



الله اعلم



Die heutige Lektion ist der Samen, der morgen in Ihrem Leben Früchte tragen wird.

Today's lesson is the seed that will bear fruit in your life tomorrow.

درس امروز ، بذری است که فردا در زندگی تان به بار می نشیند.



# UNLOCKING THE CODE OF LIFE

!



آیا یک مهندس میتواند بیماری را درمان کند؟

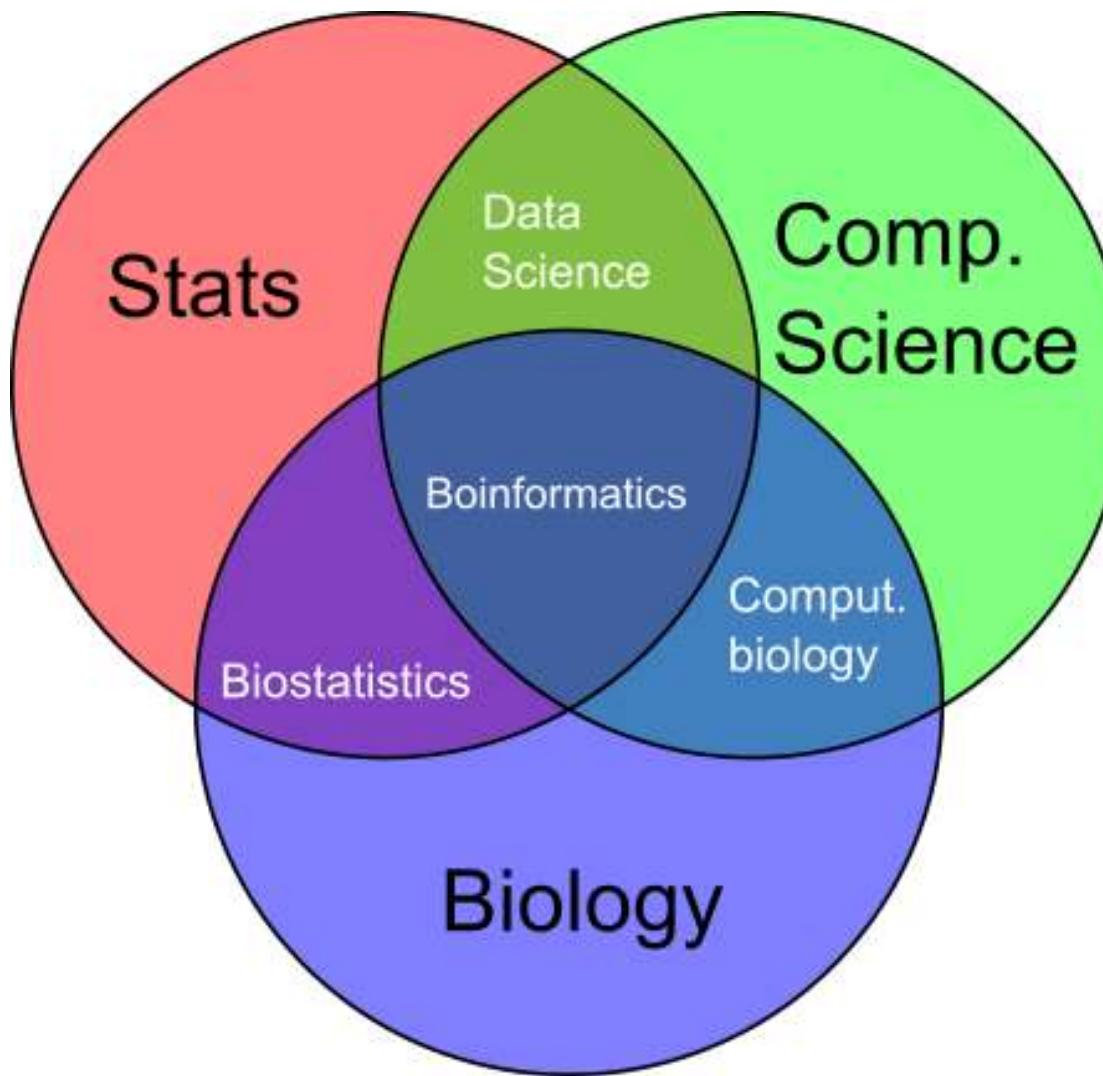


آیا می‌توان بیماری‌ها را با الگوریتم و

