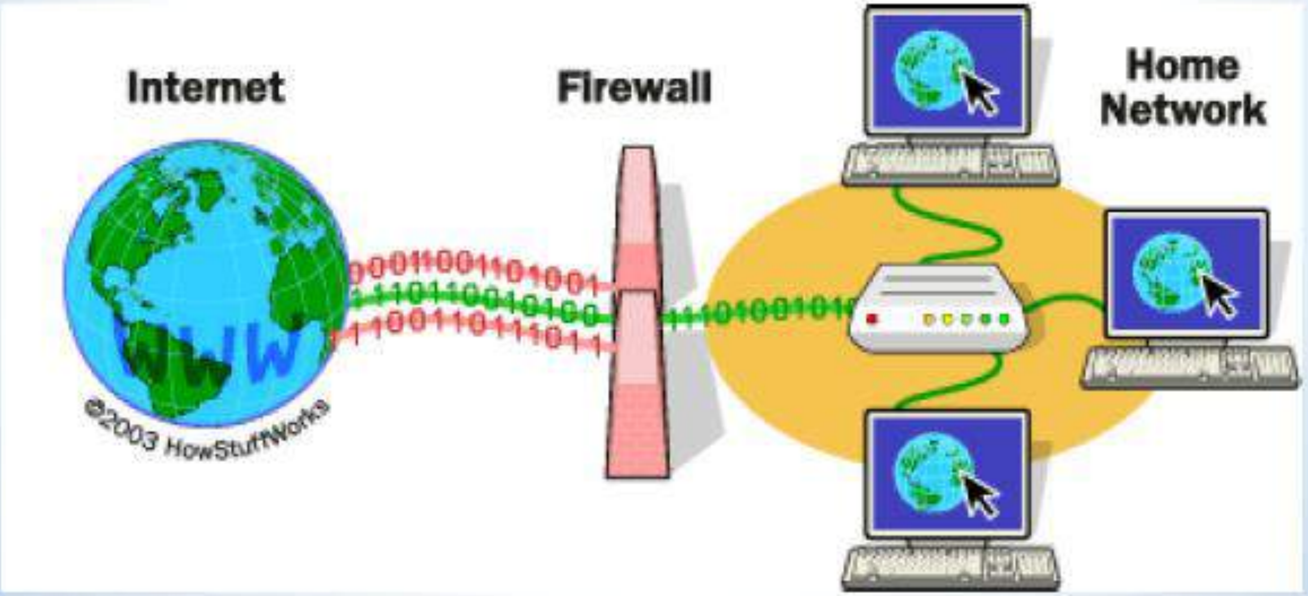
පරිගණකයක් අන්තර්ජාලය හා සම්බන්ධ කිරීමට යොදා ගන්නා උපාංගය මොඩමයයි. මොඩමය දත්ත පරිවර්තකයෙකු ලෙස ක්‍රියා කරයි. එනම් පරිගණකයෙහි ඇති අංකිත / ඩිජිටල් (Digital) දත්ත හා තොරතුරු ප්‍රතිසම (Analog) සංඥා ලෙස ද ප්‍රතිසම සංඥා ලෙස නැවත අංකිත සංඥා බවට පත්කරයි. මෙය Modulation සහ DEModulation යනුවෙන් හැඳින්වෙන අතර MODEM යන වචනය මෙම වචන දෙකෙහි එකතුවකි. මොඩම් වර්ග කිහිපයකි. එනම් අන්තර් මොඩමය (Internal), බාහිර මොඩම් (External) සහ කේබල් රහිත (Wireless) මොඩම් යනුවෙනි. මොඩමය නවීන මාර්ගකය (Router) තුළ සවිකර ඇත.





(vi) ගිනිපවුර (Firewall)

