

# Ցանցային Կարևորագույն Սարքաորումներ

## HUB.

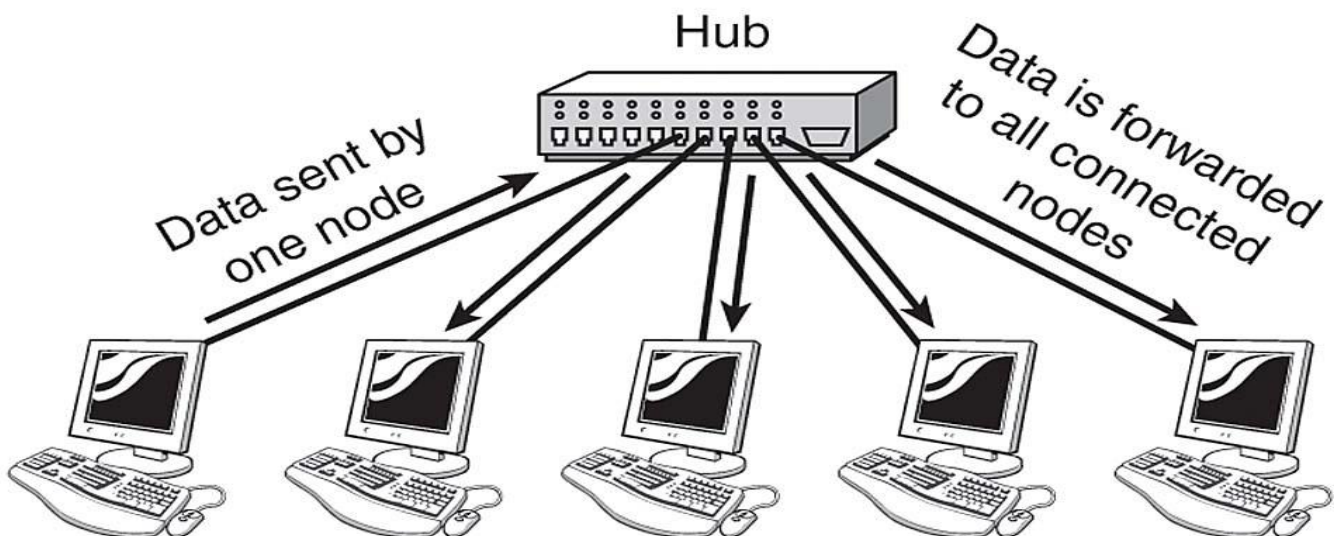
HUB-ը հիմնարար ցանցային սարք է, որը գործում է OSI մոդելի ֆիզիկական շերտում (Layer 1): Այն ծառայում է որպես ցանցի սարքերի միացման կենտրոնական կետ՝ թույլ տալով նրանց շփվել միմյանց հետ:

**OSI** (Open Systems Interconnection) մոդելը հայեցակարգային շրջանակ է, որն օգտագործվում է հասկանալու համար, թե ինչպես են տարբեր ցանցային պրոտոկոլներ-ը փոխազդում ցանցային միջավայրում: Հաբը գործում է այս մոդելի ամենացածր շերտում, որը հայտնի է որպես ֆիզիկական շերտ: Այս շերտը զբաղվում է չմշակված դատափ փոխանցմամբ և ընդունմամբ սարքերի միջև ֆիզիկական միջավայրի միջոցով, ինչպիսիք են կաբելներ կամ անլար սիգնալներ:

**HUB**-ը սովորաբար աշխատում է միացված սարքերի սահմանափակ քանակին՝ իրենց դիզայնի շնորհիվ: Նրանք կարող են տեղավորել մոտավորապես 8-ից 10 հոսթ, ինչը նրանց հարմար է դարձնում փոքրածավալ ցանցերի կամ ավելի մեծ ցանցերի որոշակի հատվածների համար:

