

# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

## Layered Architecture of Com Networks

### مقدمة:

من أجل ضمان نقل سليم للبيانات بين الطرفين المرسل والمرسل إليه، على شبكة الاتصال تحقيق ما يلي:

1. توصيل البيانات إلى المرسل إليه حصراً، وعلى نحو سليم.
2. استيقان مصادر البيانات وحمايتها من السرقة والعبث بها.

تحت هذين البندين تدرج مهام جزئية كثيرة يجري تنفيذها بواسطة عتاديات (تجهيزات إلكترونية) وبروتوكولات (برمجيات).

# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

## البروتوكول:

البروتوكول في شبكات الاتصال هو مجموعة من الإجراءات والقواعد التي تحقق النقل السليم الموثوق للبيانات بين المرسل والمستقبل.

# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية



انتر فاس تسلسلي  
RS232 or USB



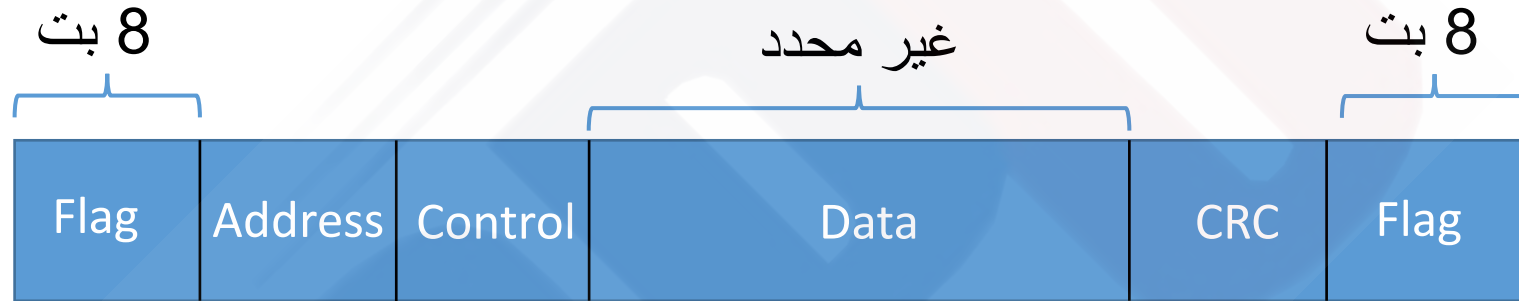
أبسط بروتوكول معروف هو بروتوكول التحكم بتدفق البيانات برمجيا: **XOFF** and **XON**. عندما تكون الطابعة جاهزة لاستقبال البيانات، تُرسل إلى الحاسوب **XON**. وعندما تمتلئ ذاكرتها تُرسل **XOFF**. لا يرسل الحاسوب إلى الطابعة معلومات شرائحية.

XOFF/XON representations in ASCII

Code	Meaning	ASCII	Dec	Hex	Keyboard
XOFF	Pause transmission	DC3	19	13	Ctrl + S
XON	Resume transmission	DC1	17	11	Ctrl + Q

# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

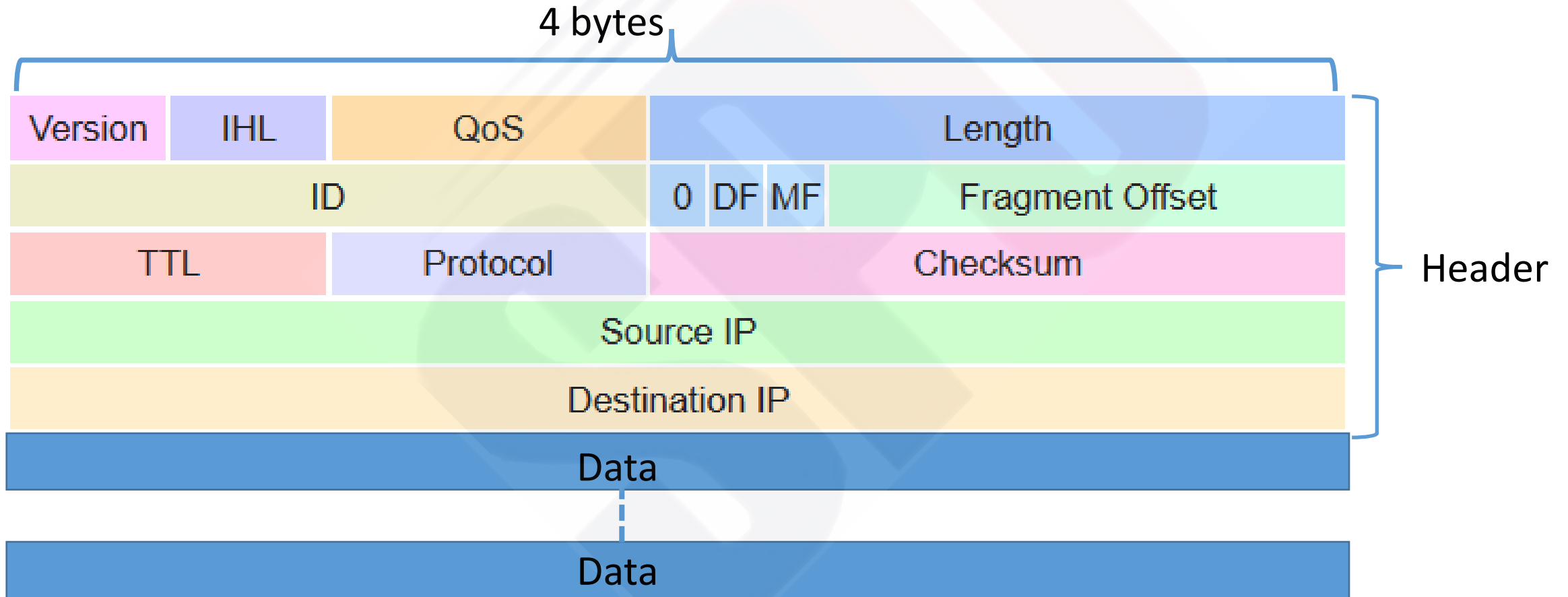
رزمة البيانات:



# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

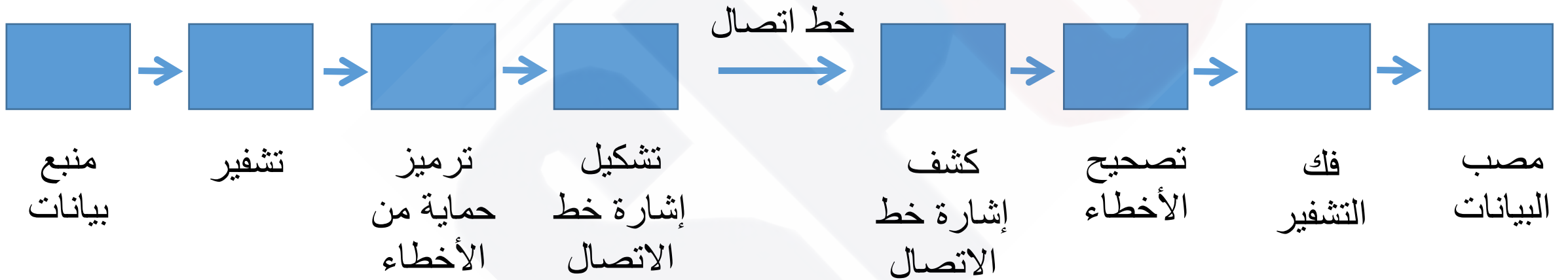
[https://en.wikipedia.org/wiki/Network\\_packet](https://en.wikipedia.org/wiki/Network_packet)

## مثال: بنية إطار بروتوكول الإنترنت TCP/IP



# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

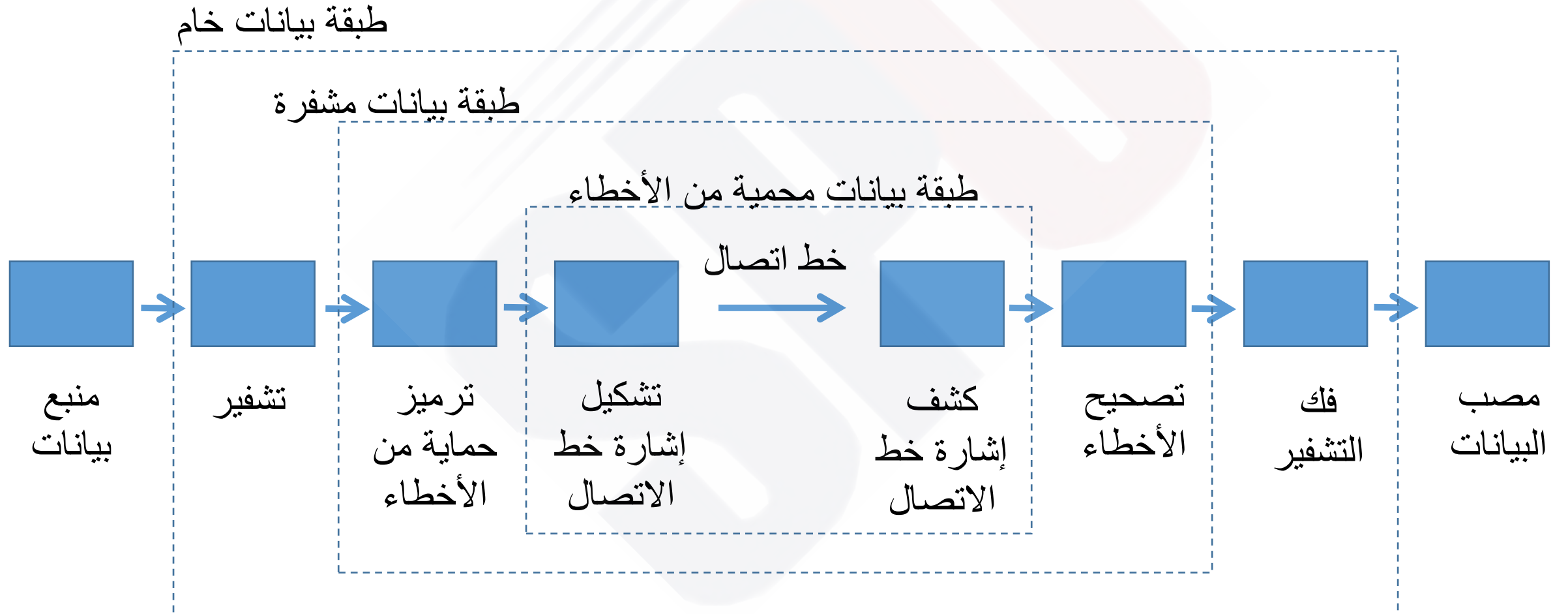
مثال لعملية اتصال:



# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

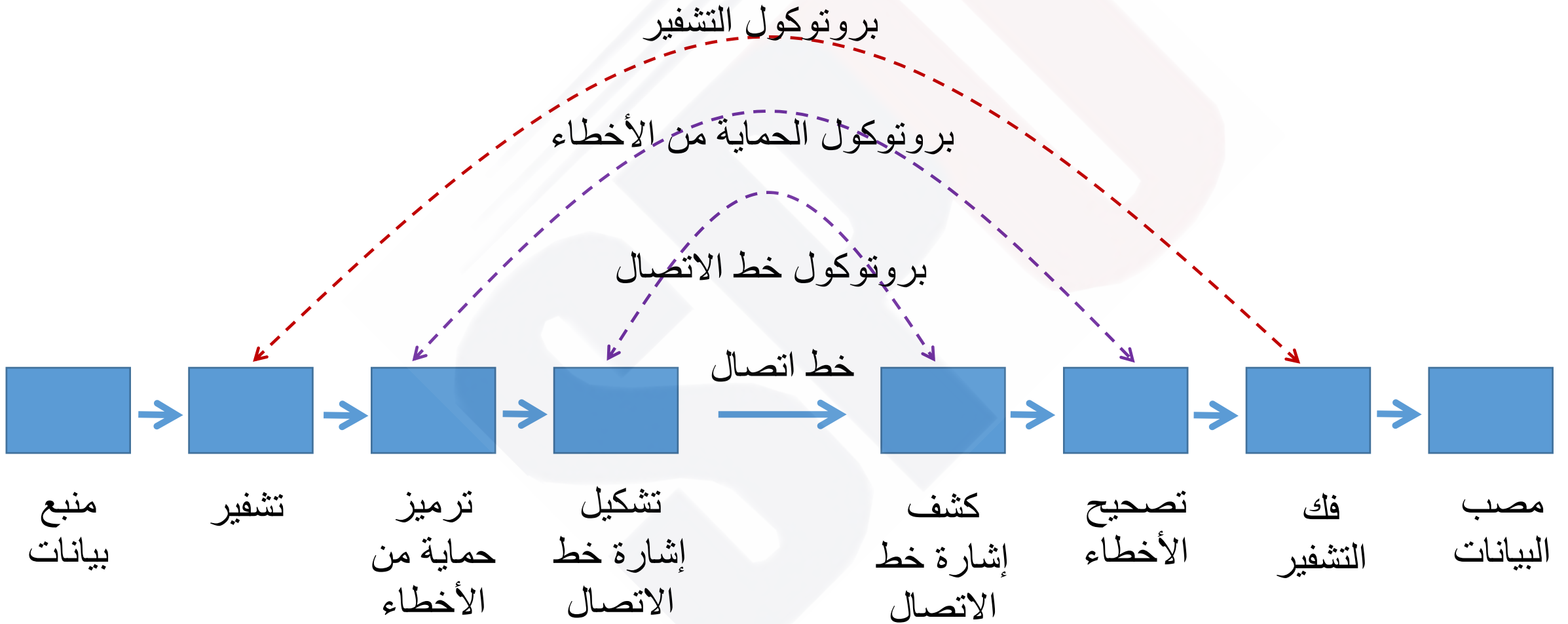
## طبقات قشرة البصلة في عملية الاتصال:

كل طبقة ترى الطبقة التي خارجها منبعاً للبيانات، وترى الطبقة التي بداخلها قناة اتصال.



# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

مثال: بروتوكولات قشرة البصلة في عملية الاتصال:





# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

## ISO-OSI model

البروتوكولات في شبكات الاتصالات الرقمية أعقد بكثير من بروتوكول التحكم بالتدفق البسيط. وقد حُدِّت المهام التي تنفِّذها البروتوكولات فيما يُعرف بـ:

## نموذج لنظام الاتصال المفتوح

## model for Open System Interconnection (OSI)

نموذج **مرجعي** يصف سبع شرائح (طبقات) في نظام الاتصال المفتوح وضعت من منظمة المقاييس الدولية (ISO) International organization of Standardization.

# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

## ISO-OSI model

أغراض النموذج:

- تمثيل المرجع في عملية تطوير وخلق خدمات اتصالات جديدة وتحديد الإجراءات اللازمة لها.
- تمكين جميع المستخدمين من التواصل معا برغم اختلاف مصادر تجهيزاتهم.

# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

## ISO-OSI model

المبادئ التي وُضِعَ النموذج على أساسها:

- تُخلق شريحة حيثما كانت ثمة حاجة لعزل مجموعة وظائف من أسرة واحدة.
- تحتوي الشريحة على وظائف محددة ومعروفة.
- يهدف النموذج إلى وضع بروتوكولات شرائحية موصّفة عالميا.
- يجب أن يكون مقدار البيانات الإضافية (بيانات التحكم والخدمة .. إلخ) التي تمر بين الشرائح المتجاورة أصغريا.
- يجب أن يكون عدد الشرائح كبيرا بقدر كاف، دون إفراط، لتحقيق أغراضه.

# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

ISO-OSI model



شرائح في نظام التشغيل

شرائح في شبكة التراسل

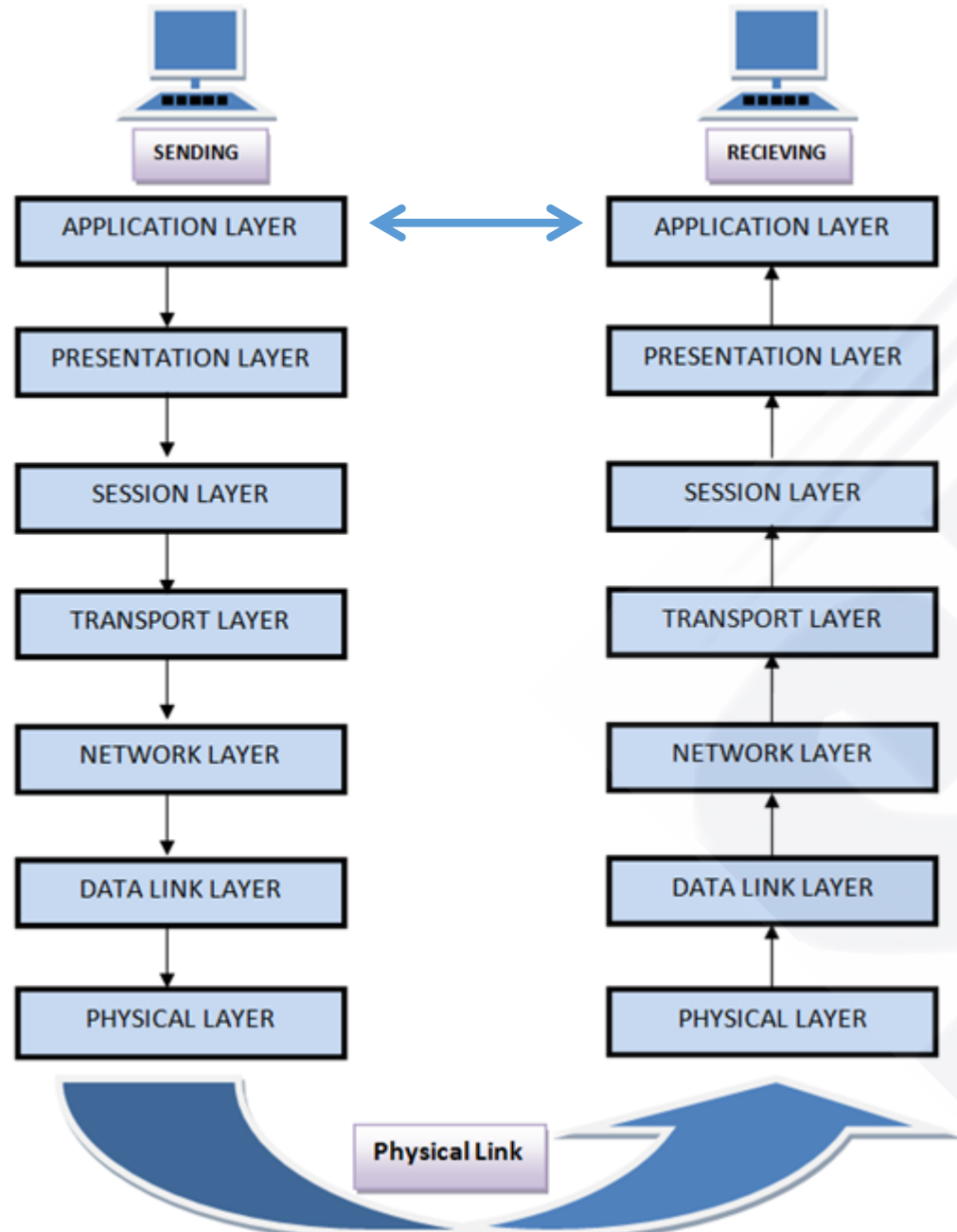
# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

