

Structured
Cabling
System

DATA

" نظام البيانات "

تعريف عام :

• الشبكات معناها ان يمتد وجودة أجهزة متصلة مع بعضها بطريقة ما "سواء بأسلاك او واييرليس" بهدف نقل وتبادل المعلومات .

• الادجهزة يمكن بقا وجودة Computer او محبوة سائرات IP CAM او محبوة تليفونات IP Tel او مزيج من الانواع دي

LAN

← الشبكات الداخلية او

المحلية " Local Area Network "

• نوع من انواع الشبكات يغطي مساحة معينة او مكان معين زي جامعة او مستشفى او محبوة مباني في نطاق معين وهي دي اللي بيتم استعمالها في الكورس بتاعنا .

المميزات :

① تقدر من خلالها يكون لديك اتصال بالانترنت .

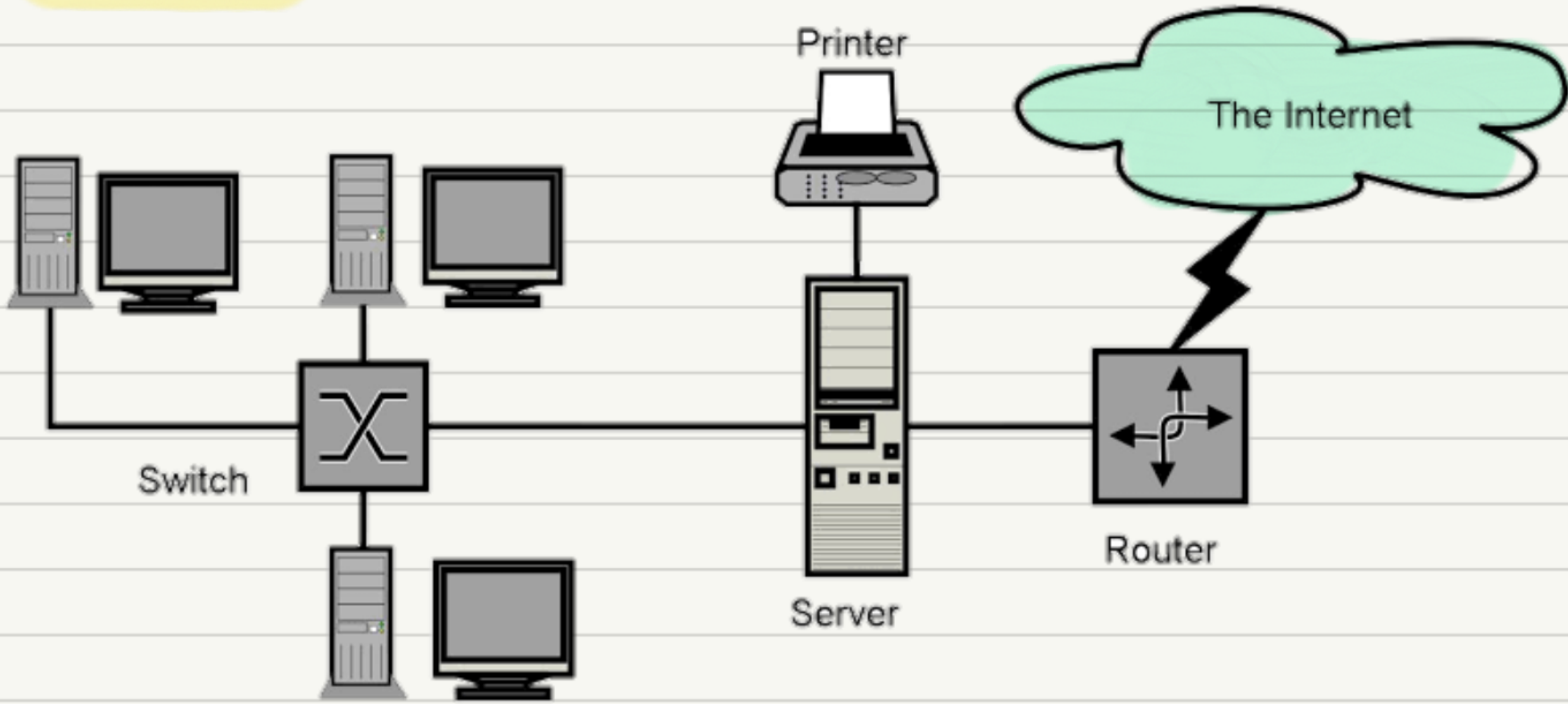
• تسهيل نقل البيانات بين الأجهزة

• مثال:

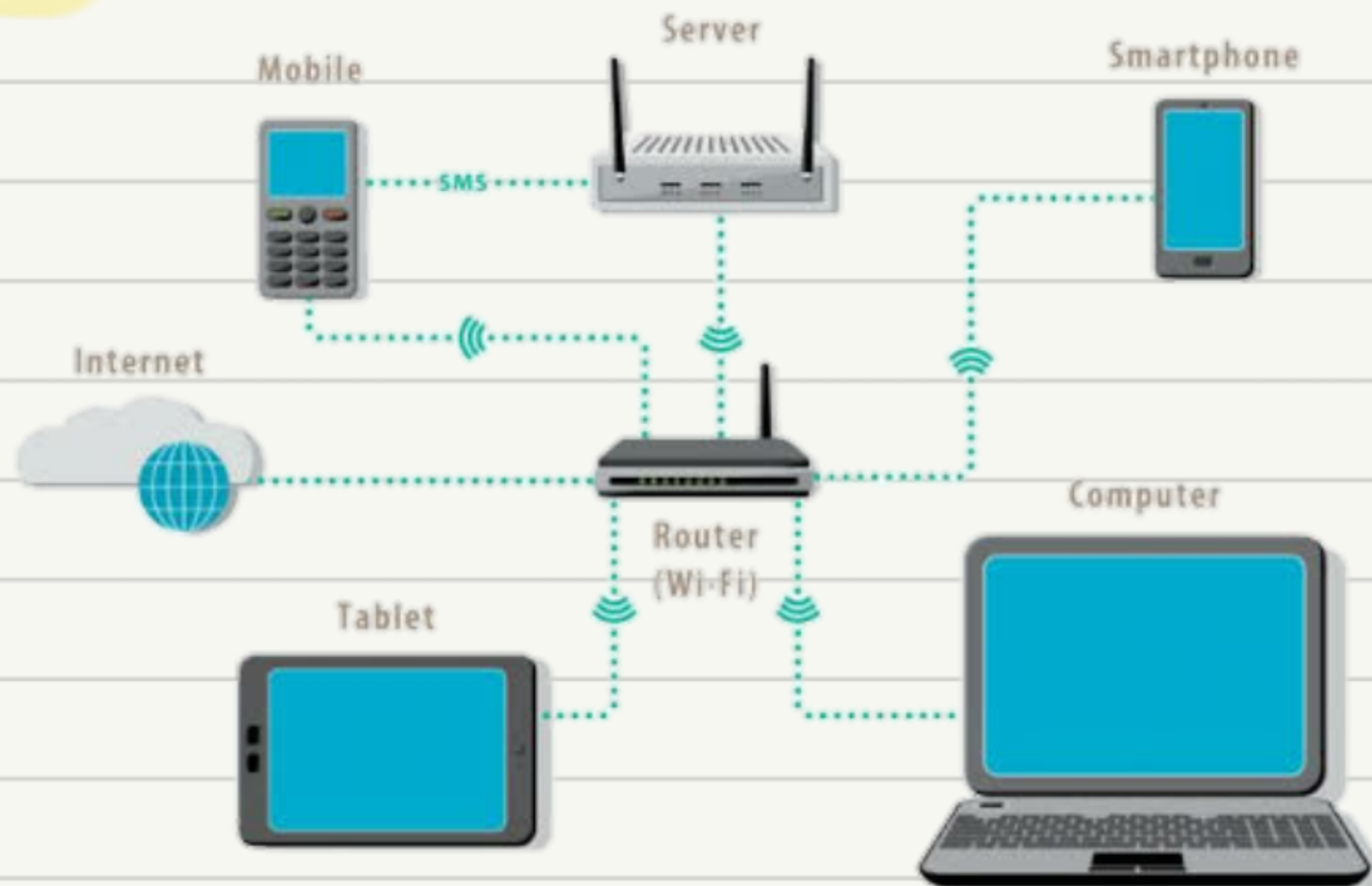
• توصيل مجموعة أجهزة على طابعة واحدة بدل استئجار طابعة

• نكهة جهاز:

Wired



Wireless



تركيبات شبكة البيانات :

- بنى من وفخارج الداتا **Data Sockets** ثم الكابلات **Data Cables**
- ثم زوزتة التجميع **Patch Panel** وراها **Switch**
- ومنظم الكابلات **Cable Management** ثم الراوتر **Router**
- والسيرفر **Server** وال **Fire wall** ووحدة التنذية بالطاقة
- **Power Distribution unit** " **PDU** والرائات **Racks**

[Data Sockets]

- يتم التوزيع بناداً على نفع المستوع ولوحة الضرس ومذملبات المالك
- المكاتب شدة بتصاص وضع عند سد مكاتب ومن لمستيفات يدهماهم
- وخرج من الوحدة فوق سرير **BHU**

الامان :

- يتم التركيب في الحوائط او في لقف او في الارحنات احياناً من خلال **Floor Box** درجته عمانية **IP 67**

النوع :

- فيه انواع كثيرة ويكون وكمدة على نفع ككابن الى هيدخل هجواها

الآستر استخدام :

• وضع الـ **RJ 45** المستخدم مع سائبة

CAT 5

CAT 5e

CAT 6

CAT 6A

RJ45 Pinout
T-568B



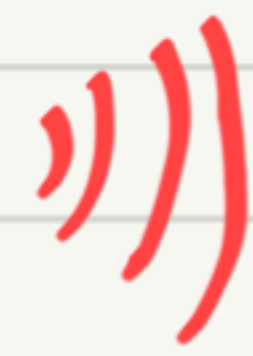
4-Pairs

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. White Orange | 5. White Blue |
| 2. Orange | 6. Green |
| 3. White Green | 7. White Brown |
| 4. Blue | 8. Brown |

[Wireless Access Point]

• من خلالها هتقدر تربط جهاز **لاسلكي** مع شبكة السلكية عن

طريقه الاتصال **WiFi**



"لاسلكي"



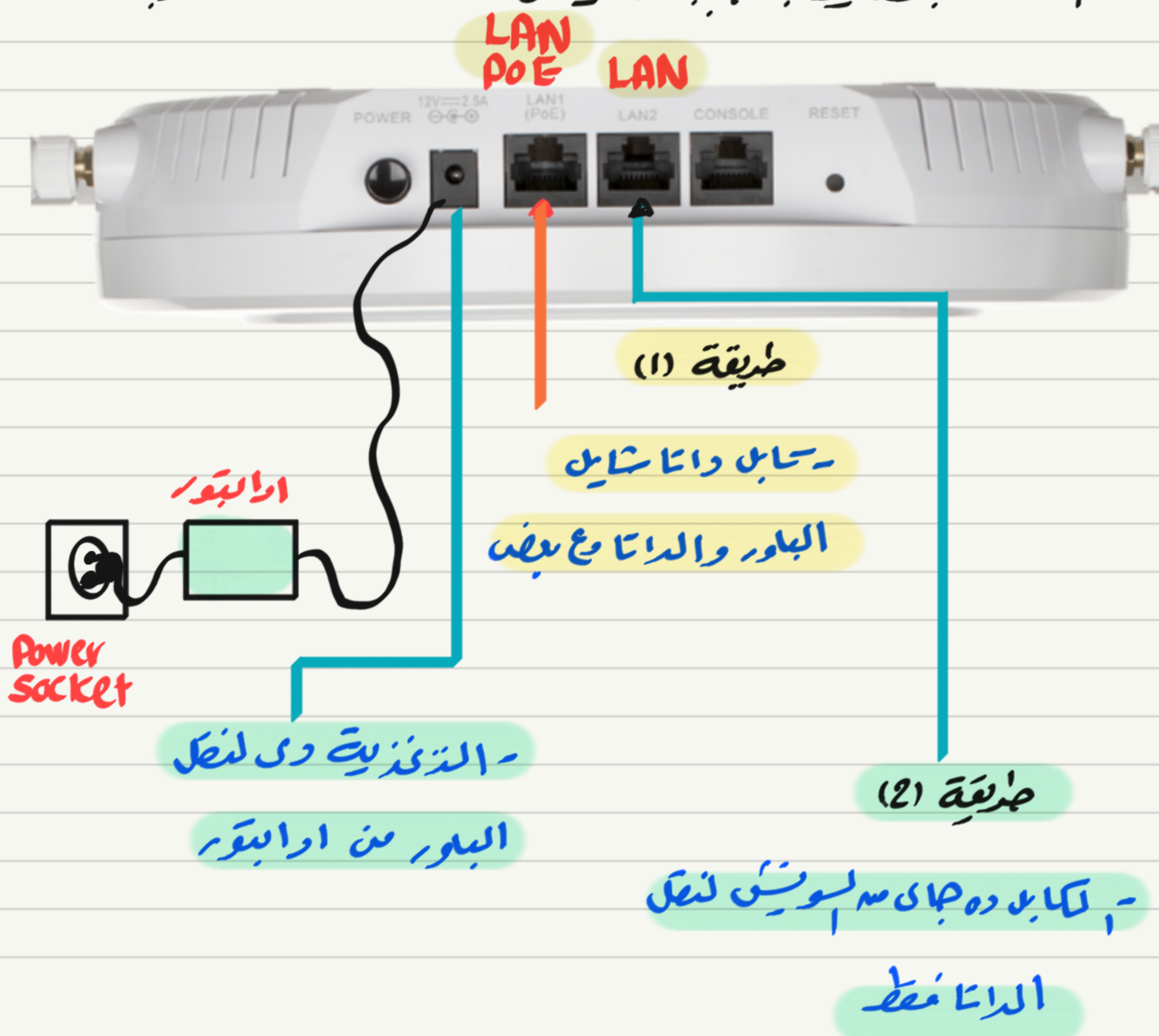
"سلكي"

اربط مع الشبكة المحلية بلاك

• ال **Access point** يتكون اربطة على سويتش ومن هذا السويتش سيتم تزويده بالباور والداتا من هذا منفذ داعم لـ **PoE**

"Power over Ethernet"

• **حالة (2) :** يمكن تحويله مع سويتش عادي متى لازم **PoE** وانه تكون وصلة له لداتا من هذا السويتش وايضا توفر له لباور من هذا اوابتور تربح هبب الا ليس نفسه من وصلة اهدبار



ساحة التغطية :

- هدفها من التغطية المقدر ولو كانت بينهم مكان تأخذها $100 m^2$

PP [Patch Panel]

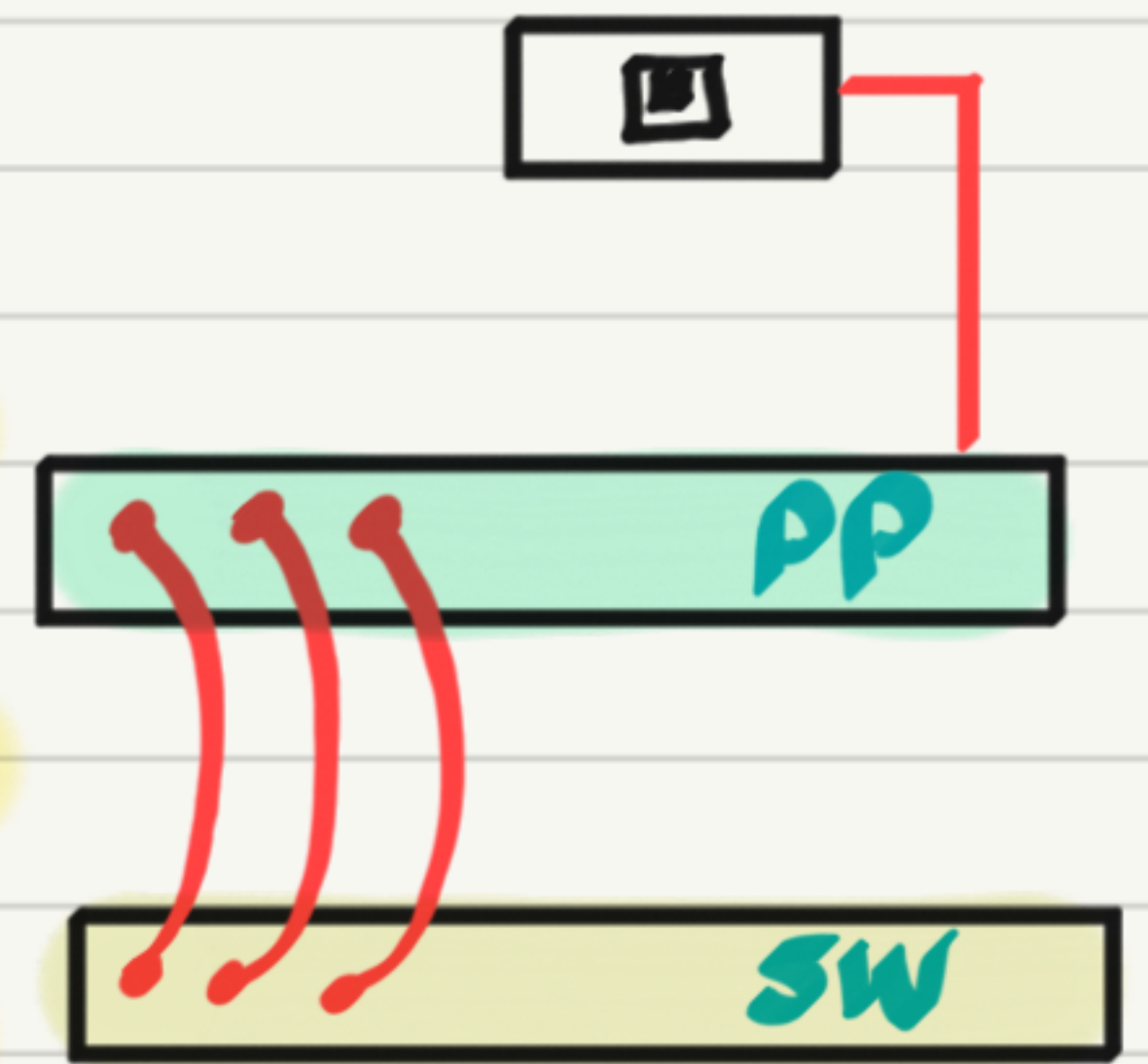
- ماضي إلى روزته لتجميع الكابلات والحفاظ عليها من التلف
- يكون موجودة بين ماني في الداتا والسويتش

بدك ما يخذ الكابل إلى جاي من وضع الداتا

وليف بيت ويغيره علىشان يربطه في وش السويتش

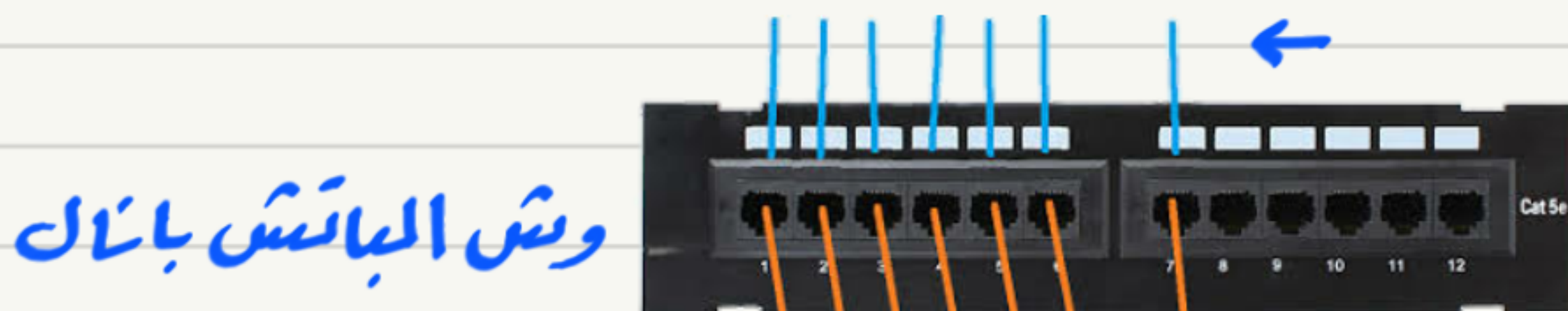
هو فوله روزته تسلم منه الكابل من وراء ومن

مدام يطلع منها رحلة مفيدة تربط على السويتش



سابتك جاية من ماني

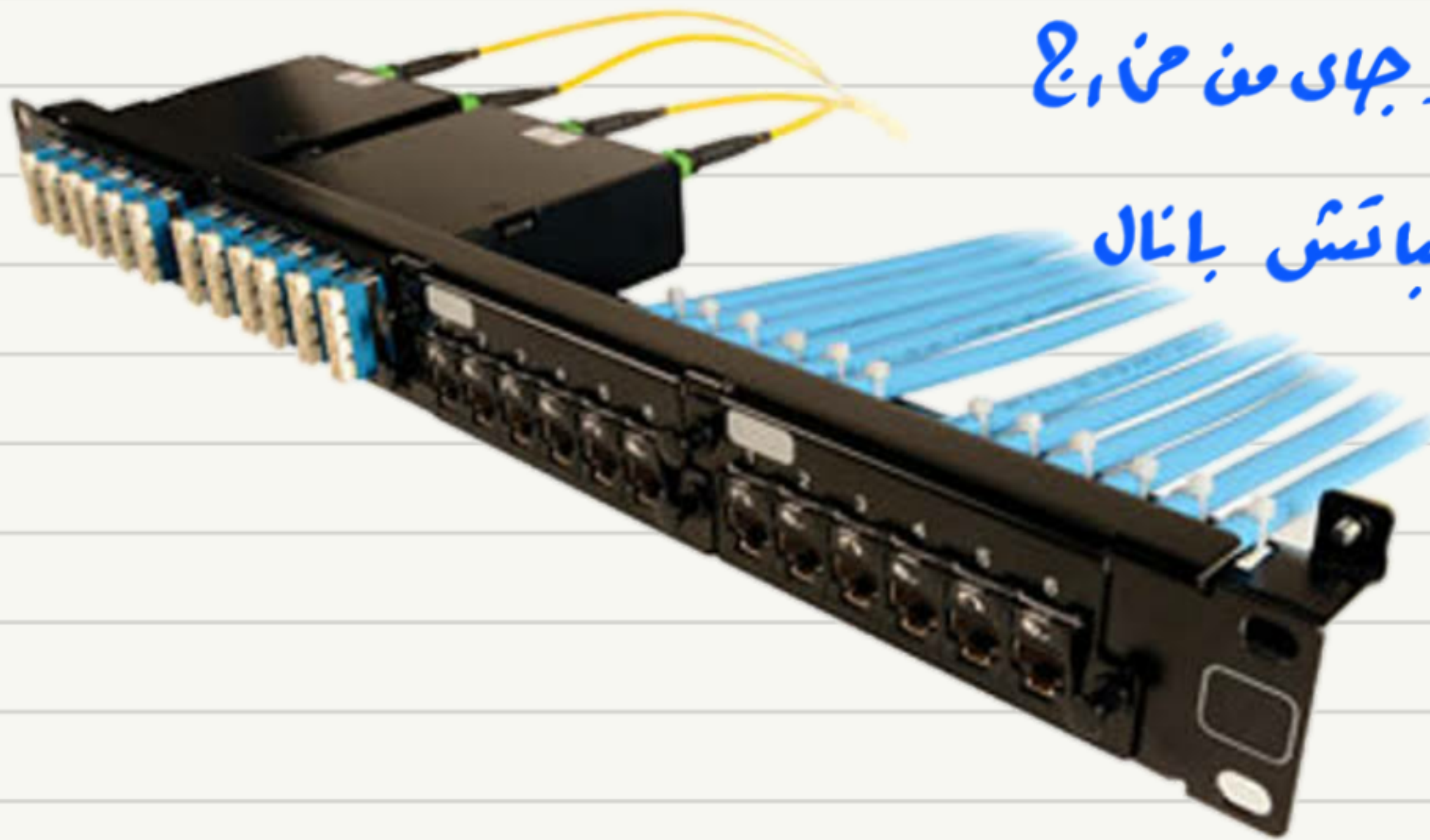
الداتا على فوله لياتش
بانا



وش الباتش بانال

وش السويتش





• شكل الكابلات وهو جهاى من مزادج

الذاتى مظهر الباتش بانال

المكان :

• داخل ارك الذاتى الخاص بالدور او منطقة الجميع تبدأت من مزادج

الذاتى شكل عام .

خلى بالك :

• الوصلة بين السويتش والباتش بانال اسمها **Patch cord**

سابل مظهر متادج من
الطريق



3m → 1m

النوع الـ PP :

- النوع يتألفها يعتمد على الكابلات المستخدمة هل هي خاص ولا
- اللياف هوائية ➡ آية لازم يجب النوع للهدف يرتب منه لكابل

Fiber optical PP



" FO Patch Cord "

Copper PP



" CU Patch Cord "

التوصيف :

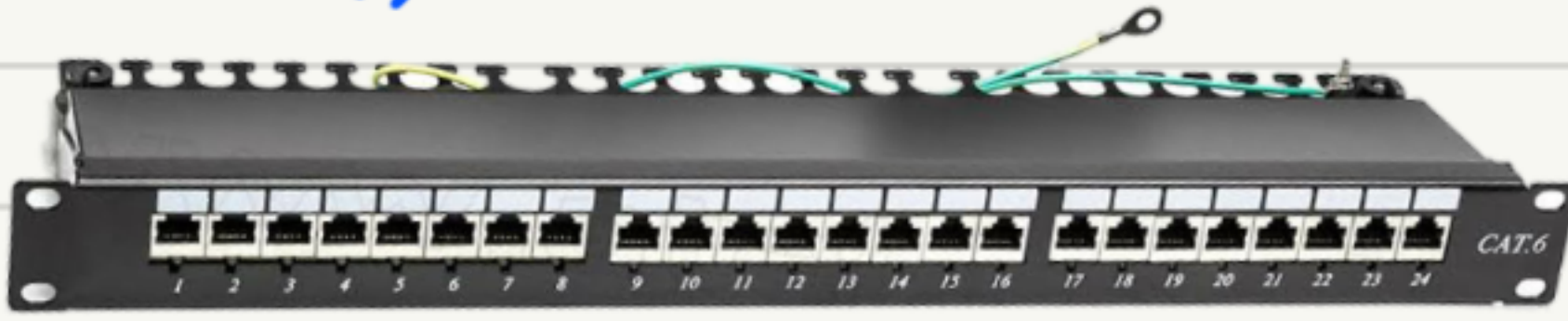
- علماً ان لتوصيف يتم من خلال النوع وزود وحالك كمان عدد لنقط

او المنافذ Ports

السوق :

- فيه التالى ➡ 6 - 12 - 18 - 24 - 36 - 48

« مستخدمة كـ سير جرداً »



24 - port



48 - Port

- **راعى ...** موقع الـ Reliability وانت بتدفع ثمن الباتش بانال لكن متاكويش ان الال يكون على باتش بانال واحدة

[Data Switch]

- **تلب** شبكة البيانات ويعبر اهم مكون في الشبكة
- معدات مهمة

[Switching Capacity]

- رقم يعبر عن كمية البيانات اللي تقدر تنقلها بين السويتش والاحصنة
- تبات الشبكة هنالك الثانية .