روش‌های نرم‌افزاری درمان کرد؟

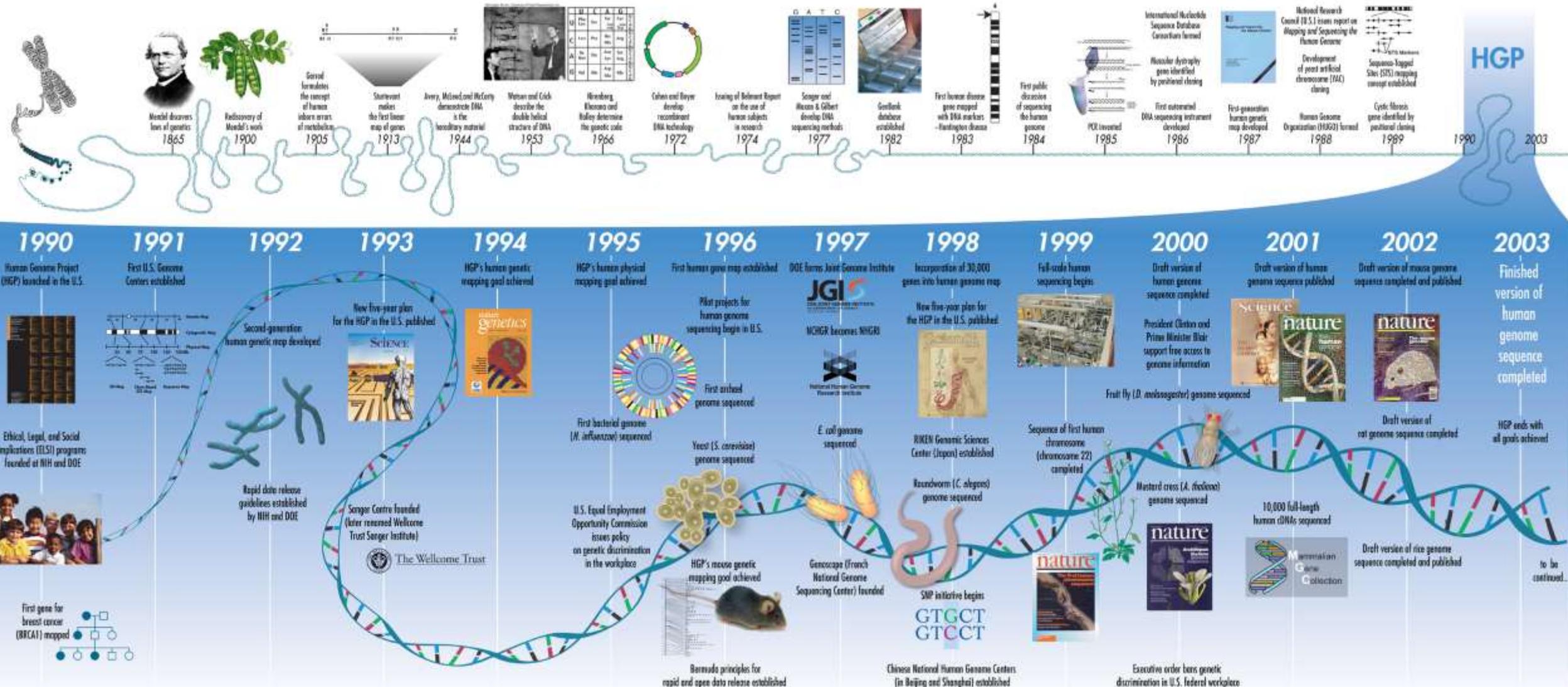
با روشهای مهندسی مکانیک یا برق چطور؟

# بیوانفورماتیک



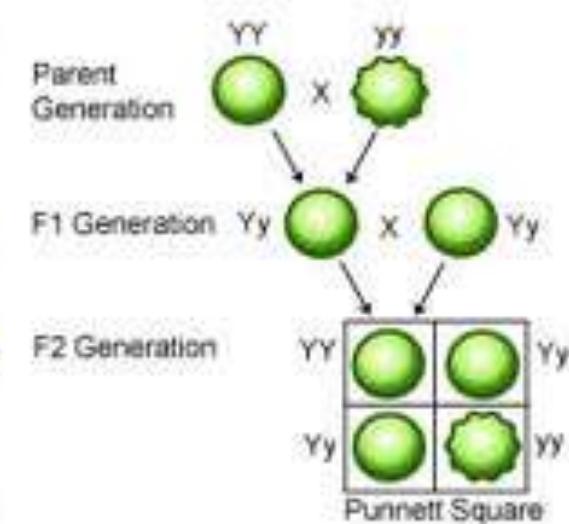
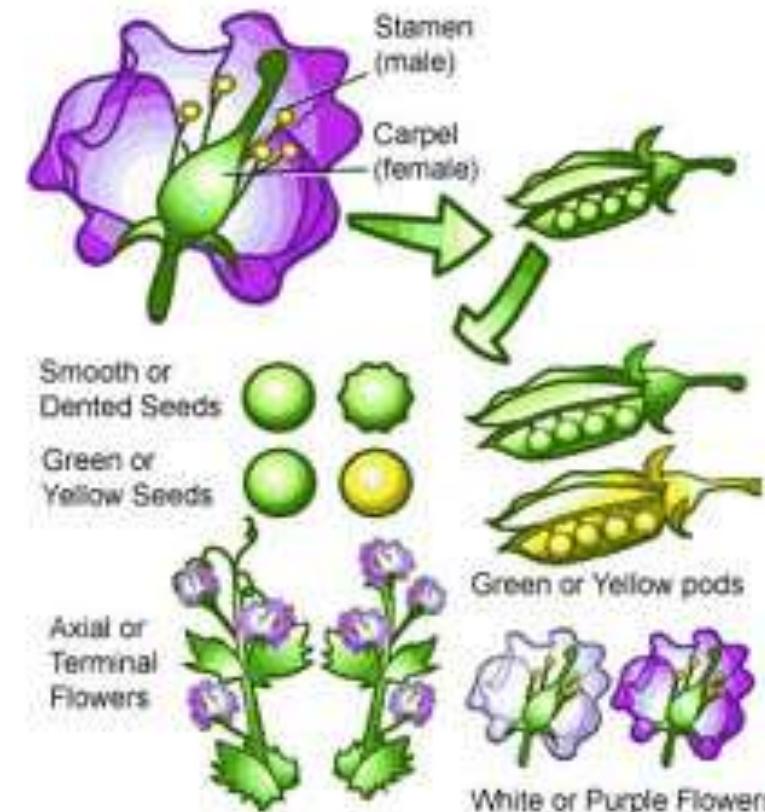
بیوانفورماتیک علم استفاده از ابزارهای کامپیوتری برای تحلیل داده‌های زیستی است در تقاطع زیست‌شناسی، علوم کامپیوتر، آمار و ریاضیات قرار دارد.

آغاز به دهه ۱۹۶۰ و توسعه اولین پایگاه‌های داده توالی‌ها بازمی‌گردد.



