

السبق والإعجاز القرآني في طب العيون

القرآن والليزر

الدكتور عبد الودود زكي القيسي

استشاري طب وجراحة العيون - جامعة لندن

السبق والإعجاز لغة (١):

• **السبق** - سبق، يسبق، سبقاً...

• **سَبَقَ**: أي تقدم على غيره..

• كان السبق القرآني تبياناً وكشفاً لظاهرة

طبيعية عاشها الإنسان ولم يكن يدرك كنهها

وتفاصيلها إلا بعد جهود علمية وتمحيص

دقيق.

السبق والإعجاز لغة (٢):

- **الإعجاز** - أعجز، يعجز، إعجازاً...
- **أعجز** الشيء فلاناً: جعله غير قادر على القيام به.
- لقد عجزت كل القدرات البشرية عصر نزول القرآن ولا تزال عاجزة عن الإتيان بمثله:
- " قُلْ لِّئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا " [الإسراء - ٨٨].

أنواع الإعجاز القرآني (١):

- إعجاز بياني.
- السبق والإعجاز العلمي.
- كمال الصفات.
- صدق الأنباء والقصص في الماضي - من آدم عليه السلام.
- صدق الدلالات.
- صدق التنبؤ وما سيحصل بالمستقبل - مثل ما جاء في سورة الروم " ألم، غلبت الروم، في أدنى الأرض وهم من بعد غلبهم سيغلبون، في بضع سنين.. "
- عدالة التشريع: في كل الجوانب الحياتية البشرية والتي ثبت صلاحها حتى يومنا هذا.

أنواع الإعجاز القرآني (٢):

- سمو المعاني الإنسانية: التي تدعو إلى الأخلاق والعدالة ومحاربة الظلم والتعسف وسفك الدماء.
- العقائد والعبادات التي شرعها.
- الإحاطة التامة الشاملة بطبائع النفوس البشرية والقدرة على التعامل معها، مع إمكانية الصعود بها إلى أعلى درجات سمو الأخلاقي البشري.
- الإعجاز الإداري والاقتصادي.
- الإعجاز النفسي والتربوي.
- والإعجاز الأهم هو إعجاز الحفظ والسلامة من الضياع والتحريف.

بداية القصة مع موضوع السبق والإعجاز

- إن الآية الأولى التي أثارت انتباهي حول السبق والإعجاز القرآني في العيون هي الآية العشرون من سورة البقرة:

" يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ ۖ كُلَّمَا أَضَاءَ لَهُمْ مَشَوْا فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُوا ۗ وَلَوْ شَاءَ اللَّهُ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ " [البقرة - ٢٠].