ISO-OSI model

شريحة التطبيق

شريحة التطبيقات التي من مثل شبكات

التواصل الاجتماعي والبريد الإلكتروني والويب.. إلخ.

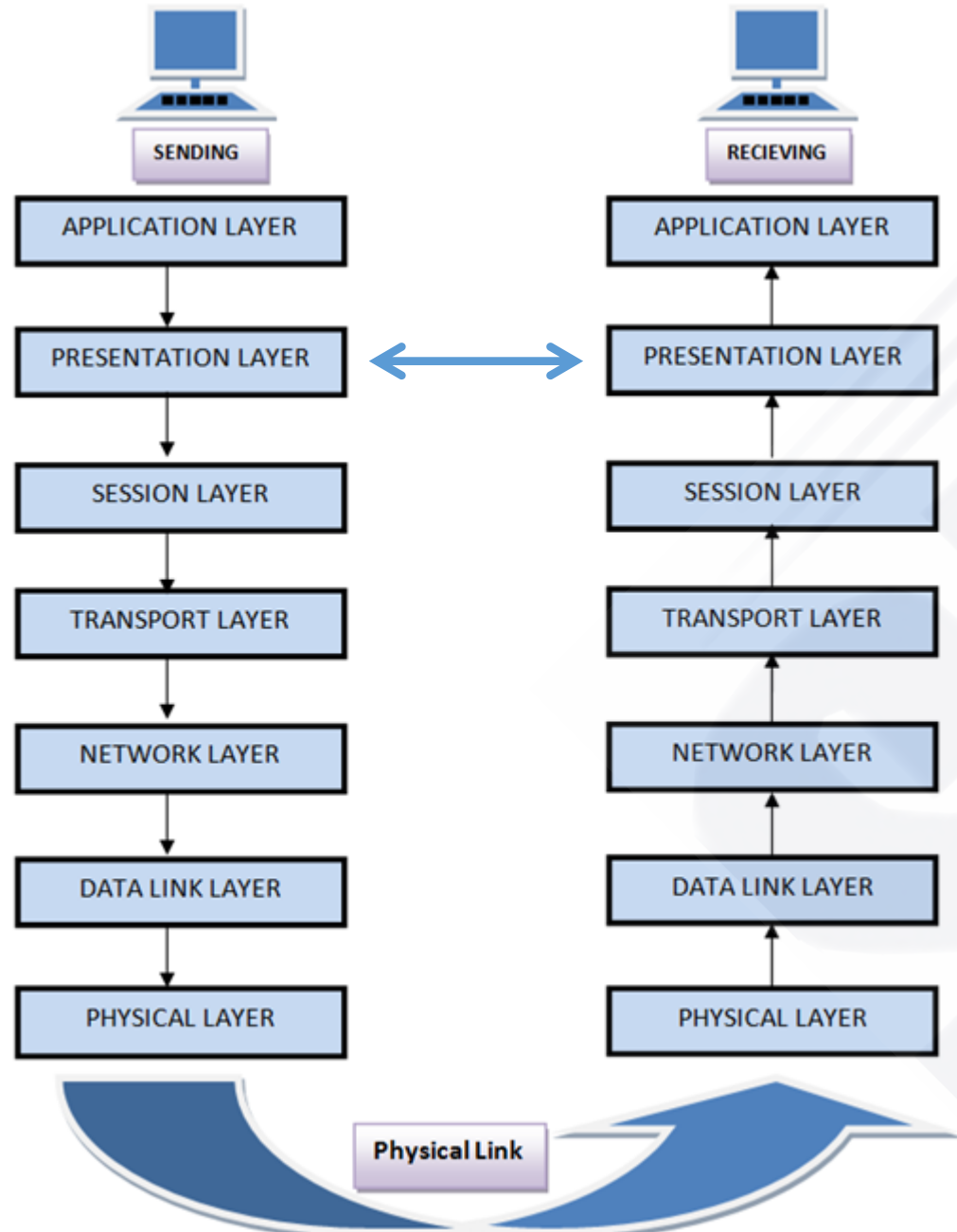


# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

ISO-OSI model

شريحة التقديم

شريحة تُجرى فيها عمليات على البيانات من مثل التشفير  
وتحديد اللغة وضغط البيانات.. إلخ.