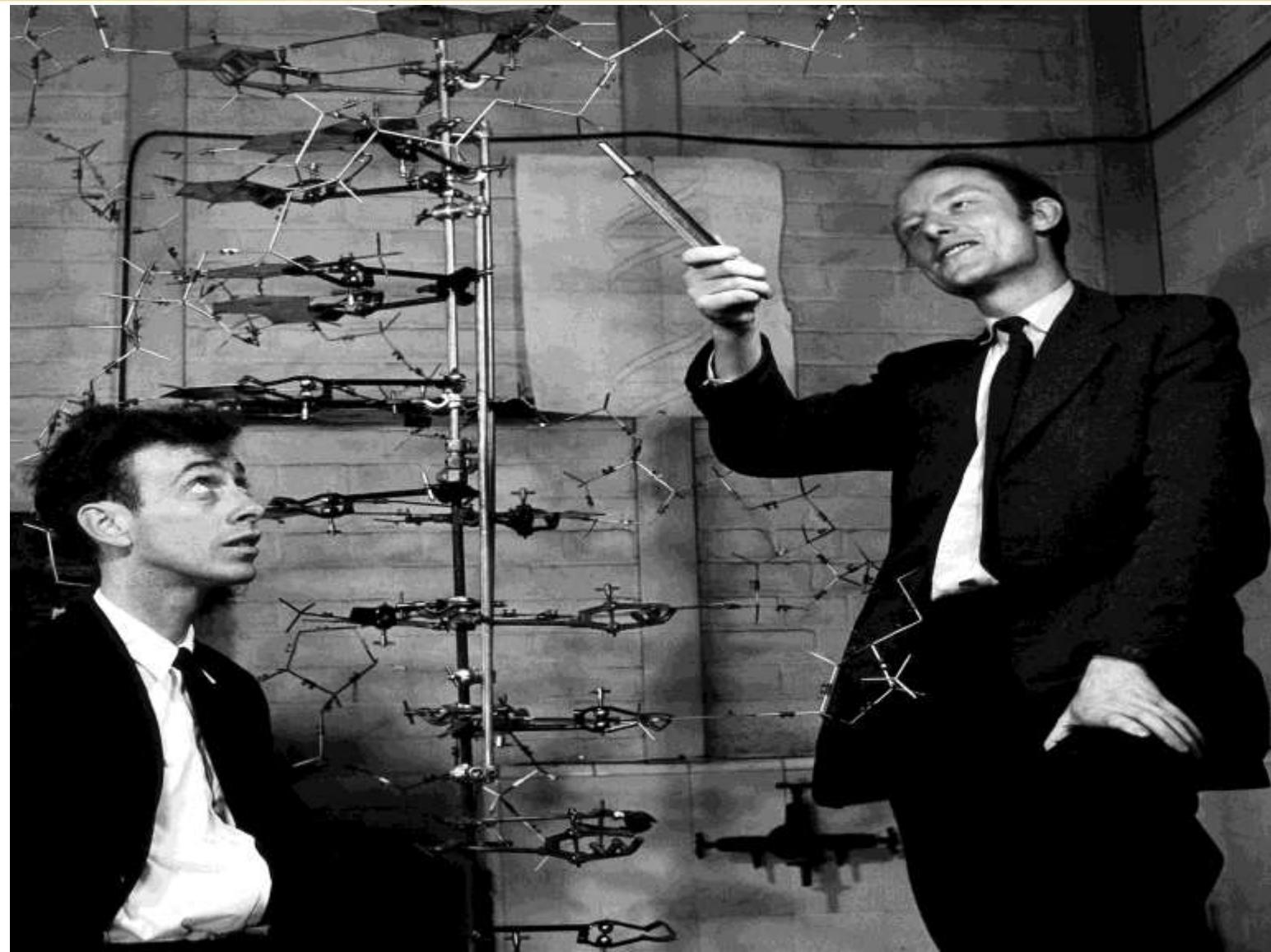


GREGOR MENDEL





فرانسیس کریک و موریس ویلکینز و روزالیند فرانکلین نقشی مهم در کشف ساختار مولکولی دی‌ان‌ای بازی کرد. ماده‌ای که اساس انتقال موروثی و اطلاعات ژنتیکی در جانداران به نسل‌های بعدی به شمار می‌رود. واتسون جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی را در سال ۱۹۶۲ میلادی به همراه دو دانشمند دیگر (کریک و ویلکینز) دریافت کرد.





پروژه ژنوم انسان (۲۰۰۳ - ۱۹۹۰) نقطه عطفی در پیشرفت بیوانفورماتیک بود.

The Human Genome Project was a landmark global scientific effort whose signature goal was to **generate the first sequence of the human genome**.

In 2003, the Human Genome Project produced a genome sequence that accounted for over 90% of the human genome.

**2.7 Billion \$**

پروژه ۱۰۰۰ ژنوم همکاری بین گروه های تحقیقاتی در ایالات متحده ، انگلیس و چین و آلمان برای تولید کاتالوگ گستردۀ ای از تنوع ژنتیکی انسانی است که از مطالعات تحقیقات پزشکی آینده پشتیبانی می کند.

**Between \$30 million and \$50 million**

**Approximately \$600**



# پیشرفت امروز

۲۴ ساعت



600 \$

۷۰۹ سال



2.7 Bilion \$



## The human cell count and size distribution

Ian A. Hatton<sup>a,b,1</sup>, Eric D. Galbraith<sup>b,c</sup>, Nono S. C. Merleau<sup>a,d</sup>, Teemu P. Miettinen<sup>d,e</sup>, Benjamin McDonald Smith<sup>f,g</sup>, and Jeffery A. Shander<sup>i,h</sup>

Edited by Jan M. Skotheim, Stanford University, Stanford, CA; received February 22, 2023; accepted July 24, 2023 by Editorial Board Member Rebecca Heald

September 18, 2023 | 120 (39) e2303077120 | <https://doi.org/10.1073/pnas.2303077120>

### Significance

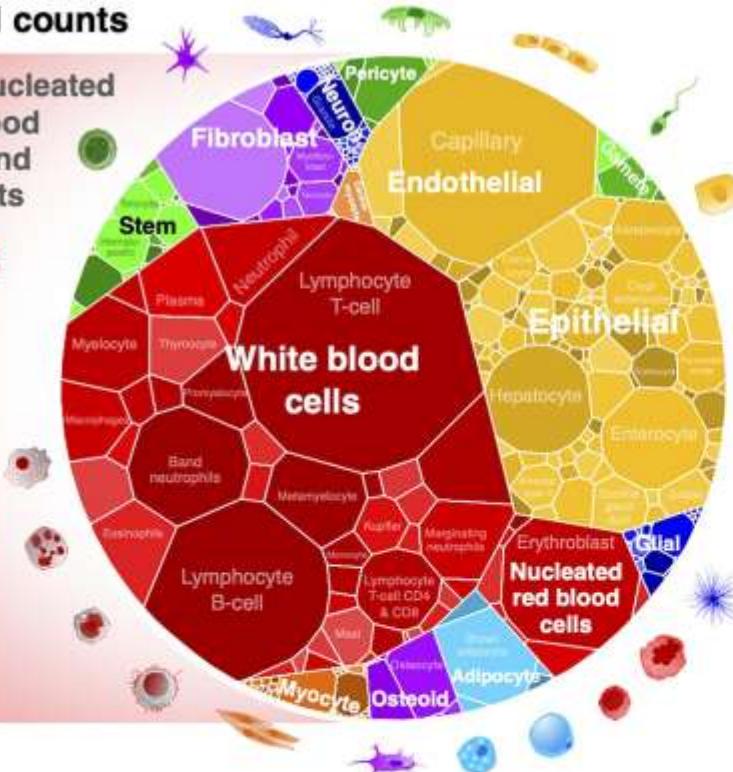
A consistent and comprehensive quantitative framework of the cells in the human body could benefit many areas of biology. We compile data to estimate cell mass, size range, and cell count for some 1,200 cell groups, from the smallest red blood cells to the largest muscle fibers, across 60 tissues in a representative male, female, and 10-y-old child. We find large-scale patterns revealing that both cellular biomass in any given logarithmic cell-size class and the coefficient of cell-size variation are both approximately independent of cell size. These patterns are suggestive of a whole-organism trade-off between cell size and count and imply the existence of cell-size homeostasis across cell types.



### A Cell counts

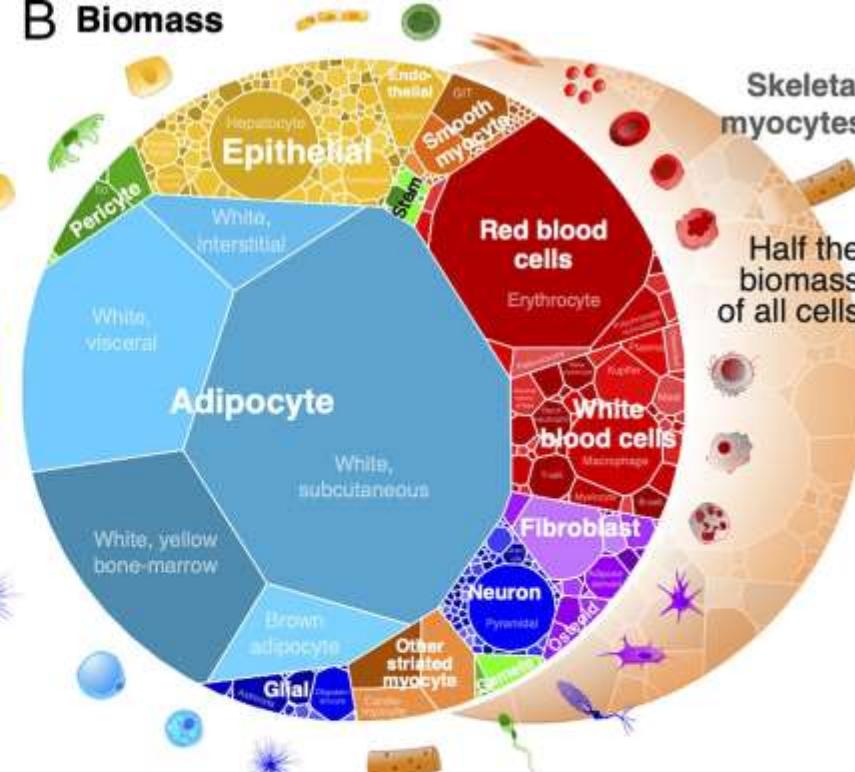
Non-nucleated red blood cells and platelets