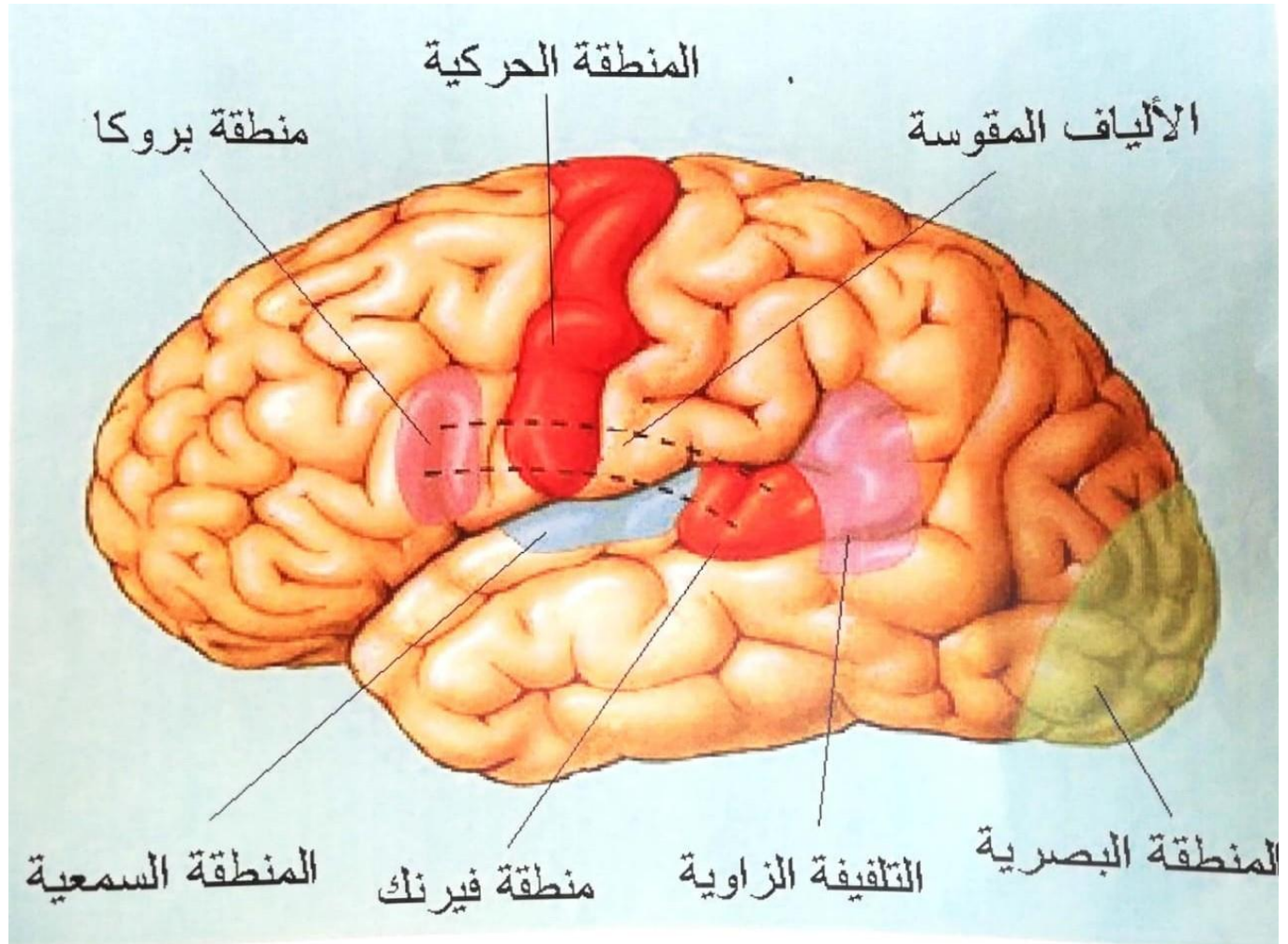
- يكاد البرق يخطف أبصارهم... كلام رباني دقيق يعلم علماء اليوم قبل أمس أن:

كل من سبر علم العيون يعرف قبل سواه أن الإشعاعات الكونية وخصوصاً الأشعة تحت الحمراء قد تسبب وذمةً في البقعة الصفراء في شبكية العين "وهي المسؤولة عن الرؤية المركزية ورؤية الألوان".

وظيفة العين والبصر حسب ما ورد في القرآن:

- فيما يخص ماورد في القرآن المجيد عن وظيفة العين والبصر فقد كان ذكرها كما يلي:
- **رأى** - مع اشتقاقها - ١٩٥ مرة
- **نظر** - مع اشتقاقها - ٩٠ مرة
- **بصر** - مع اشتقاقها - ١١٤ مرة
- **عين** - مع اشتقاقها - ٤٠ مرة
- **ضياء** - ٣ مرات
- **نور** - بضمنها بصيغة نوراً والنور - ٣٢ مرة

البصر:



الضوء والفوتون:

❖ **الضوء:** هو الجزء المرئي من الطيف الالكترومغناطيسي وهو عبارة عن طاقة تنتقل على هيئة أمواج.

❖ **الفوتون:** يتكون من مجموعة الأطياف المرئية التي أساسها وحدة الطاقة الضوئية "الفوتون" والفوتونات عبارة عن دقائق ليس لها كتلة تقوم بنقل الطاقة ويكون سيرها بحركة اهتزازية تموجية يرافقها مجال الكترومغناطيسي تبلغ سرعة الفوتون في الفراغ

❖ 3×10^8 متر/الثانية.

الضوء:

❖ **الضوء:** عبارة عن موجات مستعرضة

❖ **Transverses waves**

❖ أي أنها الموجات التي يكون فيها اهتزاز موجات الضوء عمودياً على اتجاه انتشاره أي أنها بعكس الموجات الصوتية والتي يكون سريانها طولياً بنفس اتجاه سريان موجاتها وقد عرف العالم **Fazio** الضوء:

❖ "الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية سرعتها تساوي

❖ $(3 \times 10^{18} \text{ ms})$ تتذبذب بتردد مقداره $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ،

وبطول موجي $5 \times 10^{-7} \text{ m}$ {ms=milli second}

ما هو الفرق بين الضوء والنور؟

• **الضوء:** يأتي من مصدر مشتعل ملتهب مضيء بذاته.