العتاس  GBPS « جيبا بت لك ثانية »

[HUB]

- جهاز شبه السويتش جداً وصعب تفرق بينه وبين السويتش من هذا الشكل " من صنف تفرق بينهم غير من هذا البيانات المكتوبة عليهم " ➡

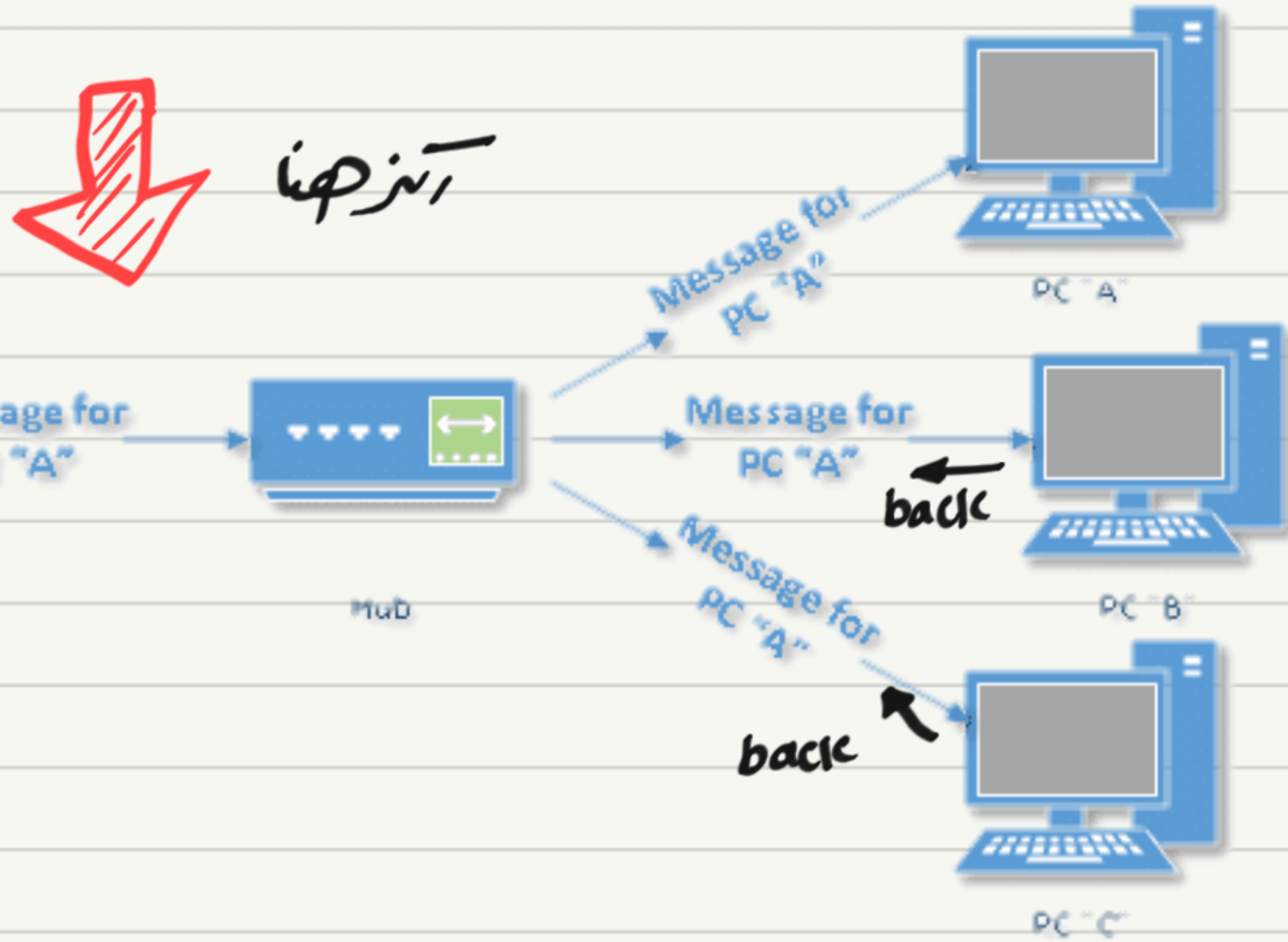
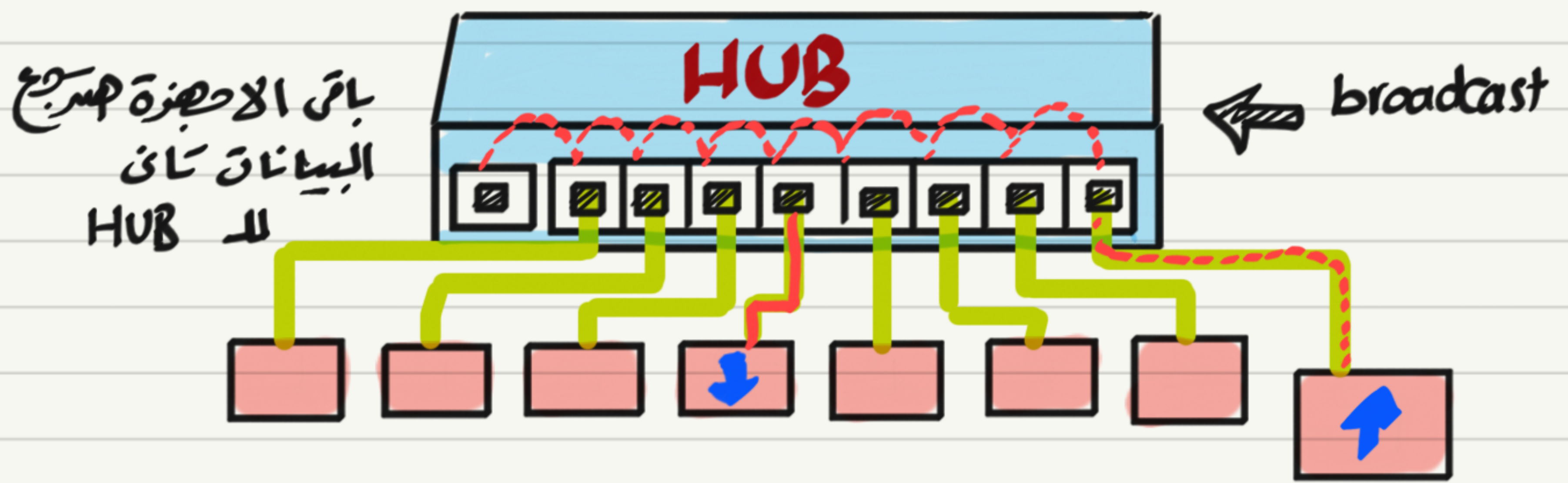


الفكرة :

- سأن بيتم استخدامه مدعياً ونفس فكرة السويتش يربط الأجهزة مع بعض **لكن** .. البيانات هنا سيتم نقلها كأجهزة كهربائية وبالتك هو على فاهم ايه هي البيانات دي ولا عارف يعني إنه **IP** " نفس فكرة مشترك الكهرباء بالخط "

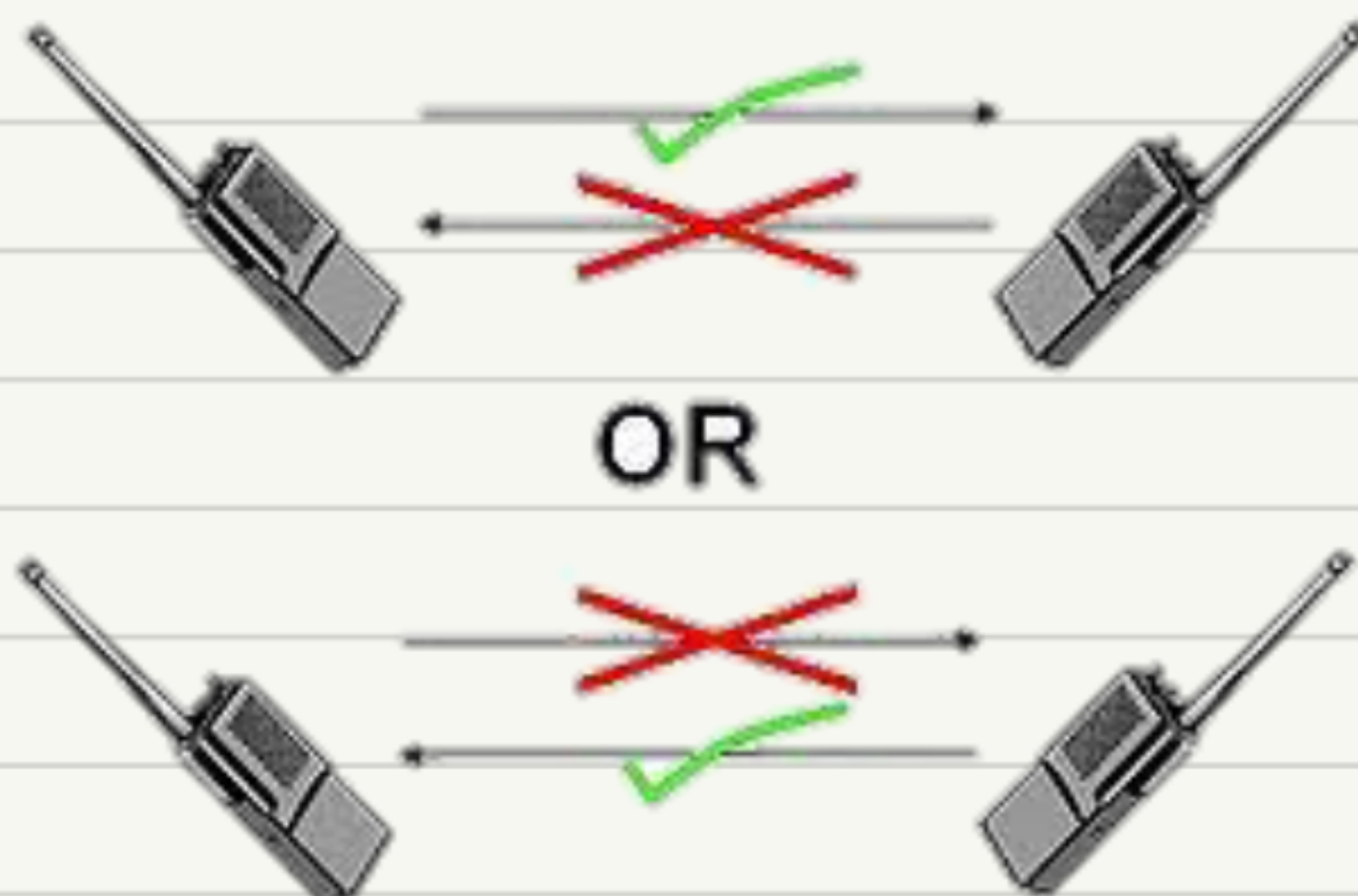
طريقة النقل :

- سيتم النقل بطريقة **broadcast** يعني إن لو فيه جهاز عايز يبعث جهاز سيتم ارسال البيانات كأجهزة الشبكة واستقبالها من الأجهزة المرقود فقط .



• طريقة النقل دي بتخلي الارصهار رجائي جداً

• الارصهار تمان من النوع الـ **Half Duplex** واللى معناه ان الارصهار بيتيم في اتجاه واحد فقط وده سبب تاني لبطئ الارصهار



ال Switch :

- البيانات تكون عارفة خارجة من وراية لصين بالخط من غير اي بروداست ومن غير الارسال لاي اجهزة تانية على لشبكة
- الداتا هنا مفهومة من مجرد اشارات كهربية وبيكون ليها **IP**

تغذية ال Switch :

- يفضل ان التغذية تكون من **UPS** علشان تفهم ان شبكة البيانات من هتقع لان التغذية بتاعت قلبها موجودة حول الوقت

[POE]

" power over ethernet "

- تقنية ارتقاء حديثة ومبتكرة جداً ولوقت بيتم من خلالها نقل "الباور + الداتا" من خلال سابل واحد فقط
- علشان تقدر تسعمل التقنية لازم تكون موصف السويتش على

انه **PoE switch**



التوصيف :

• عندنا ٣ عوامل من خلالها سيتم توصيف السويتش لها :

نفس استاندارد البائس بانال



6 - 12 - 18 - 24 - 36 - 48

1) نوع السويتش

2) عدد المنافذ Ports

3) داعم لتقنية الـ PoE او لا

➡ فيه عوامل ثانية زي سرعة وعندها لاسه لاني فائق دول يعتبره

الاساس في عملية التقييم .

[Data Switch Types]

فئتين رئيسيتين لها :

Fixed Configurations

modular

"قابل للتوسيع"

غير قابل للتوسيع

Managed Switch

un-managed

"قابل للتخمين"

"غير قابل للتخمين"

enterprise

Smart

Modular

• يمكن تضيف عليه وحدات للتوسيع **expansion module** وبالمثل

لهيكون كذلك مرونة في التوسعات الخاصة بالشبكة

تطبيقات



1 FireWalls

2 Network analysis

3 Wireless Connectivity



Fixed Config

• هيكون جهاى بعدد ثابت من الـ **ports** وبالمثل غير قابل للتوسيع

وده هيدخله ارضه كيمر من النوع الى خات

• النوع ده ممكن تمل عليه تخمير وحدة يبقا **managed**

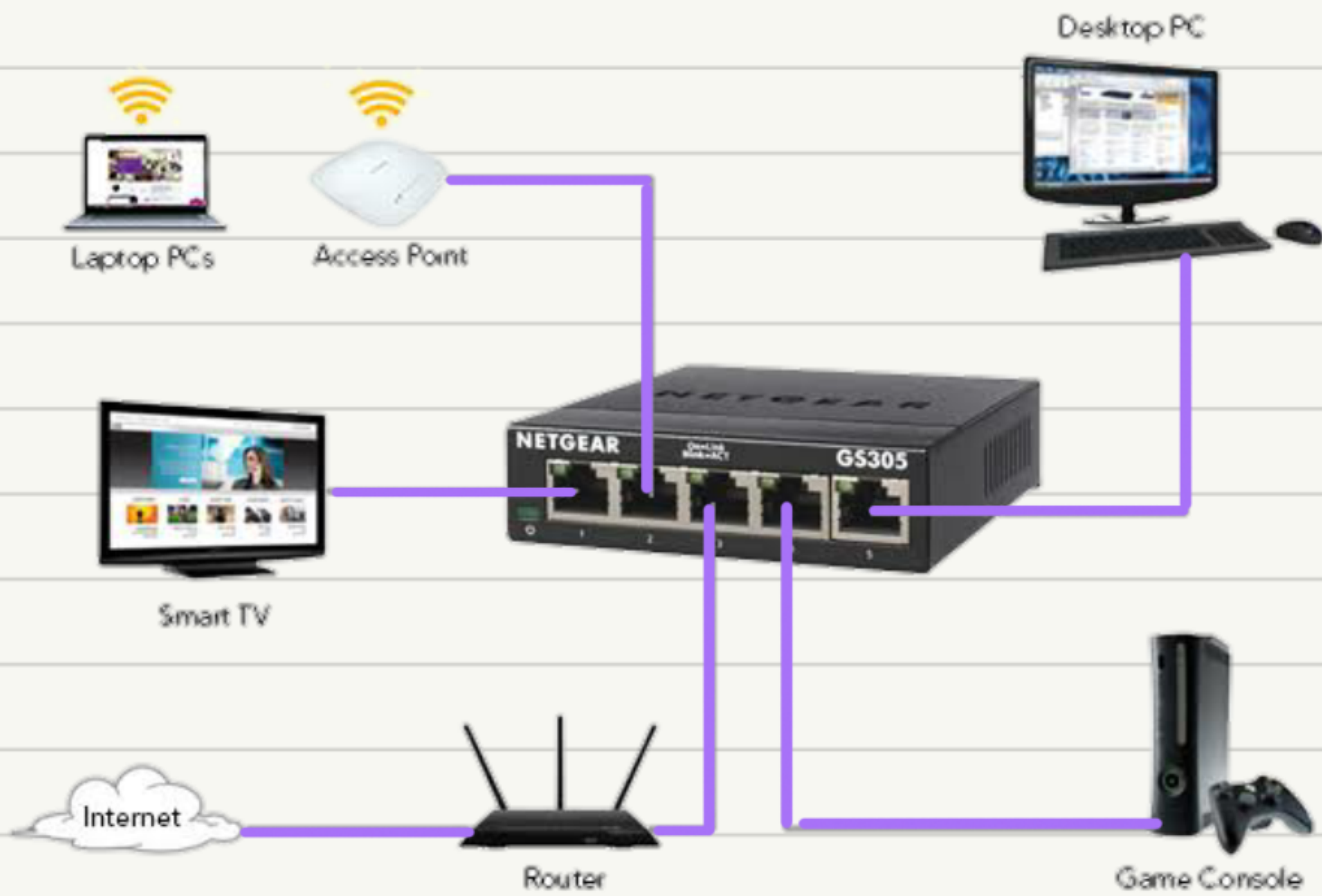
وفيه نوع تاني غير قابل للتخمير **un-managed**

Un - managed

- نوع ثابت غير قابل للتغيير ويتم استخدامه للربط بين الأجهزة وبعضها لأنه بسيط " ربط أجهزة كمبيوتر بطابعة واحدة "



لعدد محدود من **ports** للأجهزة البسيط



Manged

- نوع ثابت في عدد البورتات لكن قابل للتخصيص !!
 - من خلاله تقدر تهل تحيين في وظائف الشبكة لانه قابل للبرمجة
- وعمل فاسمى **Vlan**

اراي ...

- افرض عندك مبنى ادارى هوجاه دور فيه ٣ اقسام وعاليزين لهل ربط للبيانات الوجودية داخل الاقسام التراتية داخل نفس الدور
- علشان اجهزة الاقسام التراتية تكلم بعض

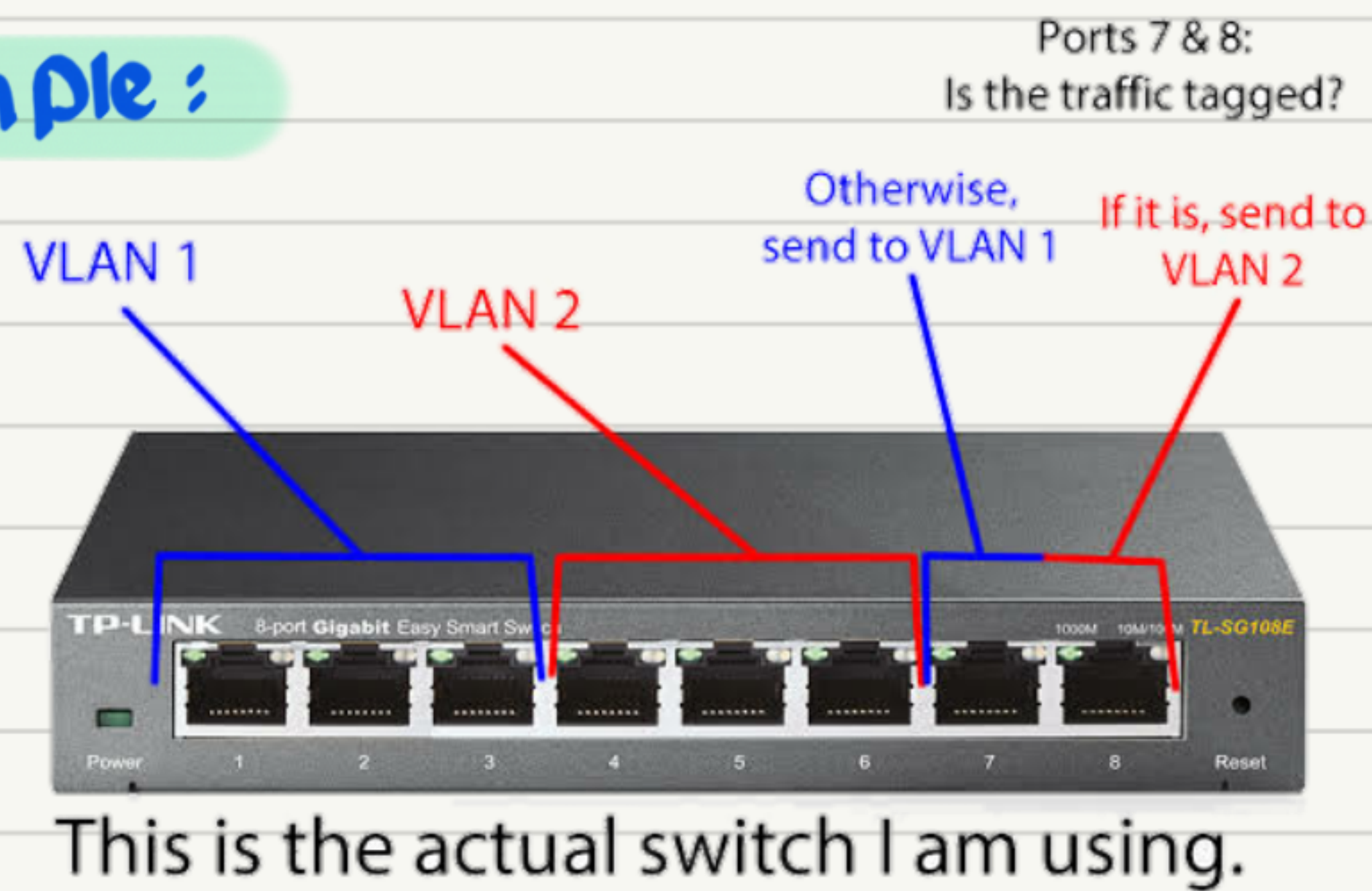
من لازم سويتش لكل قسم !!

- ممكن سويتش واحد ويتم تقسيمه لـ
- Vlan 1
- Vlan 2
- Vlan 3
- تم عدد Vlan لكل منطقة في الدور وكل واحدة منهم هياكون اربط عليها Ports معينة

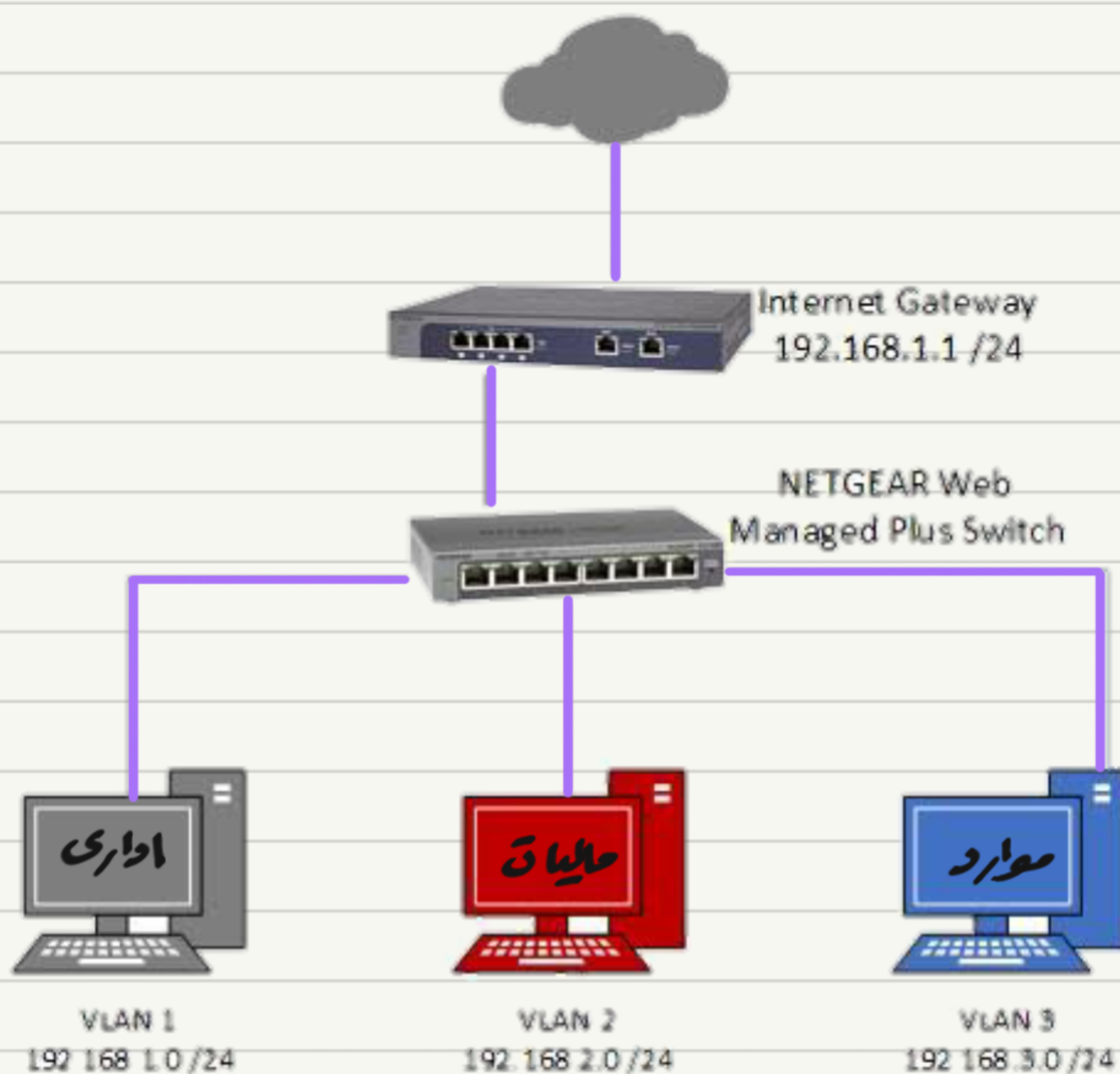
خاصية بأجهزة القسم بتاها ومنه هذا البرمجة انك هيكلم بعضه



Vlan example :



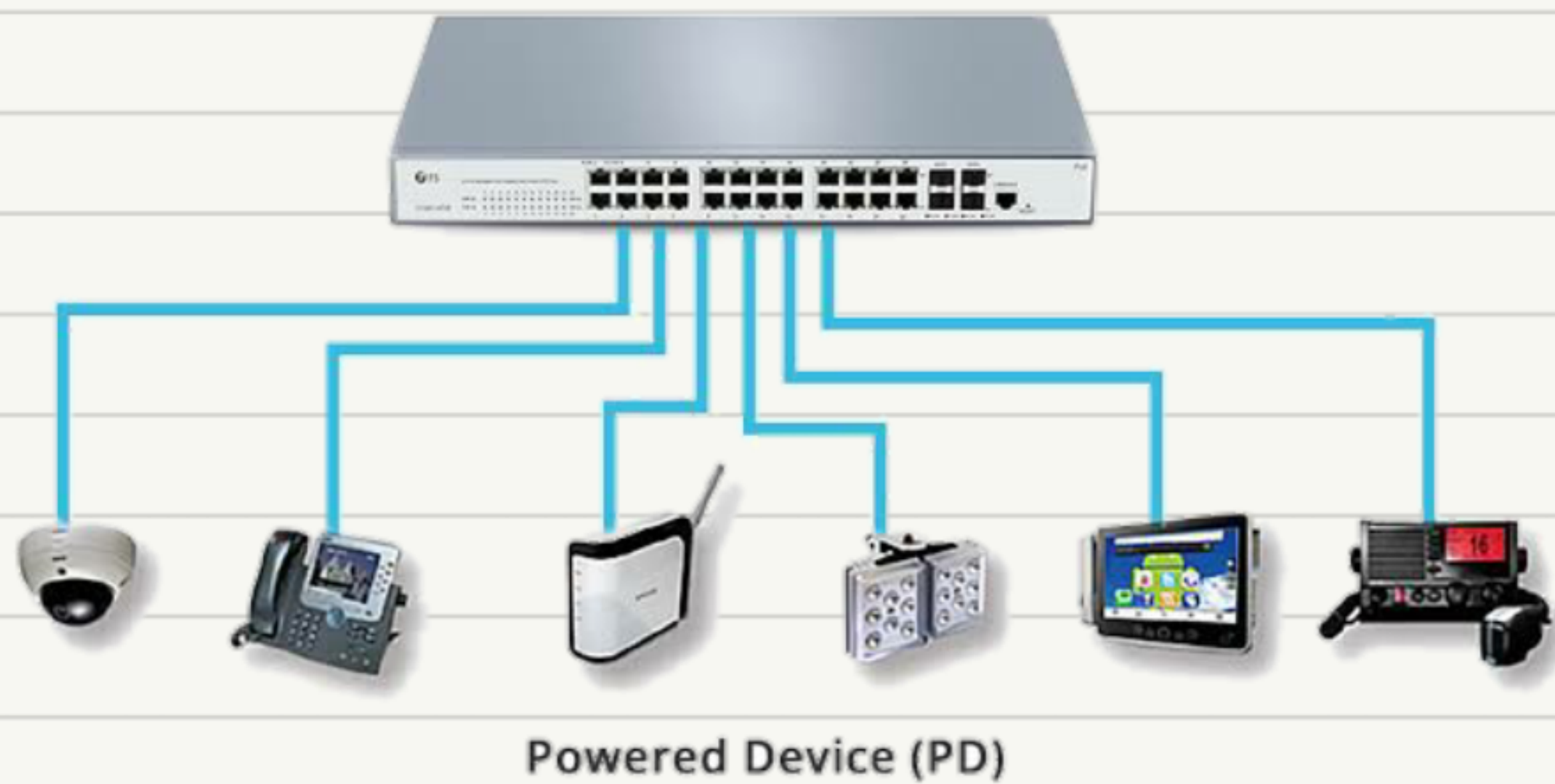
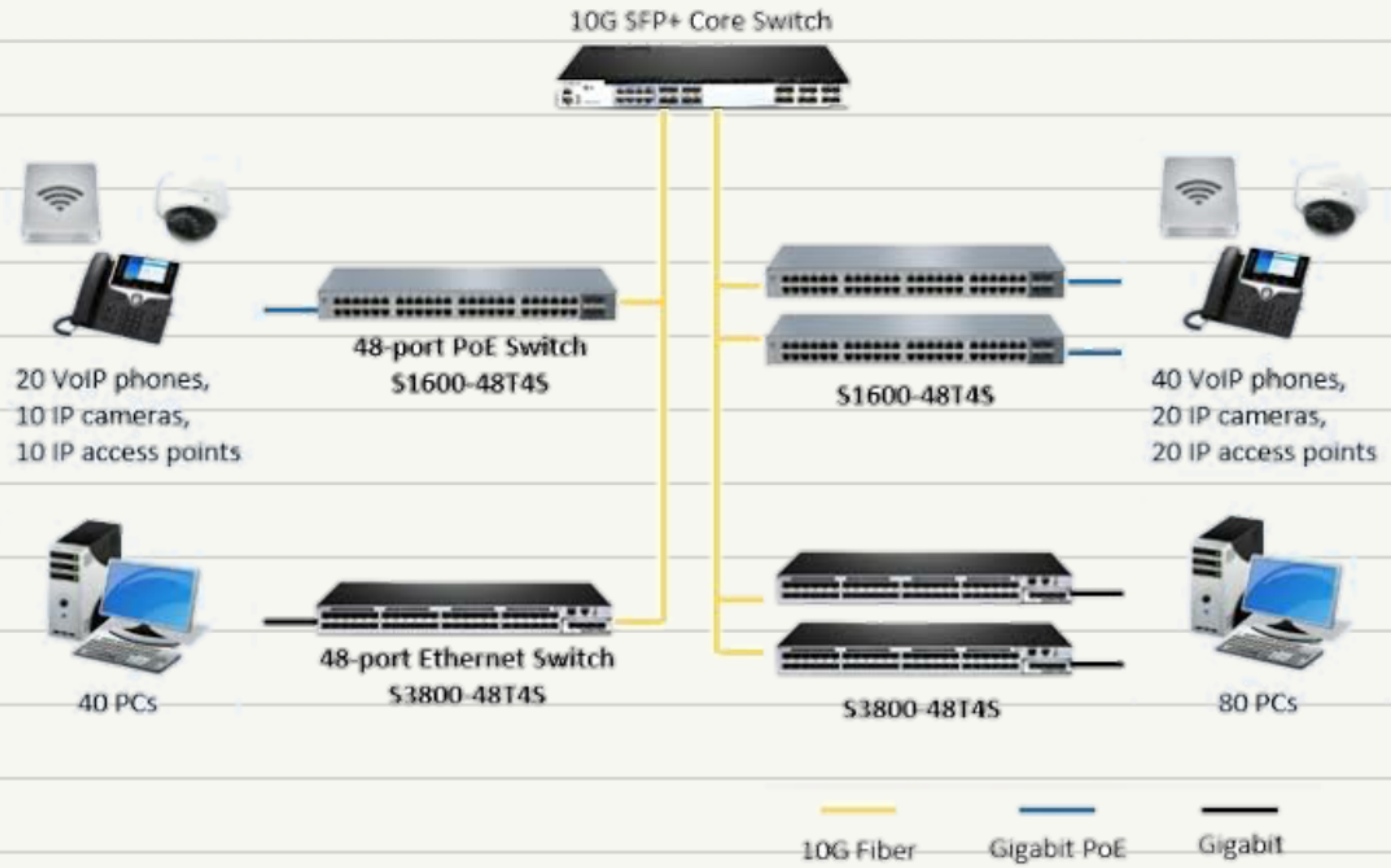
Ports 7 and 8 can now be used for an AP.
This means that I can add a new AP.