4x the count of all other cells



29 trillion non-nucleated + 7 trillion nucleated cells  
= 36 trillion cells (+ 38 trillion bacteria)

### B Biomass



21.5 kg of skeletal myocytes + 23.5 kg of all other cells  
= 45 kg cell biomass (of 70 kg total mass)



**36 Trillion Cell !**

(٣٦ با ١٢ صفر جلوی آن)

زن بالغ ٢٨ تریلیون

کودک ۱۰ ساله حدود ۱۷ تریلیون سلول

تعداد ۴۰۰ نوع سلول

٦ بافت

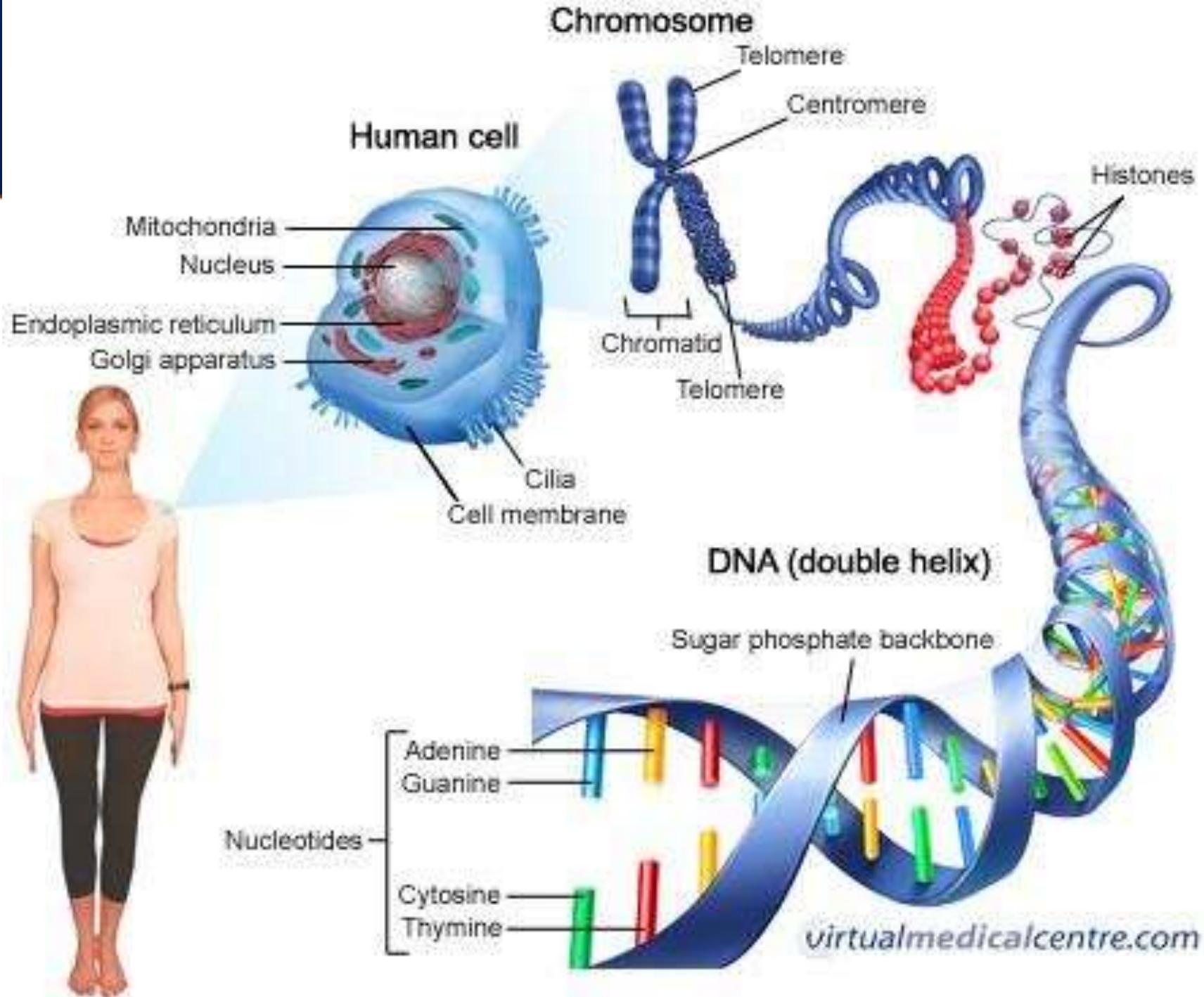


۴۸ جلد کتاب ۱۰۰۰ صفحه ای

در هر ۱ میلیمتر یک حرف

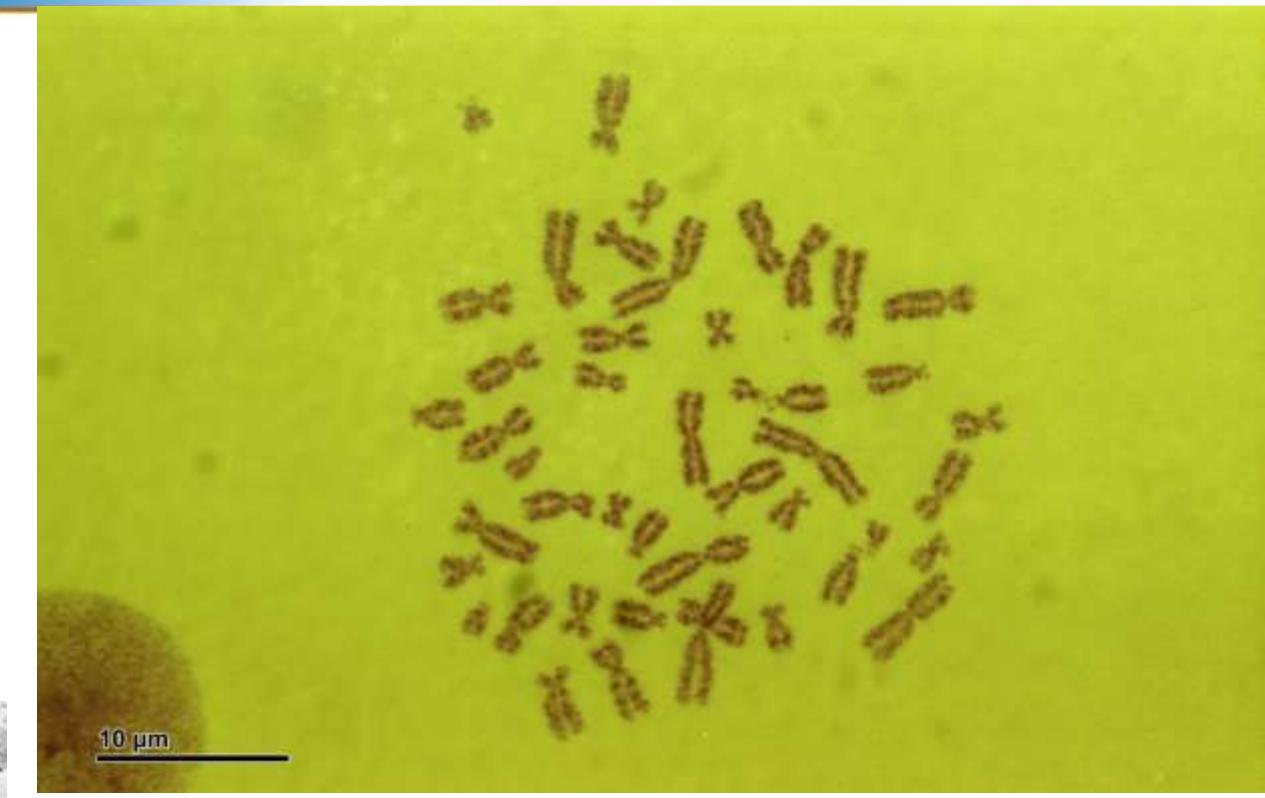
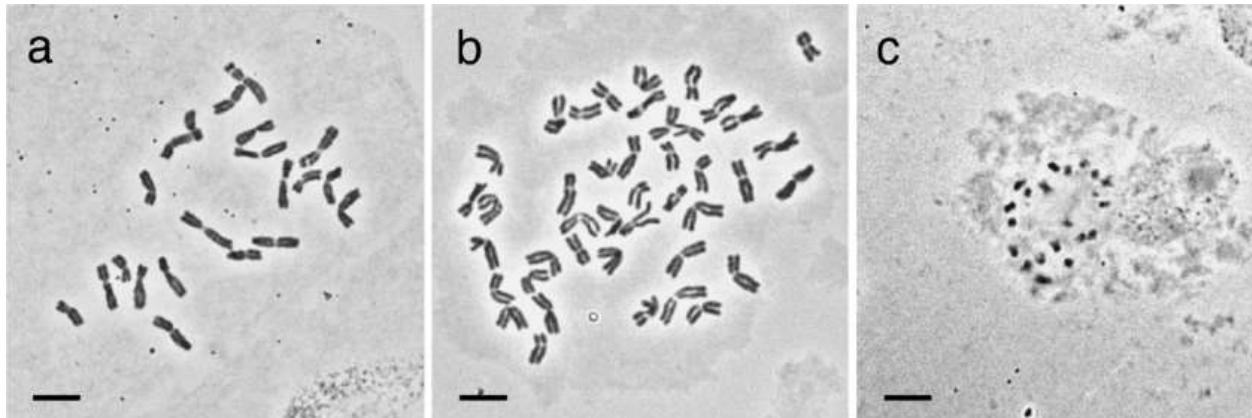
A4

نوکلئوتید: ترکیب قند، فسفات و باز آلی  
نوکلئوتید ترکیبی مشکل از یک قند-۵-کربنی  
(ریبوز یا دئوکسی ریبوز) اسید فسفریک (فسفات) و  
یکی از بازهای آلی پورین (آدنین، گوانین) یا  
پیریمیدین (سیتوزین، تیمین، یوراسیل) است.  
اغلب نوکلئوتید را نوکلئوزید فسفات می‌گویند.





۲۳ جفت - انسان



۴۲ عدد - ۶ جفت - گندم



## ۱. کروموزوم - یک جلد کتاب

- کروموزوم یک ساختار فشرده از **DNA + پروتئین** است که در هسته سلول قرار دارد.
- وظیفه اش: ذخیره و سازمان دهنده **DNA** تا در هنگام تقسیم سلول، اطلاعات ژنتیکی به درستی به سلول های دختر منتقل شود.