• **النور:** هو انعكاس من جسم معتم سقط عليه ضوء.
ذُكرت كلمة (ضياء) مرة واحدة في القرآن الكريم بحالة
النصب في سورة يونس الآية الخامسة:

• " هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ
لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ
ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ " [يونس - ٥].

• أما كلمة النور فقد وردت ٢٧ مرة بالقرآن الكريم، تسع منها
وردت بحالة النصب " نوراً " .

الطارق: النجم الثاقب

- وهو الذي يثقب ظلمة الليل؛ إذا كبر حجمه تتكدس المادة الأولية فيه على ذاتها وتتحول في النجم إلى مادة متعادلة الشحنة (النيوترونات) وهذا النجم متعادل الشحنات (النيوتروني) يطلق نبضات كنبضات القلب أو تشبه الطرق على الباب- سجلت وكالة الفضاء (ناسا) هذه الأصوات على قرص مدمج CD وكأن هنالك صوتين لهذا النجم كنبض القلب والآخر يشبه الطرق بسرعة على الباب وكأن ناسا تفسر الآيات الكريمات: "وَالسَّمَاءِ وَالطَّارِقِ (١) وَمَا أَدْرَاكَ مَا الطَّارِقُ (2) النَّجْمُ الثَّاقِبُ (3) [سورة الطارق].

Laser Application in eye Diseases

استخدامات الليزر في أمراض العيون:

١. في طب وجراحة العيون تستخدم أنواع الليزر لكل حالة أو حالات منسجمة مع امتصاص الأنسجة العينية لها حيث توجد في عين الإنسان وأحياناً استشفاءً من أنسجة الجسم الأخرى.

- ثلاثة أنسجة لها القابلية في امتصاص (أو عدمه) لأمواج معينة لليزر وهي:

١. صبغة الميلانين **Melanin Pigment**

- الموجودة في خلايا الشبكية الصبغية

Retinal Pigment Epithelium (RDE) ●

٢. صبغة اليخضور (أو صبغ جزراني) **xanthophyll**

٣. الهيموغلوبين (Hb) (اليحمور أو خضاب الدم)

- ولهذا توجب مراعاة هذه العلاقة بين النسيج ونوعية الليزر عند المعالجة في أغلب الحالات.

أنواع الليزر وتأثيراتها على أنسجة العين :

أ. التبخير الضوئي للأنسجة Photo Vaporization

- ويفعل هذا ليزر ثنائي أكسيد الكربون (10.6 co2 Laser (M.m)

ب. التخثير الضوئي للأنسجة Photo Coagulation

وتفعل هذا التأثير الليزر التالية :

١. ليزر الزينون Xenon arc

- وهو ضوء أبيض، طيفه الموجي بين ٣٥٠-١٦٠٠ نانوميتر (٣٥٠-١٦٠٠ NM).

٢. ليزر الكريبتون_ صبغة حمراء_

- Red Dye Laser 647 Nm

٣. ليزر الآركون Argon Laser

- Blue-488Nm/ Green- 514Nm

ج. ليزر التمزيق الضوئي Photo -Disruption Laser

- ويعمل هذا التأثير بالأنسجة المطلوبة ليزر نيوديميوم - ياك وظيفه الموجي (Nm ١٠٦٤) فهو إذاً في منطقة الإشعاع الطيفي تحت الحمراء البعيدة.

د. ليزر البتر الضوئي Photo-Ablation Laser

- ويعمل هذا التأثير في أنسجة العين المطلوبة الأكسايمر ليزر - طيفه الضوئي (Nm ١٩٣) وهو إذاً في منطقة الإشعاع الطيفي فوق البنفسجية البعيدة.

أولاً: في علاج حالات الشبكية

- في أغلب أمراض وإصابات شبكية العين تستخدم أنواع الليزر الآتية:

١. ليزر الارجون-Argon Laser

- والذي هو اندماج لطيفين من الألوان الموجية / الأزرق ٤٨٨ NM والأخضر ٥١٤ NM.