استخدام ثاني ؟

عملية الربط بين أكثر من نظام زى :

DATA - IP CCTV - IP TEL

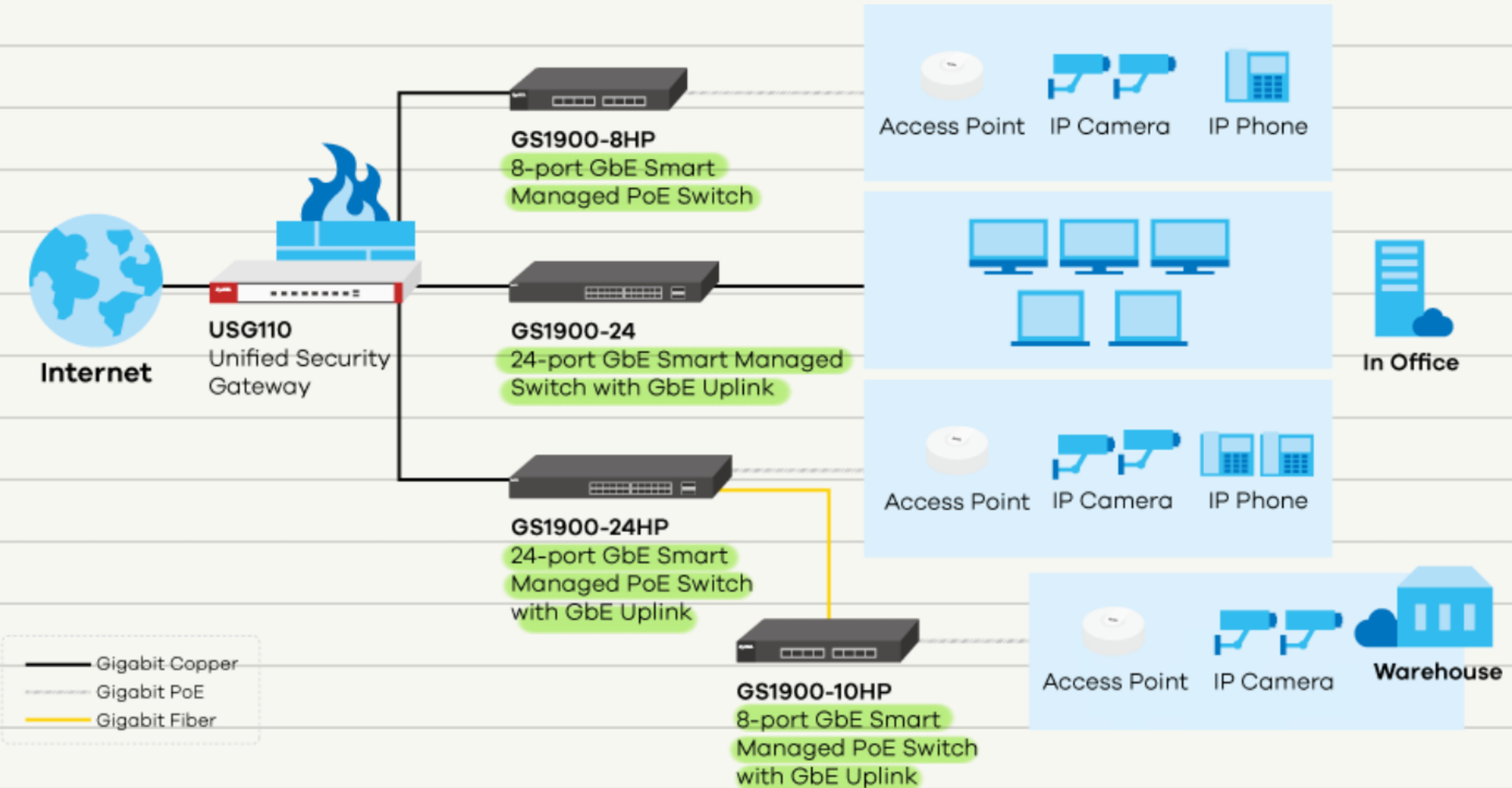


الأنواع :

• من بين هذه الأنواع هما :

Smart

- مميزات وحدودها **لكن** ، تقدر من خلاله تتصل بالإنترنت ويمكن نقل عليه اعدادات اسلمية وده خليه مناسب لشبكات **LAN** سريعة ودائنة تقدر تنقل عليها البيانات بالجيجابت **Gbps**



سويتشات كيترو وانا كيترو

Enterprise



• فيه هيزان كيترو كذا ال Admin

• موجود من الشرائح الصفحة 1 الى فيها عدد كبير من الارتفاعات

وده على سورها على كيترو ال Smart



-- Notes --

سرعات الـ switches

- لوعملنا توصيف للسويتس بناءً على السرعة هذقي كذا ٣
- الأنواع لها :

Ethernet

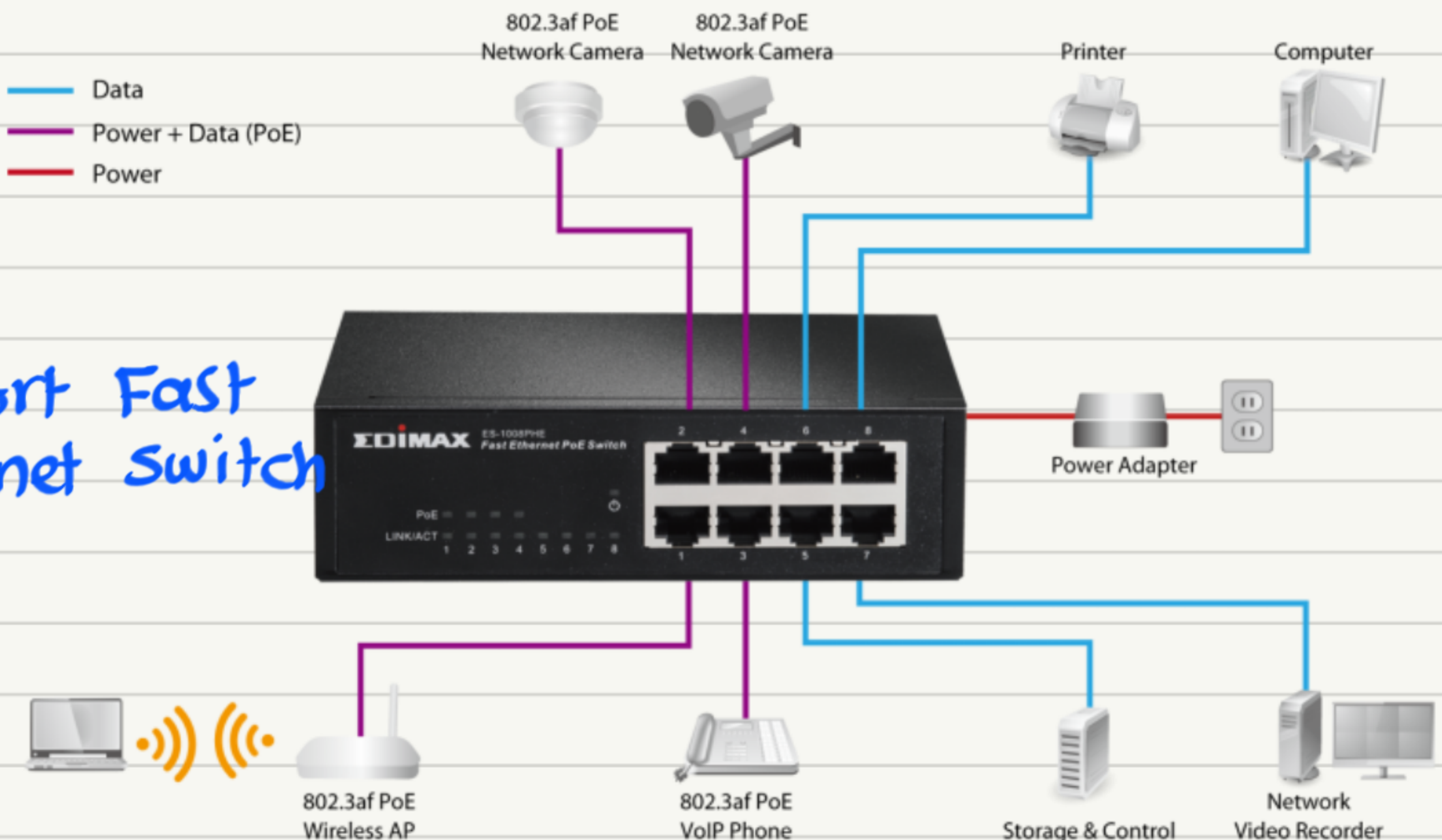
- سرعة نقل البيانات : 10 mbps
 - الكابيل المستخدم : Cat 5
- Cat 5 ← أسرع على مع سرعة دي

Fast ethernet

اقتصادي أكثر

- سرعة نقل البيانات : 100 mbps
- الكابيل المستخدم : Cat 5e - Cat 6

8-Port Fast ethernet switch



Giga ethernet

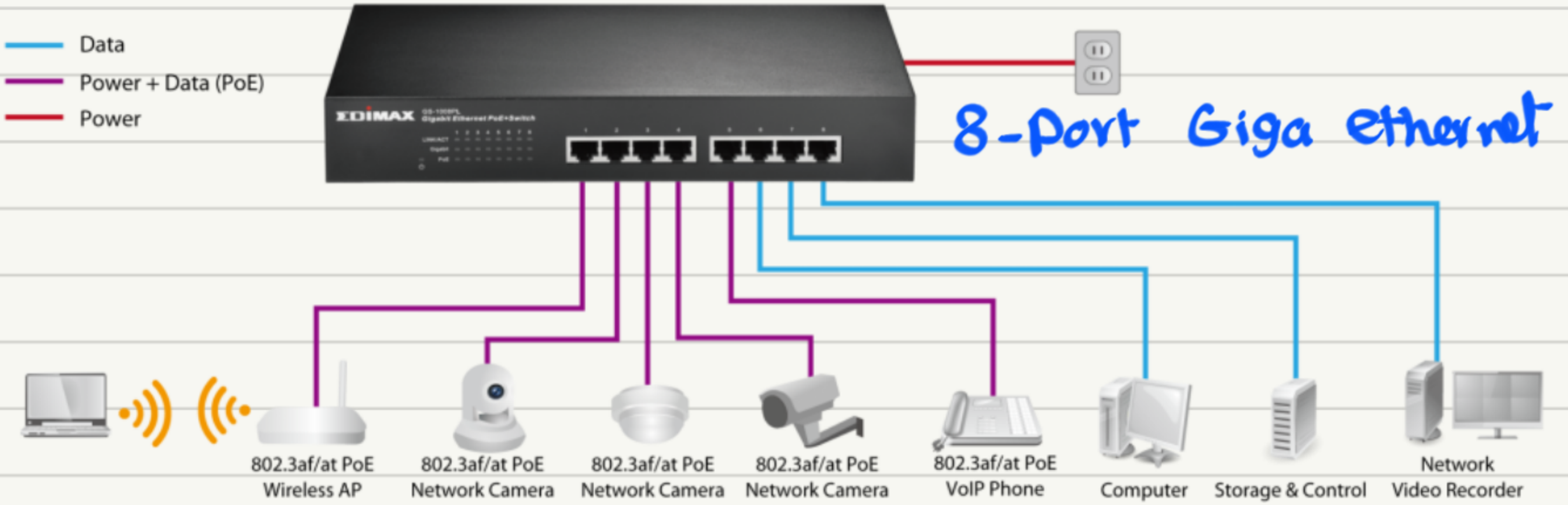
1000 mbps

• سرعة نقل البيانات :

Cat 6A - Cat 6

• الكابل المستخدم :

un manged + PoE



[ملاحظات عن الكابل المستخدم]

• سيتم تحديد نوع الكابل بناءً على السرعة بناءً على بورتات السويتش يعني

حذاء خلط اشترى سويتش سرعته **Giga ethernet** وارتب عليه

سابل **Cat 5** ➡ هينقل لكه من هتقدر تاخذ سرعة اكاملة

• وبدون من اتقدها دي خالص ارجو اشترى سويتش **ethernet**

وارتب عليه سابل **Cat 6**

[Core Switch]

المُخْتَلَف ؟



- فيه بروسيسور وسرعانه عاليه جداً
- يعتبر اعلى مستوى في السويتشات لانها

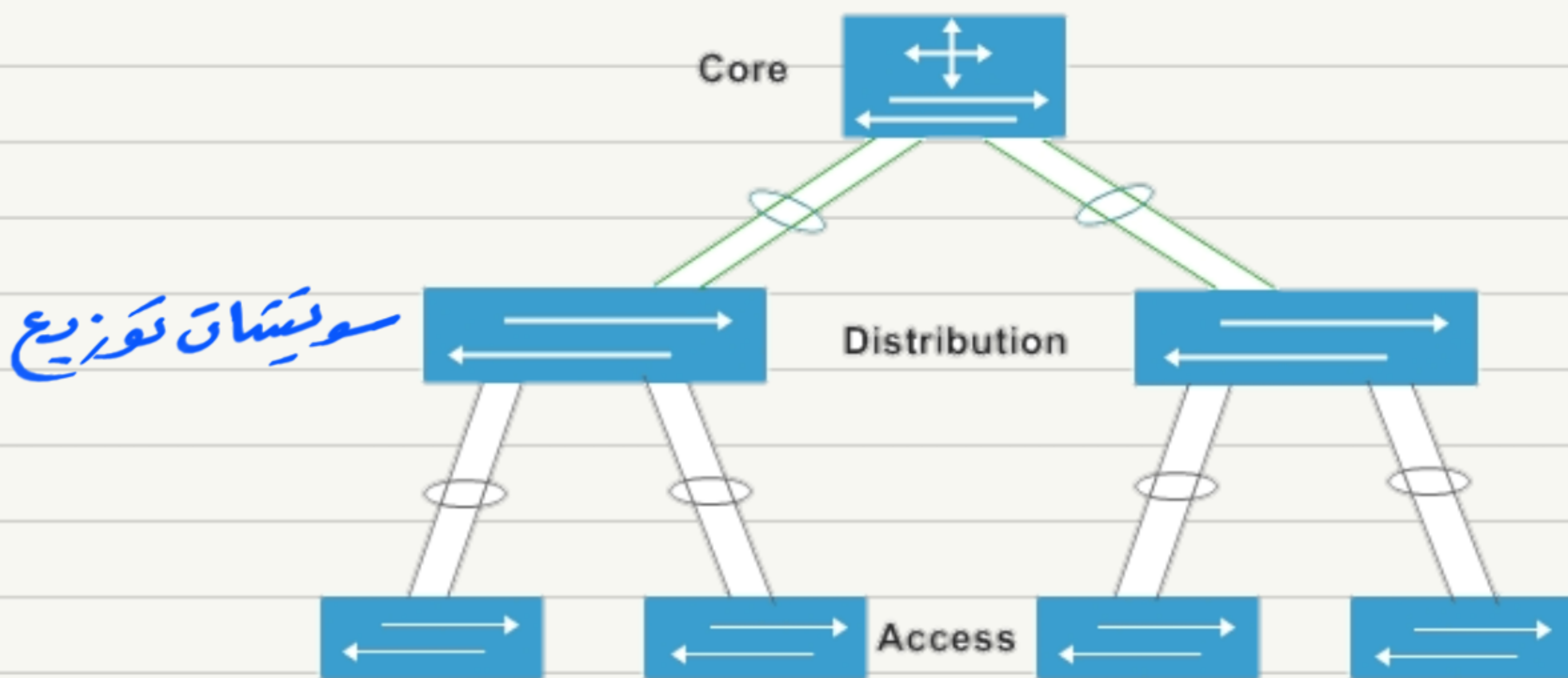
في الطبقة الثالثة **Layer 3**

- يعتبر البوابة بين لشبكتي شبكتي **WAN** " Wide Area Network "

- **سرعة عالية** علشان ... يقدر يستقبل بيانات ضخمة ويعملها

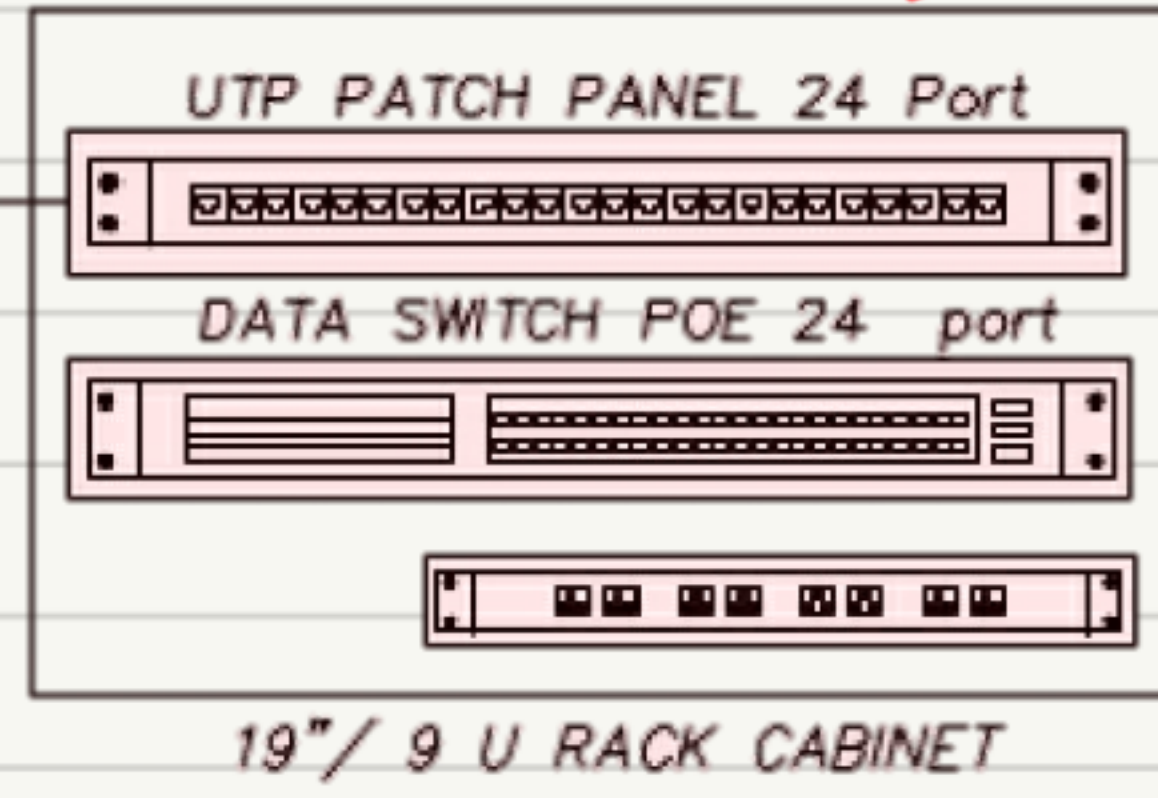
توجيه للسويتش توزيع **Distribution Switch** ومن سويتش

التوزيع للمخارج والامهنة .



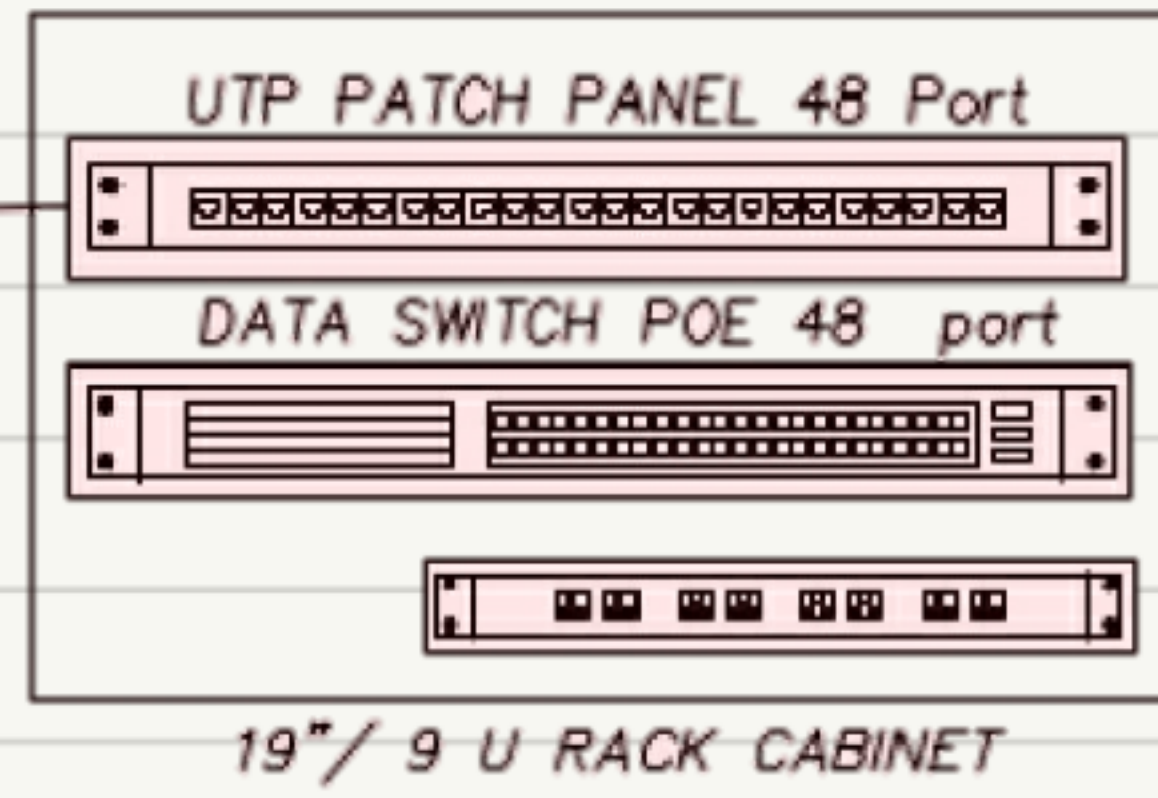
... Ex ...

راك فرعى



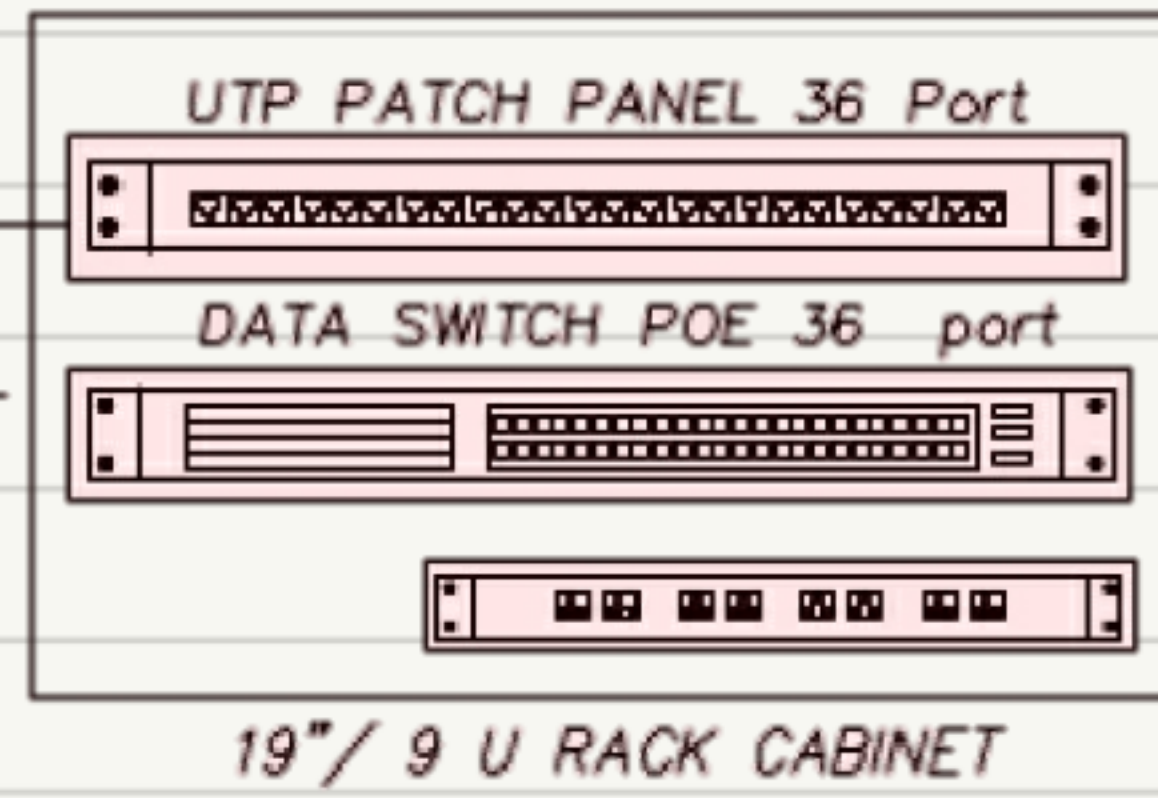
NO.19
First Floor

راك فرعى



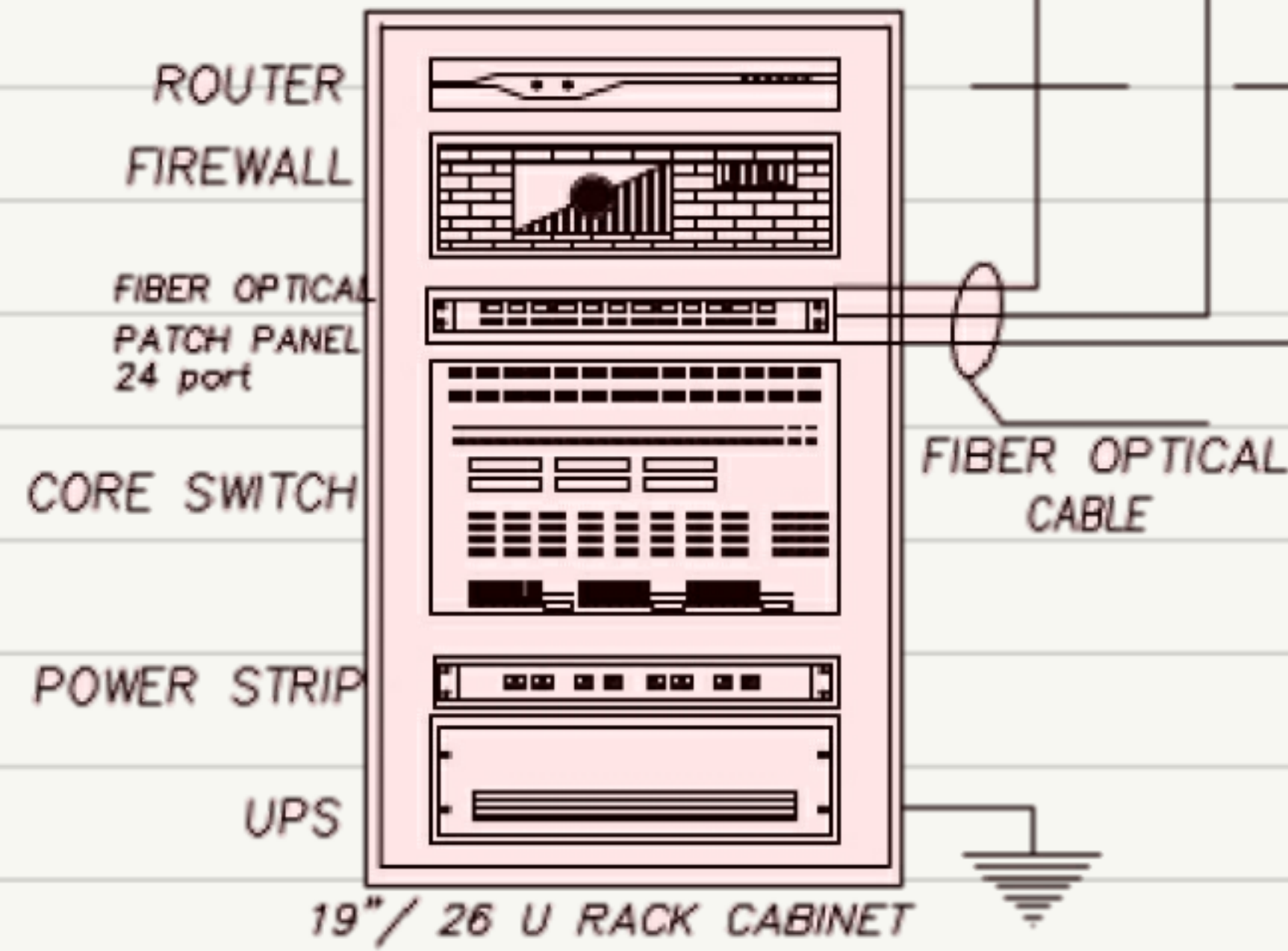
NO.38
Ground Floor

راك فرعى



NO.28
Basement floor

يتم تثبيت قايير في الصناديق
الشبكة للحفاظ على قوة الإشارة
الراك الرئيسي.