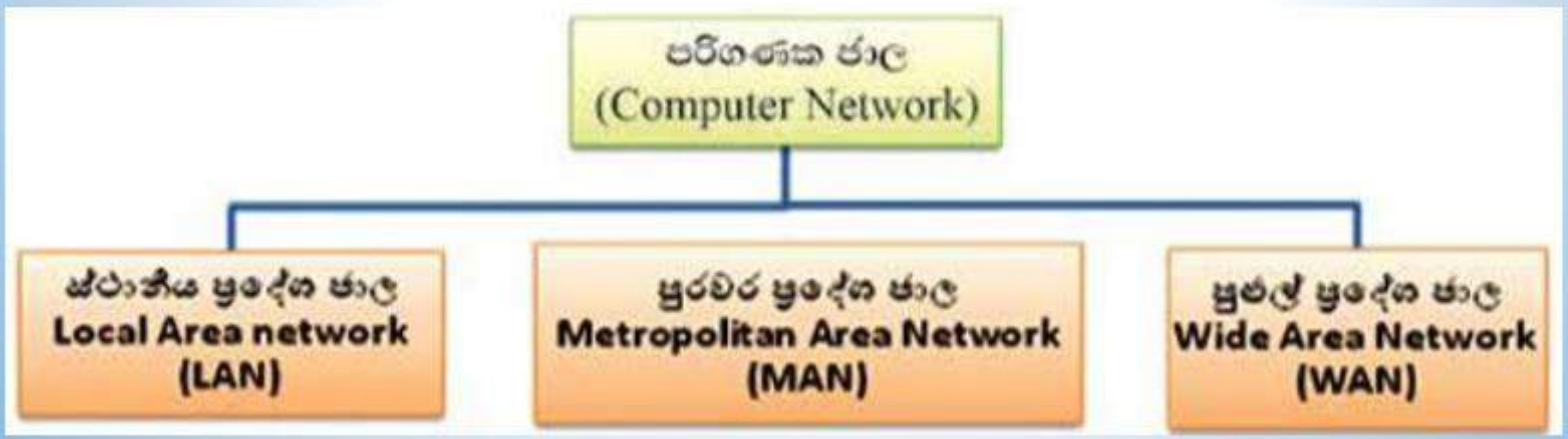
ගිනිපුවර පරිගණක ජාල ආරක්ෂක පද්ධතියකි. අන්තර්ජාලය සහ පරිගණක ජාල අතර දත්ත සහ තොරතුරු සම්ප්‍රේෂණය පාලනය කිරීමට අවශ්‍ය විධිවිධාන මෙහි අඩංගු ය. ගිනි පවුර (Firewall) ස්ථාපනය කරනු ලබන්නේ අන්තර්ජාලය සහ පරිගණක ජාලයක් අතර ආරක්ෂක බාධකයක් ලෙසට ය. මෙය මෘදුකාංගයක් මෙන් ම දෘඩාංගයක් ලෙසින් ද යොදා ගනු ලබන අතර එමගින් පරිගණක ජාල අතර දත්ත සහ තොරතුරු හුවමාරුවේ දී ඇති වන තදබදය පාලනය කරනු ලබයි.



(vii) සේවාලාභී/ සේවායෝජිත ජාල (Client/ Server network)

පරිගණක ජාලයක් මෙහෙයවන ප්‍රධාන පරිගණකය සේවායෝජිත (Server) පරිගණකය ලෙස ද එයට සම්බන්ධ අනෙකුත් පරිගණක සේවාලාභී (Client) පරිගණක ලෙසින් ද හඳුන්වනු ලබයි. බන්නේ සේවායෝජිත පරිගණකයට ජාල මෙහෙයුම් පද්ධතියක් (Network Operating System) ස්ථාපිත කරනු ලබන අතර එමගින් අන්තර්ජාලයෙන් හෝ ප්‍රදේශීය ජාලයකින් දත්ත හෝ තොරතුරු ඉල්ලුම් කරන සේවා ලාභින්ට දත්ත හා තොරතුරු සැපයීම සිදුකරනු ලබයි.

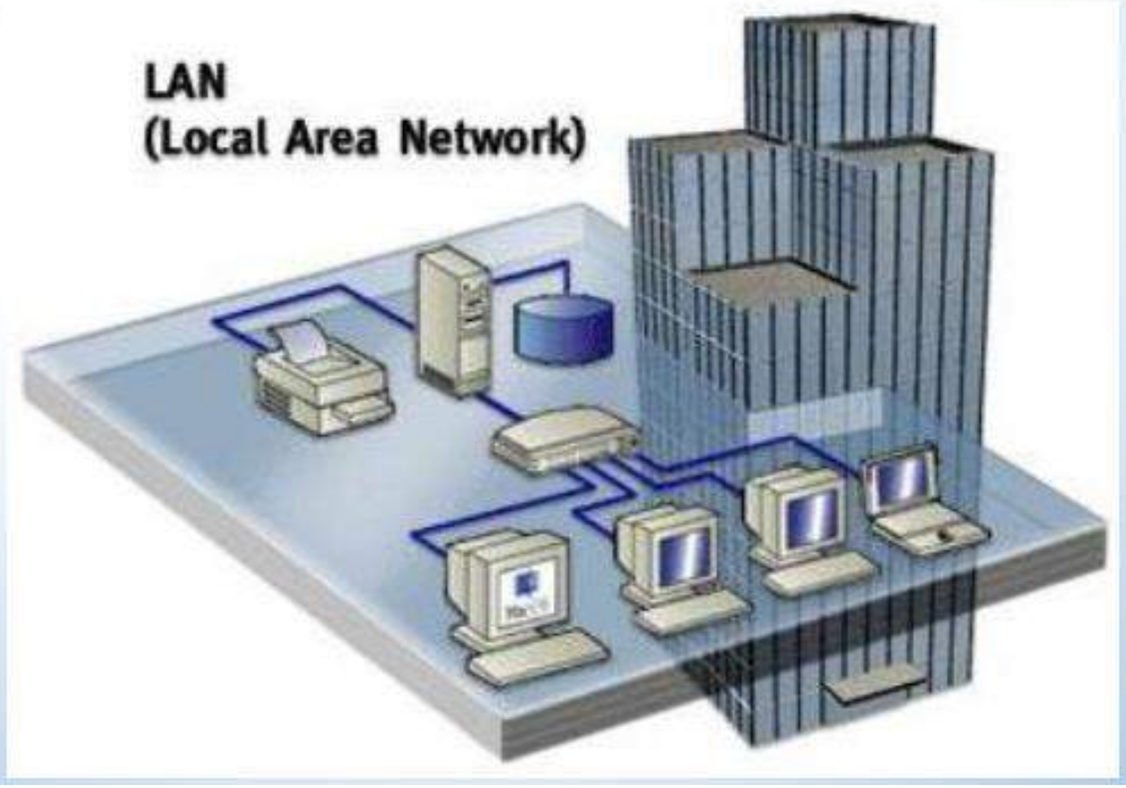
පරිගණක ජාල වර්ග



(i) ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල Local Area Network (LAN)