- انسان ها ۴۶ کروموزوم دارند:
  - ۴۴ تا = ۲۲ جفت کروموزوم عادی (اتوزوم)
  - ۲ تا = ۱ جفت کروموزوم جنسی **XX** یا **XY**

هر کروموزوم مثل یک جلد کتاب است که داخلش **هزاران ژن** (دستورالعمل های زیستی) نوشته شده.

مثال: 

- کروموزوم ۱ = بزرگ ترین کروموزوم انسان (حدود ۲۴۹ میلیون جفت باز **DNA**)
- کروموزوم ۷ = کوچک ترین (حدود ۵۹ میلیون جفت باز)



## ۲. ژنوم --- تمام کتابخانه

• ژنوم = کل مجموعه اطلاعات ژنتیکی یک موجود زنده.

• یعنی همه **DNA** که در یک سلول وجود دارد — از اولین ژن تا آخرین ژن، روی همه کروموزومها!

ژنوم انسان شامل: 

• تمام ۴۶ کروموزوم (۲۳ جفت)

• حدود ۳ میلیارد جفت نوکلئوتید

• حدود ۲۰,۰۰۰-۲۵,۰۰۰ ژن

پس:

• ژنوم = کل کتابخانه

• هر کروموزوم = یک جلد از این کتابخانه



مفهوم	تعداد در انسان	محتوا
ژنوم	۱ (در هر فرد. یک ژنوم منحصر به فرد)	تمام DNA موجود در سلول (همه کروموزوم‌ها با هم)
کروموزوم	۴۶ عدد (در سلول‌های بدن)	هر کدام بخشی از ژنوم را حمل می‌کند



فرض کن ژنوم انسان مثل یک دایره المعارف ۲۳ جلدی است:

• جلد ۱ تا ۲۲: کروموزوم‌های اتوزومی

• جلد ۲۳: کروموزوم‌های جنسی (X یا Y)

هر جلد (کروموزوم):