١. ويستخدم في حالات انفصال الشبكية Retinal detachment

- لإجراء اللحام الواجب لتمزقات الشبكية، وحاليًا يستعمل كليزر داخلي Endo laser.

- ٢. يعالج أيضًا حالات إصابات الشبكية وتغيراتها جراء الإصابة بمرض السكر Diabetic Retinopathy.

● إن معالجة التغيرات الحاصلة في الشبكية جراء مرض السكر يعتمد أساساً على حرق أجزاء الشبكية الخارجية (البعيدة عن مركز الرؤية والعصب البصري) لمنع تمدد أوعية دموية (غير ناضجة) إلى هذه المناطق والتي تكون سبباً في النزف في السائل الزجاجي والتليفات التي تؤدي إلى انفصال الشبكية وفقدان الرؤية، أي أن الأساس بالمعالجة هو المحافظة أخيراً على البقعة المبصرة (الشائبة الصفراء Macula) التي تؤسس الرؤية المركزية للعين.

ثانيًا: في تصحيح البصر بواسطة أشعة الليزر الأكسايمر

Excimer Laser

- طيفه الضوئي (NM ١٩٣) أي أنه من نوع الأشعة فوق البنفسجية البعيدة وهو من نوع ليزر البتر الضوئي Photo-Ablation Laser وتسمى عملية تصحيح البصر بواسطة الليزر (الليزك) وتعني بالعربية (نحت القرنية) في موضعها بواسطة الليزر.

(Lasik)

- حيث يتم تسليط أشعة الليزر الأكسايمر لدقائق معدودة- حسب حالة الخطأ الانكساري ودرجته- على سدى القرنية (stroma) بعد إزاحة جراحية للطبقة الخفيفة المغطية للسدى.
- (وهناك عمليات أخرى لا يجري فيها الإزاحة المذكورة أعلاه).
- يتم تصحيح البصر بواسطة الليزك لقصر البصر وبعُد البصر واللا بؤرية (Astigmatism).
- وتم العملية تحت التخدير السطحي أي بقطرات التخدير
- (Topical Anesthesia).

ثالثاً: استعمالات أخرى

- مثل استعمال ليزر الياك YAG وهو النوع الذي يقع في منطقة الأشعة الحمراء البعيدة وبطول طيف موجي (NM ١٠٦٤) ويستعمل غالباً لقطع وثقب القزحية بدون تدخل جراحي في حالات زيادة ضغط العين الحاد الشديد الالتصاقي
- (After Post.) Acute Congestive glaucoma (Syrechia

تأثيرات أنواع الليزر في الأنسجة الصبغية العينية

١. ليزر قوس الزينون Xenon arc

- (وطيفه الموجي ٣٥٠-١٦٠٠ Nm)
- وهو ضوء أبيض يُمتص جيداً من صبغة الميلانين في خلايا الشبكية الصبغية RDE ولكن امتصاصه يكون ضعيفاً من خضاب الدم (الهيموغلوبين Hb) واليصفور (الزانثوفيل Xanthophyll).

٢. ليزر الآركون Argon Laser

- ويشع هذا الليزر لونين متحدين coherent هما الأزرق والأخضر Blue-green بطيفيه الموجيين (بين ٤٨٨-٥١٥ NM) ويمتص هذا النوع من الليزر من قبل صبغات الشبكية الثلاث.

٣. ليزر الكريبتون Krypton Laser

- ويشع هذا النوع من الليزر الضوء الأحمر بطيف موجي طوله (٦٧٤ NM) ويُمتص جيداً من قبل صبغة الميلانين وبصورة ضعيفة - أو لا يُمتص - من قبل صبغة الهيموغلوبين (اليحمور) والزانثوفيل (اليصفور).
- ولهذا يكون مؤثراً جداً في حالات معالجة المشيمة (choroid) وصبغة الميلانين في خلايا الشبكية الصبغية RDE وبقية طبقات الشبكية الخارجية (outer retinal Layers).

استخدامات الليزر

١. الاستخدامات الطبية:

- إزالة الشعر غير المرغوب به بصورة دائمة.
- علاج التصبغات الجلدية.
- بعض عمليات تنظيف البشرة.
- علاج نزيف شبكية العين لمرضى السكري.
- علاج المشاكل الانكسارية للبصر.

٢. في الصناعة:

- عمليات القطع بدقة عالية.
- اللحام.
- قياس المسافة بدقة عالية.