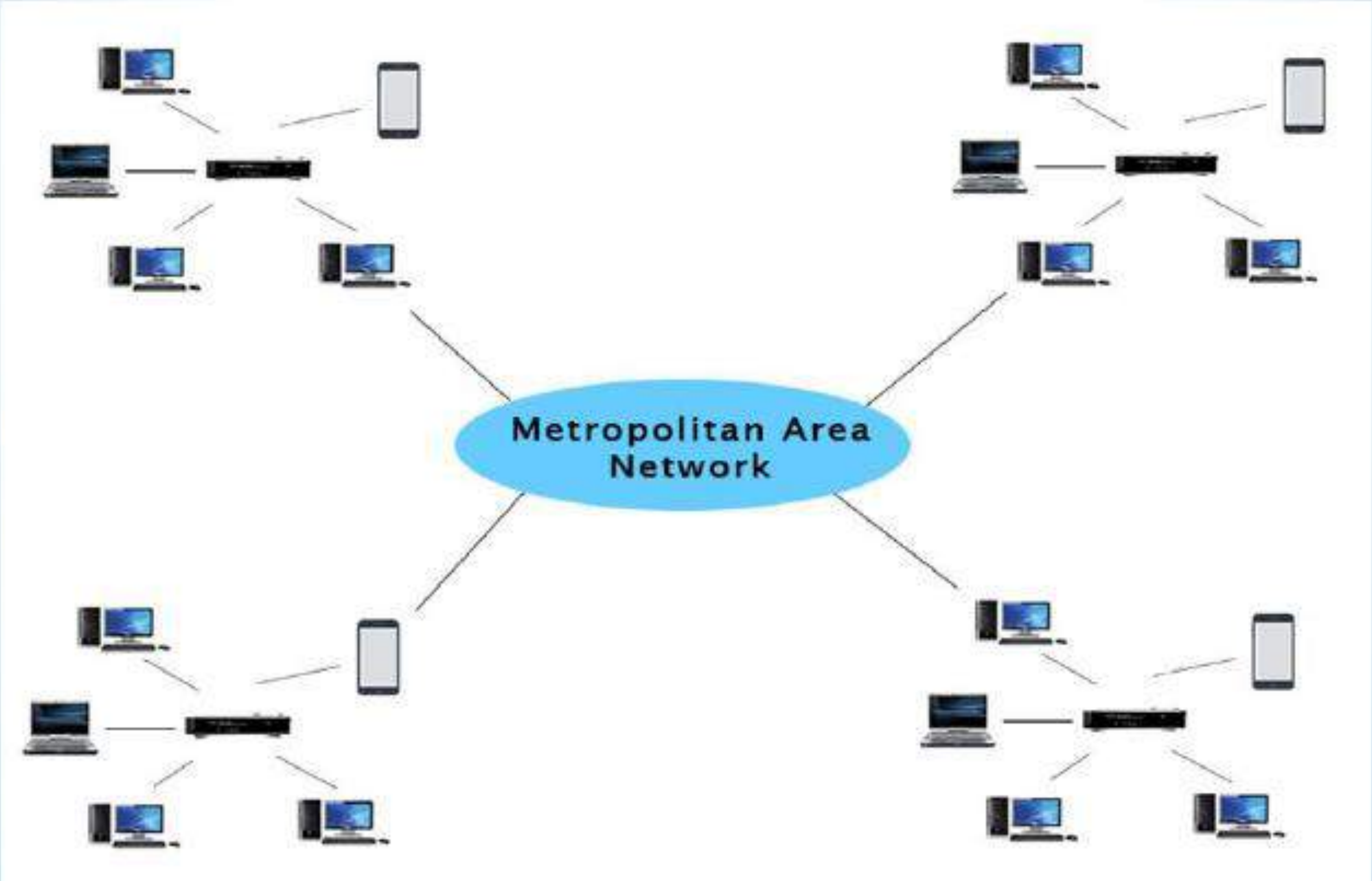
එක් ගොඩනැගිල්ලක කාමරයක් තුළ හෝ කාමර කිහිපයක් සම්බන්ධ කරමින් ස්ථාපිත කරනු ලබන පරිගණක ජාලයක් ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක් (LAN) ලෙසන් හැඳින්වේ මෙහි දී බොහෝවිට නියමු මිල අඩු මාධ්‍යයන් හා හබ්, ස්විචයන් භාවිතා කරන නිසා පිරිවැය අඩුය. එමෙන්ම දත්ත හුවමාරු වේගය වැඩි අතර ආරක්ෂාව ඉහළය.