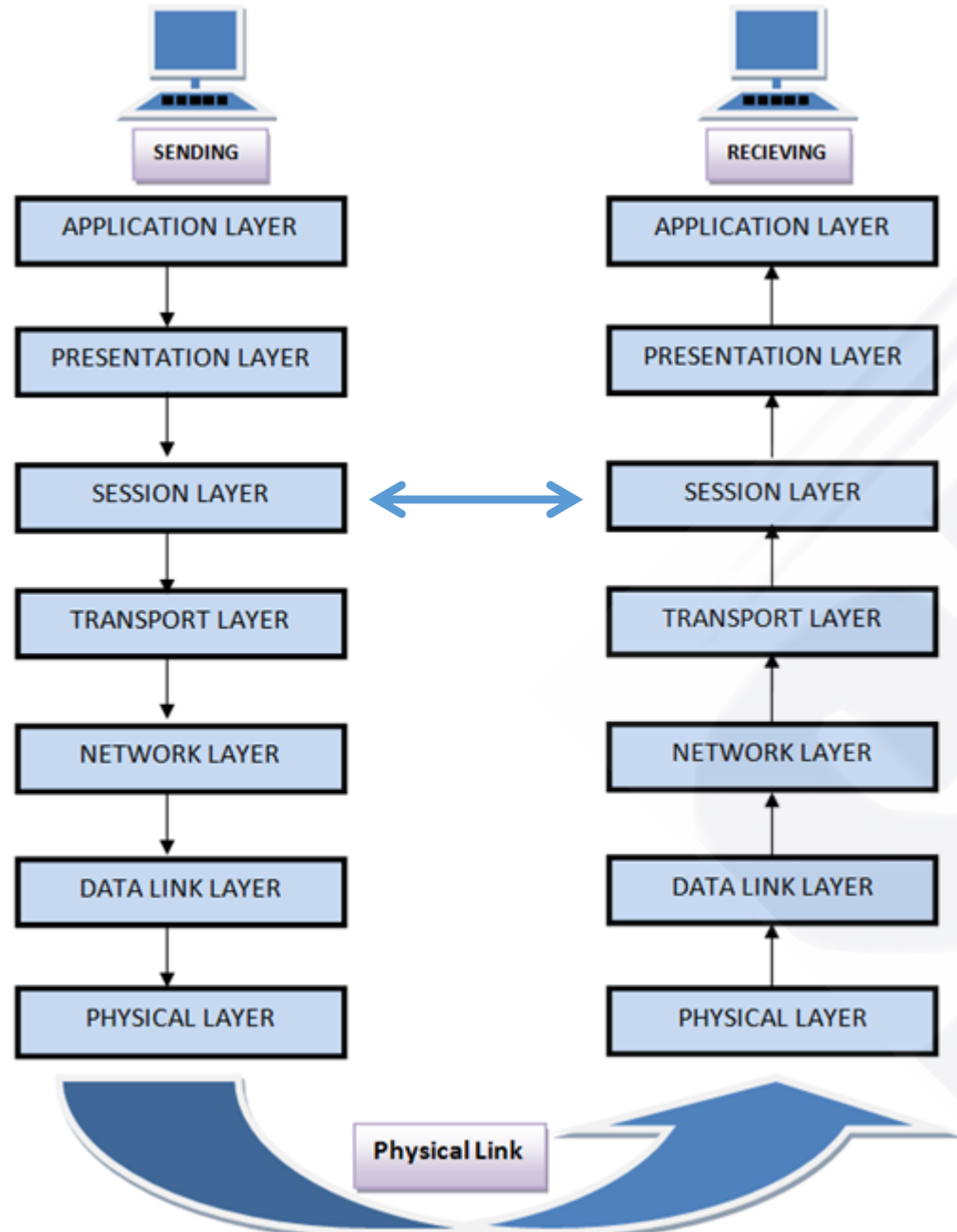


# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

## ISO-OSI model

### شريحة الحصة

شريحة تُشرف على إقامة الاتصال والتعارف بين المتصلين واستيقان هويتهما.. إلخ.



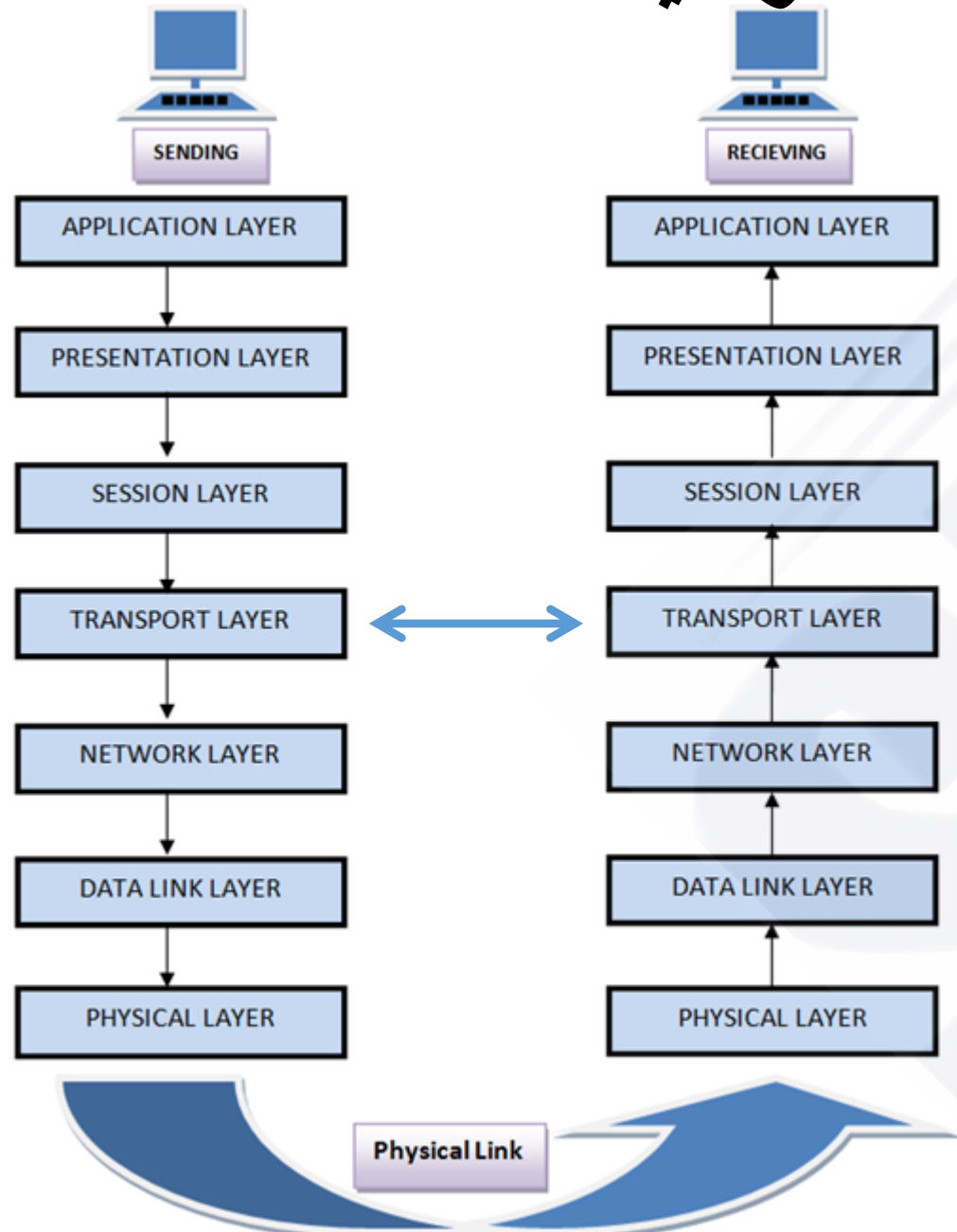
# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