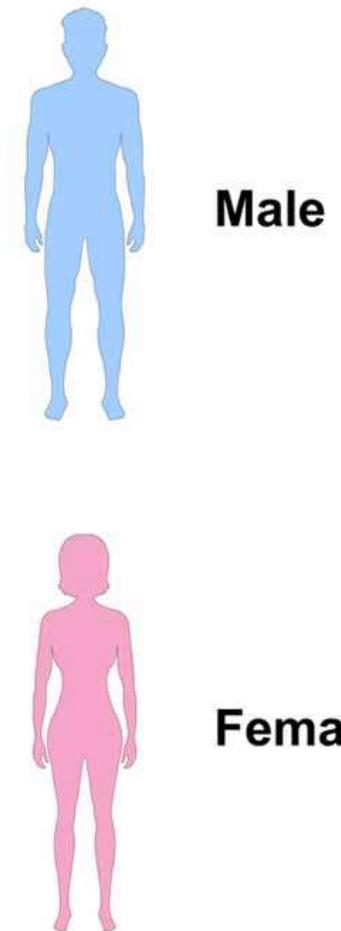
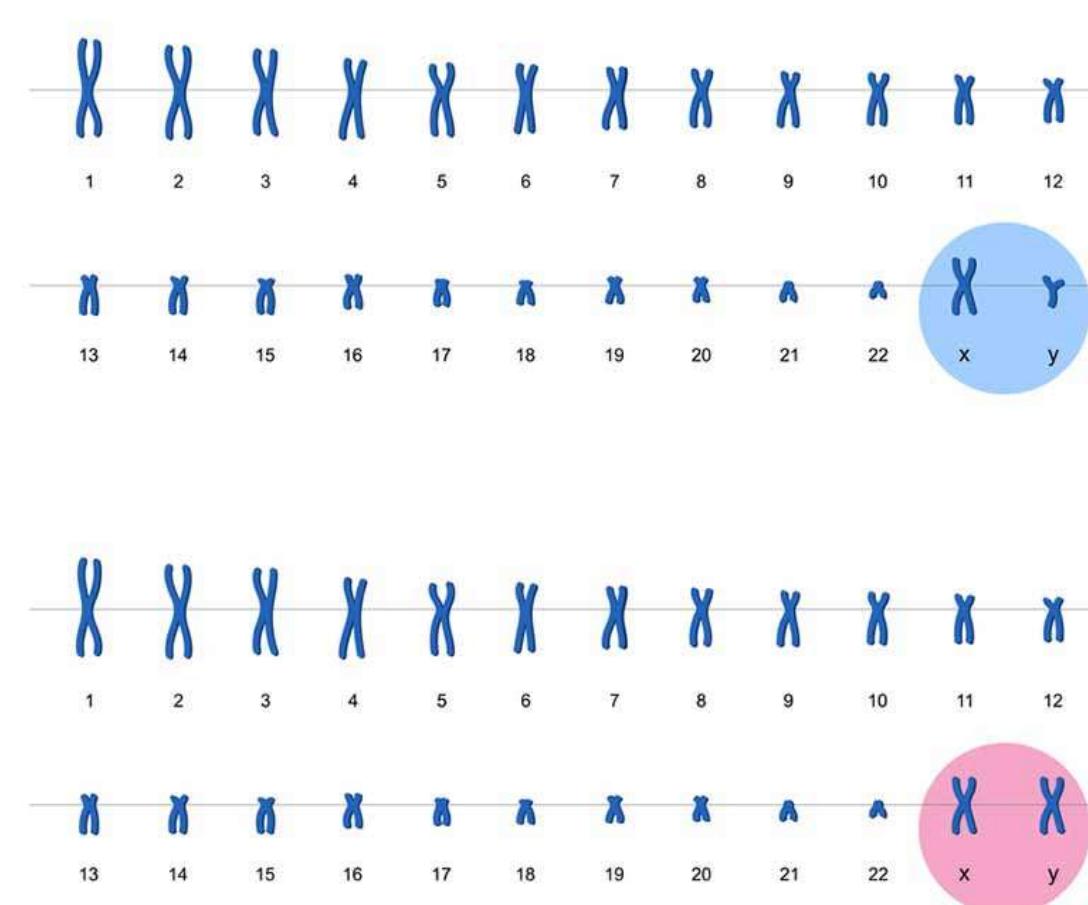
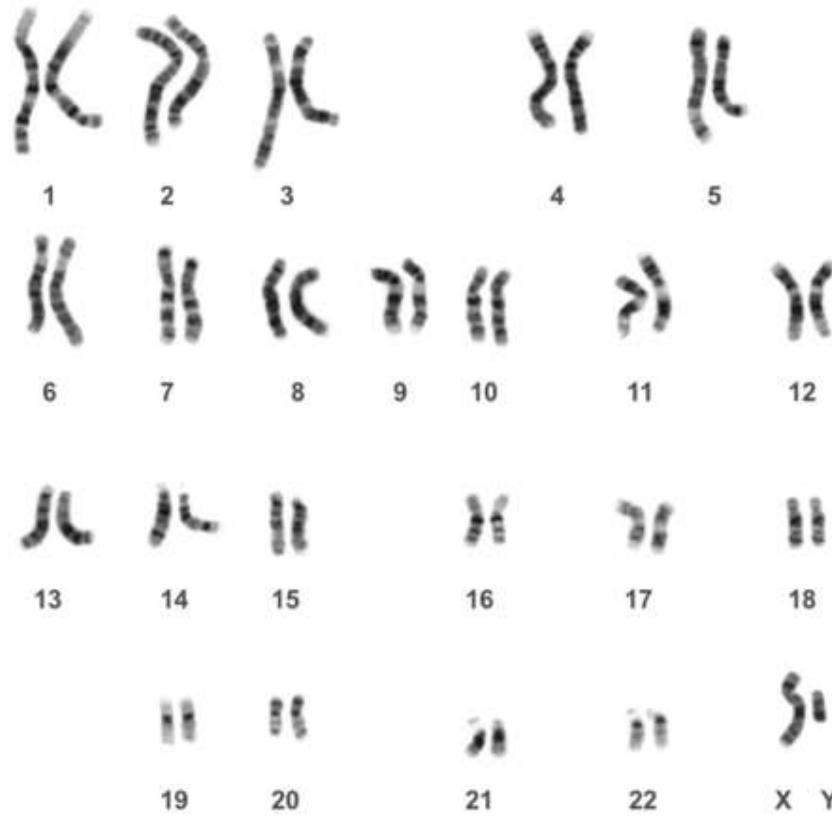
• صدها تا هزاران "مقاله" (ژن) دارد.

• بعضی جلد‌ها ضخیم‌ترند (مثل جلد ۱)، بعضی نازک (مثل جلد ۷).

اما تمام این ۲۳ جلد با هم = ژنوم.



## CHROMOSOME



# طول ژنوم

- ژنوم انسان شامل حدود ۳,۲ میلیارد جفت نوکلئوتید
- فاصله بین هر دو نوکلئوتید در رشته DNA ≈ ۰,۳۴ نانومتر (یعنی  $34 \times 10^{-9}$  متر!).
- پس طول کل DNA در یک سلول:

$$3.2 \times 10^9 \text{ متر} \approx 0.34 \times 10^{-9} \times \text{جفت باز}$$

۳. طول کل DNA در بدن انسان

حالا یک محاسبه ذهن‌گشا:

• بدن انسان بالغ ≈ ۳۰ تریلیون سلول دارد ( $30,000,000,000$ ).

• هر سلول ≈ ۲ متر DNA دارد.