උදා- පාසලක්, විශ්ව විද්‍යාලයක්, කුඩා ප්‍රමාණයේ ව්‍යාපාරයක් තුළ හෝ කාර්යාලයක් තුළ ඇති කරනු ලබන ජාලයක්.



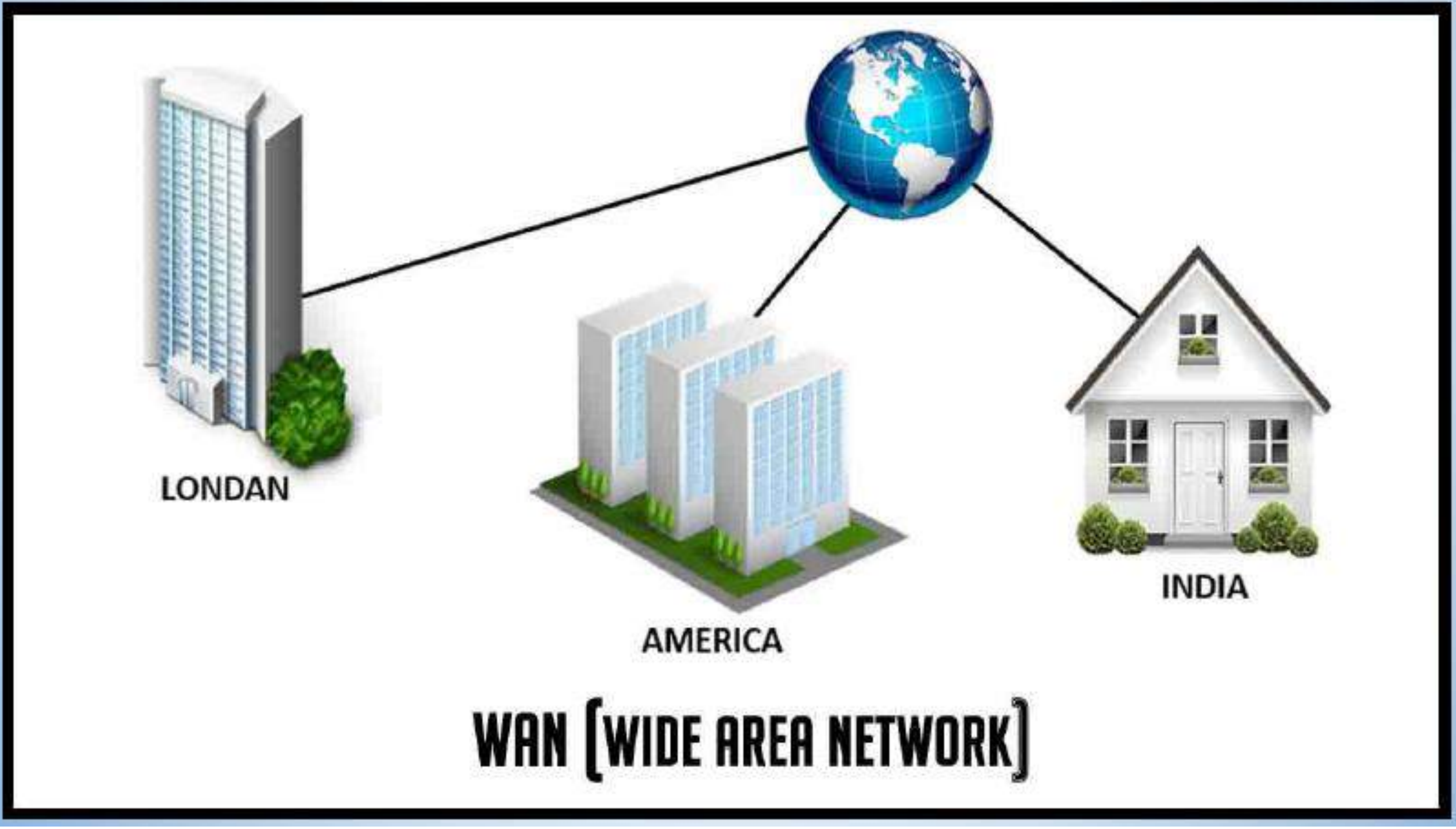
(ii) පුරවර ප්‍රදේශ ජාල (Metropolitan Area Network - MAN)

කි.මී 16ක් හෝ ඊට අඩු ප්‍රදේශයක් ආවරණය වන ආකාරයෙන් ස්ථාන ගත කර ඇති, ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල (LAN) කිහිපයක එකතුවක් පුරවර ප්‍රදේශ ජාලයක් (MAN) ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. බැංකු ජාල, ශාඛා සහිත ආයතන ජාල, ශාඛා සහිත විශ්වවිද්‍යාල ජාල , ගුවන් ප්‍රවේශ පත්‍ර වෙන්කරවාගැනීම උදාහරණ ලෙසින් දැක්විය හැකි ය.



iii) පුළුල් ප්‍රදේශ ජාල (Wide Area Network - WAN)

ඉතා පුළුල් ප්‍රදේශයක් ආවරණය වන පරිද්දෙන් නිර්මාණය කෙරුණු ජාල, පුළුල් ප්‍රදේශ ජාල ලෙසින් දැක්වේ. රටක් තුළ මෙන් ම රටකින් පිටට ද ඇති කරනු ලබන ජාල සම්බන්ධතාව පුළුල් ප්‍රදේශ ජාල නම් වේ. මේ සඳහා හොඳම උදාහරණය අන්තර්ජාලයයි.