ISO-OSI model

شريحة النقل

شريحة تُشرف على تحضير البيانات للنقل وتأمين وثوقيتها وتنفيذها.. إلخ. من أمثلة مهام هذه الشريحة تنفيذ

بروتوكول الإنترنت TCP/IP.



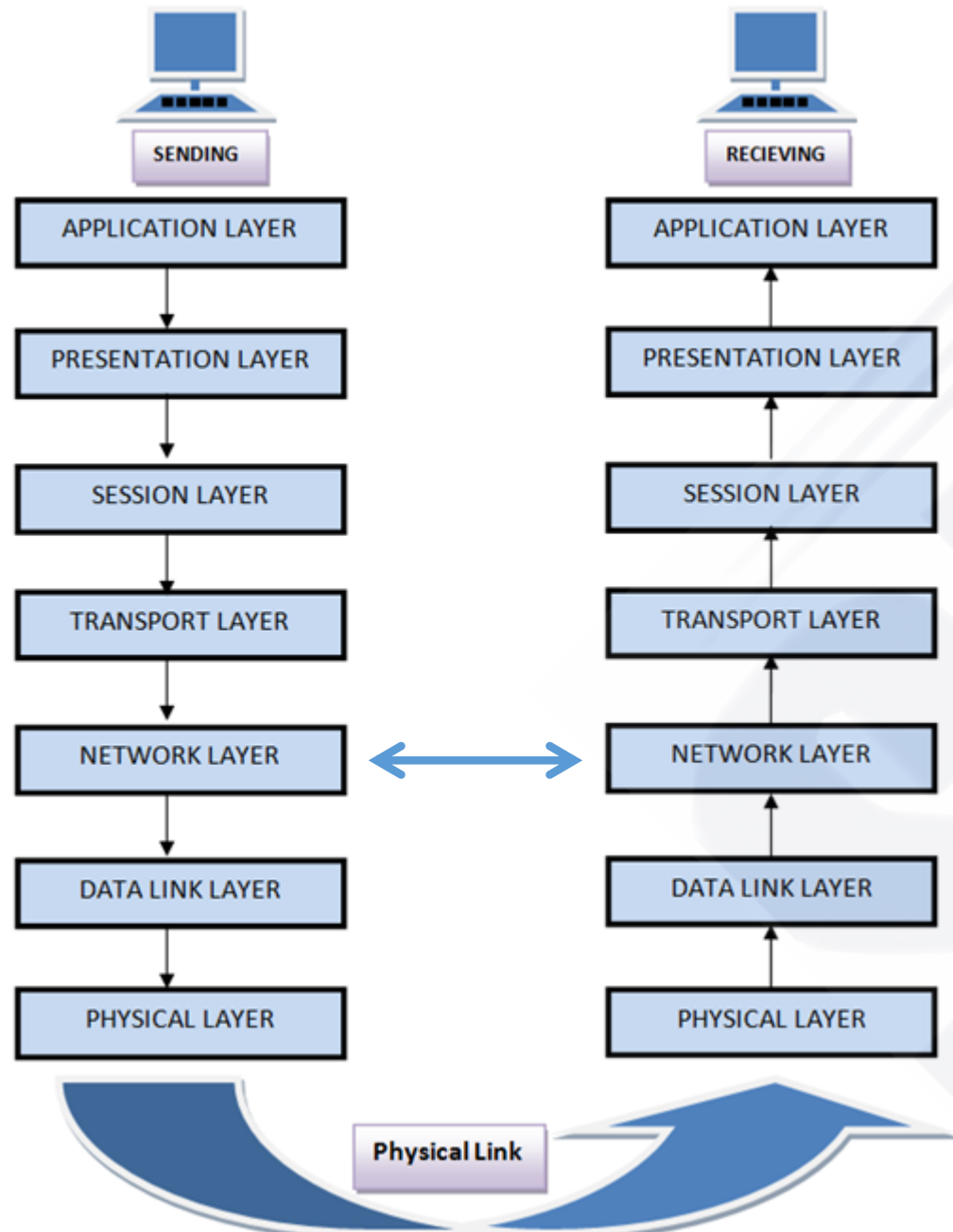


# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

ISO-OSI model

شريحة الشبكة

شريحة تُشرف على تسيير البيانات في الشبكة وتوجيهها.