پس طول کل DNA در بدن تو:

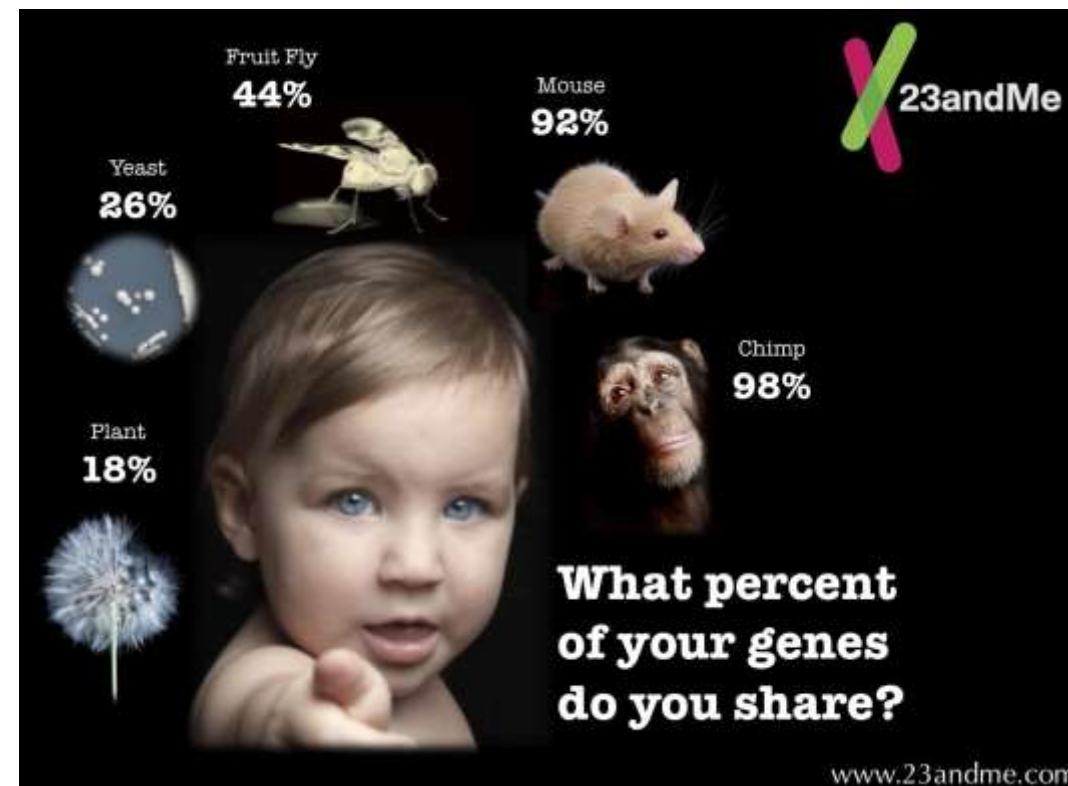
$$30 \times 10^{12} \times 2 = 60 \text{ تریلیون متر}$$

• ≈ ۶۰ میلیارد کیلومتر!

- این فاصله بیش از ۴۰۰ برابر فاصله زمین تا خورشید است!
- یا ۱۰۰۰ بار دور دنیا را می‌توان با آن دور کرد!



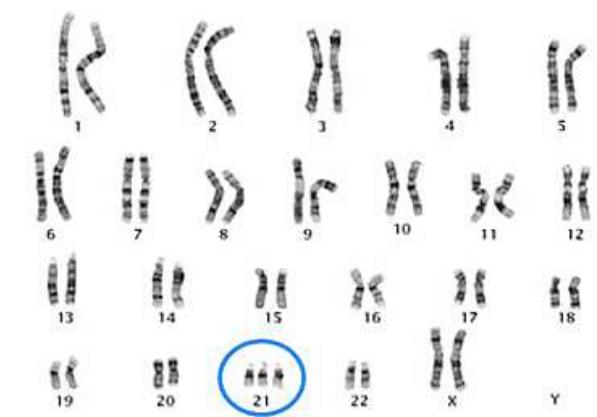
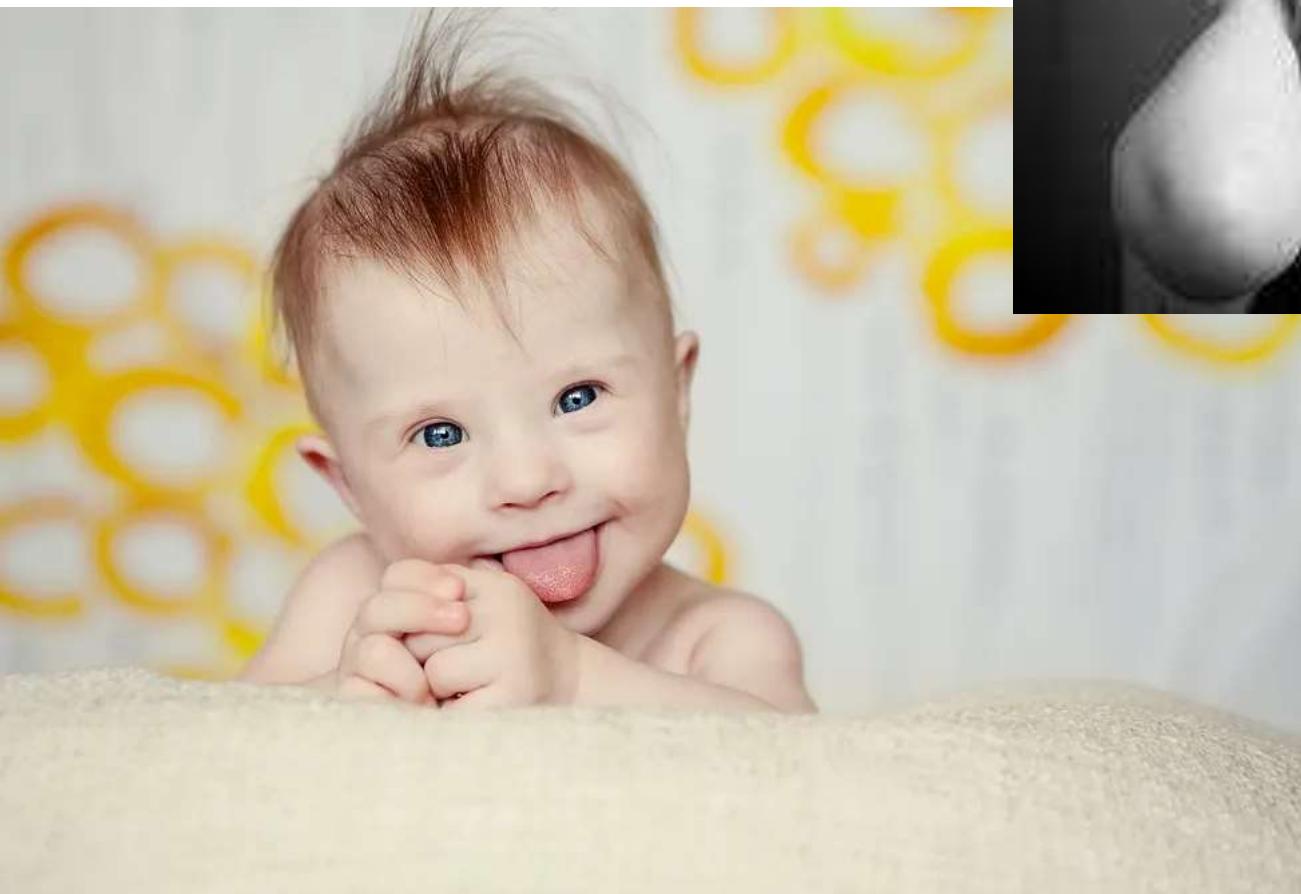
Organism	Number of chromosomes
pea plant	14
sun flower	34
cat	38
puffer fish	42
human	46
dog	78