ජාල ස්ථල විද්‍යාව (Network Topology)

ජාලයක් තුළ පරිගණක සම්බන්ධතාව සැලසුම් කිරීම සහ ජාල ගත කිරීම ජාල ස්ථල විද්‍යාව ලෙසින් දැක්විය හැකි ය. විවිධාකාර ජාල ස්ථල විද්‍යා ඇත.

i) තරු ආකාරයට ජාල ගත කිරීම (Star Topology)

නාභිය, ස්විචය හෝ සේවාදායක පරිගණකය කේන්ද්‍රය කොට ගෙන එයට සේවාලාභී පරිගණක සම්බන්ධ කරනු ලබන මෙය ජනප්‍රිය ස්ථල විද්‍යාවකි.

තරු ආකාර ජාල ස්ථල විද්‍යාවෙහි වාසි

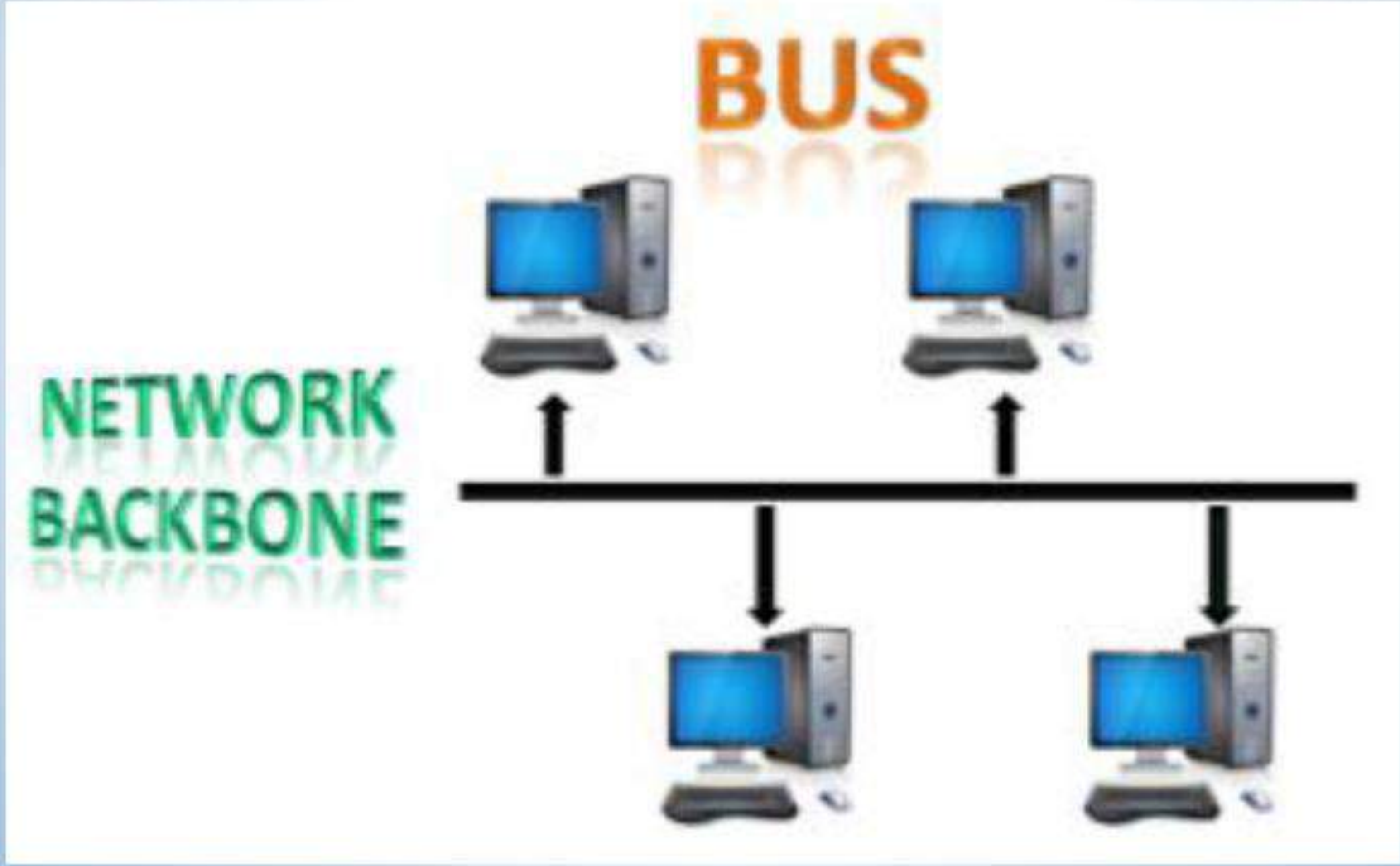
- දෝෂ පරීක්ෂාව හා ජාලය පාලනය පහසුවීම
- එක් පරිගණකයක ක්‍රියා විරහිතවීම ජාලයට බල නොපෑම
- නව පරිගණක හෝ උපාංග ජාලයට සම්බන්ධ කිරීම පහසුවීම
- පිරිවැය අඩුවීම
- දත්ත හුවමාරුව වේගවත් වීම (100Mbps)