٣. الناحية العسكرية:

- تحديد الأهداف بعيدة المدى.
- الدفاع الجوي.

٤. في التكنولوجيا:

- طابعات الليزر.
- الأقراص المدمجة.
- الصورة المجسمة.

• أول ليزر اكتشف عام ١٩٦٠

• واستعمل لإنتاج هذا النوع من الليزر بلورة (الياقوت) زهرية اللون (ruby).

• الليزر عبارة عن ضوء مترابط Coherent Light

• أي يتميز بحالتين:

• أولاً: سرعة الموجات المتطابقة (المتساوية) Same Frequency

• ثانياً: الطول الموجي المتطابق (المتساوي)

• Same wave_lenght

• أي أن الضوء الذي تكون فيه موجاته مترابطة ومتراكبة وتدعى حينئذٍ حسب نظرية

فيزيا الكم Quantum Physics – تراكب الموجات superposition

أي إنها تبدأ بتكوين الليزر.

قمة
Top

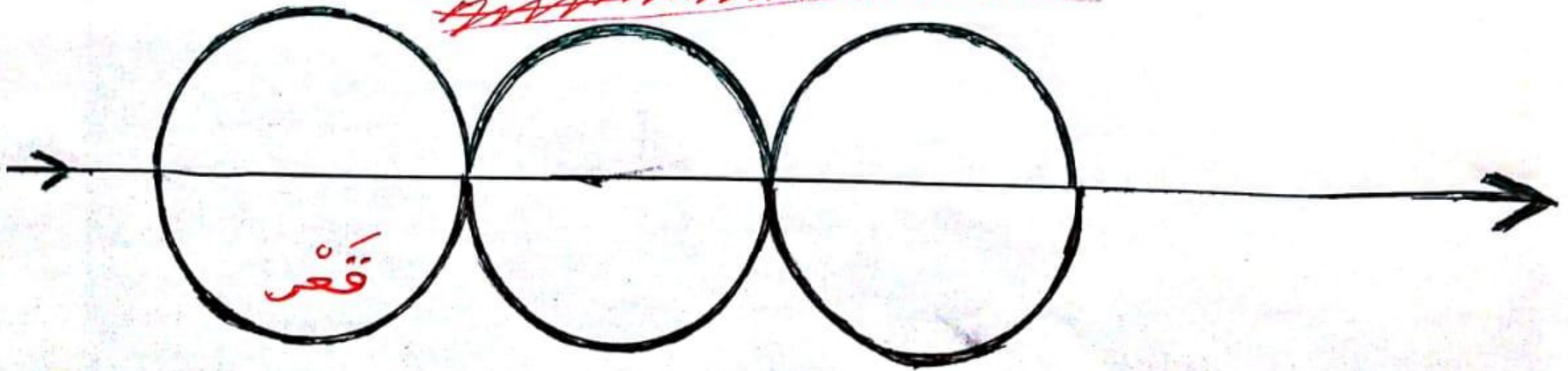