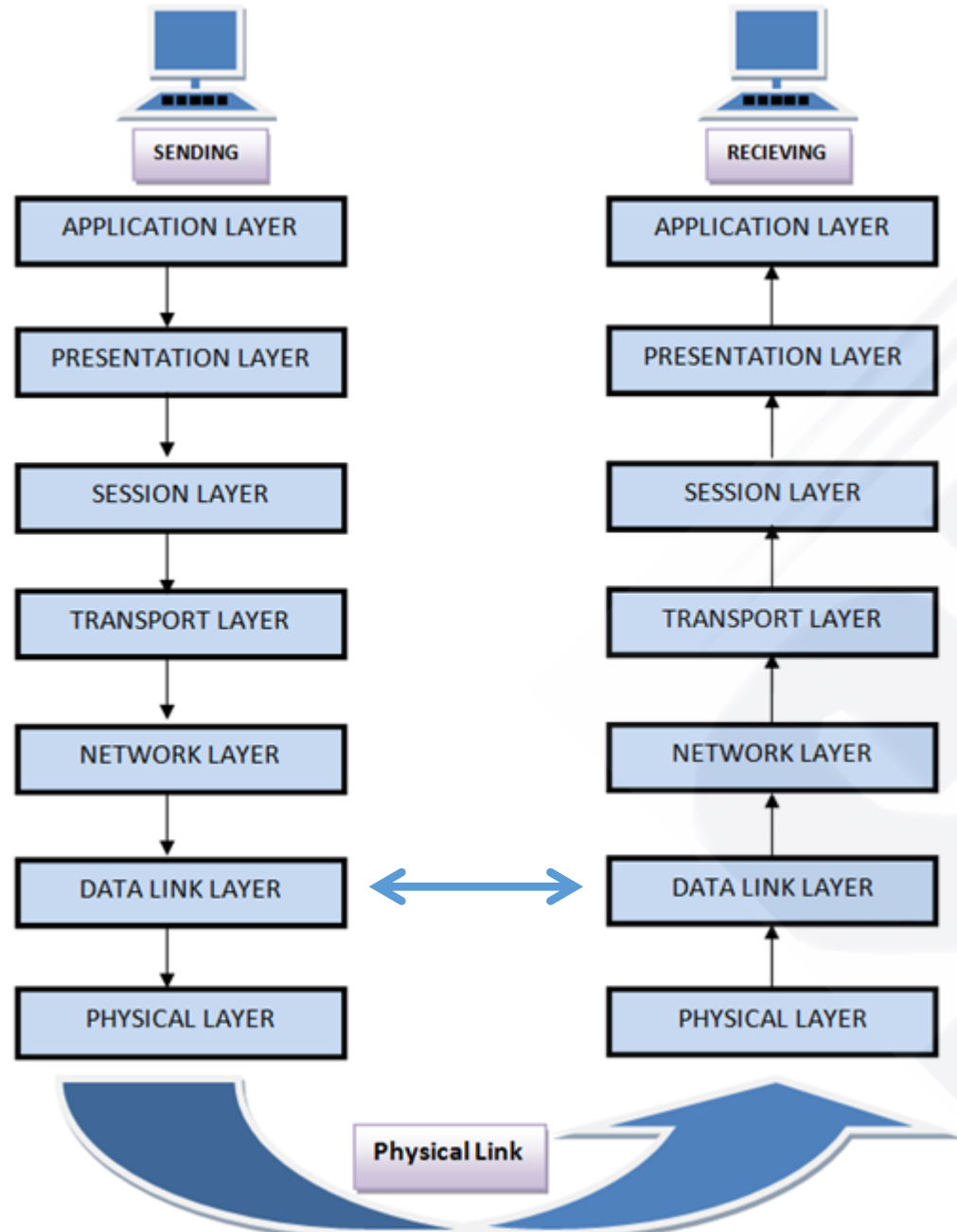


# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

ISO-OSI model

شريحة الوصلة

شريحة تُشرف على نقل البيانات على الوصلة  
والتحقق من سلامتها. في هذه الشريحة تُكوّن الأطر.