තරු ආකාර ජාල ස්ථල විද්‍යාවෙහි අවාසි

- නාභිය, ස්විචය හෝ සේවාදායක පරිගණකය අක්‍රිය වුවහොත් ජාලය බිඳ වැටීම
- පරිගණක හෝ උපාංග ප්‍රමාණය විශාල වුවහොත් ජාලය ගොඩනැගීම සංකීර්ණ වීම

ii) බසයක ආකාරයට ජාල ගත කිරීම (Bus Topology)

ප්‍රධාන කේබලයක් හරහා සියලුම සම්බන්ධතා ඇති කරමින් ජාල ගත කිරීම මෙලෙස දැක්විය හැකි ය. මෙම කේබලය කොඳුනාරටිය (Backbone) ලෙස හැඳින්වෙන්නේ එහි සිදු වන ඕනෑ ම අක්‍රමිකතාවක් ජාලයේ ඇති පරිගණක සියල්ලට ම බලපාන බැවිනි.



බස් ආකාර ජාල ස්ථල විද්‍යාවෙහි වාසි

- නාභියක් හෝ ස්විචයක් නොමැතිව පරිගණක සෘජුව සම්බන්ධ වන නිසා ස්ථාපන පිරිවැය අඩුය
- සැලසුම ඉතා පහසු වන අතර කේබල අඩු ප්‍රමාණයක් වැයවීම
- එක් පරිගණකයක ක්‍රියා විරහිතවීම ජාලයට බල නොපෑම
- දත්ත හුවමාරුව වේගවත් වීම (10Mbps)

බස් ආකාර ජාල ස්ථල විද්‍යාවෙහි අවාසි

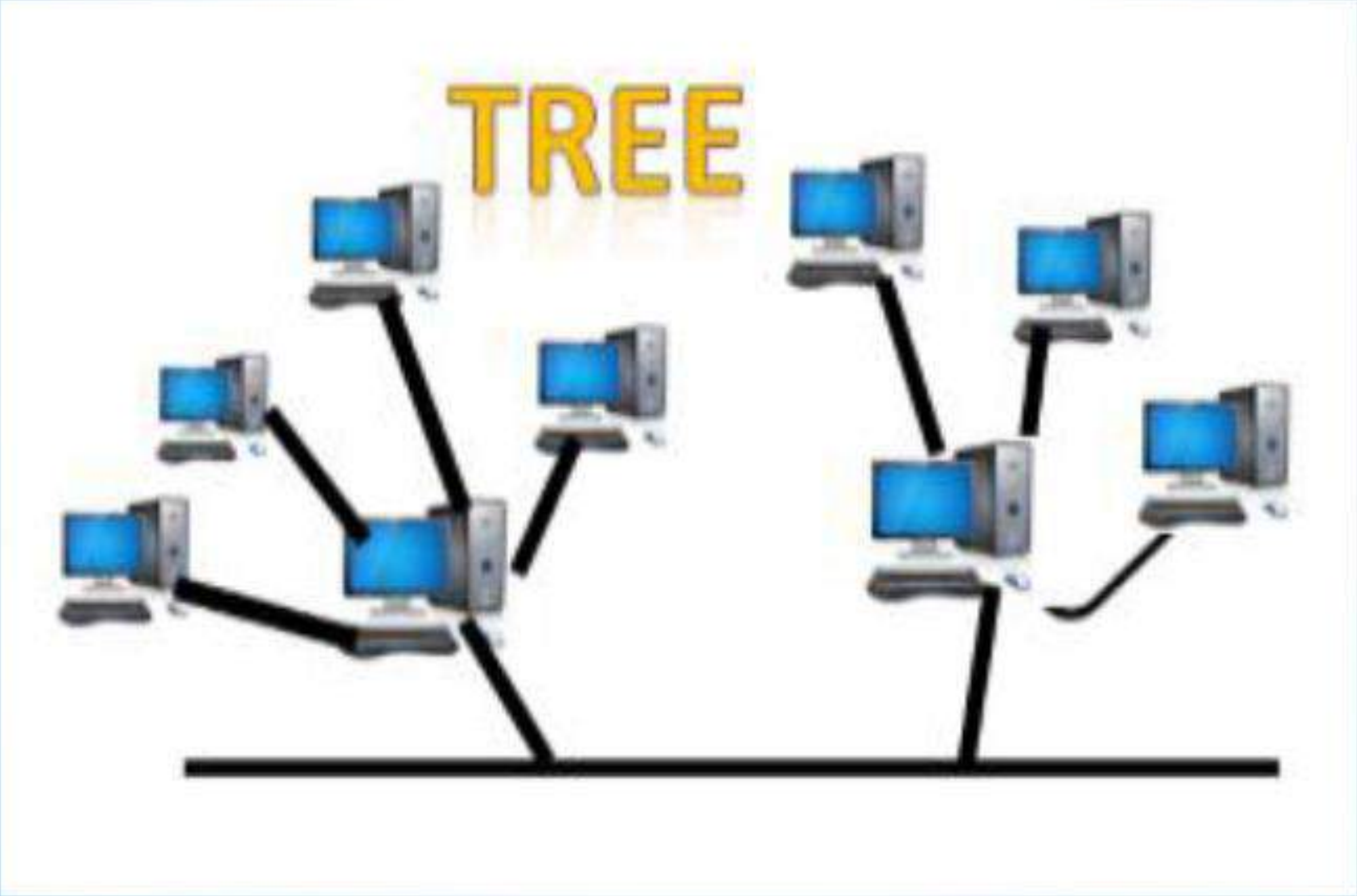
- කොඳුනාරටිය අක්‍රිය වුවහොත් ජාලය බිඳ වැටීම
- දෝෂ පරීක්ෂාව සඳහා විශේෂිත උපකරණ අවශ්‍යවීම
- සම්බන්ධ කළ හැකි පරිගණක ප්‍රමාණය සීමිතය
- දත්ත හා තොරතුරු හුවමාරුවීමේදී අදාළ පණිවිඩය සියලුම පරිගණක වෙත ගමන් කරන නිසා අනවශ්‍ය තදබදයක් ඇති විය හැක