قعر
Trough



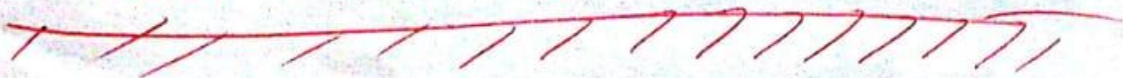
LASER

قمة
Qima

تداخل ← تضخم
Amplification



تداخل ← إلغاء
Cancellation



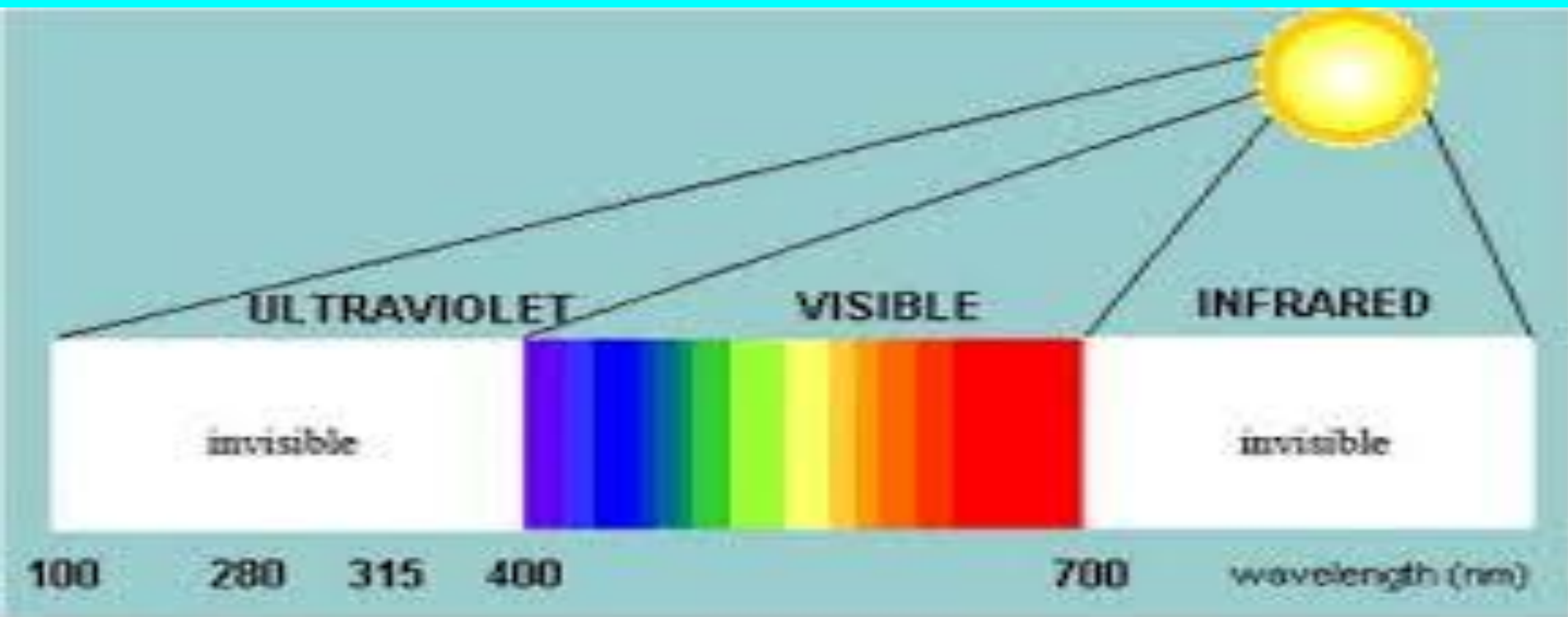
LASER

Light Amplification by Stimulated
Emission of Radiation

□ تكثيف الضوء بدحث انبعاث الإشعاع

Light: It is the Visible Part of the
electromagnetic spectrum & It
is a propagation of energy in
wave formation.

LASER



1 Nanometer = 10^{-9} meter

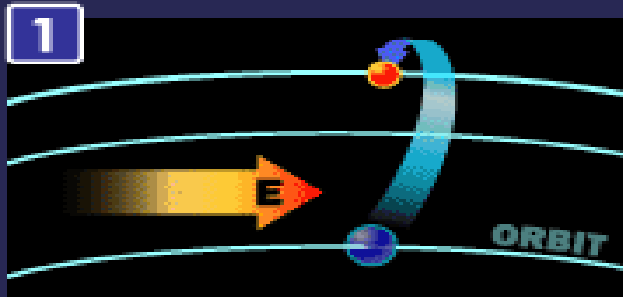
1 Nanometer = 10 (Å) Angstrom Units

1 Angstrom Unit (Å) = 10^{-10} meter

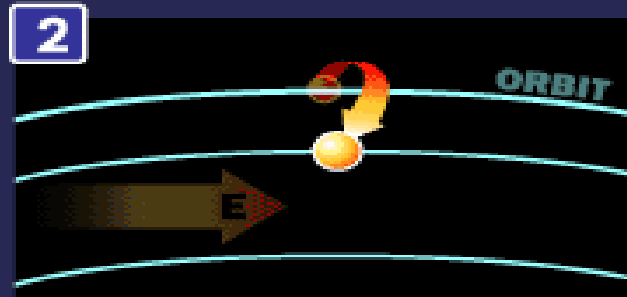
1 Millimeter = 1000 Mm (Millimicron)