تدور فيه راك وانا هيذ هونغ

على مدار في الدور وهواء بانس بانال وسويتش

Core Layer

Core SW

Distribution Layer

DXS-1210-12SC
10GbE SFP+ Smart Switches

Edge Layer

DGS-1510 Series

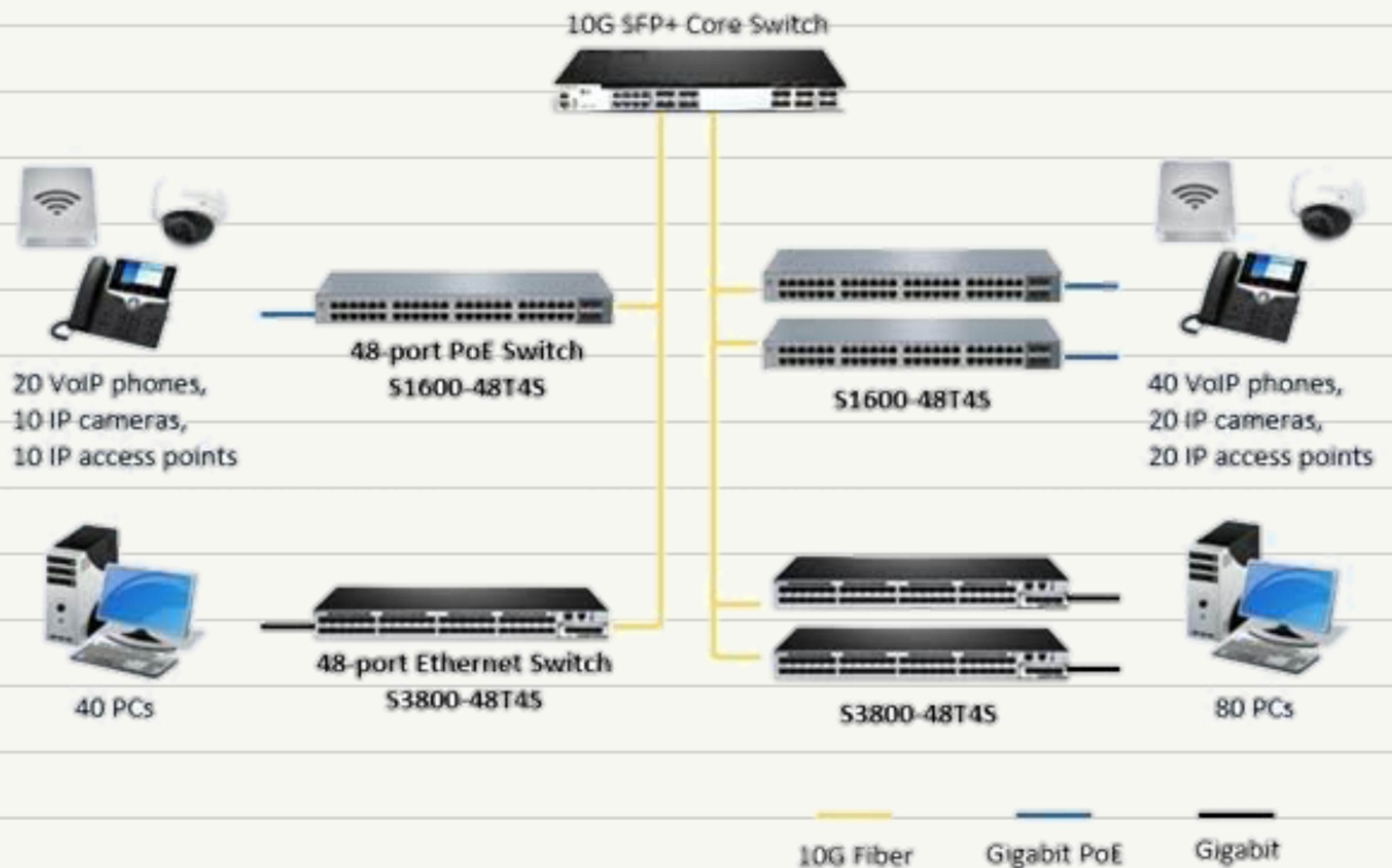
Smart Gigabit Switches w/10GbE Uplinks

DGS-1510 Series

Smart Gigabit Switches w/10GbE Uplinks



« الى تم تنفيذ في المكان السابق »



DATA CABLES

• كلمة **CAT** : اختصار لكلمة **Category** ويتحدد الحاييسر لى

بيتم تصنيف منها موصل الكابل والسوية لى هيقدها ↓

• نسبة ترتيب الناس • بيئة العمل من حرارة ورطوبة

• عدد الاطراف فى الكابل • 2 3 4

• المقاومة الكهربائية • 1 2 3 4

• سرعة نقل البيانات **الاهم** • سرعة تحمل السر

• طريقة عزل الكابل عن المداخل اى رطوبة •

انحد الانفاق

CAT5 - CAT5e - CAT6 - CAT6A

هتدبر على عامل واحد وهو سرعة نقل البيانات



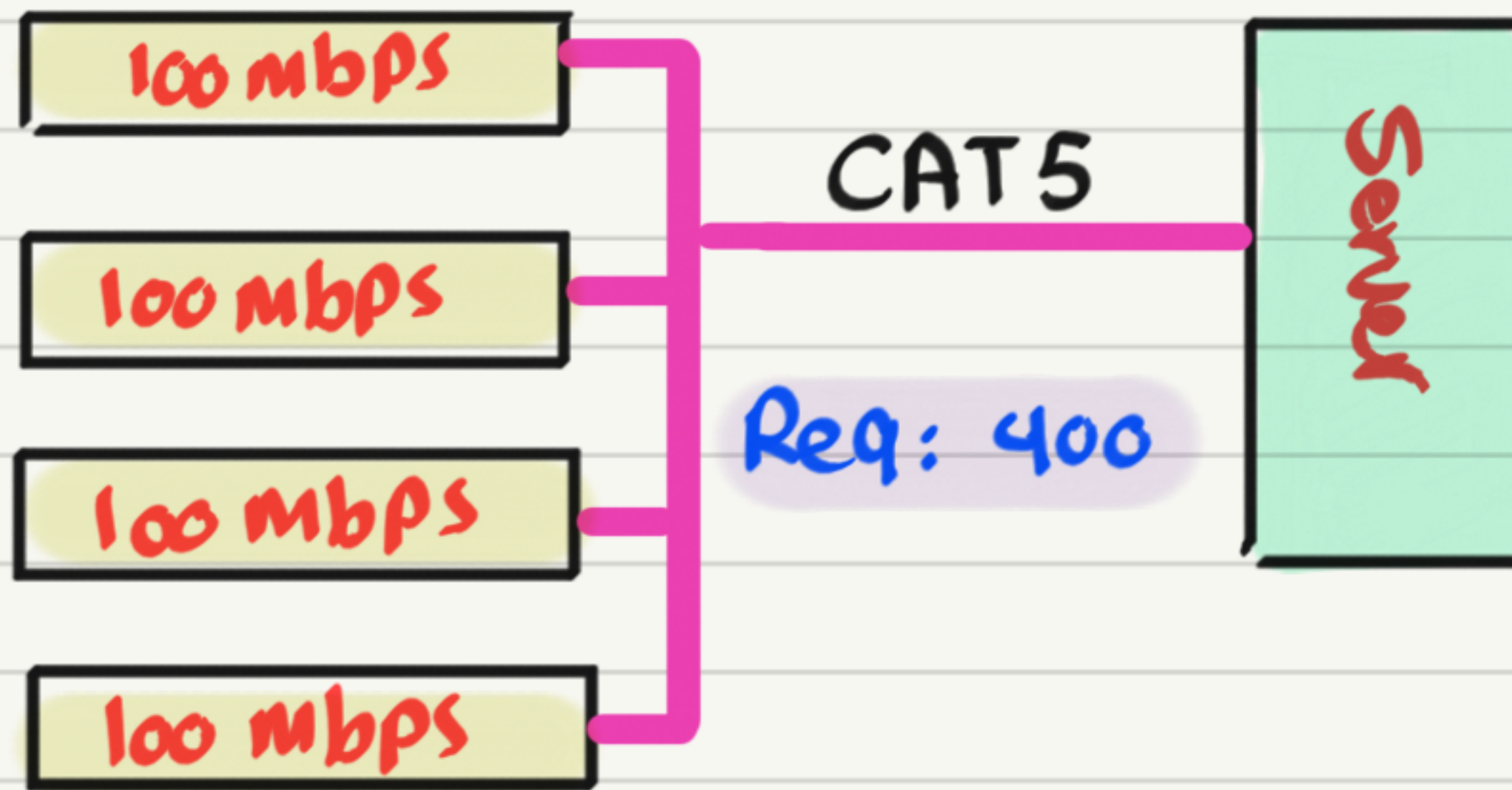
مثال

• عندنا سيرفر متصل عليه 2 أجهزة كابرون سوية **100 mbps**

• لو متلنا ان كل الاجهزة بتسحب اى الاقصر للبيانات يبقى

سرعة السحب هتكون **400 mbps**

• تخيل بقا ان الربط تم باستعمال كابل **CAT5** !!



• كابل الـ **CAT5** سرعة النقل فيه لا تتعدى **100 mbps** وبالتاي عندك هنا احتمالين هما :

- ① سرعة تبادل البيانات بين الاجهزة والسيرفر ضعيفة
- ② هيمحصل فقد كبير في البيانات اللي بيتم نقلها

⚡ اخذ بعين الاعتبار كابل اعلى من **CAT6** او **CAT6A**

UTP Categories - Copper Cable				
UTP Category	Data Rate	Max. Length	Cable Type	Application
CAT5	Up to 100Mbps	100m	Twisted Pair	Ethernet, FastEthernet, Token Ring
CAT5e	Up to 1 Gbps	100m	Twisted Pair	Ethernet, FastEthernet, Gigabit Ethernet
CAT6	Up to 10Gbps	100m	Twisted Pair	GigabitEthernet, 10G Ethernet (55 meters)
CAT6a	Up to 10Gbps	100m	Twisted Pair	GigabitEthernet, 10G Ethernet (55 meters)
CAT7	Up to 10Gbps	100m	Twisted Pair	GigabitEthernet, 10G Ethernet (100 meters)



أقصى طول ؟

- أقصى طول لحدّ سابلوت **CAT6** هو **100 m** ولو كنت بتجهز قتل الطول ستوية وخليه على **90 m** مع مراعاة إن النقل للمسافات دي لا يتخطى **1 Gbps**
 ← بين الراك ووضع البيانات
 طيب ... لو السرعة أسرع ؟

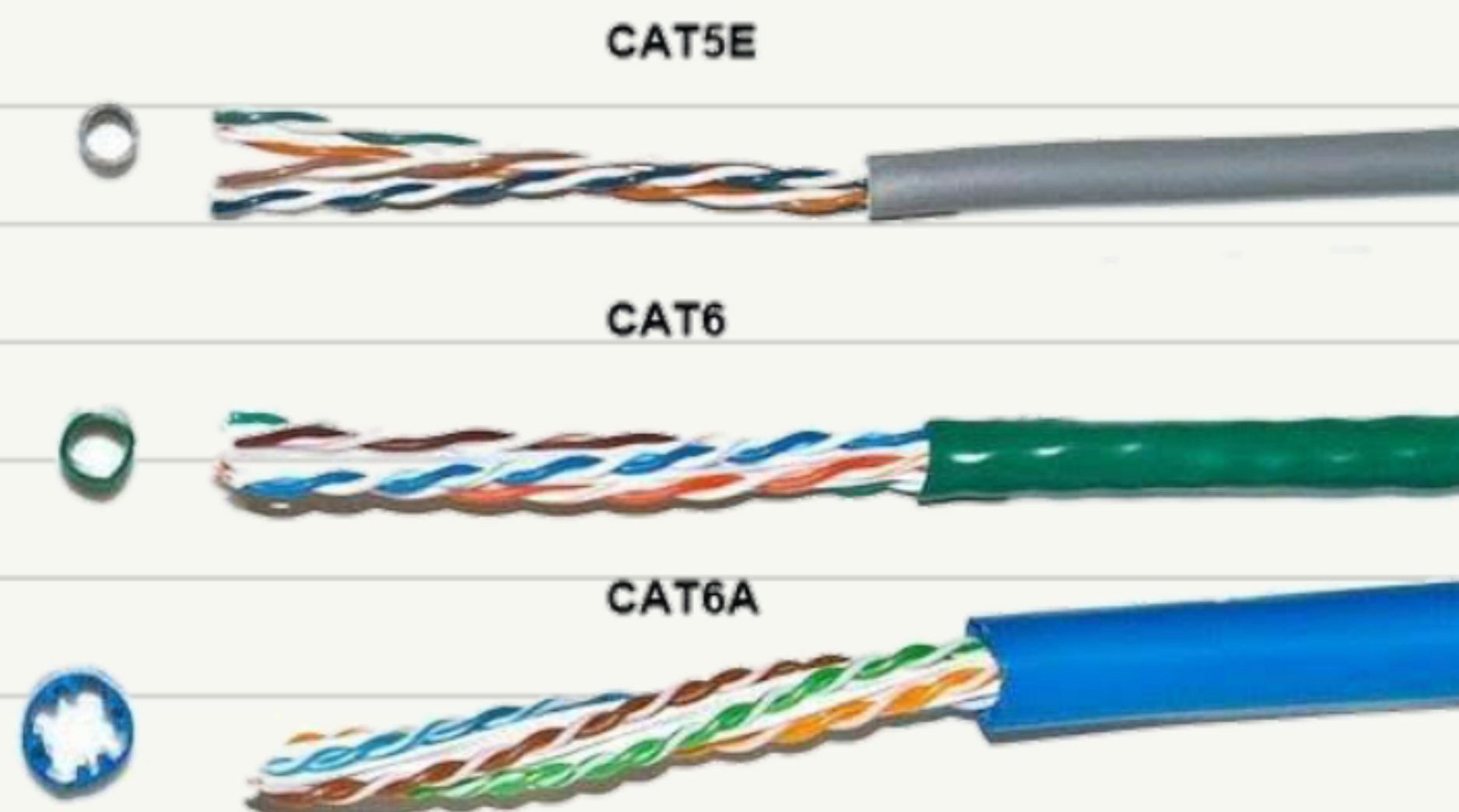
- وقدّها لحدّ قل مسافة التجهيز كحاي **55 m**

طيب ... لو المسافة زادت ؟

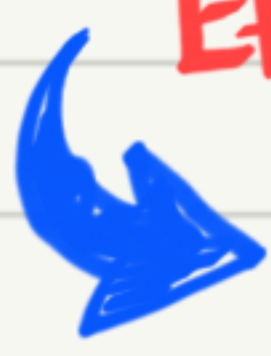
- لو سالت المسافات أكبر من **100 متر** حايته **10 Gbps** أو أكبر من **55 متر** لريان الأكبر هكون عندك حايين :

① تستعمل سويتش من النوع مثك لتقليل المسافة

② تستعمل سابلوت فايبر



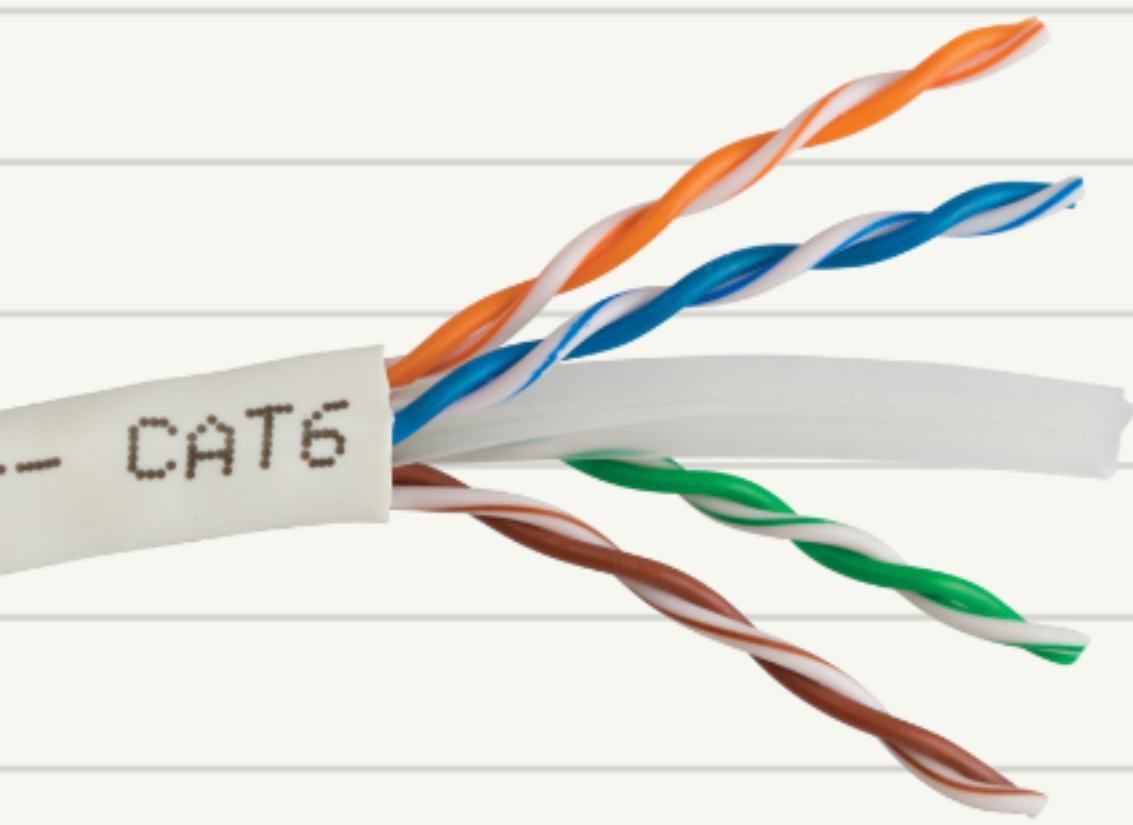
ملاحظات :

- كابلات شبكات البيانات عموماً عبارة عن كابلات **Ethernet**  **4-Pairs Cables**
- الكابلات دي ليها تخطيط مهم بيحدد هل ليها شيلد او لا

UTP

" un-Shielded Twisted Pair "

- 4 زوج سلك اسمه ملفوفين حوالين بعض لافاد المبال كاهو مفاد حالي بيهم

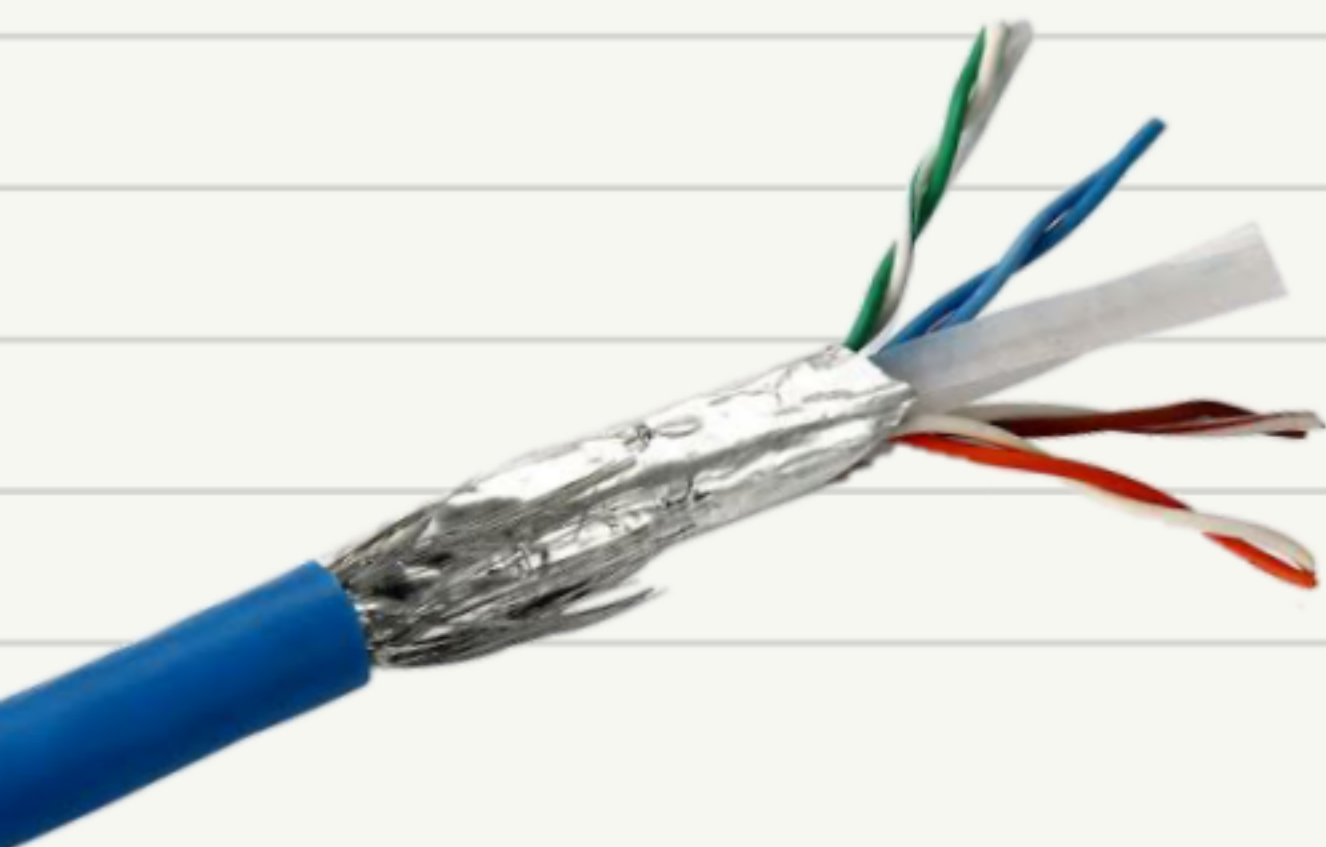


- مع ارض معارضة مع الشغ الكاى **STP**

STP

" Shielded Twisted Pair "

- تكون مع 4 زوج بضمس فقرة الشغ الحول ولضمس الخلفه
- السعر أعلى لأن الشغ ده عليه شيلد لحماية الكابل من الدخول مع المبالاة المديلة بيه ➡ يتكون طبقة الموصلات رقيقة



[Fiber optics]

• كابلات مهنونة من الزجاج النقي ويتم استغلالها لنقل الإشارة

ساعات هزلية - سرعات عالية

الإشارة :

• الإشارة هنا تكون "كهربية" تعكس للبريتم نضابها من هذا

كابلات الناس "كهربية"

أماكن التمديد :

• من التجهيزات المشهورة لكابلات الضايف :

① الربط بين الراك الرئيسي والراكات الفرعية

② الربط بين الراك الفرعي ومخارج لدا في المسافات الأكبر

من 100 متر

الأنواع :

• كابلات FO فيه منها نوعين هما

Single mode

multi-mode



[Single mode] SMF

مميزات:

- التوسيع في انتشاره يمكن جداً وده خلية متحلل من مسافات الهولية من ١٥ كم إلى ١٥٥ كم
- ↓
- « تأسس شبكات التليفون والإنترنت الأرضي »

[multi mode] MMF

- مناسب للتطبيقات التي المسافة فيها لا تتخطى الـ ١٥٥٥ متر وده لونه اقتهادي عن لمنع لباق وتقاد الاشارة فيه اقل
- « مناسب في الشبكات الداخلية LAN »



of Cores ??

• عدد سويتش في الراك وحتا **Two Cores**

• لاحظ ان الراك الرئيسى رابط مع الراكات

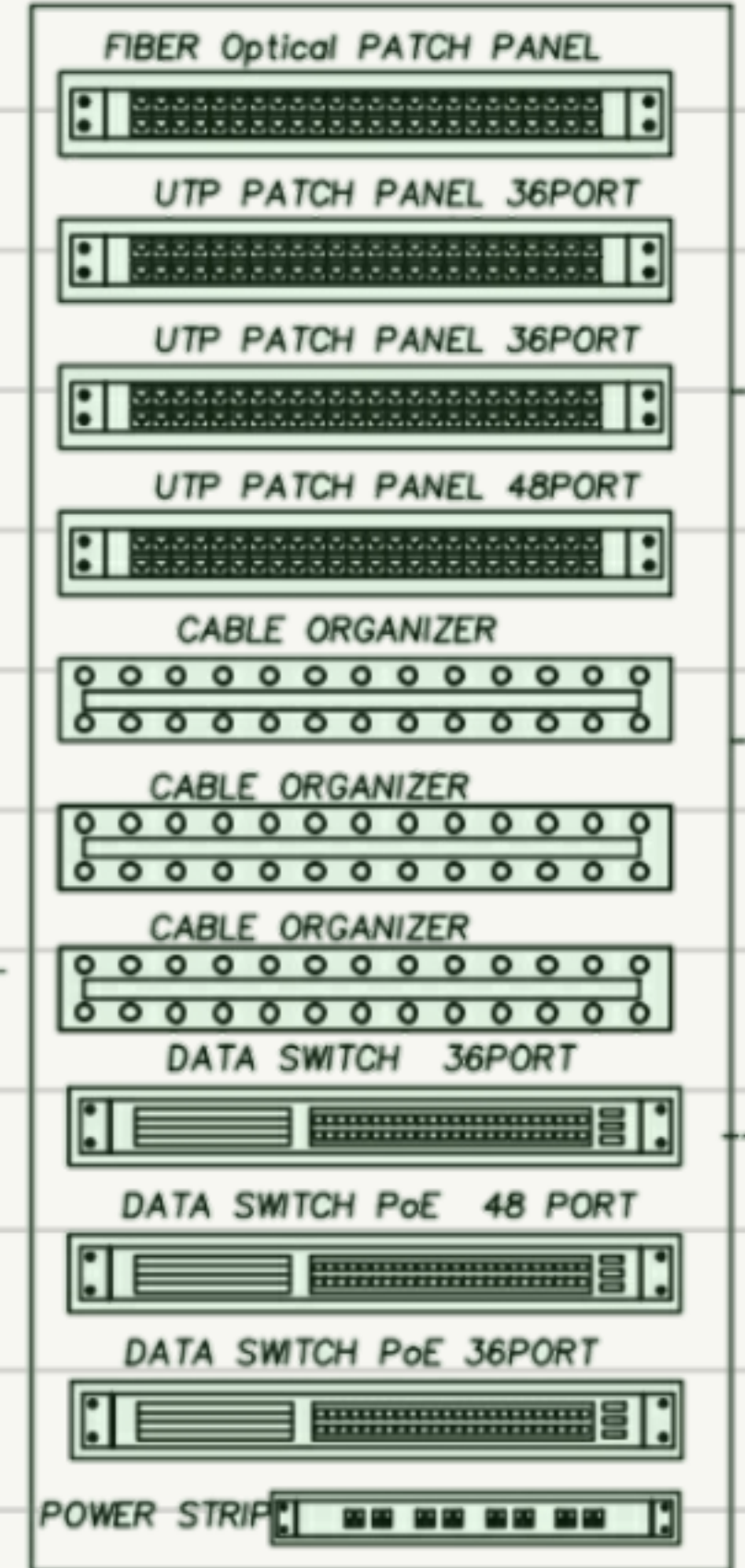
الفرعية كما يبدت **MMF**

• الراك الفرعى هنا فيه 3 سويتشات عتسان

• عدد الكابل المستخدم **Core 6**

FIBER OPTICAL CABLE
MULTI MODE 6CORE

FIRST FLOOR



19"/ 32 U RACK CABINET

FIBER OPTICAL CABLE
MULTI MODE 4CORE

PATCH PANEL
FIBER OPTICAL
12PORT
CORE SWITCH
12PORT

COMMUNICATION
(INTERFACE WITH EGYPT
TELEPHONE COMPANY ETC) IP PBAX

FIREWALL

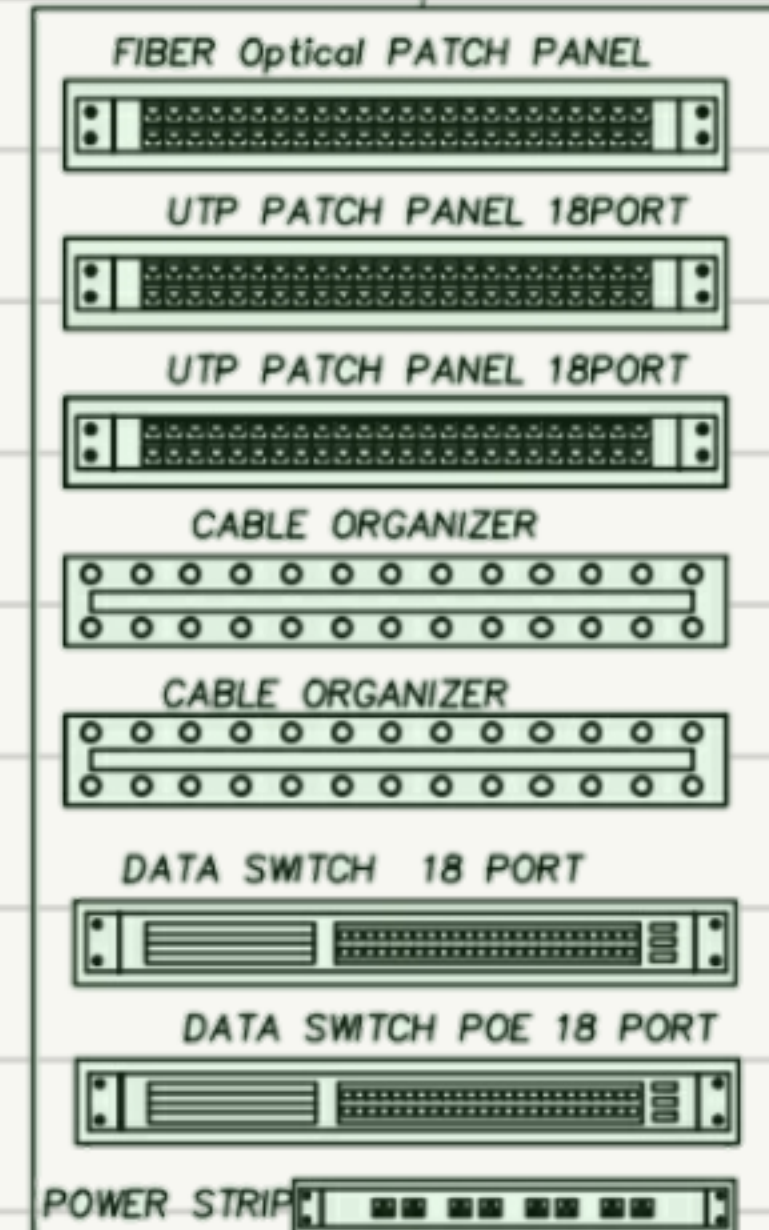
ROUTER

DATA SERVER , STORAGE 10 TB
10 CORE , RAM 512 G.B

POWER STRIP

UPS

19"/ 36 U RACK CABINET



19"/ 16 U RACK CABINET

GROUND FLOOR

• الراك الفرعى هنا فيه 2 سويتش وبالتالى وحتا ع ليه عدد

4 Core

مع مراعاة ...