(iii) මුද්දක/වළල්ලක ආකාරයට ජාල ගත කිරීම (Ring Topology)

පරිගණක ස්ථාන ගත කර ඇත්තේ මුද්දක ආකාරයට කේබල් මගින් එකිනෙක හා සම්බන්ධ කරමින් ය. ඕනෑ ම දත්තයක් හෝ තොරතුරක් මෙම ජාලය තුළ කවාකාර ව ගමන් කරයි. එක් පරිගණකයක හෝ කේබලයක අක්‍රමිකතාවක් සම්පූර්ණ ජාලයේ ම බිඳ වැටීමට හේතු විය හැකි ය. නව පරිගණක හෝ උපාංග ජාලයට සම්බන්ධ කිරීමේදී ජාලයෙහි වේගය අඩු වන අතර සන්නිවේදනය ප්‍රමාද වේ.

iv) රුක් /ගසක ආකාරයට ජාල ගත කිරීම (Tree Topology)

තරු ආකාරයේ ජාල ගත කිරීම් කිහිපයක් බස් ආකාරයේ ජාල ගත කිරීමකට එකතු කිරීම රුක් සැලැස්මක් ලෙස දැක්වේ.



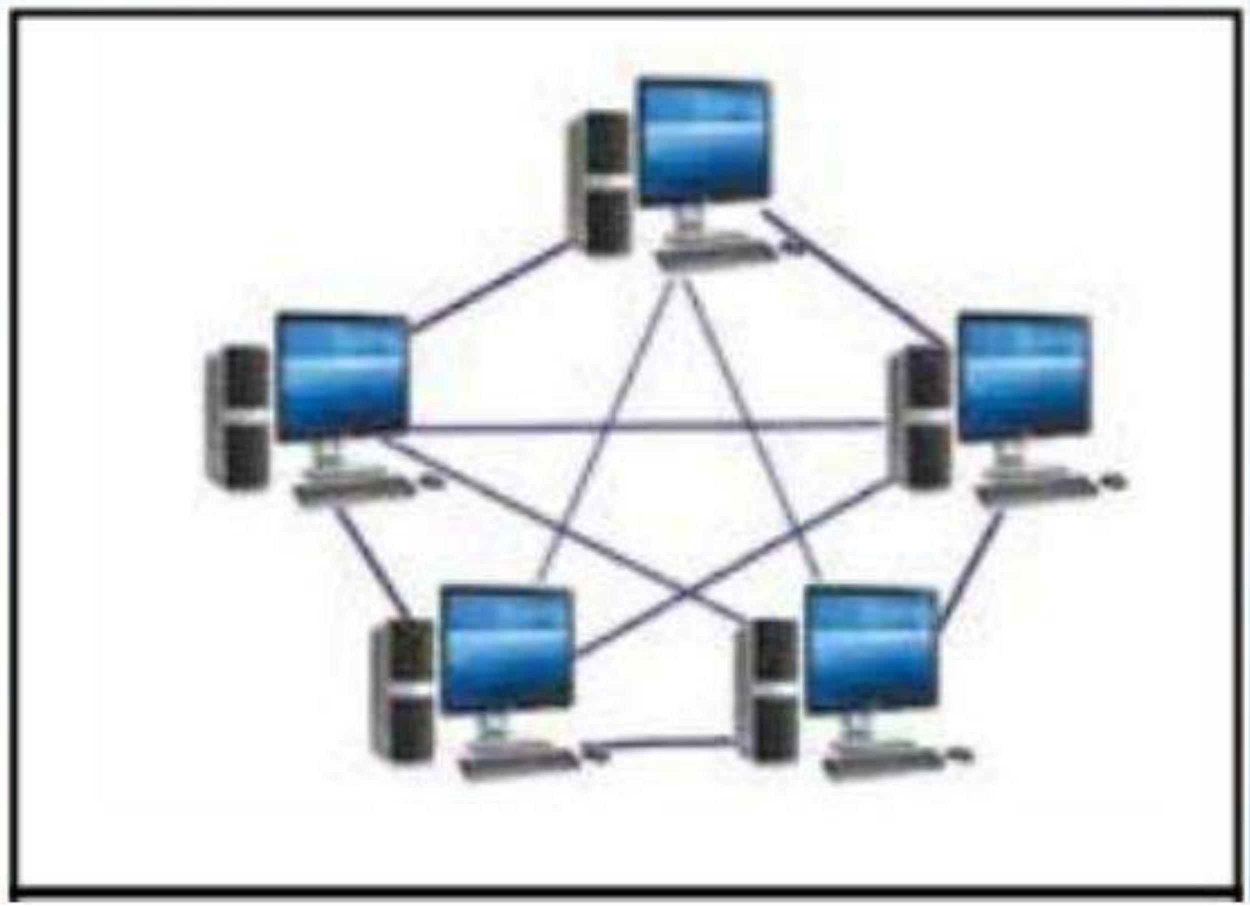
- රුක් ආකාර ජාල ස්ථල විද්‍යාවෙහි වාසි
- දුරස්ථ දත්ත සන්නිවේදනයට යෝග්‍ය වේ.
- එක් එක් ජාල වෙන් වෙන් වශයෙන් පාලනය කිරීම පහසුය.
- ජාලය විශාල කිරීම පහසුය.
- එක් පරිගණකයක ක්‍රියා විරහිතවීම ජාලයට බල නොපෑම
- දෝෂ සෙවීම සහ නිරාකරණය පහසුයි

රුක් ආකාර ජාල ස්ථල විද්‍යාවෙහි අවාසි

- ස්ථාපනය කිරීමේ පිරිවැය ඉහළය
- බස් ආකාරයේ ඇති ප්‍රධාන කොඳුනාරටිය අක්‍රිය වුවහොත් ජාලය බිඳ වැටීම

v) දැලක් ආකාරයට ජාල ගත කිරීම (Mesh Topology)

