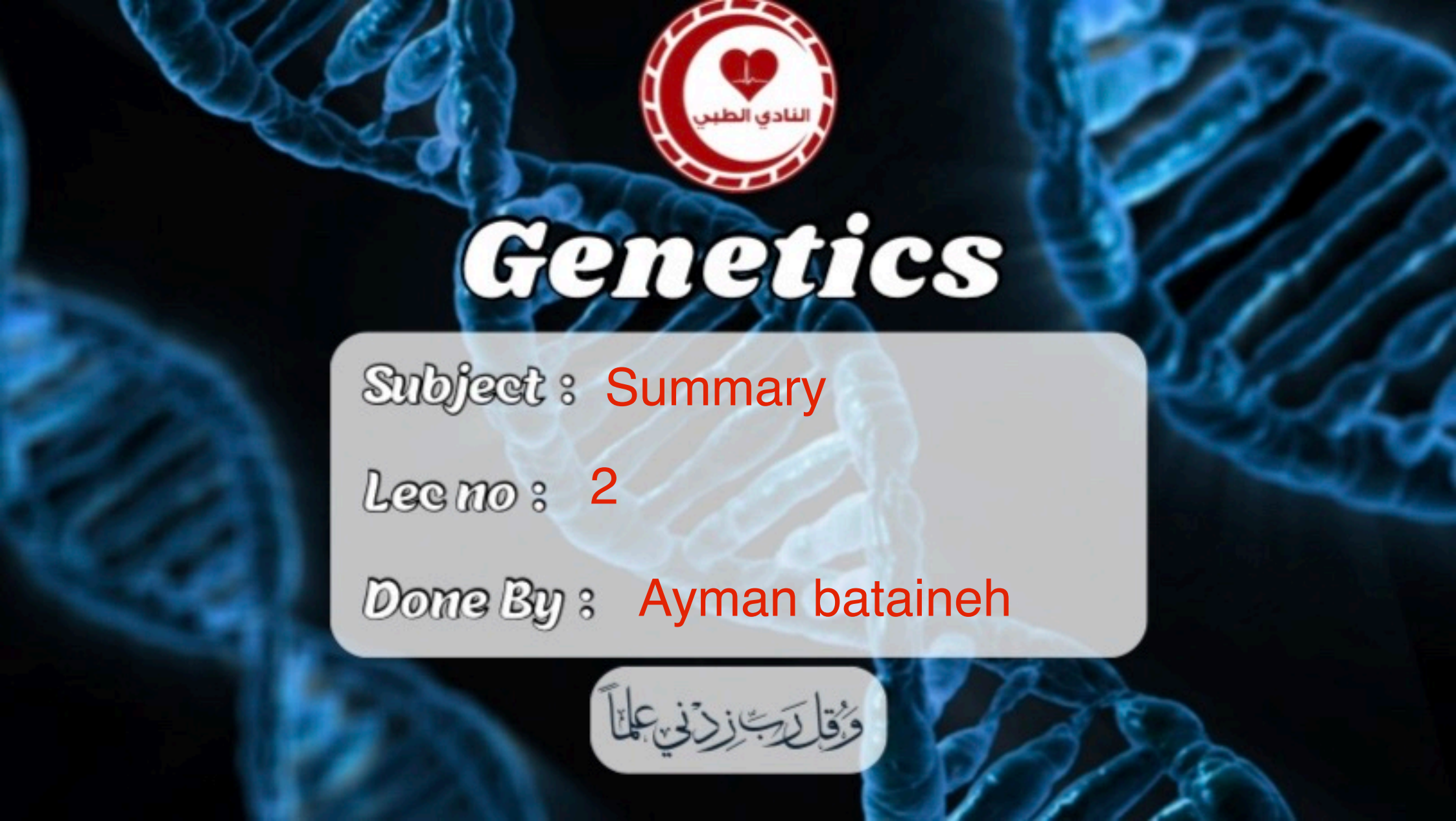



# Genetics

Subject : Summary

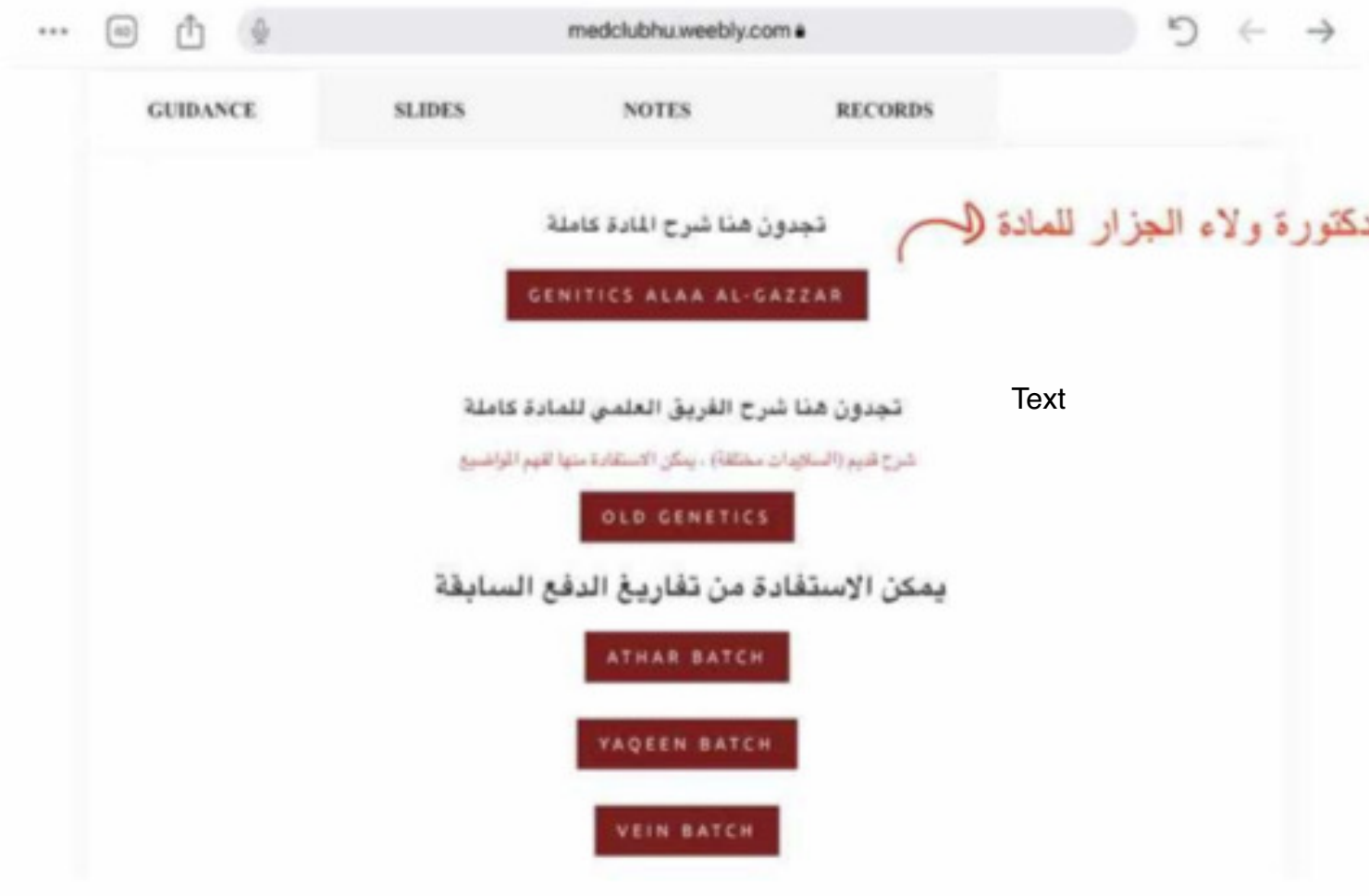
Lec no : 2

Done By : Ayman bataineh

وقل رب زدني علماً

تجدون في guidance مادة الجينتكس على موقع النادي :

للوصول الى guidance جينتكس و تفاريغ المادة كاملة :




Text

كل اعمال الفريق العلمي تنشر على قناة التيليغرام

# Genetics
## Lec 2

### → Denaturation of DNA:

← انحكينا المحاضرة الماضية انو الـ DNA بتكون من 2 strands موبوطين مع بعض بـ Hydrogen bonds (A=T / G≡C) والـ Hydrogen Bonds تعتبر covalent bonds بالتالي من تو مبين فبقدر أكسر بينهم عن طريق الـ Heating، بحيث لو سخنت الـ DNA رح يصير له rapture وانفصال للـ strands وهاي العملية تسمى (DNA Denaturation)

* Heating ⟶ Rapture of Hydrogen Bonds and seperation of the 2 Strands.