• أقل عدد من الـ Cores = (عدد البسوقيات $\times 2$) + 2

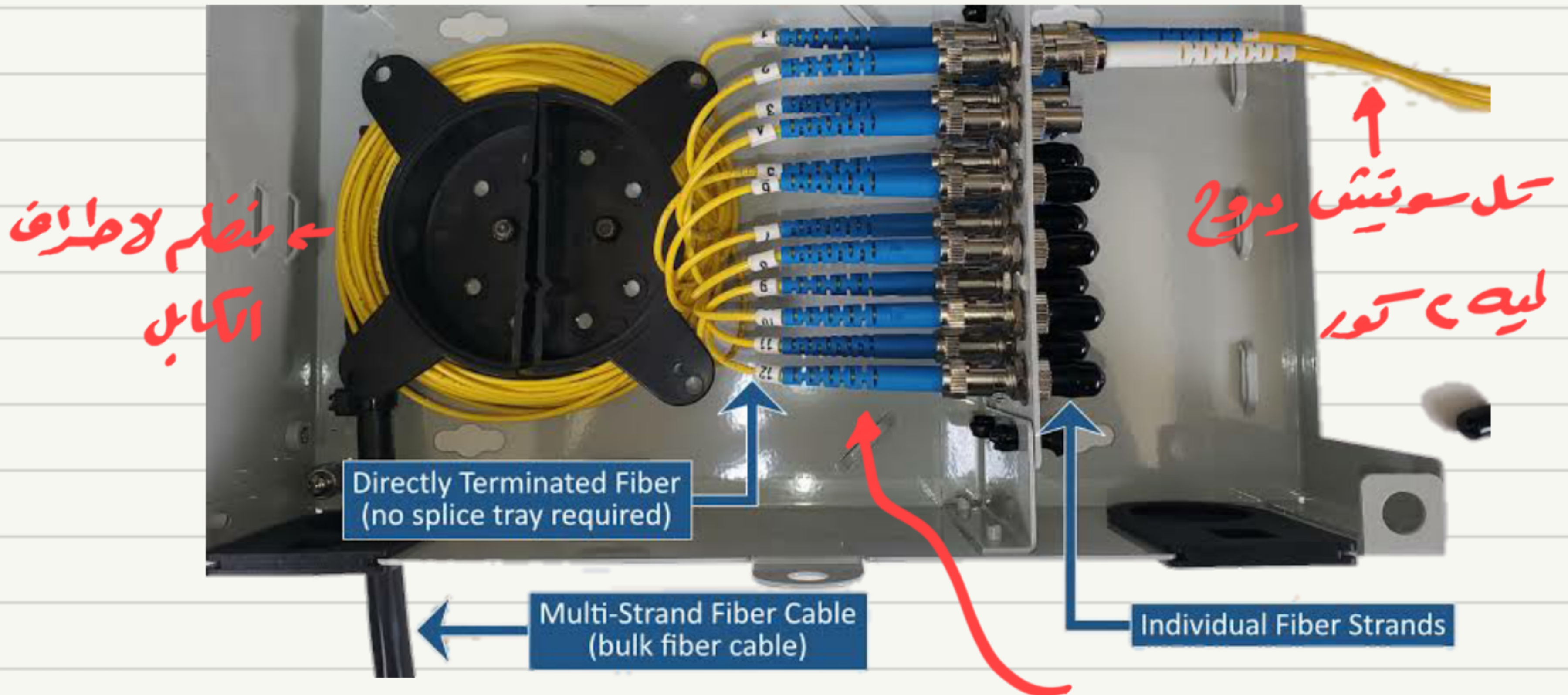
« عتسان الامكان لمسبقية بنخل لها نيا في احمالية ترتيب سويش زياده »

* لما نصبت المعلومات على المكان السابق ..



- هتوصل للراش اناها بالدور الاخر من هذا سابل 6 مش 4
- هتوصل للراش اناها بالدور الاول من هذا سابل 8 مش 6

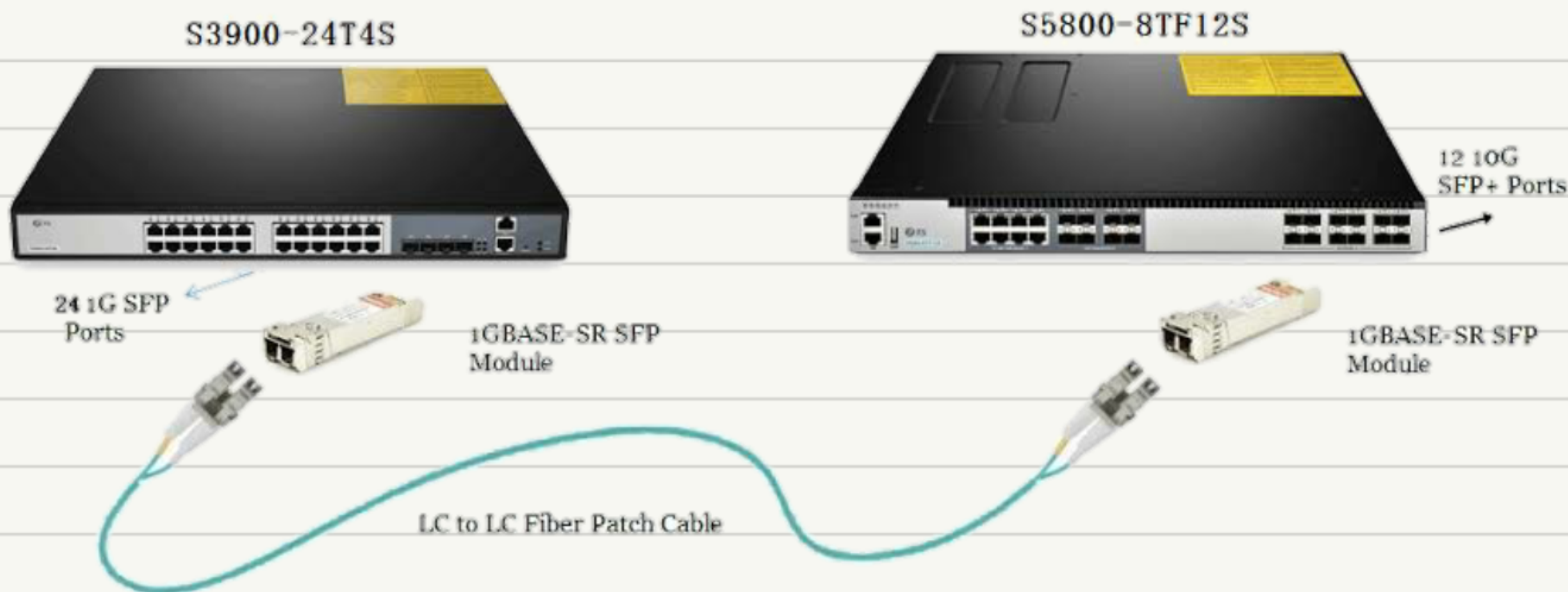
هناك الـ FO patch panel من جودة تده



دا خلاها سابل رئيسي فيه
عدد من الـ Cores جها
من الـ الـ رئيسي

يتم الترميم و يخرج
على منارج لبايش بانال

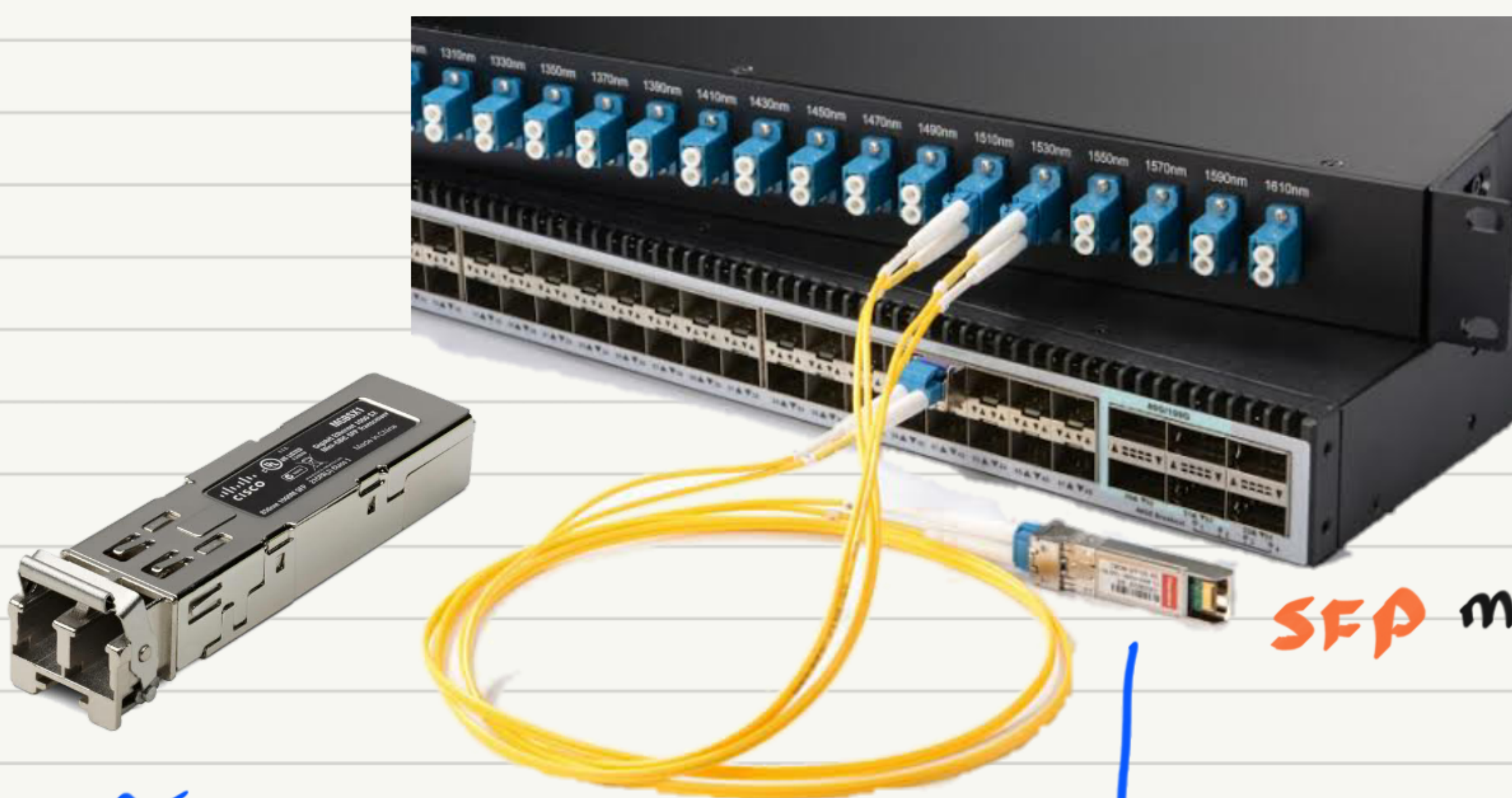
* طريقة الربط بين القايير باتش بانال و ال UTP سوتش من طرف
 سويرل بيرك على منفذ ال **SFP** في السوتش .



"Small Form-Factor pluggable"



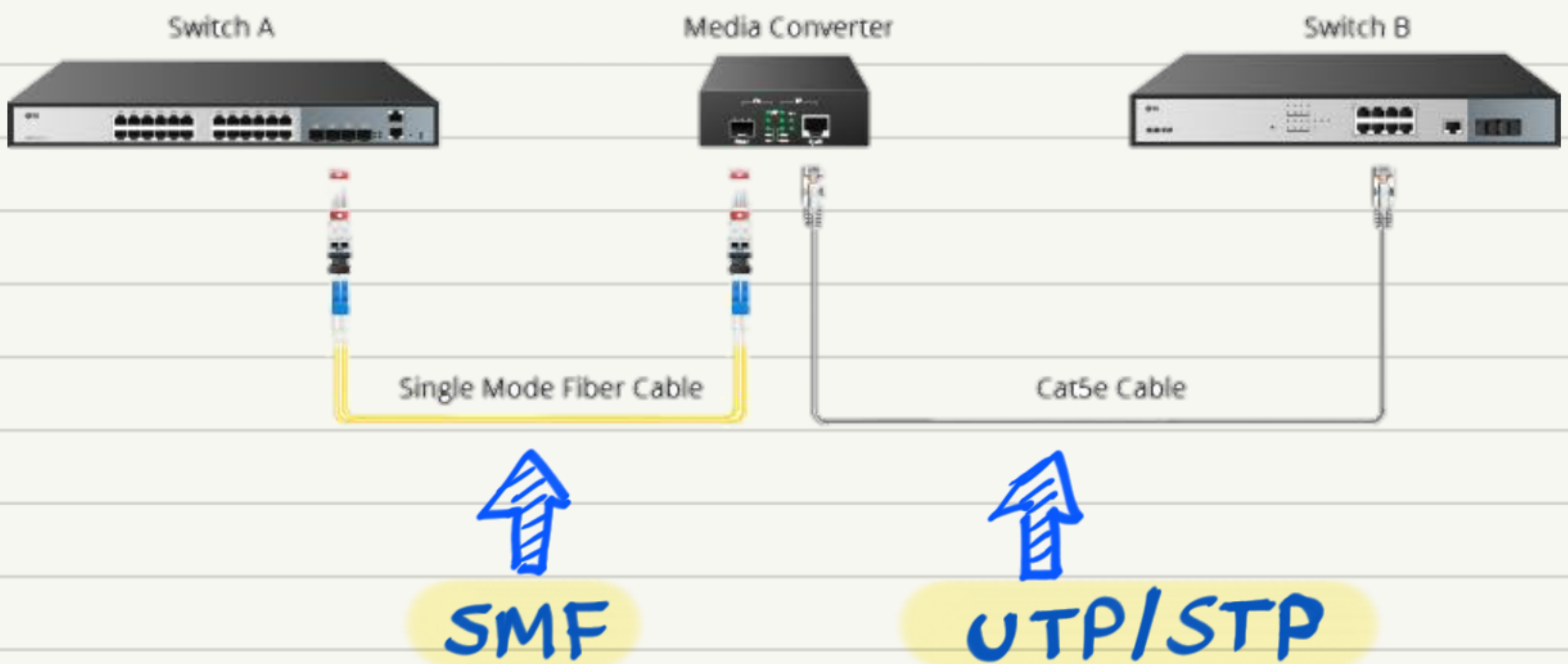
* سكاين بورت ال **SFP**



لما رابت على سكاين القايير و هيرك بيرك من السوتش

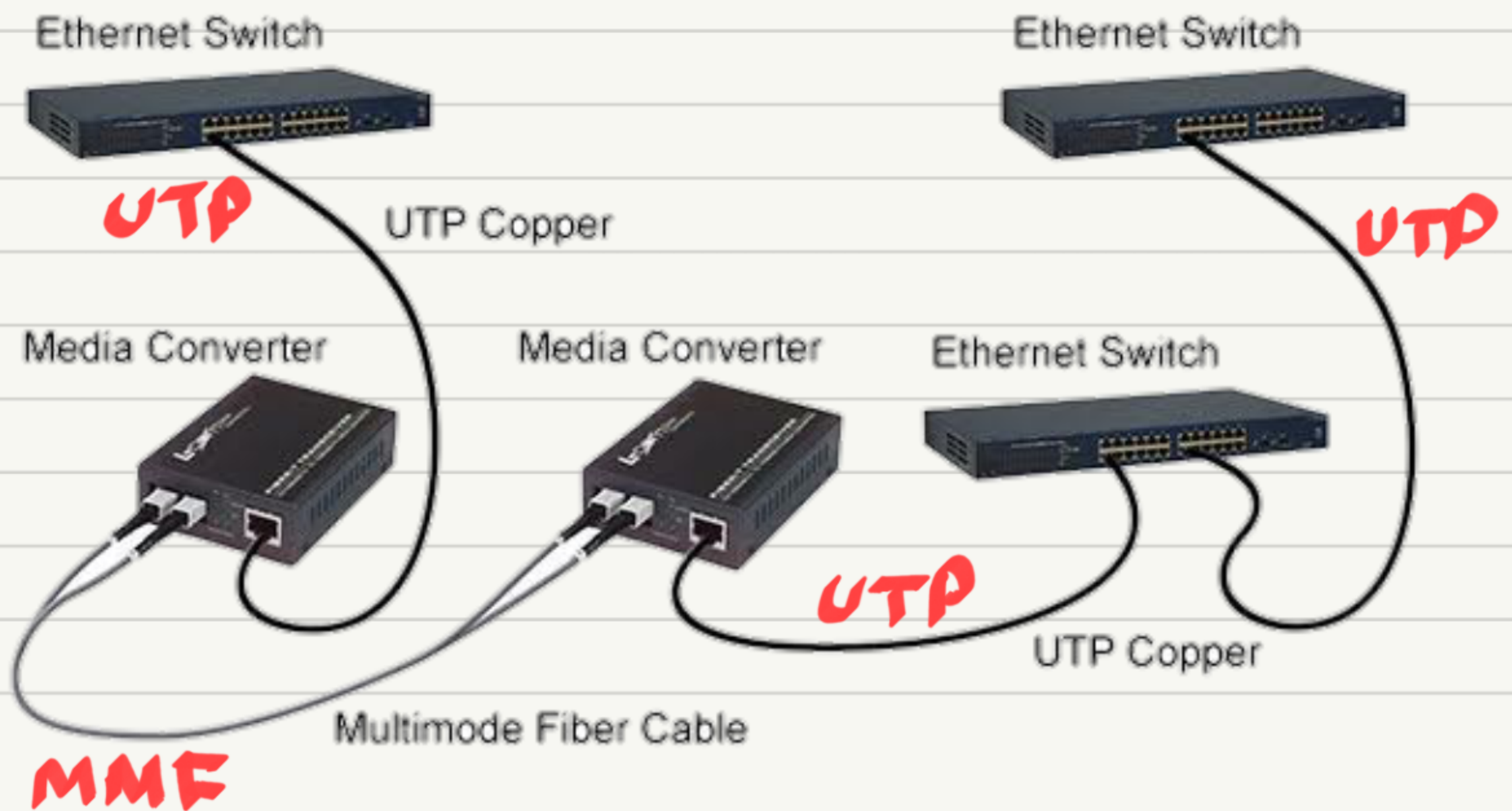
• لو الحافّة بجيرة ومحتاج نحس كبايل حايير قبل سوتيس الداتا
هتعمل تحويل من **FO** لـ **UTP** باستعمال

Media Converter



• الحماك اللى فوق سان عايز يربط بين سوتيس الحافّة فيهم بجيرة
وهناك دى نفس الفكرة والتفصيل كما تربط بين سوتيس ومخرج داتا

Ex (2)



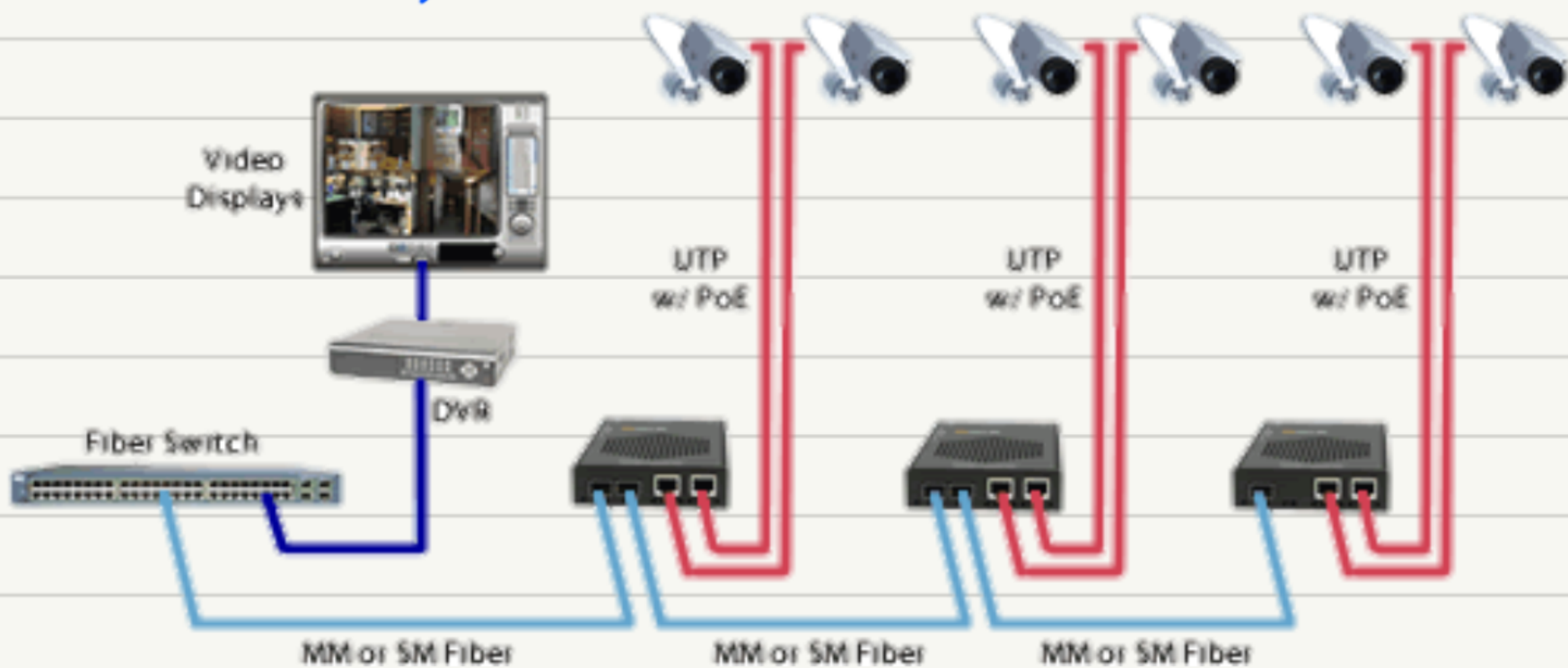
Ex (3)

- سيتم كاميرات IP موجودة في مسافة البعد من السويتش بـ 100 متر وان يلزم اعمل فيه خطوتين :

① اطلع من السويتش كابل فايبر "سدة مكناج سويتش فايبر"

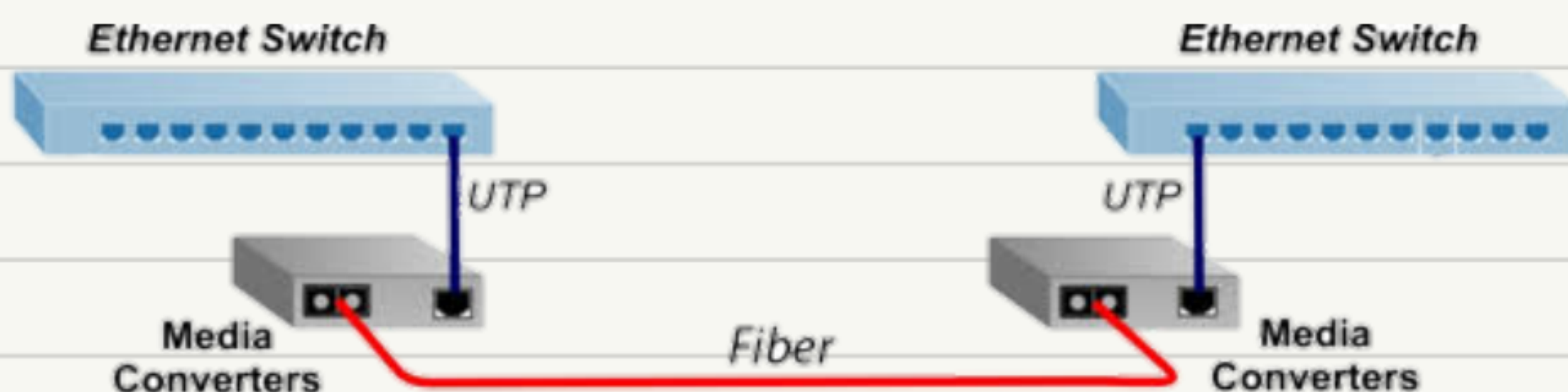
② بدل الكاميرات في مكان مناسب ارتب Media Converter

يحول من الفايبر لـ UTP ومنه مخرج سلك خاص للكاميرات



- يمكن اجهيز سويتش عادي متى فايبر والطلع منه كابل UTP وهدين

ادخل على Converter واخرج منه كابل فايبر امسك بيده مسافة
مطلبة كد بدل للكاميرات وادخله على Converter ثاني يحول من فايبر
لـ UTP مرة ثانية استعداداً للتثبيت في الكاميرات



شکل نمائشگاہ ال Media Converters



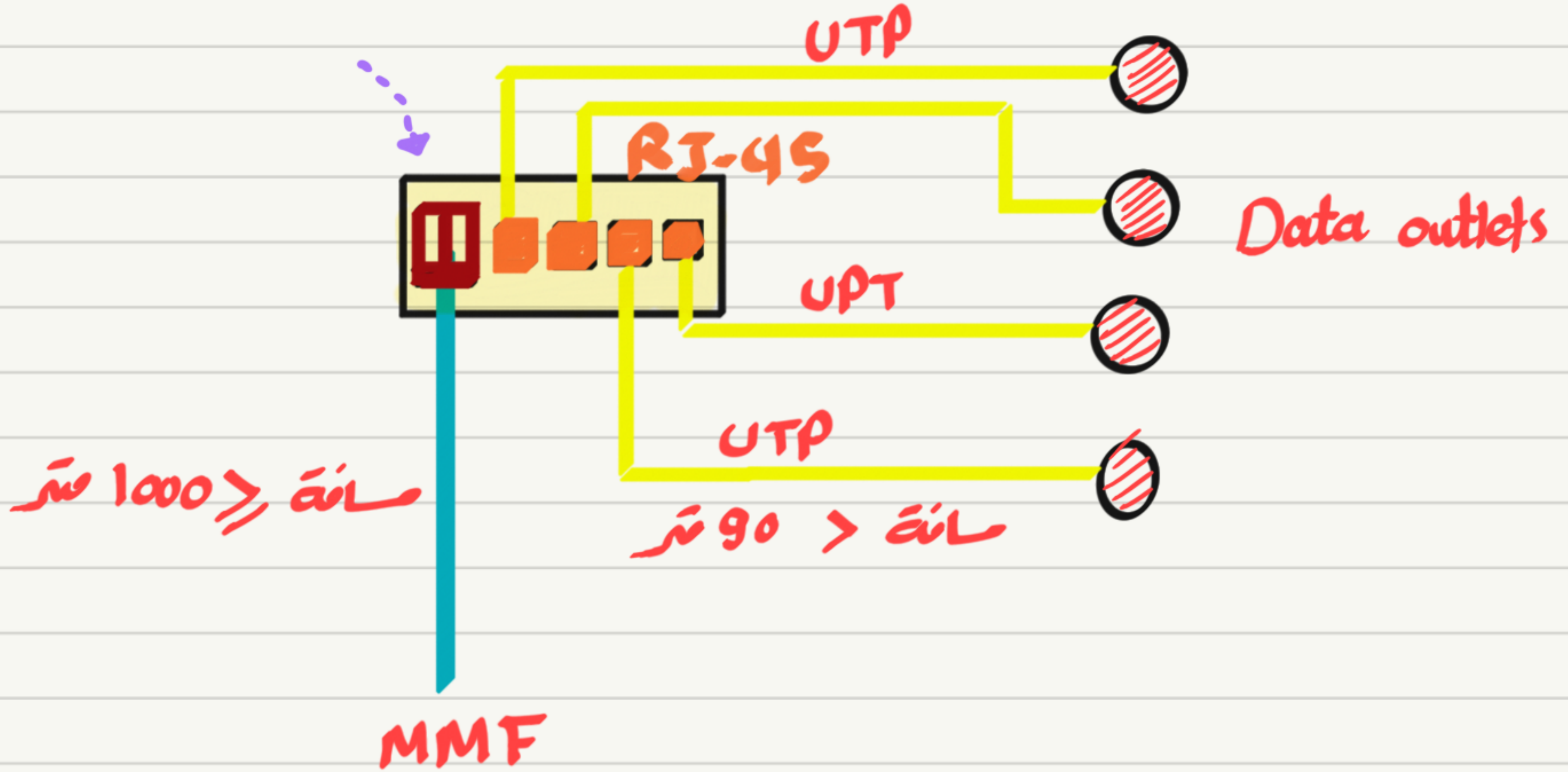
آسباب فایبر

Tx
Rx

- ینہ اشکال تسیرہ فی اسوق یکن ہمدی مترا لای لیہ بورین
- فایبر علشان لو ہمدی ہل بین Converter و Converter
- کابل فایبر زی سیم لکامیران لای فاق

- فيه سمان حاجات بتكون هواها بورتات **RJ45** كثير علشان لو عندك تخطيط كده مندر ..