Laser

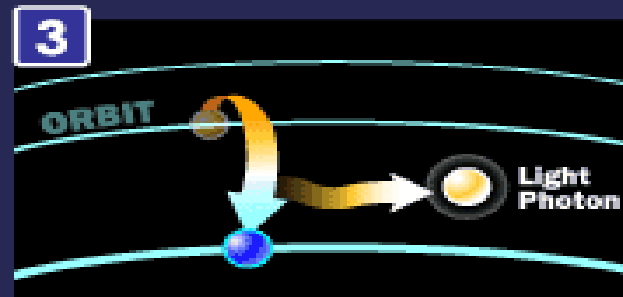
- **“Laser” is an acronym for light amplification by stimulated emission of radiation**
- A laser is created when the electrons in atoms in special glasses, crystals, or gases absorb energy from an electrical current or another laser and become “excited.” The excited electrons move from a lower-energy orbit to a higher-energy orbit around the atom’s nucleus. When they return to their normal or “ground” state, the electrons emit photons (particles of light).



1
Electron is pumped to a higher energy level.



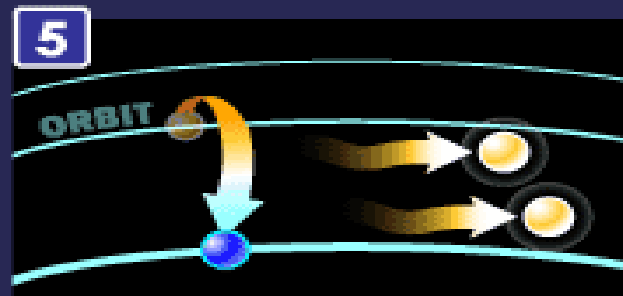
2
Pumping level is unstable, so the electron quickly jumps to a slightly lower energy level.



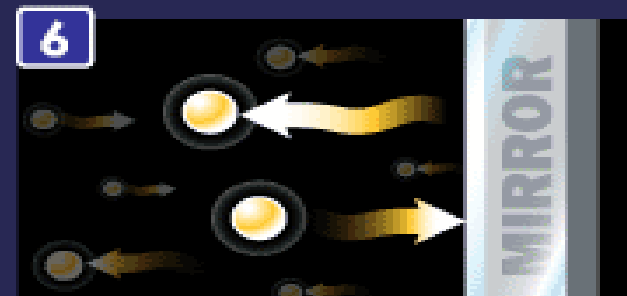
3
Electron relaxes to a lower energy state and releases a photon.



4
Light and an electron in an excited energy level...



5
...produces two photons of the same wavelength and phase.

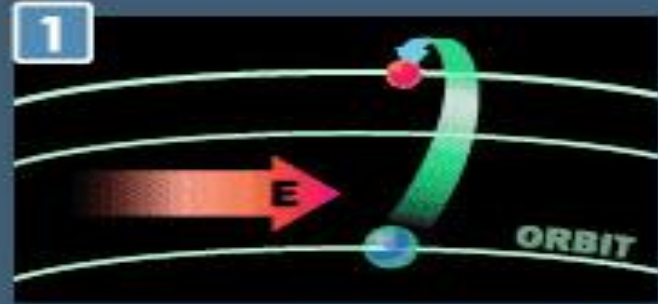


6
Mirror reflects photons.

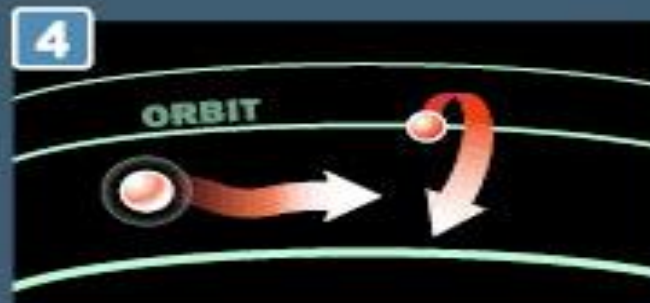
• "الليزر" هو اختصار لتضخيم الضوء عن طريق انبعاث الإشعاع المحفز. يتم إنشاء الليزر عندما تمتص الإلكترونات في الذرات في نظارات خاصة أو بلورات أو غازات الطاقة من تيار كهربائي أو ليزر آخر وتصبح "متوهجة"، تتحرك الإلكترونات المثارة من مدار أقل طاقة إلى مدار أعلى حول نواة الذرة. عندما تعود إلى حالتها الطبيعية أو "الأرضية"، تصدر الإلكترونات الفوتونات جسيمات الضوء.