ජාලයේ ඇති සියලුම පරිගණක එකිනෙක හා සම්බන්ධ කිරීම මෙලෙස ඳුන්වනු ලබයි එක් පරිගණකයක සිට තවත් පරිගණකයකට සම්බන්ධ වීමට මාර්ග කීපයක් ඇති අතර ස්විචයක් හෝ හබ් භාවිතා නොකරයි. මේවා රැහැන් රහිත පුලුල් ප්‍රදේශ ජාල සඳහා භාවිතා කරයි. අන්තර්ජාලය මේ සඳහා හොඳම නිදසුනකි.



දැල් ආකාර ජාල ස්ථල විද්‍යාවෙහි වාසි

- එක් පරිගණක ජාලයක් බිඳ වැටුන ද, මාර්ග කීපයක් ඇති බැවින් එම මාර්ග හරහා සම්බන්ධතාව රැඳී පවතී.
- දත්ත සන්නිවේදනය ඉතාමත් වේගවත් හා කාර්යක්ෂම වේ.
- නව පරිගණක හෝ උපාංග ජාලයට සම්බන්ධ කිරීම පහසුවීම

දැල් ආකාර ජාල ස්ථල විද්‍යාවෙහි අවාසි

- මාර්ගක වැනි අමතර උපාංග භාවිතා කරන බැවින් පිරිවැය ඉහළය.
- සංකීර්ණ සම්බන්ධතාවක් බැවින් පාලනය අපහසුය.

ජාලකරණයේ වාසි

- ✓ දත්ත සහ තොරතුරු පරිගණක අතර හුවමාරු කිරීමට හැකි වීම
- ✓ අඩු ඉඩක දත්ත ගබඩා කිරීම
- ✓ සම්පත් පොදුවේ පරිහරණය කිරීම
- ✓ මධ්‍යගත මෘදුකාංග පාලනය කිරීමේ හැකියාව
- ✓ ඕනෑම තැනක දී ඕනෑම වේලාවක දී සම්බන්ධ වීමේ හැකියාව
- ✓ ආරක්ෂාව
- ✓ විද්‍යුත් තැපැල

ජාලකරණයේ අවාසි

- දත්ත සඳහා අඩු ආරක්ෂාව
- ජාල බිඳවැටීම
- වෛරස
- පරිගණක දෝෂ
- පුහුණු අවශ්‍යතා