Media Converter



1: Fiber

4: UTP



2: Fiber

6: UTP

[Cable Management]

المكان :

- بين الباتش بانال والسويتش علشان تريب الكابلات .

العدد :

- عدد الباتش بانال هو نفسه عدد السويتشات هو نفسه عدد

منظم الكابلات .



5 سويتشات

5 منظمات

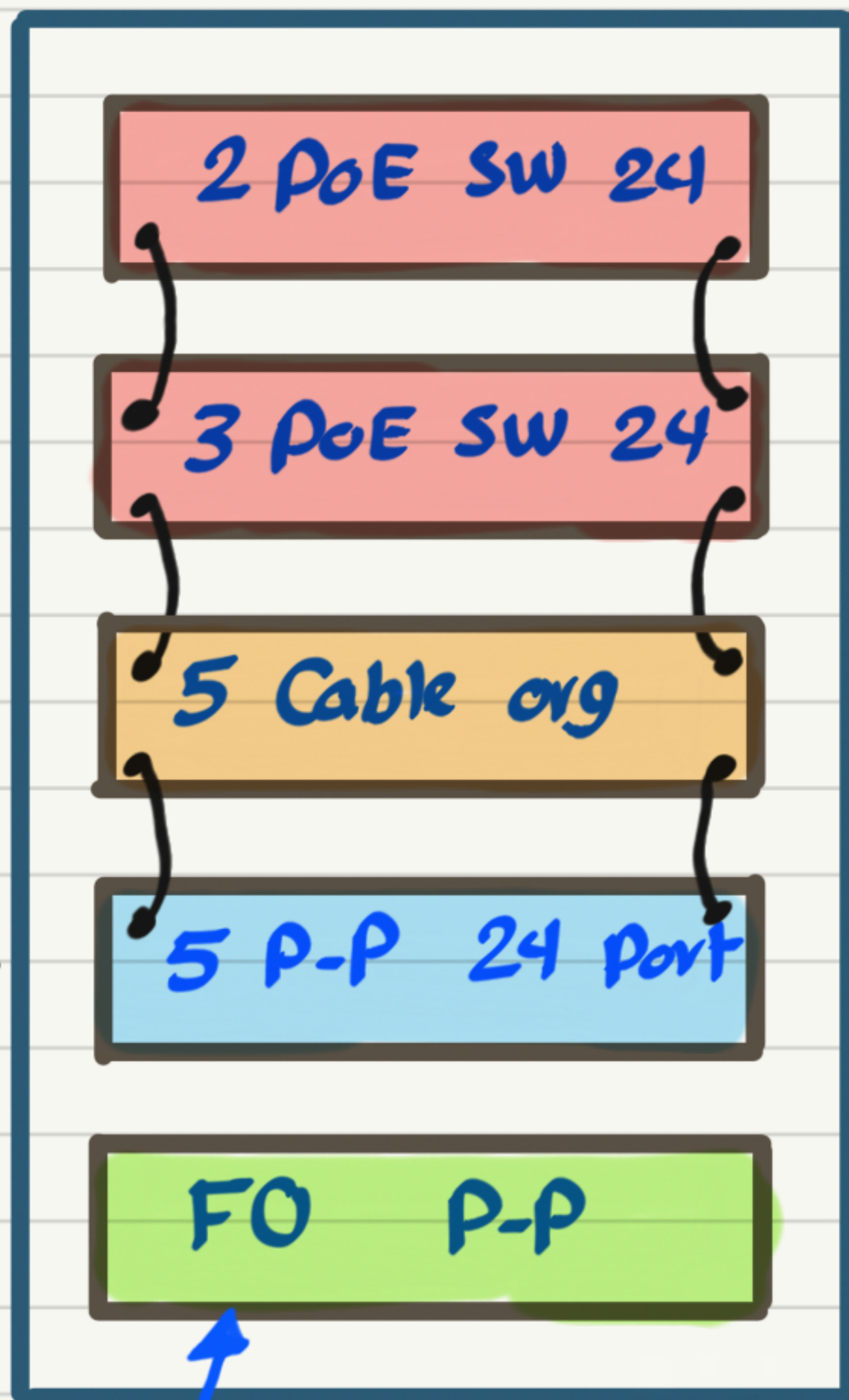
5 باتش بانال

جاي ليها سابل

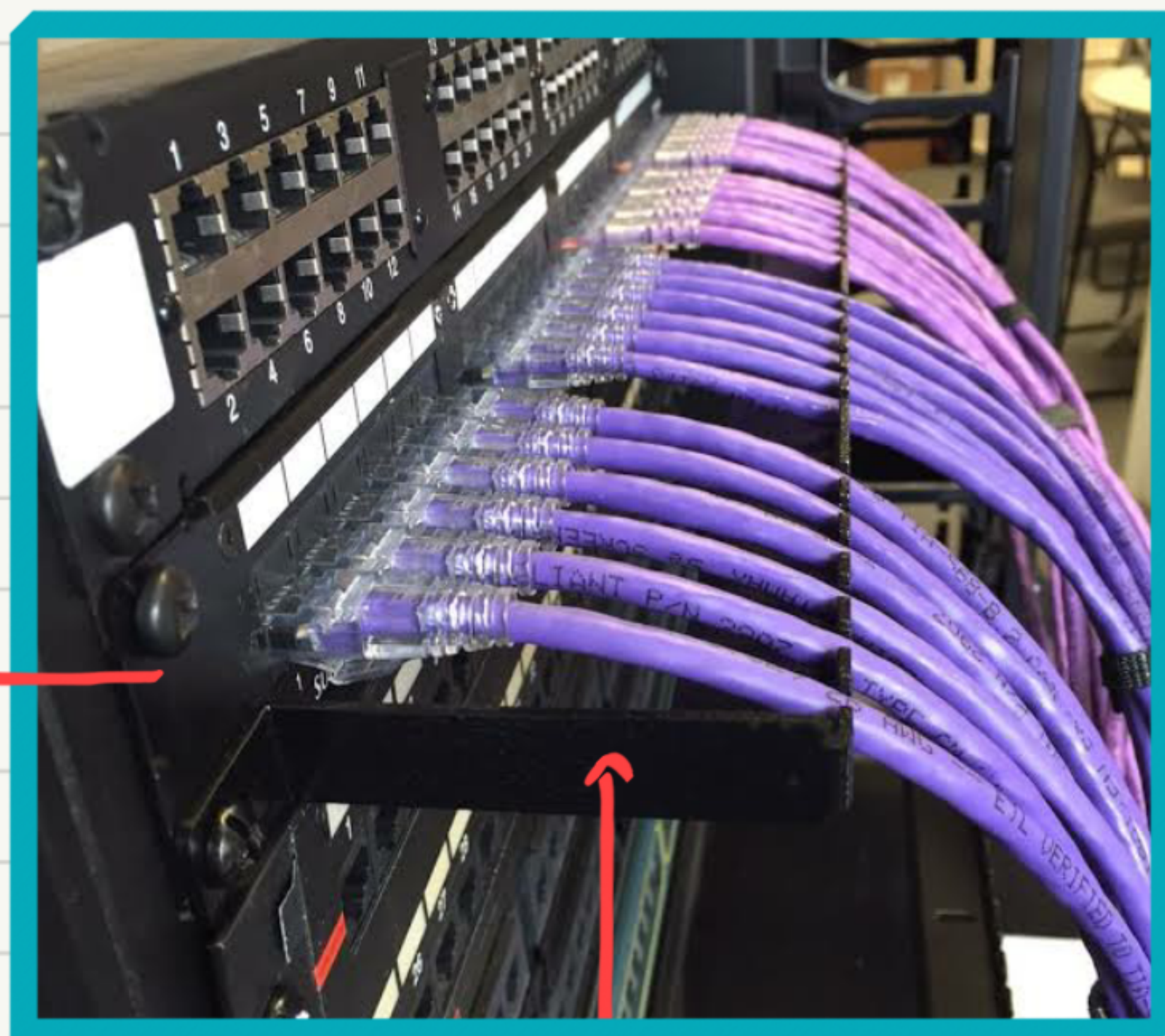
تابير 12 كور

وهيتم تنظيفها

والخروج منها للسويتشات



← پائش پائان



نظم سادق

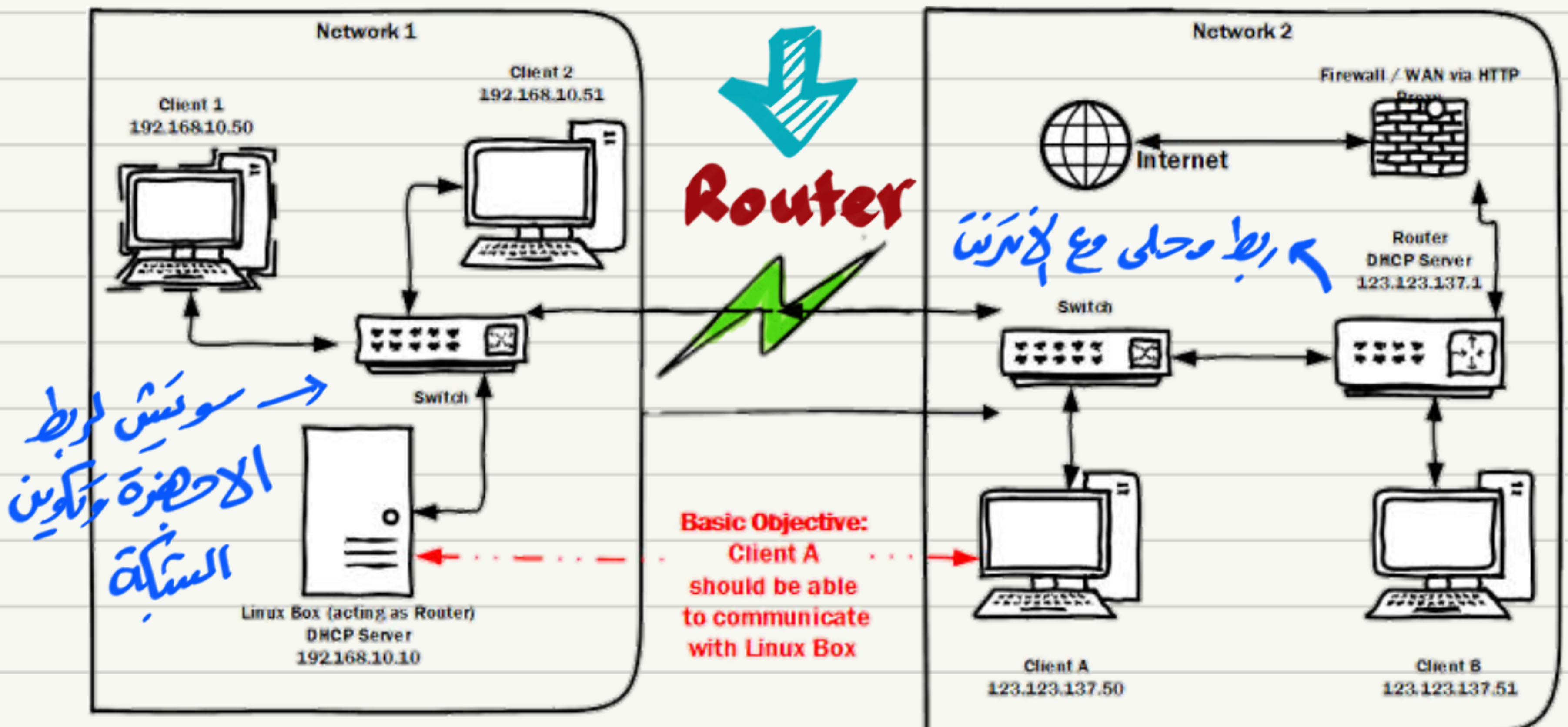
[Routers]

الاستخدام :

- عمليات الربط بين الشبكات **تكن...** هناك بالث إن السويتش كان سيتم استعماله للربط بين الأجهزة وبالتالي تكوين الشبكات

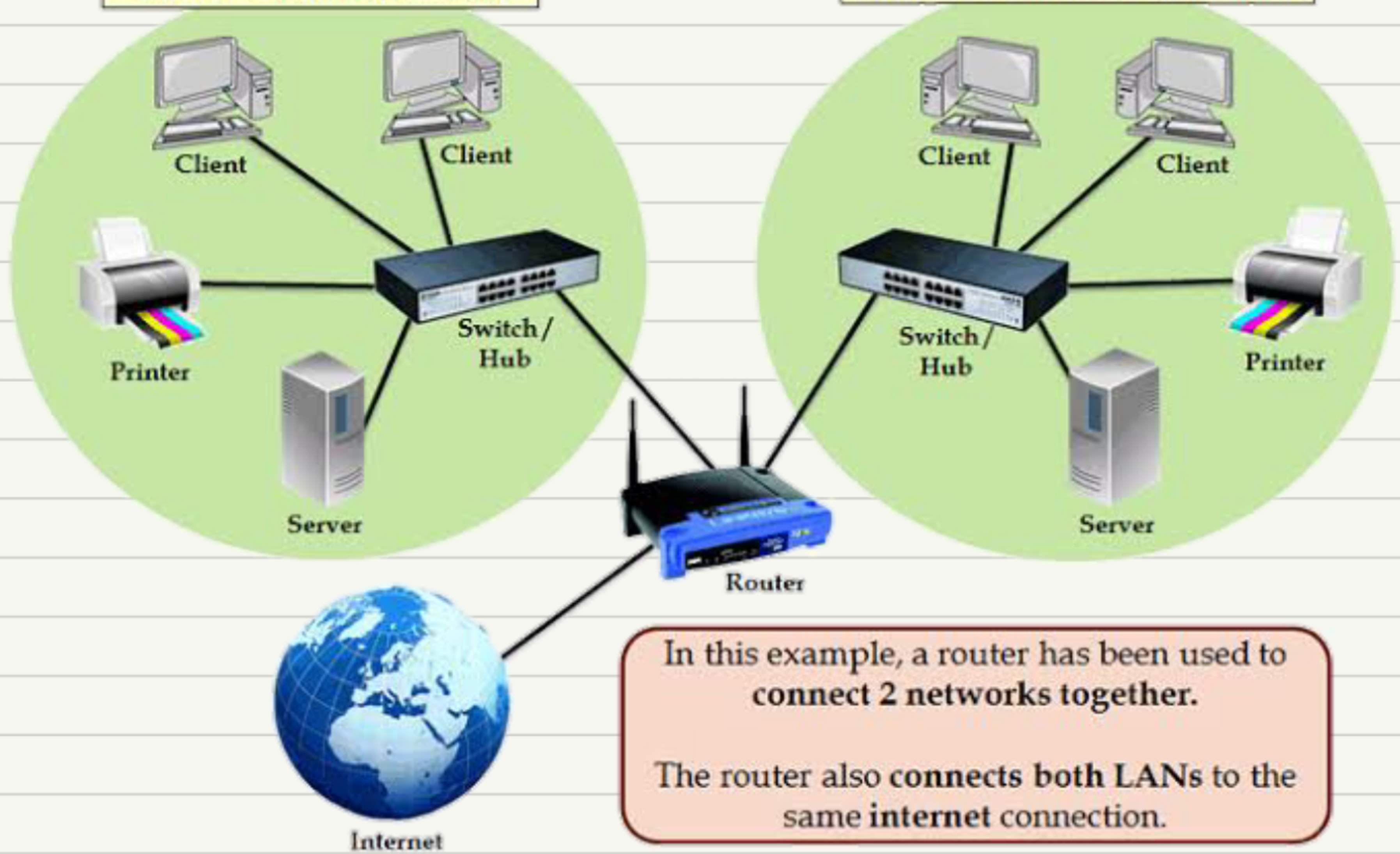


ربط شبكتيه وحليين بديهن



LAN 1 – Sales Department

LAN 2 – Accounts Department



-- Notes --

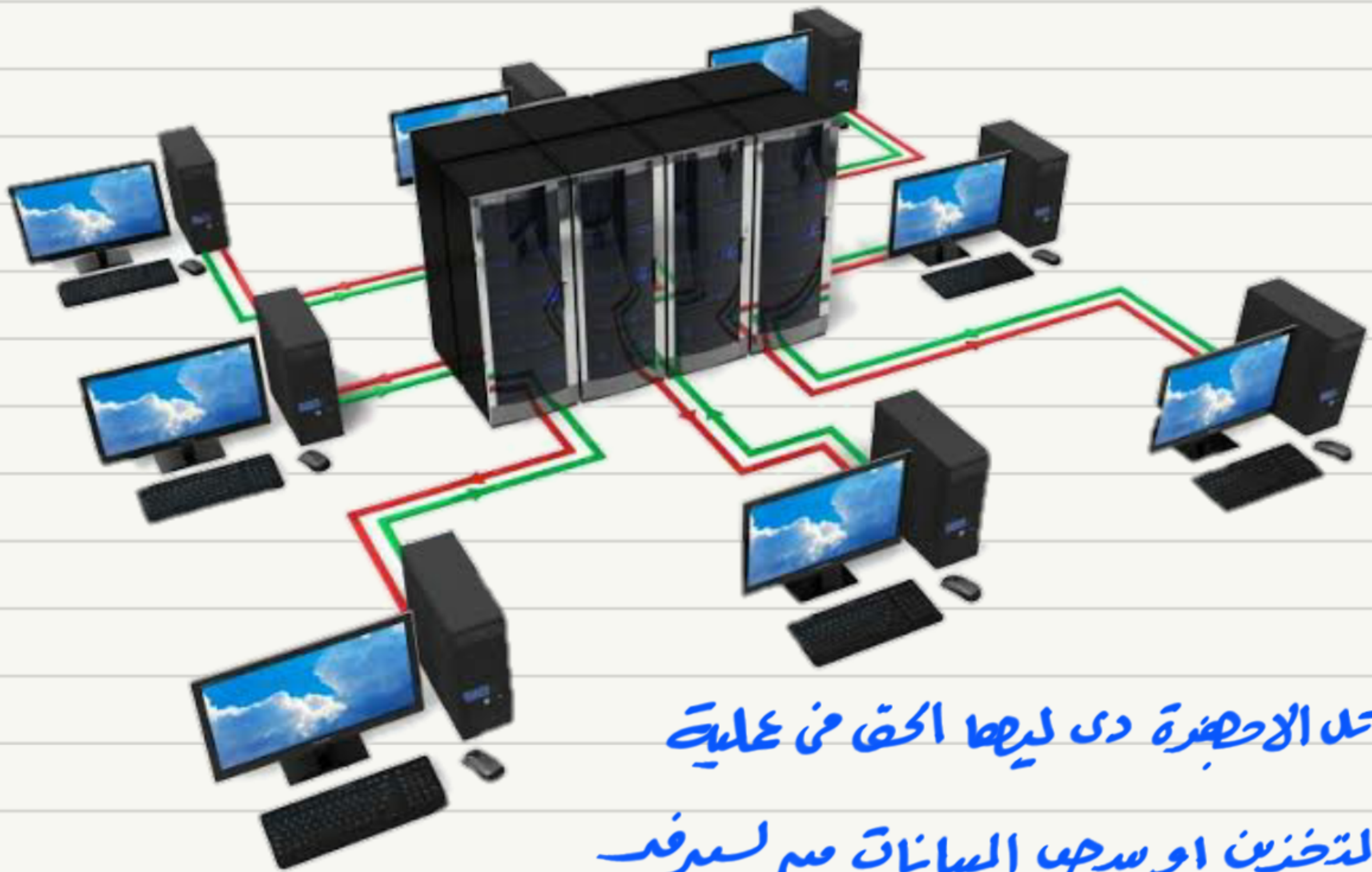
[server]

- تقدر تحبسه كمبيوتر ولكن بمواصفات خاصة
 - بيتم استعماله كآداة لتوفير المعلومات " **يخزنو عليه ويسحبو منه** "
 - الشبكة المتصلة بيه تقدر الامهنة بتاكدكها توصل للبيانات والبرامج المتخزنة عليه بسهولة
 - بيوفرليك سرعة مائتة في الارحال بالانترنت
 - لازم تتأكد ان التندية بياكك من هتقطع " **من الاحمال شديده** "
 - **الاهمية** " ومان لازم تتأكد انه صبر كويس لان الشغل بياكك على سدا فدا ده هيكون على مدار الـ **24** ساعه متواجلين
- أهمان :**

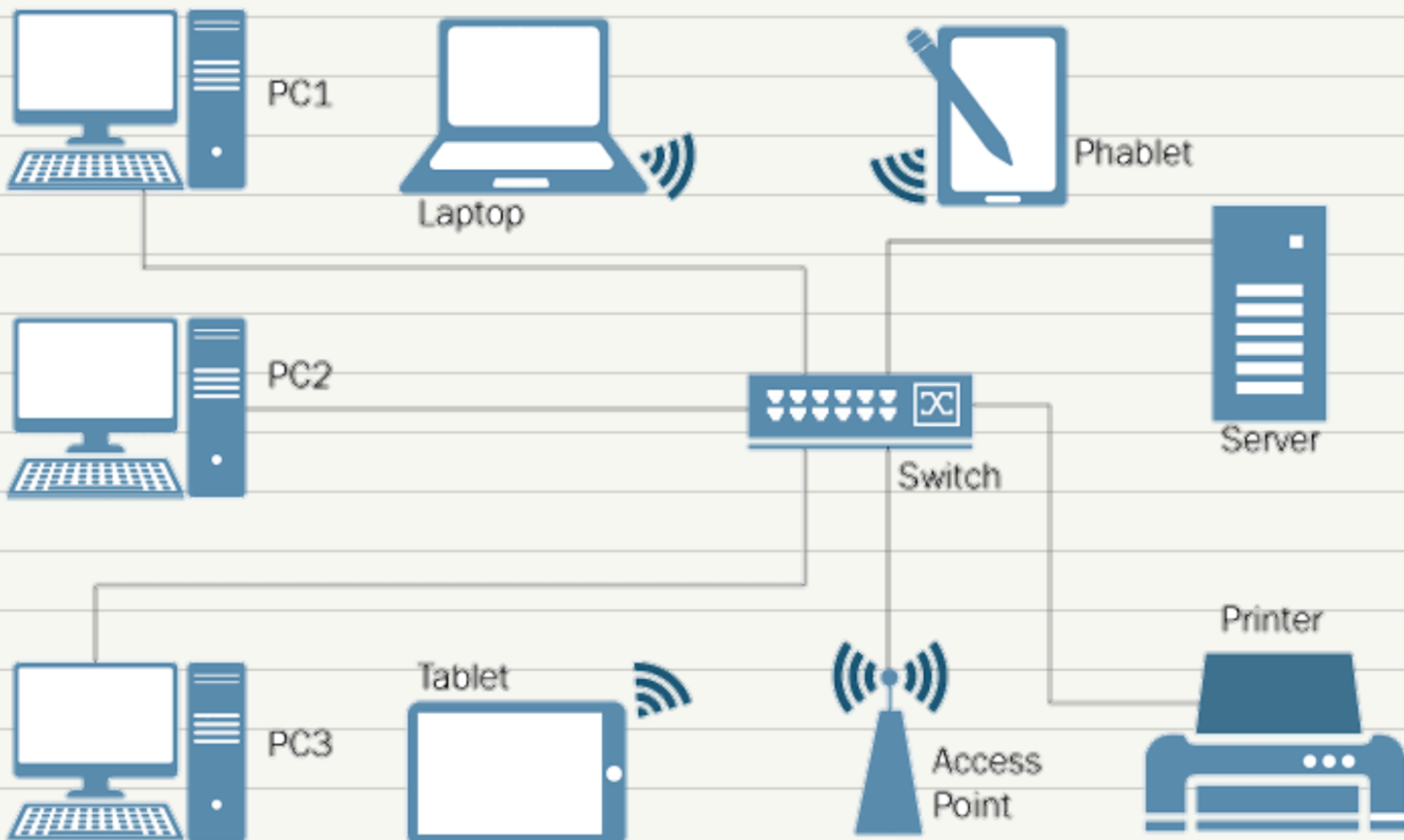
• بيتم استعماله في تطبيقات الويب لتخزين بيانات المواقع عليه
" **استضافة لمواقع الانترنت** " ➡



Ex(1)



Ex(2)