**HUB**-ն ի վիճակի են ապահովել ցանցի արագությունը մինչև 100 մեգաբիթ/վրկ (Մբիթ/վրկ) ամենատարածված ծրագրերում: Թեև այս արագությունը բավարար էր երկար տարիներ, այն համեմատաբար դանդաղ է դարձել՝ համեմատած ժամանակակից ցանցային տեխնոլոգիաների հետ, ինչպիսիք են անջատիչները, որոնք շատ ավելի բարձր արագություններ են առաջարկում:

**HUB**-ի հատկանիշը նրանց հեռարձակման վարքն է: Երբ HUB-ին միացված սարքը տվյալներ է ուղարկում, HUB-ն այդ տվյալները փոխանցում է դրան միացված բոլոր մյուս սարքերին՝ անկախ նրանից, թե տվյալները նախատեսված են կոնկրետ ստացողի համար: Հեռարձակման այս բնույթը կարող է հանգեցնել ցանցի գերբեռնվածության և արդյունավետության նվազմանը, հատկապես երբ միացված սարքերի թիվը մեծանում է:



## SWITCH.

Ցանցային **Switch**-ը կարևոր ցանցային սարք է, որը գործում է OSI մոդելի տվյալների կապի Layer 2 և երբեմն ցանցային Layer 3: Այն առանցքային դեր է խաղում ժամանակակից ցանցային ենթակառուցվածքներում՝ արդյունավետ կերպով փոխանցելով տվյալների փաթեթները Local Area Network (LAN) ներսում գտնվող սարքերի միջև:

**Switch**-ը հիմնականում գործում է OSI մոդելի տվյալների կապի շերտում (Layer 2), որտեղ այն կատարում է այնպիսի գործառնություններ, ինչպիսիք են տվյալների շրջանակը, սխալի հայտնաբերումը և դատախի հասանելիության վերահսկումը: Որոշ առաջադեմ Switch-ում կան գործառնություններ, որոնք գործում են ցանցի շերտում (Layer 3)՝ ապահովելով լրացուցիչ հնարավորություններ, ինչպիսիք են IP-ի երթուղին:

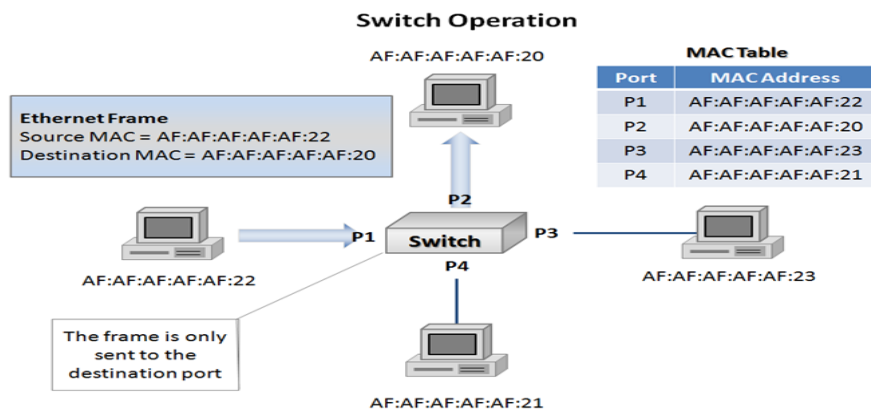
**Switch**-ի վիճակի են աջակցելու տվյալների գերաբազ փոխանցմանը, որը հաճախ տատանվում է 100 mb/s արագությամբ (Մեգաբիթ/վրկ) մինչև 100 gb/s (Գիգաբիթ/վրկ) և ավելին: ինչը նրանց հարմար է դարձնում ցանցի մեծ ծավալների երթևեկության համար:

Switch գալիս են տարբեր թվով պորտերով: Բարձր խտության Switch-ը կարող են գերազանցել 64 պորտեր՝ ապահովելով միացման լայն հնարավորություններ ցանցի ներսում գտնվող բազմաթիվ սարքերի համար:

## MAC.

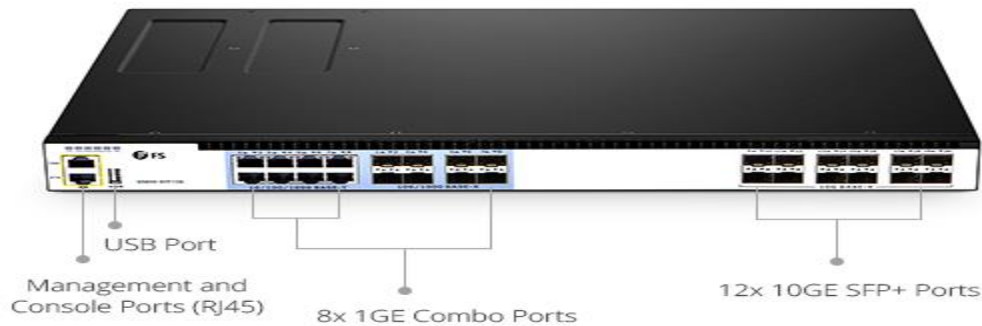
MAC (Media Access Control) հասցեն, կարճ ասած, եզակի նույնացուցիչ է, որը նշանակված է ցանցային ինտերֆեյսի վերահսկիչին (NIC) ցանցի հատվածի տվյալների կապի շերտում հաղորդակցվելու համար: Այն ծառայում է որպես **ապարատային հասցե** ցանցի ներսում գտնվող սարքերի համար և օգտագործվում է տվյալների փոխանցման և ընդունման համար: MAC հասցեները սովորաբար ներկայացված են որպես տասնվեցական թվանշանների շարք, որոնք առանձնացված են երկու կետով կամ գծիկներով: Switch օգտագործում են MAC հասցեներ՝ տվյալների փաթեթները ցանցի ներսում համապատասխան նպատակակետ սարքերին փոխանցելու համար: Պահպանելով աղյուսակ, որը քարտեզագրում է MAC հասցեները համապատասխան Switch-ի պորտերում, Switch-ը կարող է արդյունավետ կերպով երթևեկել միայն նախատեսված հասցեատերերին՝ դրանով իսկ նվազեցնելով ցանցի գերբեռնվածությունը և օպտիմալացնելով աշխատանքը:

MAC աղյուսակը (Table), որը նաև հայտնի է որպես MAC հասցեների աղյուսակ կամ փոխանցման աղյուսակ, Switch-ի աշխատանքի կարևոր բաղադրիչն է: Այն պահպանում է կապը MAC հասցեների և անջատիչ պորտերի միջև, որոնց միացված են սարքերը: Երբ տվյալների փաթեթները հասնում են Switch-ին, այն խորհրդակցում է MAC աղյուսակի հետ՝ որոշելու համապատասխան պորտը՝ փաթեթները դեպի իրենց պակետներ փոխանցելու համար:



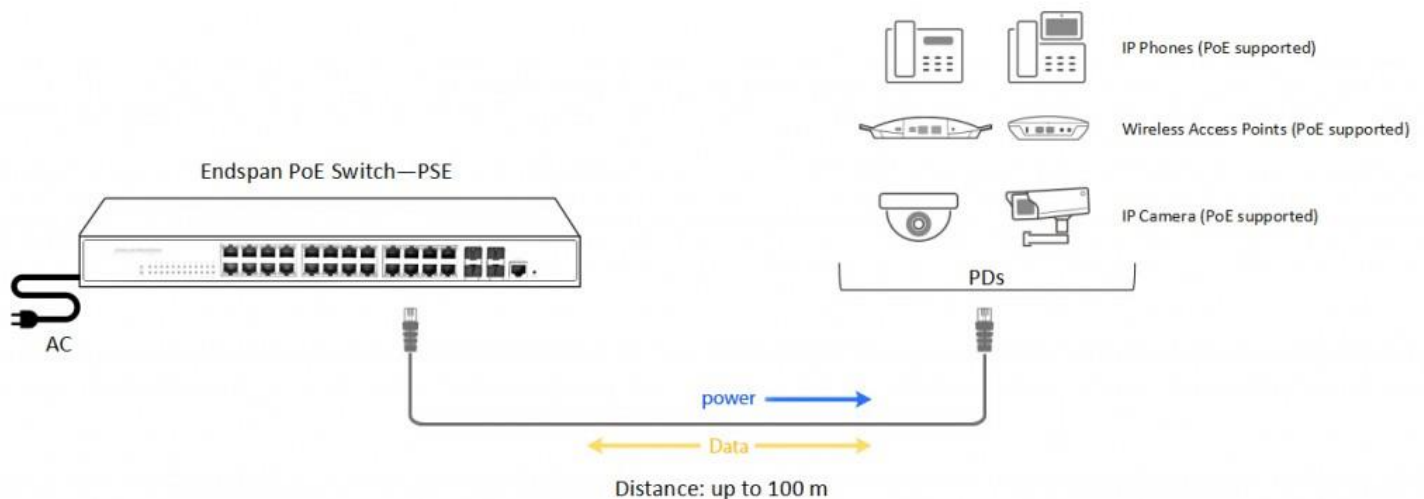
## Smart Switch:

Խելացի անջատիչը ցանցային Switch է, որն առաջարկում է ավելի առաջադեմ գործառույթներ և կառավարման հնարավորություններ՝ համեմատած ավանդական չկառավարվող Switch-ների հետ: Այն ապահովում է այնպիսի հնարավորություններ, ինչպիսիք են VLAN-ի աջակցությունը, ծառայության որակի (QoS / Quality of Service) կարգավորումները, պորտերի արտացոլումը և հիմնական մոնիտորինգի և կառավարման տարբերակները: Խելացի անջատիչները հարմար են փոքր և միջին ձեռնարկությունների կամ տնային ցանցերի համար, որոնք պահանջում են որոշակի աստիճանի հսկողություն և անհատականացում՝ առանց ամբողջությամբ կառավարվող Switch-ի բարդության:



## PoE Switch (Power over Ethernet Switch):

PoE ցանցային Switch է, որն ինտեգրում է Power over Ethernet տեխնոլոգիան, որը թույլ է տալիս էլեկտրաէներգիա մատակարարել միացված սարքերին, ինչպիսիք են IP հեռախոսները, անլար մուտքի կետերը և հսկողության տեսախցիկները Ethernet կաբելի միջոցով: Սա վերացնում է այս սարքերի համար էներգիայի առանձին աղբյուրների անհրաժեշտությունը՝ հեշտացնելով տեղադրումը և նվազեցնելով ծախսերը: PoE անջատիչները գալիս են տարբեր կոնֆիգուրացիաներով՝ առաջարկելով տարբեր թվով PoE միացված պորտեր և էներգիայի բյուջեներ՝ տեղակայման տարբեր կարիքներին համապատասխան: Դրանք սովորաբար օգտագործվում են այնպիսի միջավայրերում, որտեղ ցանցային սարքերի հեռահար սնուցումը շահավետ է, ինչպիսիք են գրասենյակները, դպրոցները և բացօթյա կայանքները:



## Converter:

Օպտիկամանրաթելից (Fiber Optic) Ethernet Converter, որը նաև հայտնի է որպես մեդիա Converter, սարք է, որը հեշտացնում է կապը օպտիկամանրաթելային և Ethernet ցանցերի միջև:

Օպտիկամանրաթելային կաբելները տվյալներ են փոխանցում լուսային սիգնալների միջոցով, որոնք իդեալական են մեծ հեռավորությունների և էլեկտրամագնիսական միջամտությամբ միջավայրերի համար: Այնուամենայնիվ, շատ սարքեր օգտագործում են Ethernet պորտեր:

Այս փոխարկիչը կամրջում է բացը՝ ստանալով տվյալներ օպտիկամանրաթելային կաբելներից, դրանք վերածելով էլեկտրական ազդանշանների և փոխանցելով այն Ethernet պորտերի միջոցով և հակառակը: Այն հնարավորություն է տալիս օպտիկամանրաթելային ենթակառուցվածքի ինտեգրումը գոյություն ունեցող Ethernet ցանցերի հետ, որն օգտակար է հեռավոր օֆիսներ միացնելու կամ ցանցի հասանելիությունը Ethernet կաբելի սահմանափակումներից դուրս ընդլայնելու համար:

Հիմնական առավելությունները ներառում են օպտիկամանրաթելերի բարձր թողունակության և էլեկտրամագնիսական միջամտության անձեռնմխելիության օգտագործումը՝ միաժամանակ պահպանելով համատեղելիությունը Ethernet ենթակառուցվածքի հետ: Այն սովորաբար օգտագործվում է այն սցենարներում, որոնք պահանջում են միջքաղաքային կապեր կամ որտեղ օպտիկամանրաթելային առավելությունները կարևոր են:





## Router:

Router-ը ցանցային սարք է, որը միացնում է բազմաթիվ ցանցեր և փոխանցում տվյալների փաթեթները նրանց միջև: Այն գործում է OSI մոդելի ցանցային շերտում (Layer 3)՝ երթուղային որոշումներ կայացնելով IP հասցեների հիման վրա:

IP հասցեները վճռորոշ դեր են խաղում երթուղավորման (Routing) մեջ: Ցանցին միացված յուրաքանչյուր սարքին հատկացվում է եզակի IP հասցե, որն օգտագործվում է Router-ի կողմից՝ որոշելու, թե որտեղ պետք է փոխանցել տվյալների փաթեթները: Router օգտագործում են նպատակակետ IP հասցեներ՝ վերահասցեավորման որոշումներ կայացնելու համար՝ ապահովելով, որ փաթեթները հասնում են իրենց նպատակակետին տարբեր ցանցերում:

## Ուղղորդման տեսակներն ու մեթոդները.

1. **Ստատիկ երթուղողում.** Ստատիկ երթուղիներում երթուղային աղյուսակները ձեռքով կազմաձևվում են ցանցի ադմինիստրատորների կողմից: Երթուղման աղյուսակի յուրաքանչյուր մուտքագրում նշվում է նպատակակետ ցանցը և հաջորդ երթուղիչը, որը կհասնի այդ ցանցին: Ստատիկ երթուղավորումը պարզ է կարգավորվում, բայց չունի ճկունություն և մասշտաբայնություն:
2. **Դինամիկ երթուղողում.** Դինամիկ երթուղման պրոտոկոլները թույլ են տալիս Router-ին դինամիկ կերպով փոխանակել երթուղային տեղեկատվությունը և ավտոմատ կերպով թարմացնել իրենց երթուղային աղյուսակները՝ հիմնվելով ցանցի տոպոլոգիայի փոփոխությունների վրա: Դինամիկ երթուղային արձանագրությունների օրինակներ են՝

*OSPF (Open Shortest Path First), RIP (Routing Information Protocol) և EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol):*

3. **Կանխադրված երթուղողում.** Կանխադրված երթուղավորումն օգտագործվում է, երբ Router-ը իր երթուղման աղյուսակում չունի նպատակակետի կոնկրետ երթուղի: Փոխարենը, երթուղիչը փաթեթները ուղարկում է *Default Gateway*, որը սովորաբար մեկ այլ երթուղիչ է, որը կարող է ուղղորդել փաթեթները հետագա:

The Various Routing Protocols					
Features	RIP v1	RIP v2	IGRP	OSPF	EIGRP
Classful / Classless	Classful	Classless	Classful	Classless	Classless
Metric	Hop	Hop	Composite (bw and delay)	Cost	Composite (bw and delay)
Periodic Advertisement	30 seconds	30 seconds	90 seconds	100,000/BW none	30 seconds
Advertising Address	255.255.255.255 (broadcast)	224.0.0.9 (multicast)	255.255.255.255 (broadcast)	224.0.0.5 224.0.0.6 (multicast)	224.0.0.10 (multicast)
Administrative Cost	120	120	100	110	Internal: 90 External: 170
Category	Distance Vector	Distance Vector	Distance Vector	Link State	Hybrid