* Melting temp. (TM): The temp. that produces loss of 50% of DNA helical form.

← هي درجة الحرارة اللي لما توصل تخلي 50% من الـ DNA يفقد الـ helical form ويصير انفصال للـ 2 strands.

← مثال: لو كان عندي DNA غني بالـ A, T basepairs و DNA ثاني غني بـ C, G Base pairs أي واحد فيهم رح يكون أكثر؟ الـ C, G الو أعلى بالـ melting temp. ✱ وطول الـ segment كمان بأثر بالـ melting temp لأنه أكثر Hydrogen Bonds

* Cooling of Denatured DNA results in reformation of double helix or renaturation or renealing.

### → Gene:

* Segment of DNA that code for polypeptide chain depending on the sequence of the bases in the DNA.

← بحيث الـ Amino Acids أو الجين هو قطعة من الـ DNA بتحتوي code لسلسلة من الـ A.As وهاي التسلسل بعتمد على N.B النواتج النيتروجينية

* Every 3 bases form a code that determines an A.A.

* Gene is transcribed (نسخ) to different types of RNA (mRNA, rRNA, tRNA ...)

* Gene is the basic physical and functional unit of heredity. (وراثة)

→ Gene is made up of DNA:

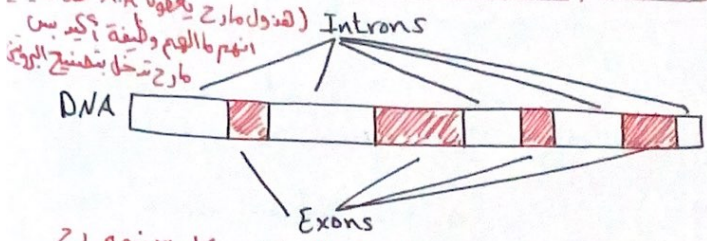
1. some genes acts as instructions to make proteins.
2. other genes do not code for proteins. ما بيتحطي بروتين بكون الو علاقة بالـ Regulation لـ DNA و تصنيع الـ RNA.

### * Locus of the gene:

The position of agene along a chromosome مكان ارتباط الجين على طول الكروموسوم

متقطعة

* Most eukaryotic genes are discontinuous ① contain coding regions (exons) or expressed sequences) and noncoding region (introns) ②




(هاي النيوكليوتيدات كل ٣ منهم رح يترجموا ويعطونا A.A وبالآخر تصنيع البروتين)

## 1 Coding DNA:

A ⇒ Sequense that can be transcribed into mRNA and translated into proteins during human life cycle.

B ⇒ These sequence occupy only a small fraction of genome ⇒ (<2%)

* اللي بيعطونا mRNA هو اللي رح يعطونا بروتينات
* نسبة ال Protein-coding gene ال humans ال genome قليلة جدا (<2%).

## 2 Non-Coding DNA:

A ⇒ (98 % of the genome).

B ⇒ Are not used to encode proteins.

C ⇒ Some non-coding DNA contains genes for RNA molecules with important biological functions. (rRNA, tRNA)

* الجينات الثانية من ال RNA مثل (rRNA,tRNA) صدول ما بعطونا بروتينات بيعطونا functional molecules غير البروتينات

مفهم نفرق بين ال gene وال genome

## → Human genome:

* All of the DNA of an organism. (Total DNA Content)

أما الجين فهو فقط segment of DNA من النواة.

* Human genome: The complete set of nucleic acid sequence for humans, encoded as: يضم

1. DNA within 23 chromosome pairs in cells nuclei.
2. Small DNA molecule found within individual mitochondria.

* بشكل مختصر ال genome يمثل كل ال DNA الموجود من ٢٣ زوج من الكروموسومات بالإضافة إلى ال DNA الموجود في الميتوكوندريا.

* Human genome include both protein-coding DNA genes and noncoding DNA.