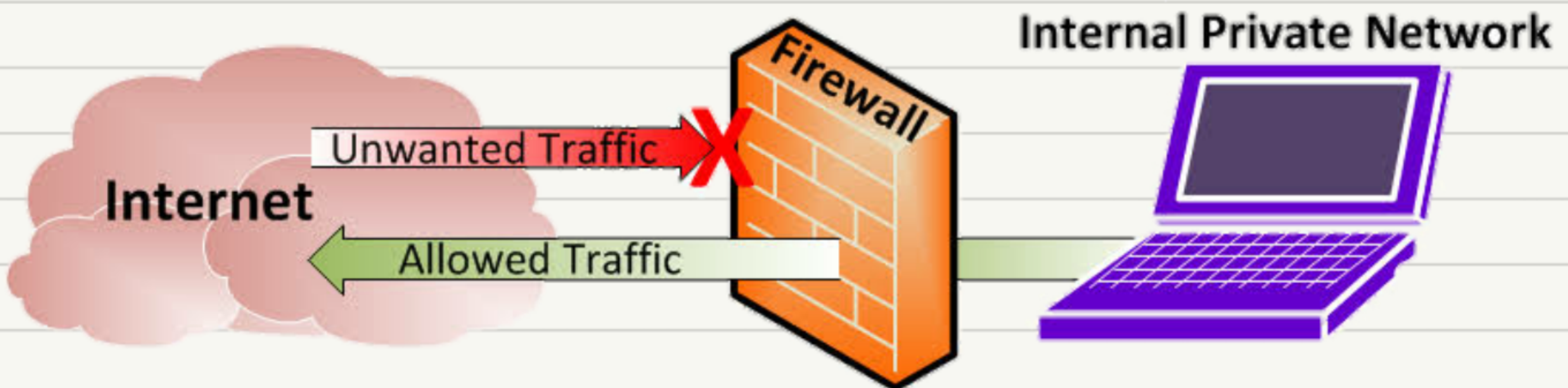


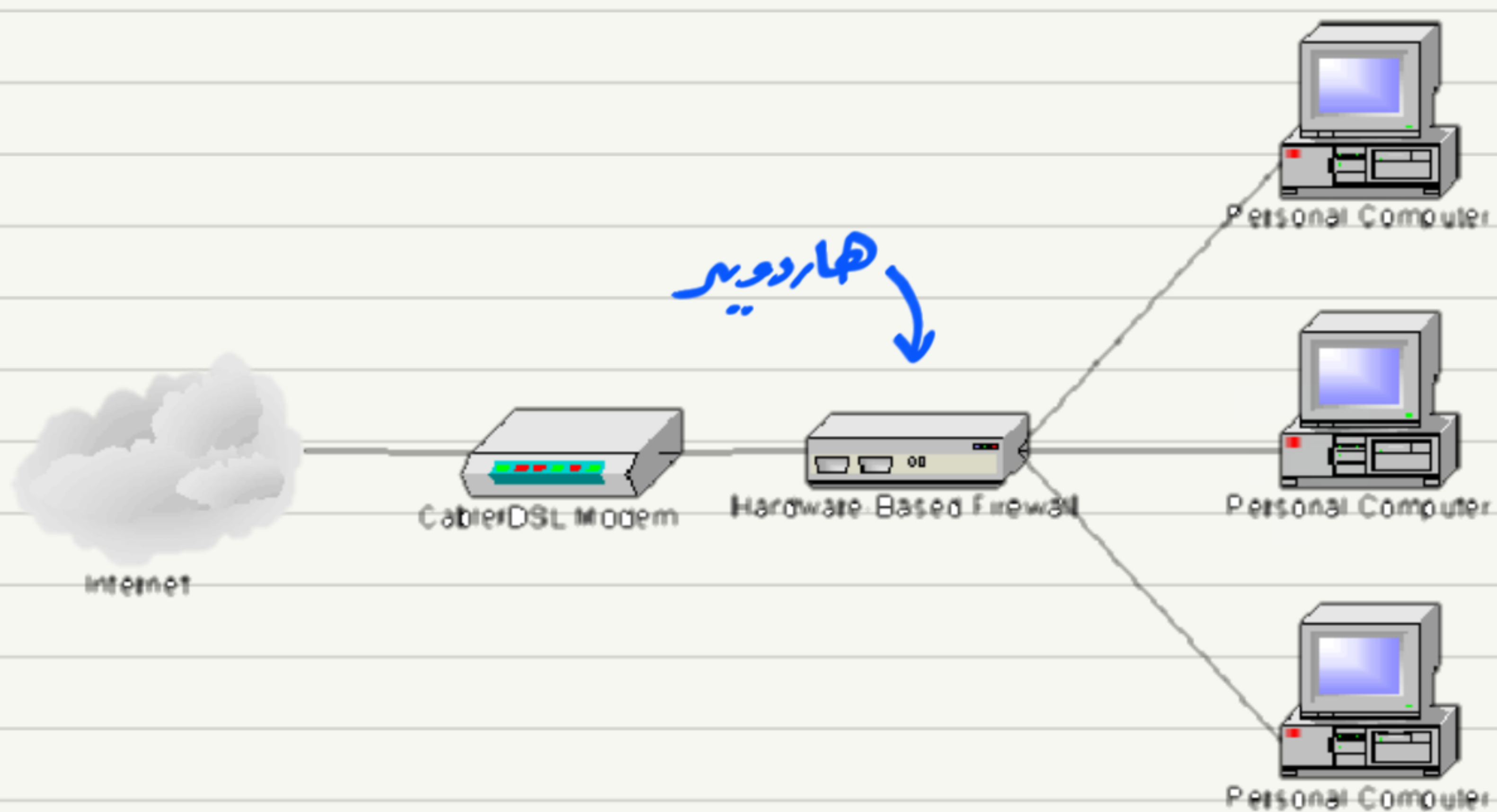
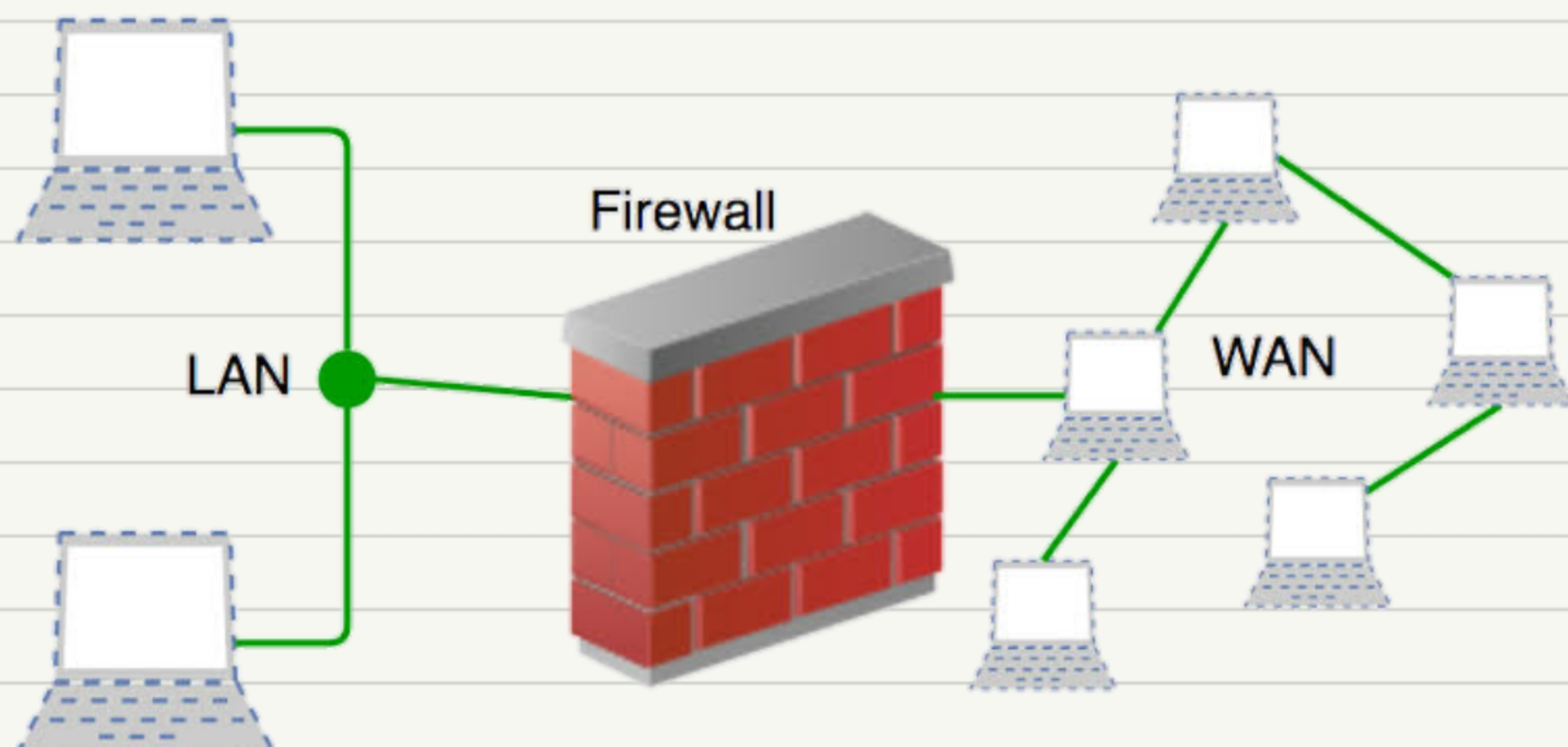
[Firewall]

- تقدر تعتبره فلترة ملهته حماية الارصاخات على الشبكة من عمليات الاختراق او التجسس

انواعه :

- فيه منه Software وفيه منه hardware





[PDU]

" power Distribution Unit "

- مشترک كهرباء يكون داخل رACK الراء ← **IT Rack**
- **الاستعمال** : تخذية أجهزة الرآك زي لاسوتيس والسيرفر... الخ



الوصف :

- 1- Rated Voltage
- 2- Rated Current
- 3- # of plugs
- 4- Cord Length
- 5- # of phases
- 6- Color
- 7- operation Temp
- 8- protection



- أشهر الأنواع عندنا إلى الـ plug تباره



عبارة عن **Schuko**



[IT Rack]

• **الراك** ... دوت مدني بهيـه المدهويـه بيتم استـحاله لـتـريـب مـكونـات
منظومة الـداتا زي الراوتر والسويتـشات والسـيرفر الخ



الابعاد:

• العرض اخاص براك الـهـون او الـداتا في وظمـهـم مـتـا ريع يـكـون

من الغالب **19 in** او **23 in**

له الـآسـتـر سـيـوعـاً واسـد فـداً

• ارتفاع الراك بيتم قياسه بوحدة الـ **U** والى طولها = **44 cm**

• عندك في السوق :

7 - 9 - 12 - 16 - 18 - 22 - 26 - 32 - 36 - 42 - 45

48 Rack unit

التوصيف :

• القاعدة الأساسية : لازم الاول تعرف كترتيب جهاز سأك جهاز

وسل جهاز منهم هيأه سأك U

اراي يتيم حساب عدد الوحدات كما

① نحل حصر للوحدة المراد تركيبها داخل الراك

② نشوف القوسحات المستقبلية لكي تكون تنتم عليه

- Server 2 ~ 3 U
- Patch panel ≤ 24 port 1U
- Patch Panel > 24 port 2U
- Switch 1U
- UPS 2 ~ 5 U
- Router 1 U
- Cable Organizer 1 ~ 2 U
- Firewall 2 U
- Core switch 3 ~ 5 U
- PDU 1 ~ 2 U

...Ex...

• ستان مطلوب حساب عدد وحدات الرأك ده :

الحساب هنا على أكبر عدد من الـ U مكانه يشغله الأجهزة

FIBER OPTICAL PATCH PANEL
24 Port

UTP PATCH PANEL 48 Port

DATA SWITCH POE 48 Port

DATA SERVER , STORAGE 10 TB
10 CORE , RAM 512 G.B
2 X 20 GB N I C

مستأش إن میده

ROUTER

منظم كابلات

FIREWALL

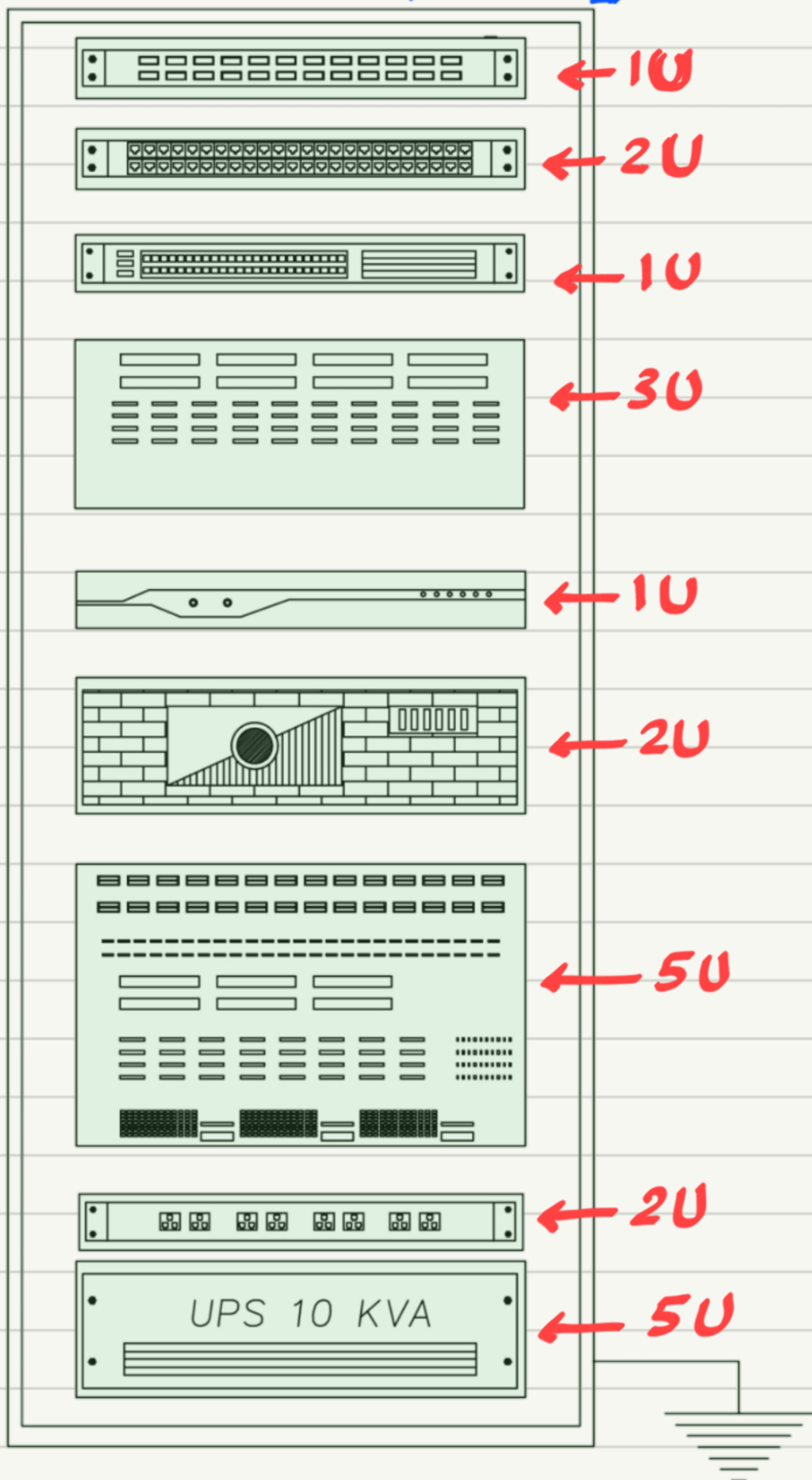
2U

CORE SWITCH

* العدد كمال = 24U

POWER STRIP

UPS 10 KVA



• علشان أعمل لشبكة دي من الصنبي وحقايج راك **24** وحدة مع
سرعة التاي ،

① لازم تكون فيه دقوة مناسبة لحاجات زي سيرفر والكمبيوتر

② لازم أعمل حساب التوسعات في المستقبل

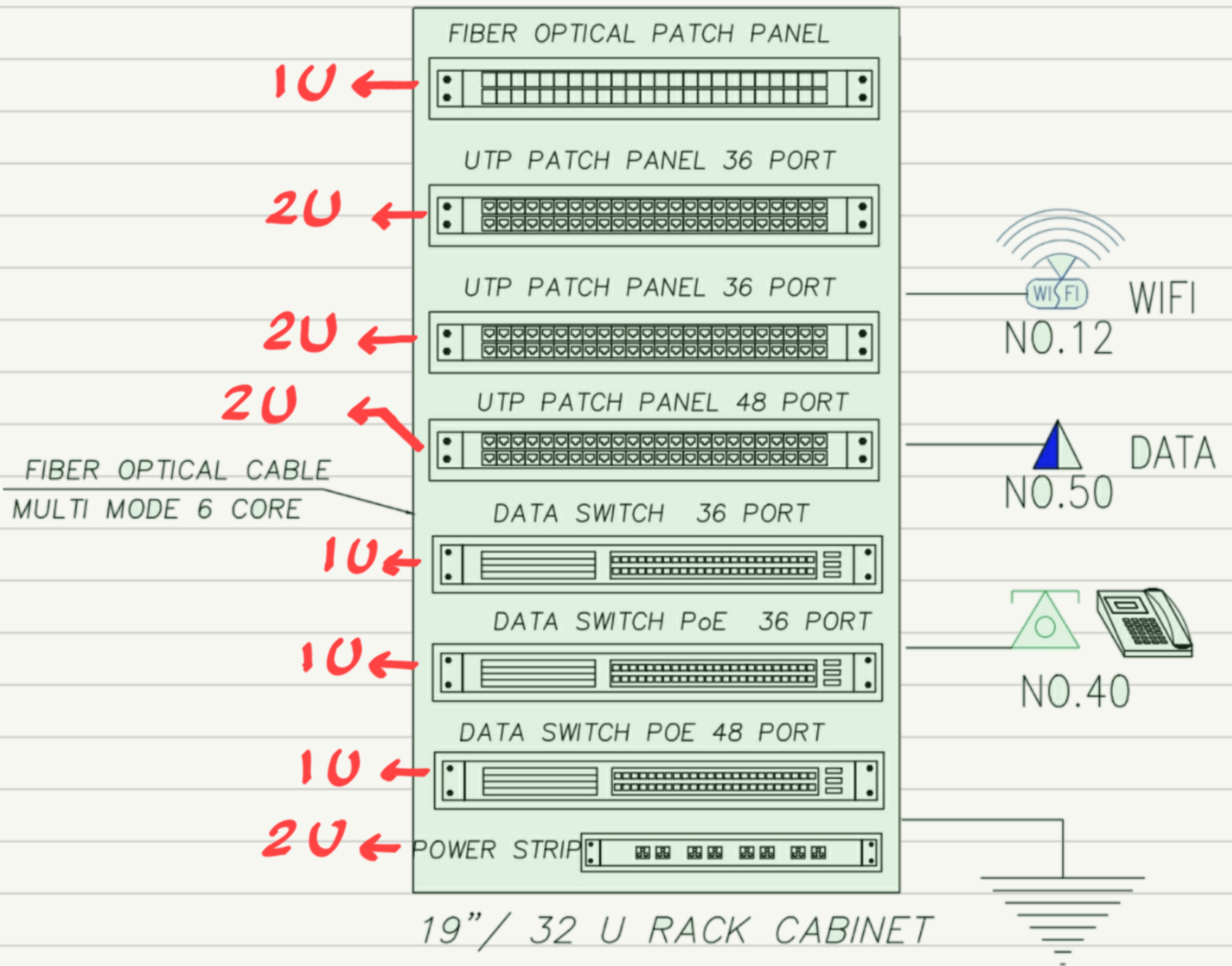
علشان كدة ... هتيم إضافة من **30%** إي **50%** على حساب

تباتك وهايكون المطلوب دلوقة راك ...»

$$\# \text{ of Rack U} = 24 + \overset{50\%}{(12)} = 36 \text{ U}$$



-- Ex --



• عندك ٣ سويتشات وهد صاع ٣ منظّات للكاميرات = 6U

$$Total = 18 U + 50\% = 27U$$

لأنّ أقدر ريك للقيّة دي في السوق = 32 U

⚡ فكلّما قلنا نسبة مئوية على أساس إن الكاميرات مضطّرها

حاجة وحاجة رقمية شديدة زي السيغني وفضل ريات على 26 U

ملاحظات:

- الراك مكان يبقا راتب على الحيط لحد **190** وأبسر من كده يكون

Floor Standing

- الراك لازم له رصوية **Forces** باستعمال مراوح والد في الغالب بياونو مروحيه فالتتر رايبين عليه من فوق او من الاضباب



- لازم تتأكد ان وحدة **PDU** تقدر تشيل السيارات الخاصة بأجهزة

الراك مع وجود سماحية لتجنب حالات الامتداد

- أمان دفع ووضوح الكابلات يكون في الغالب مع تحت او من فوق

- الراك لازم يتغله تاريف عباوة لا تزيد عن **0.5** اوم طبقاً

لتوجيهات الكود المصري.

المسافات بين كابلات القوى والبيانات



- عارضين توبيس ان الإشارة الى مائية في سابل لانا حساسة جداً
لا هيبة المجلات الموهبة هو اليها وعلشان كدة ...»

Quantity of circuits	Electrical Circuit Type		Separation Distance (mm)	Separation Distance (in)
1 - 15	20A 110/240V 1-phase unshielded	shielded or unshielded	Refer to 569B annex C	Refer to 569B annex C
16 - 30	20A 110/240V 1-phase shielded		50 mm	2 in
31 - 60	20A 110/240V 1-phase shielded		100 mm	4 in
61 - 90	20A 110/240V 1-phase shielded		150 mm	6 in
91+	20A 110/240V 1-phase shielded		300 mm	12 in
1+	100A 415V 3-phase shielded feeder		300 mm	12 in

* يتيم مضافة المسافات لوسانت كابلات الباور **Un-Shielded**

Condition	Minimum separation distance		
	< 2kVA	2-5 kVA	>5kVA
Unshielded power lines or electrical equipment in proximity to open or nonmetal pathways.	127-mm	305-mm	610-mm
Unshielded power lines or electrical equipment in proximity to a grounded metal conduit pathway.	64-mm	152-mm	305-mm
Power lines enclosed in a grounded metal conduit (or equivalent shielding) in proximity to a grounded metal conduit pathway.	-	76 mm	152-mm
Electrical motors and transformers	-	-	1220-mm

Table 2: ANSI/NECA/BICSI 568-2001 separation distances between power and data cables

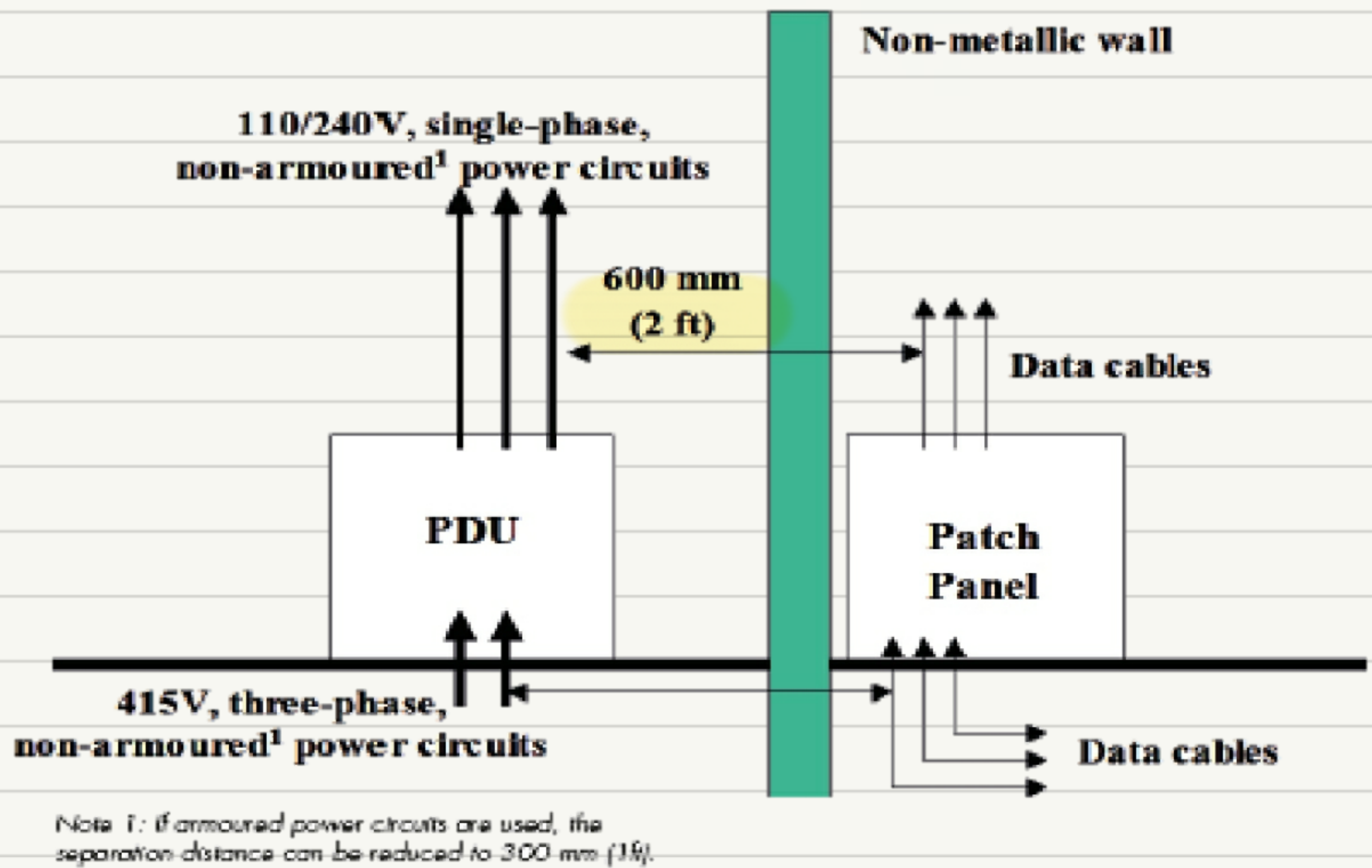


Figure 3: Separation requirements between PDU power cables and data cables/patch panels

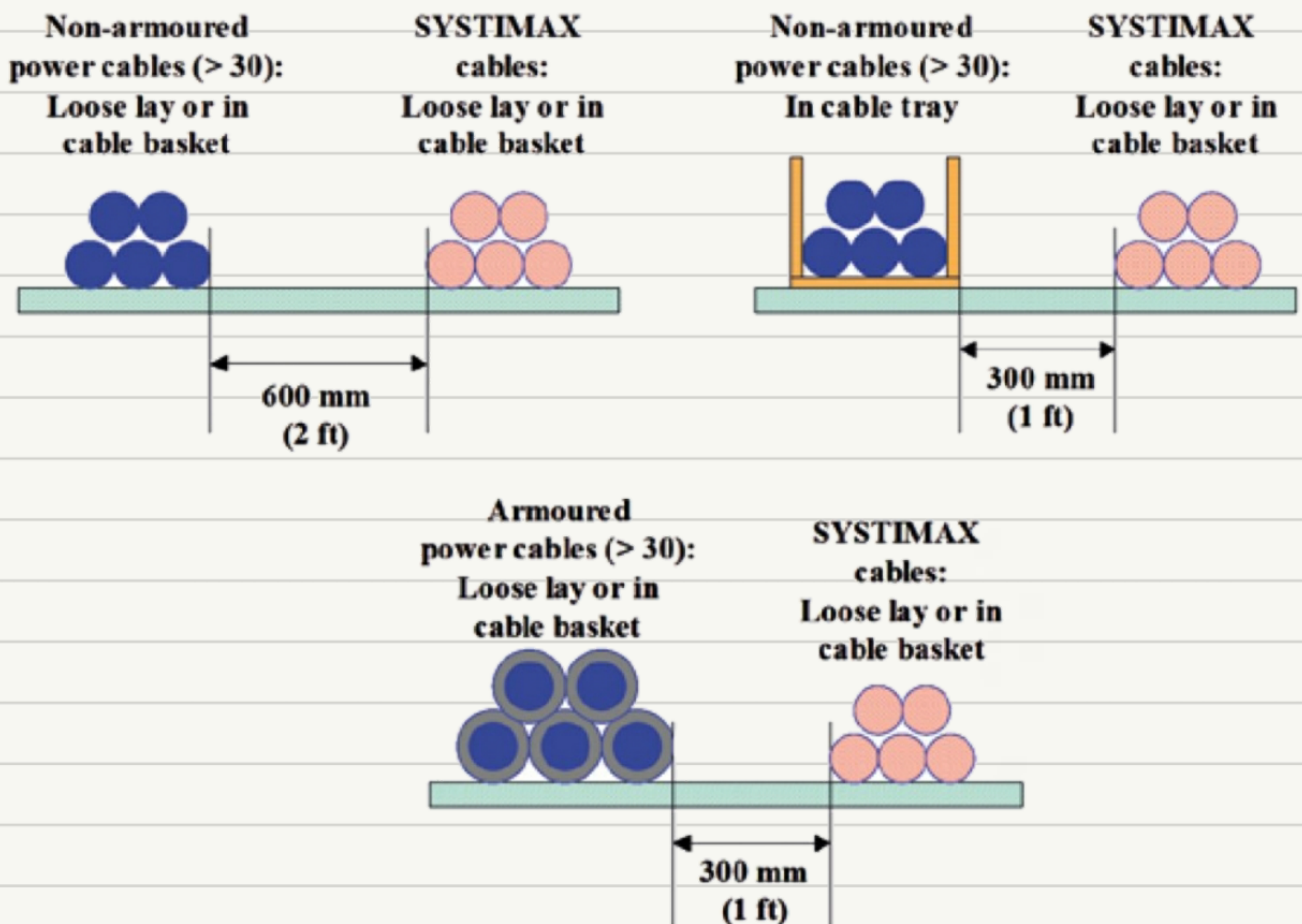
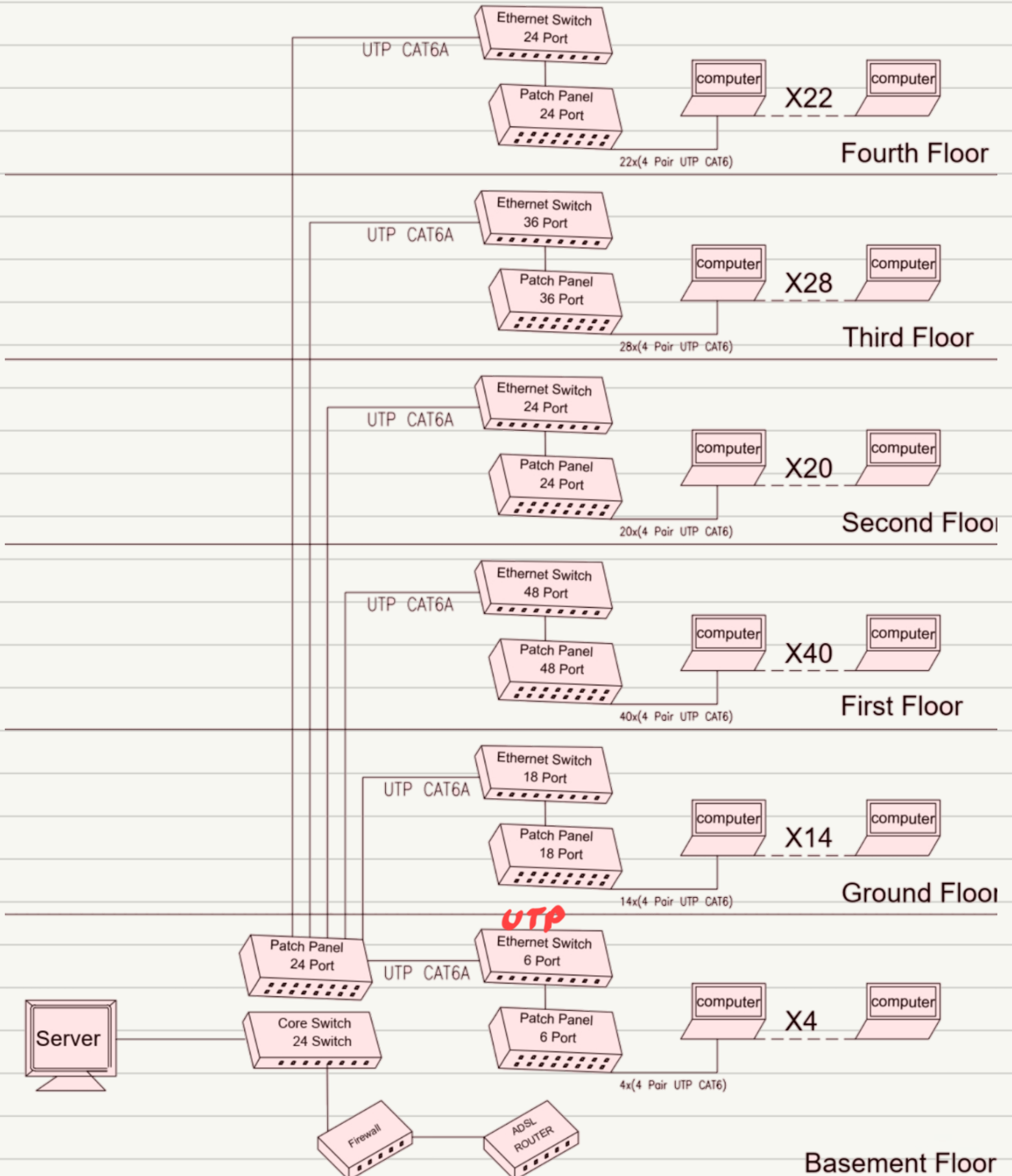