يعود الإلكترون من مستوى الطاقة الأعلى إلى مستوى الطاقة الأدنى



يخص الإلكترون طاقة لينتقل إلى مستوى طاقة أعلى



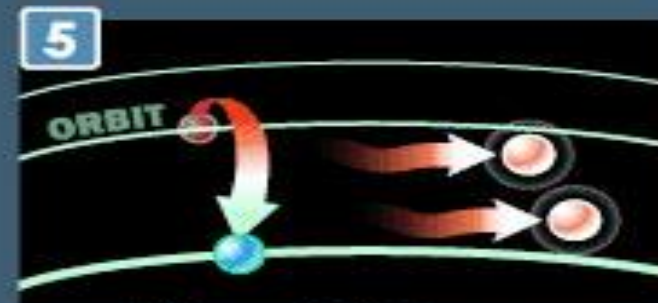
إلكترون آخر في مستوى طاقة عالي يستحث بواسطة فوتون



يطلق الإلكترون فرق الطاقة التي امتصها في صورة فوتون



تعكس المرآة الفوتونات لتستحث المزيد من الإلكترونات



ينتج من عودة الإلكترون المنثار فوتون آخر له نفس الطول الموجي والطور للفوتون الأول

من سورة النور:

□ In the Name of God (Allah)

The Most Gracious, the Most Merciful

Allah is the light of the Hevens and the Earth, the parable of his light is as a pillar on which is a lamp, the Lamp is in Glass, the Glass is like a brilliant planet, lit from a blessed olive tree, neither eastern, nor western. The Olive oil werof would almost glow forth thouch fire touch it not light upon light.

❖ " اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۖ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۖ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ ۖ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۖ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۗ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ ۖ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ ۗ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ " [النور - ٣٥]

نور علی نور

LASER

Light Amplification by Stimulated
Emission of Radiation

الزيتون

- وفي القرآن الكريم قبل أكثر من ١٤٠٠ عام وفي سورة النور يقول الباري عزّ وجلّ أن هذه الشجرة المباركة لا شرقية ولا غربية، أي إنها مشعة عند شروق الشمس وعند غروبها وفي كل أوقات اليوم .

- بدأت وكالة ناسا الفضائية برسم خرائط جديدة للأرض أساسها وغايتها مسح أراضي لكل بلدان العالم مؤشراً الطاقة الزراعية لكل بلد ويكون ذلك بالاعتماد على الإضاءة الفلورسنتية (الضوء ناصع التوهج) الناتجة عن طاقة كلوروفيل النبات على الأرض .. (اليخضور)، بواسطة منظار طيف (Hue Telescope) على متن قمر صناعي ياباني وبتسليط أشعة ليزر أخضر يتوهج الكلوروفيل (اليخضور) بضوء فلورسنتي أحمر (أو باستعمال الأشعة فوق البنفسجية ultra violet وهي أيضاً الطريقة التي يقاس بها نقاء زيت الزيتون في أمريكا).

• وثبت لدى ناسا أيضاً أن الضوء الناصع المتوهج (فلورسنتي) الصادر من أشجار وعصارة الزيتون لا يقتصر التقاطه على الوقت في النهار والليل فالضوء هذا مستمر ليلاً ونهاراً - كما تم التقاطه-.

● تم استحداث خرائط جديدة للكرة الأرضية تُبين لنا كثافة النباتات ومستوى نضارتها أو نقصها، وتسمى هذه الخرائط بـ (الخرائط الفلورسنتية Fluorescent Maps).

● فقد تم مشاهدة هذه النشاطات النباتية على الأرض بواسطة منظار طيف من قمر صناعي ياباني تابع لوكالة ناسا الفضائية، وأساس هذه المشاهدة هو الإضاءة الفلورسنتية لمادة الكلوروفيل (اليخضور) الموجود أساسًا في النباتات.

• ومن المعلوم أن الضوء يُعطي الطاقة التي تحتاجها النباتات، فإذا كان أكثر من الشمس الساطعة نهاراً فإن مادة الكلوروفيل (اليخضور) في النباتات تتوهج بصورة مستمرة غير منقطعة (ليلاً ونهاراً)، وهذا التوهج يكون على شكل ضوء فلورسنتي في ظاهرة تُدعى (الظاهرة الفلورسنتية للكلوروفيل).

• [(ظاهرة التنوير البهي للكلوروفيل) منور بيهاء Horescent].