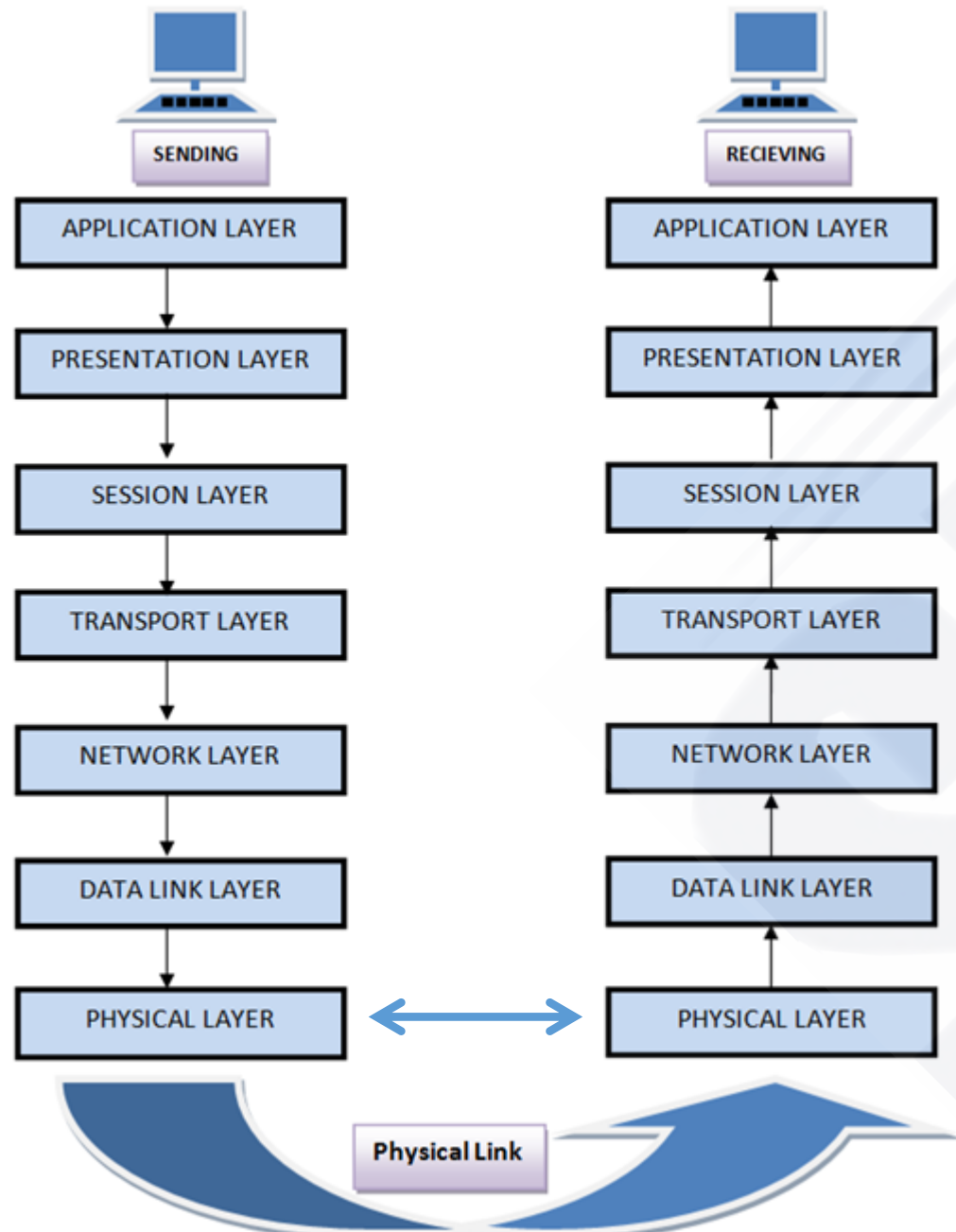


# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

ISO-OSI model

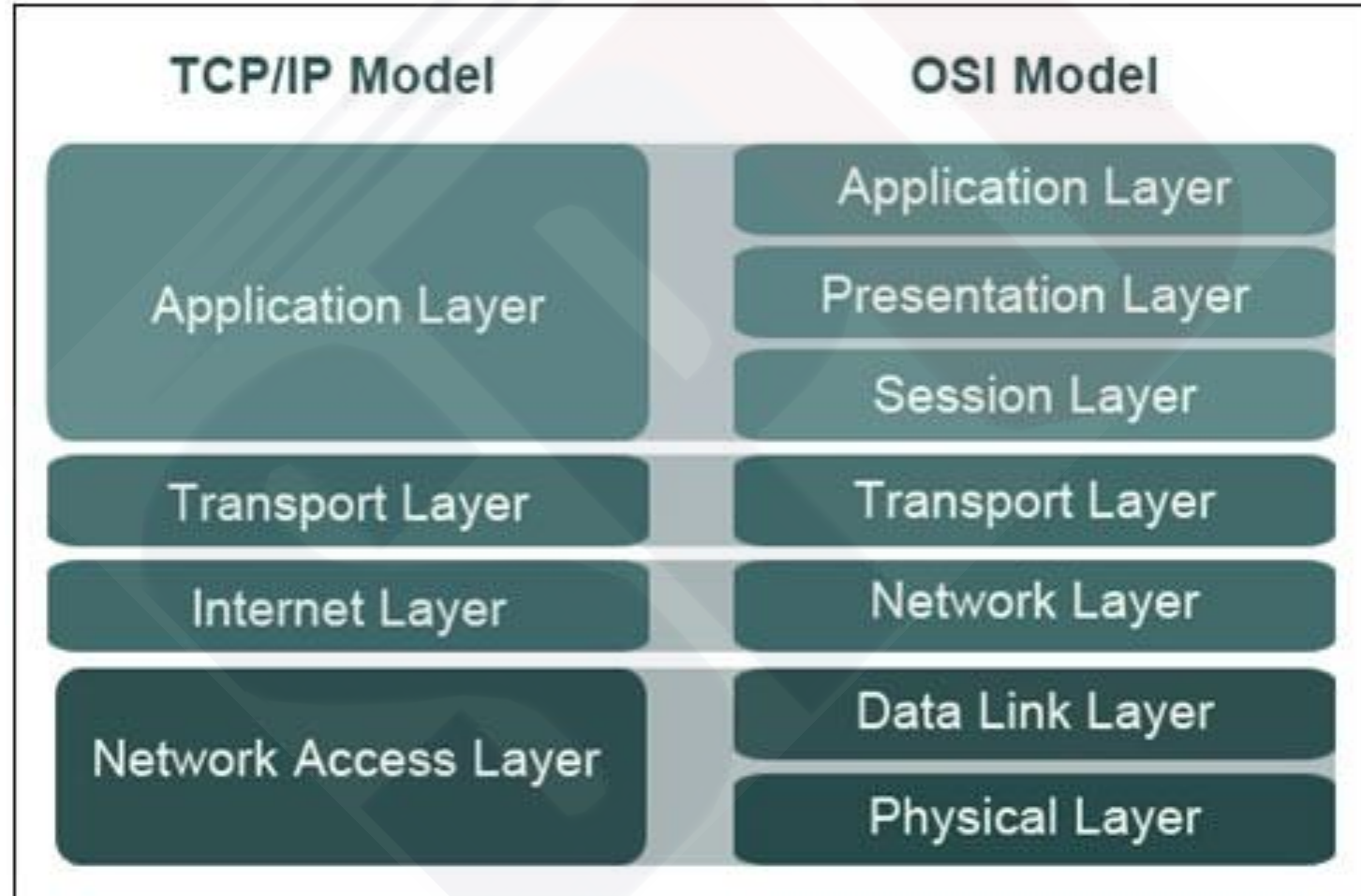
الشريحة الفيزيائية

شريحة التجهيزات والعتاديات التي يتألف منها خط الاتصال.



# البنية الشرائحية لشبكات الاتصالات الرقمية

## مقارنة نموذج البروتوكول TCP/IP مع OSI



# تمارين

1. في أي شريحة تعمل الموجهات؟
2. في أي شريحة توضع البتات في أطر؟
3. عدد مبادئ تصميم نموذج الاتصال المرجعي المفتوح.
4. في أي شريحة يُعالج ترميز الصورة؟
5. في أي شريحة يُعالج بروتوكول الإنترنت؟
6. ما هي الطبقات العليا من نموذج الاتصال المرجعي المفتوح؟
7. ما هي شرائح شبكة الاتصالات الرقمية في نموذج الاتصال المرجعي المفتوح؟
8. ما هو الغرض من نظام الاتصال المرجعي المفتوح؟