* زمان كانو يحكو انو منا 100,000 جينوم لكن حاليا عجلو لانه زمانت التطور ما كان كبير.

* protein coding sequence account for only a very small fraction of the genome (approximately 1.5%)

* تمثل protein coding genes نسبة زهيدة حقيقا تقريبا 1.5% من ال genome قليلة جدا.

1

→ Haploid human genomes: contained in germ cells (the egg and sperm gamete cells) consist of 3 billion DNA base pairs.

2

→ Diploid genomes (found in somatic cells) have twice the DNA content.

→ Haploid → Single set of chromosomes (23 chromosomes)

→ Diploid → 2 sets of chromosomes. (46 chromosomes).

* بالمختصر:

① ال Haploid هو set of chromosone موجود في ال (egg and sperm cells).

② ال Diploid هو 2 sets موجود في ال (somatic cells) الخلايا الجسمية

A التعبير الجيني
→ Genotype: what is on the inside of genes in DNA. نوعك

→ ① Homozygous: 2 genes (alleles) at certin locus are indistiguishable (same) from each other. لا يمكن تمييزهما عن بعض

→ ② Heterozygous: 2 genes (alleles) are different from each other.

* لو عندي two alleles نفس بعض يكون Homo — لهاذ الجين
أما لو كانو مختلفين عن بعض يكونو Hetero — لهاذ الجين



B التعبير الشكلي
→ Phenotype: what is the outside or خارج الجين the observable traits. الصفات الملحوظة (لون العيون / لون البشرة ...)

→ The physical or biochemical expression of the genotype. التعبير الفيزيائي أو الكيميائي للتعبير الجيني.

* The same genotype can result in different phenotype depending on the environment.

* يعني مثال ممكن شخصين يكونو عندهم نفس الجين تاع البشرة البيضاء بس واحد فيهم عايش بمنطقة الشمس فيها حرارتها عالية فبصير أسمر مع انه عنده جين البشرة البيضاء.

* Complex traits: are influenced by many genes and by environment.
→ e.g: skin color, hair color, weight, some diseases like diabetes mellitus.

→ Eukaryotic cells: divided by internal membrane into subcellular compartments.

→ prokaryotic cell is not subdivided, and has no deinit nuclear membrane. مش مقسمة من جوا حتى ال genetic material ما إلها nuclear membrane

→ Circular chromosone

* البكتيريا ال genetic material تاعها بالاضافة لل plasmid.

* ال plasmid بيحمل الجينات المسؤولة عن ال antibiotics للبكتيريا هاي يعني لو البكتيريا بتقاوم نوعين من المضادات الحيوية صيكون السبب انها بتحمل جينات على ال plasmid بخليها تقاوم المضاد الحيوي.

nucleus كل ما بداخل ال

→ Chromatin → DNA
→ proteins → Histone
→ Non-Histone
→ small RNA

*Consists of:

① Very long double stranded DNA-molecules

② and equal mass of small basic proteins termed histones

③ Smaller amount of non-histone proteins (most of which ar acidic and larger than histones).

④ Small quantity of RNA

*Non-histone proteins: includes various transcriptional factors, polymerases, hormone receptors and other nuclear enzymes.

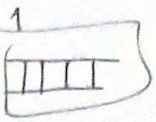
* non-histone proteins :

بيشمل كل البروتينات اللي جوا النواة اللي بتساعد و بتنظم عمل DNA replication/ DNA transcription ال DNA سواء حتدخل في عملية أو حتى ممكن تكون مستقبلة لهرمونات (في هرمونات بتوقف ع ال DNA وبتتحكم في البروتينات اللي رح تتكتبع) بالتالي هدول ال proteins اشتغلوا زي Receptors موجودين ع ال DNA .

Primary structure

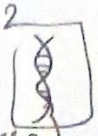
sequence of nucleotides.

للتذكير:

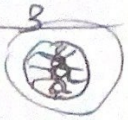



Secondary structure:

Bright handed helix (clockwise)




* DNA tertiary structure:




→ It is folding of long DNA molecule to decrease its size and allow its packing inside the cell.

DNA supercoiling

* لو جينا DNA molecules حيكون طولهم كبير وما بيتسع بالخلايا (بالنواة) فعشان نعمل packing بنعملهم folding .