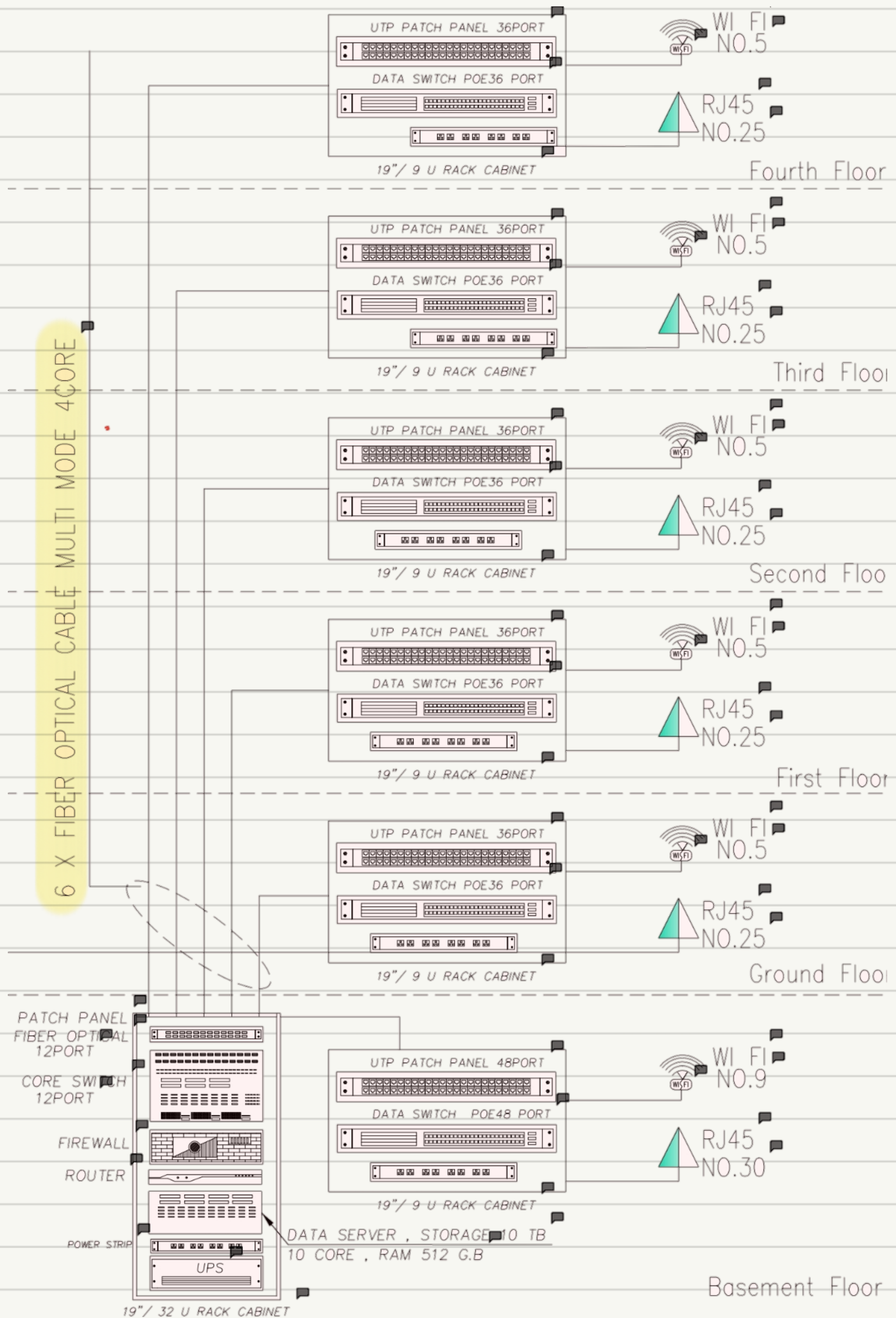
Figure 2: Separation requirements between power cables and data cables

Ex(1)



لە ١٠٠ مەتر بەرێوە بۆ ١٠٠ مەتر

Ex(2)



التَّعْيِيدُ

توزيع المخرجات

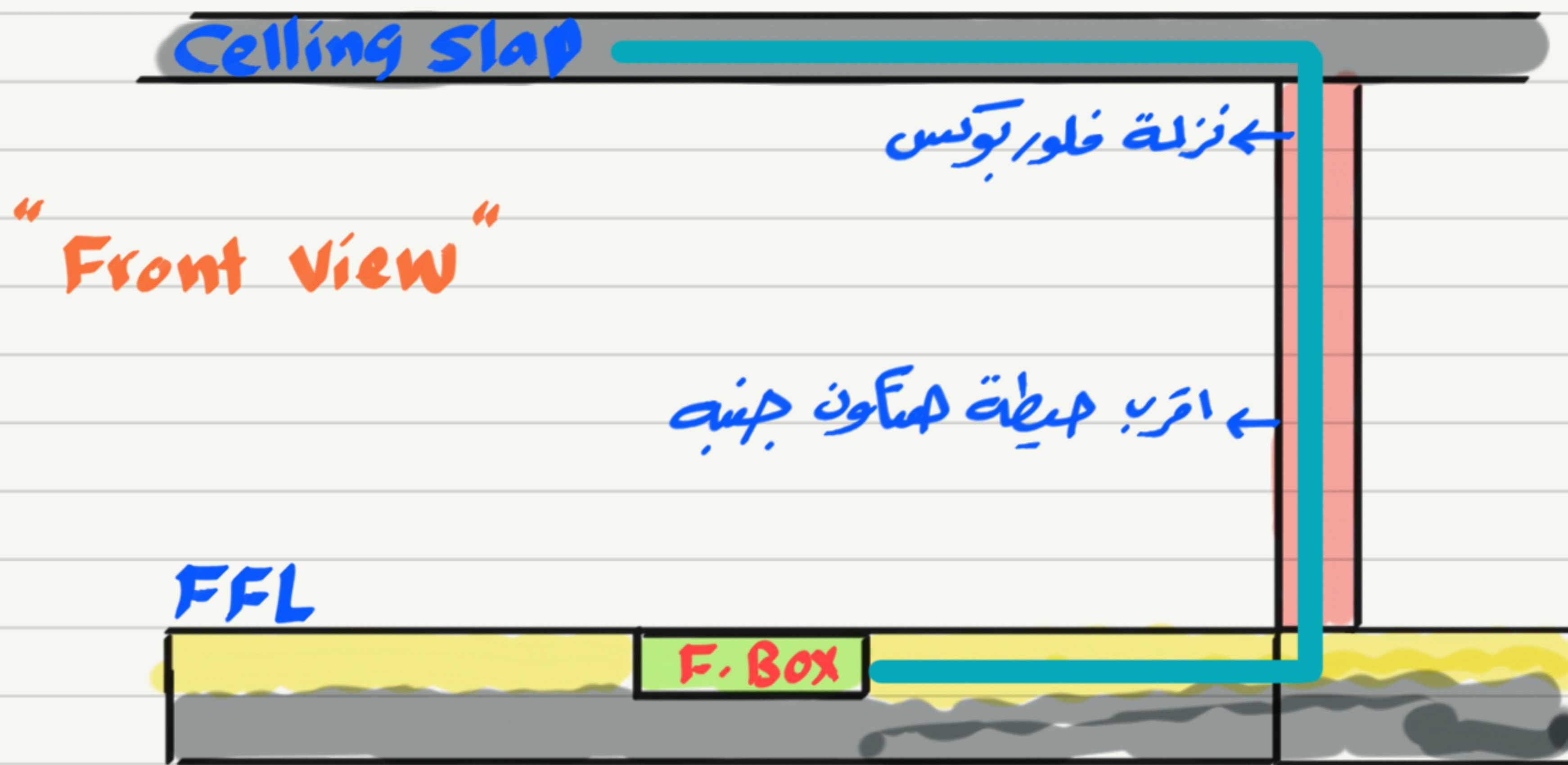
- سيتم توزيع المخرجات بناءً على لوحة الفرش المعقّدة
- المخرج يعمل تأسيس له بعلبة خريطة **back box**



- الحاسورة تكون جاذبة من السقف لوعامل تأسيس من السقف او من الارضية لوعامل تأسيس من الارض وشايلة **سابل داتا واطم لكل** مخرج كدة ...»



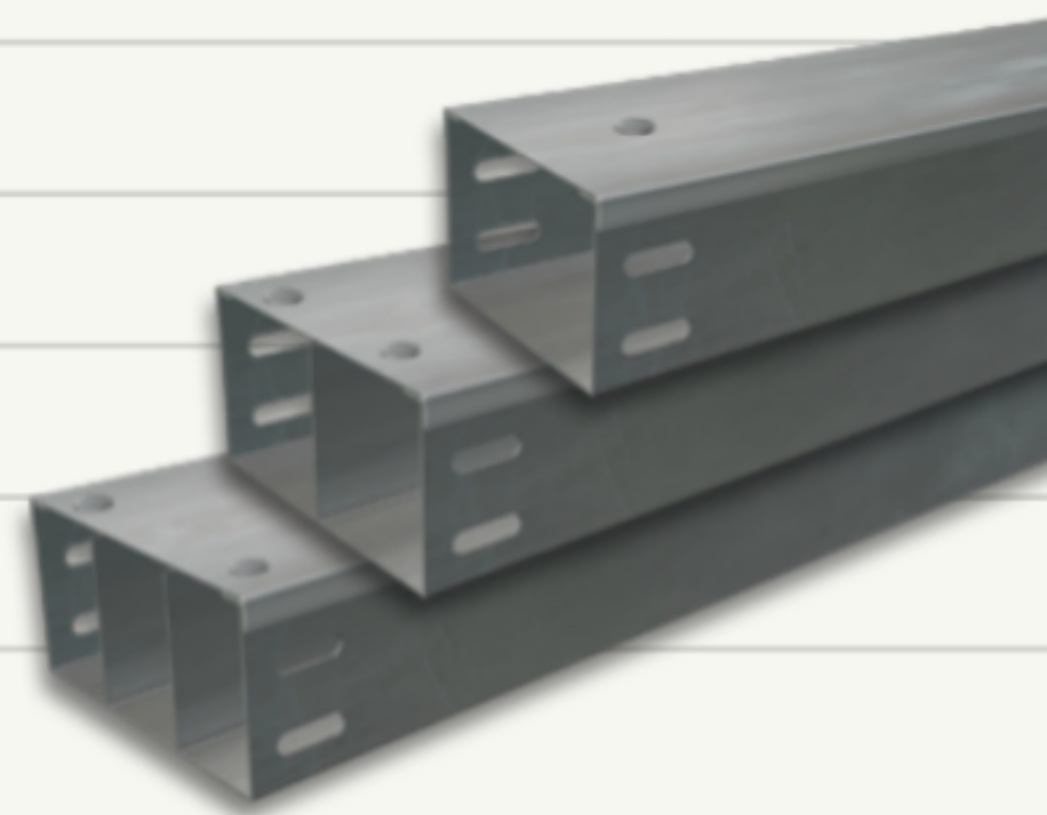
- من كذا الارتفاعات يفضل ترسيب **Floor box** من الارضيه ويكون تاسيه بكل بساطة ان عيش بالحاسورة كد اقرب حيطه منه وانزل ريجول الحيطه وامسى في الارضه كد لما او حمله



لو نظام الالاتايسر ؟!

- لو نظام من صنف اداري او اي نشاط تاني فيه عدد كبير من وحدات ؟
الذات خافضل حد ليك اسكالم **Cable Trunk** تمشى عليه
كبل الكابلك وتوزع من هنالك للمخارج .

ترى في نصوص ازاا ...!!



غرفة IT

"Top View"

جدار التيار الحثيف

الكابلات

ترانك هبونج من هذا
الجهد وحتمال المبني

أفضل مكان تمشي فيه بالترهيات والستراتات
هو الطرقات بقاعة المبني

بيانات الستراتات :

• لازم تشاور عليه بسبهم فيه بيانات
الابعاد
المادة والغطاء
شابل ايه

(300x100)mm Galvanized Steel

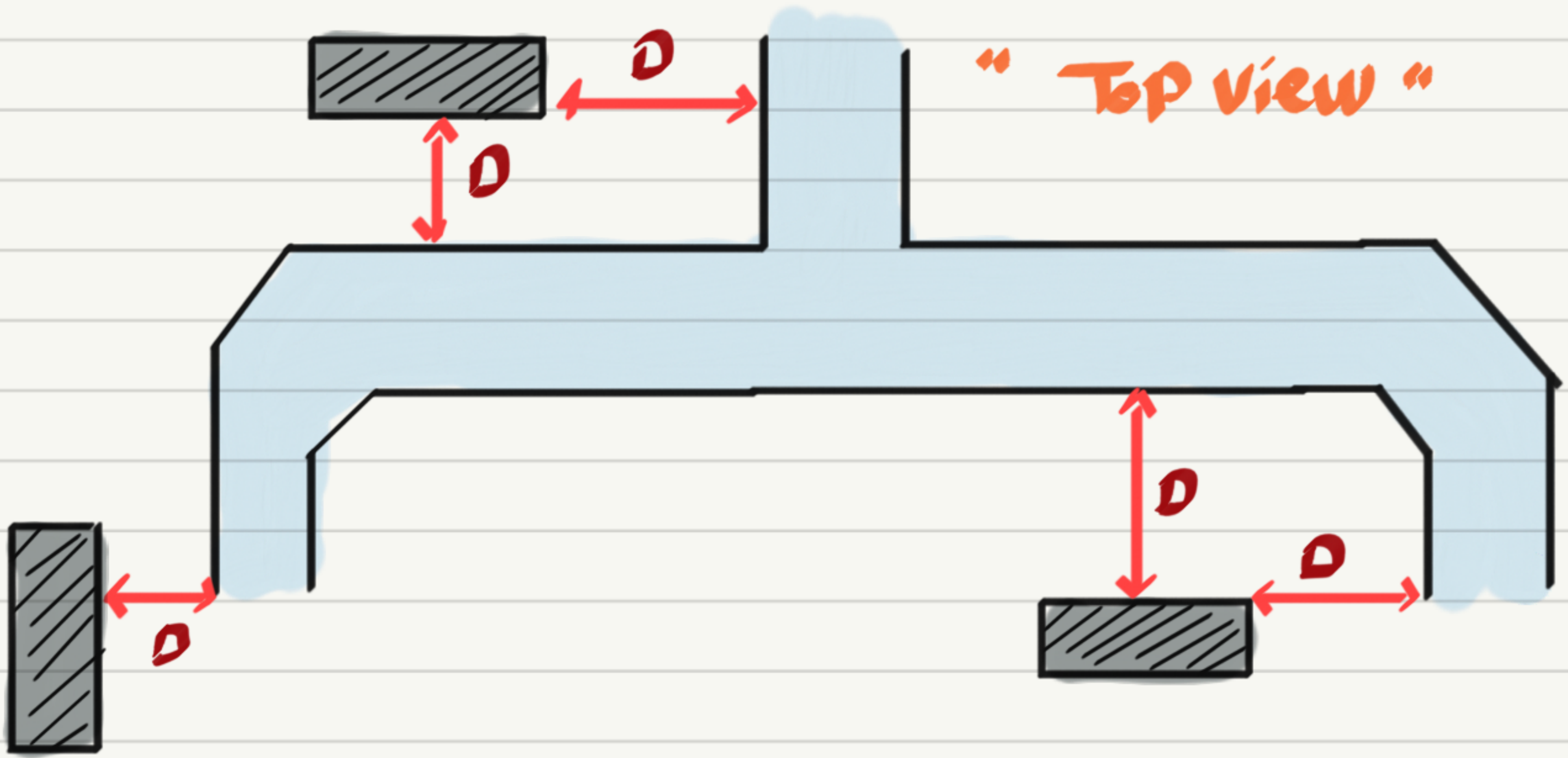
Coverd Cable Trunk For CAT6

Cables

• لازم تقوله كمان ابعاد من اقرب عامود

كل مع سلة تغيير في الاتجاه او تعديل في الارتفاع لازم يُعد

جديد



اراي يتيم السحب من الترانك ؟

" Top View "

Data Cable Trunk

ماسورة مونة هواي آ ← بيخوش هنا ويربط ادابتور

ادابتور ربط في وسط العلبة

علبة سقف

embedded pvc
Conduit

سلة ماسورة كابل

نزلت من اسفل لعلبة لانا



• لو-سان خلور بوكس هتخس بدرج جاسورة كد الحيط القريب من

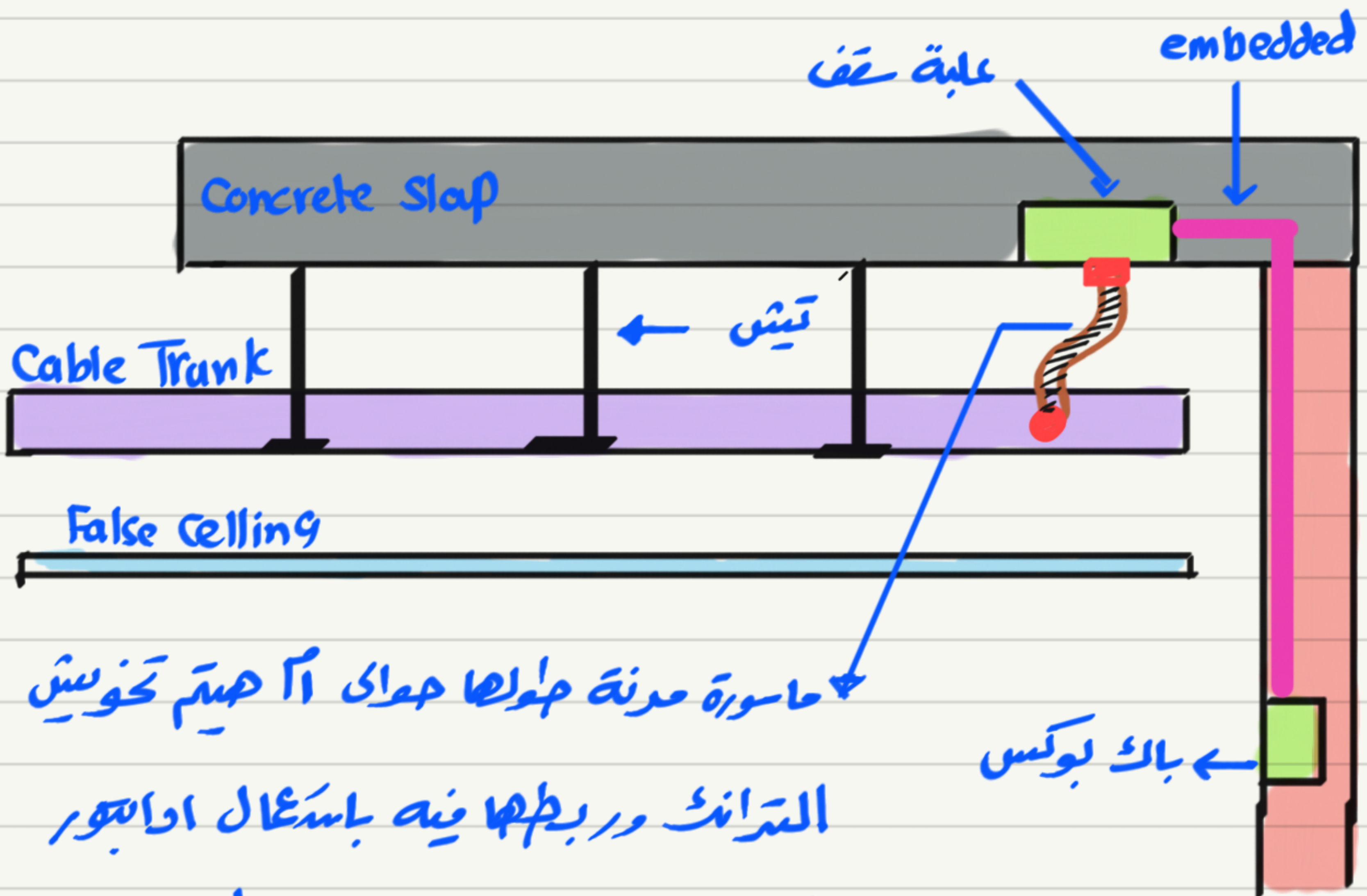
وتنزل وتحس في الارض مع مراعاة ...

الجزيئات هتيم تمديده على الارض لخرم

تكون بلون او استايل مختلف عن

مواسير السقف .

" Front View "



جاسورة مدنة ملولها هواي آا هتيم تخوس

الترانك وربطها فيه باستعمال ادابور

وتخوس وش علبة السقف وربطها بزمس

الطريقة



Cable Trunk FR %

- في الترانك يمكن سحب الداتا تحسب فوق بدمها عادي لكن لا زم ترائي ان نسبة الحائ تكون **50%** لضمان سهولة السحب والتدهوية الكوسية

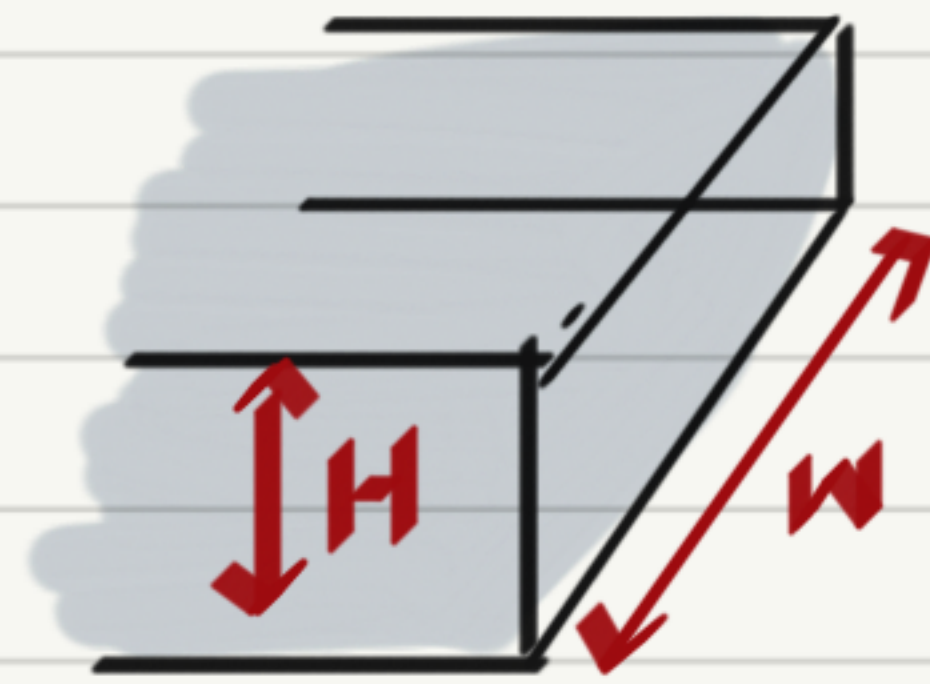
$$\frac{\text{المساحة الكلية}}{\text{مساحة الترانك}} \leq 50\%$$

الحساب:

- نطرح سابل CAT6 حواي **9mm**

① حسب مساحة الترانك :

$W \times H$



② حسب مساحة سابل كابل :
عدد هم $\times \pi (4.5)^2$

بيانات الباب بؤس :

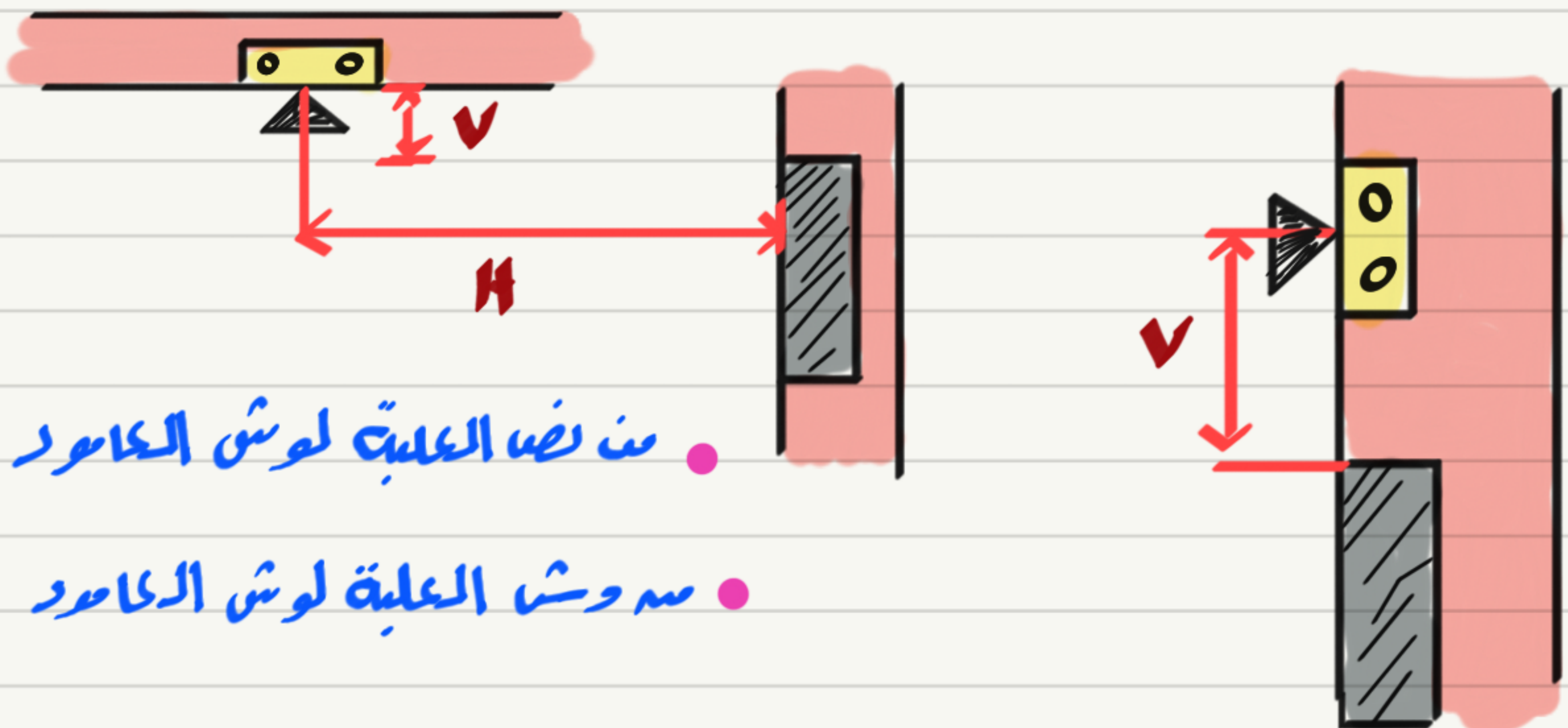
- **أولاً :** ارتفاعه **30 سم** إلى **40 سم** وده يمكن توضحه إما في Detail كدة ...



أو .. توضحه في ال **Legend** وتقول

@ 300 mm above FFL

- لازم نكمل الابعاد من اقرب جسم هزيماني علشان في مرحلة السقف تكون عارف التزلات بين بالهبط.

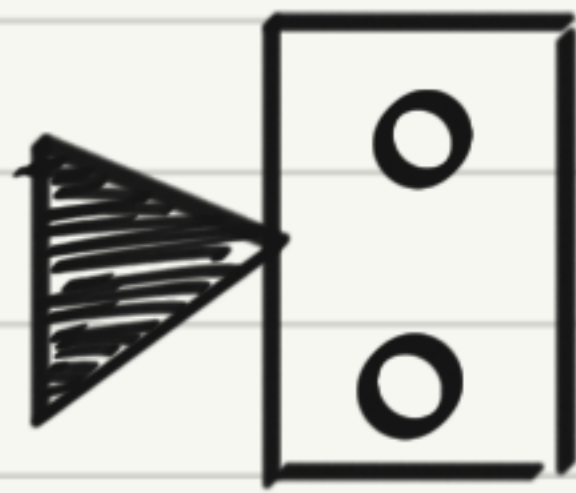


• من رضا العلبة لوش الخاود

• من رضا العلبة لوش الخاود

• سواء شغال في مخابيع الانارة او البزير او مخابير الداتا لازم ترائى حاجة مهمة وهي ...

لازم ... الزفرضي الرسم التنفيذي يكون نفس رمز الرسم التجهيزي مع إختلاف الباك بوكس



مصدر داتا "تنفيذ"



مصدر داتا "تصميم"

• الأبعاد بناءً على هدفك المهم ترائى ال Scale بناءً بالسنة

للرسم ↑

يكون واضح ومنطقي في الطباعة

تم بحسن

حل