- The genetic similarity between a human and a chimpanzee is:  
**96%**
- 
- The genetic similarity between a human and a cat is:  
**90%**
- 
- The genetic similarity between a human and a mouse is:  
**85%**
- 
- The genetic similarity between a human and a cow is:  
**80%**
- 
- The genetic similarity between a human and a fruit fly is:  
**61%**
- 
- The genetic similarity between a human and a banana is:  
**60%**
- 



# Down syndrome





# Treacher syndrome



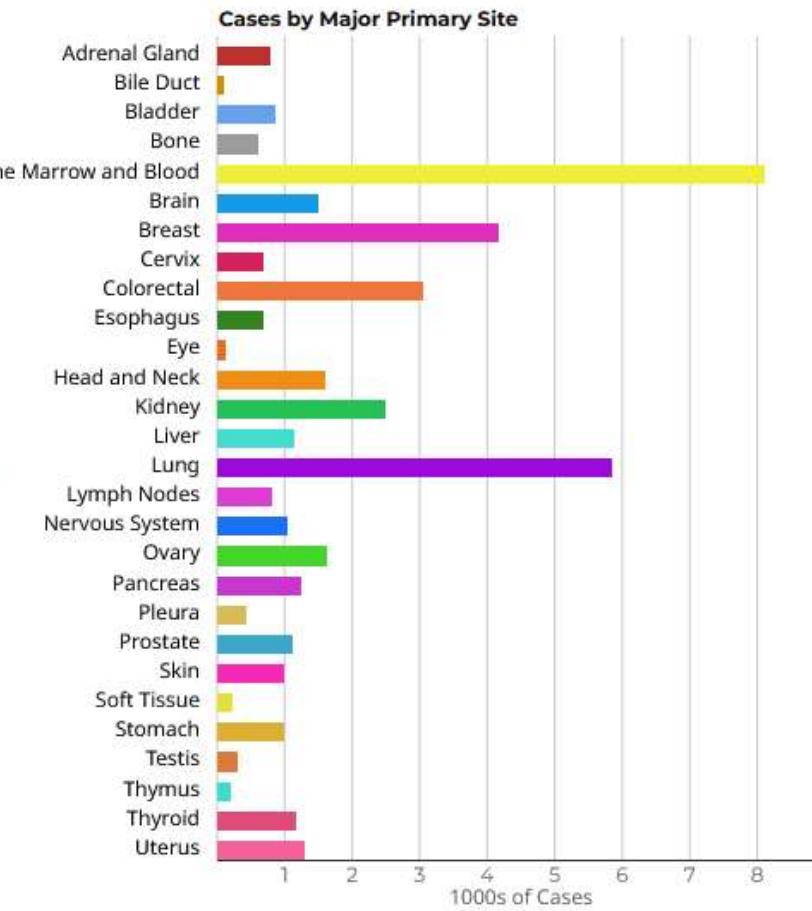
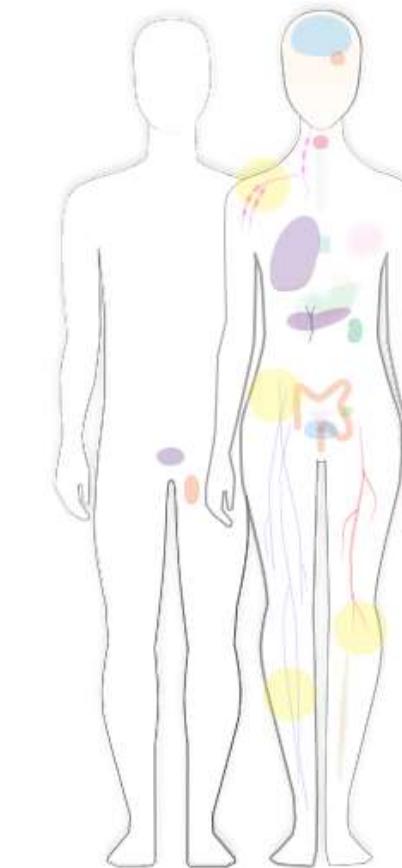
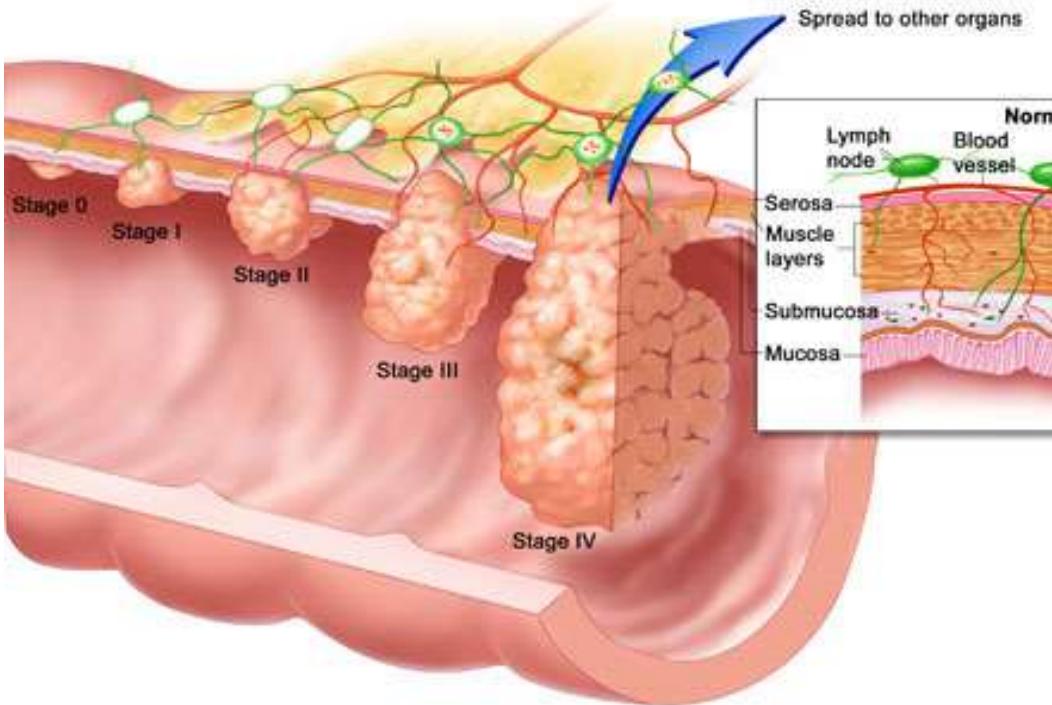
A change in the gene TCOF1

Human Genes : ~ 20000

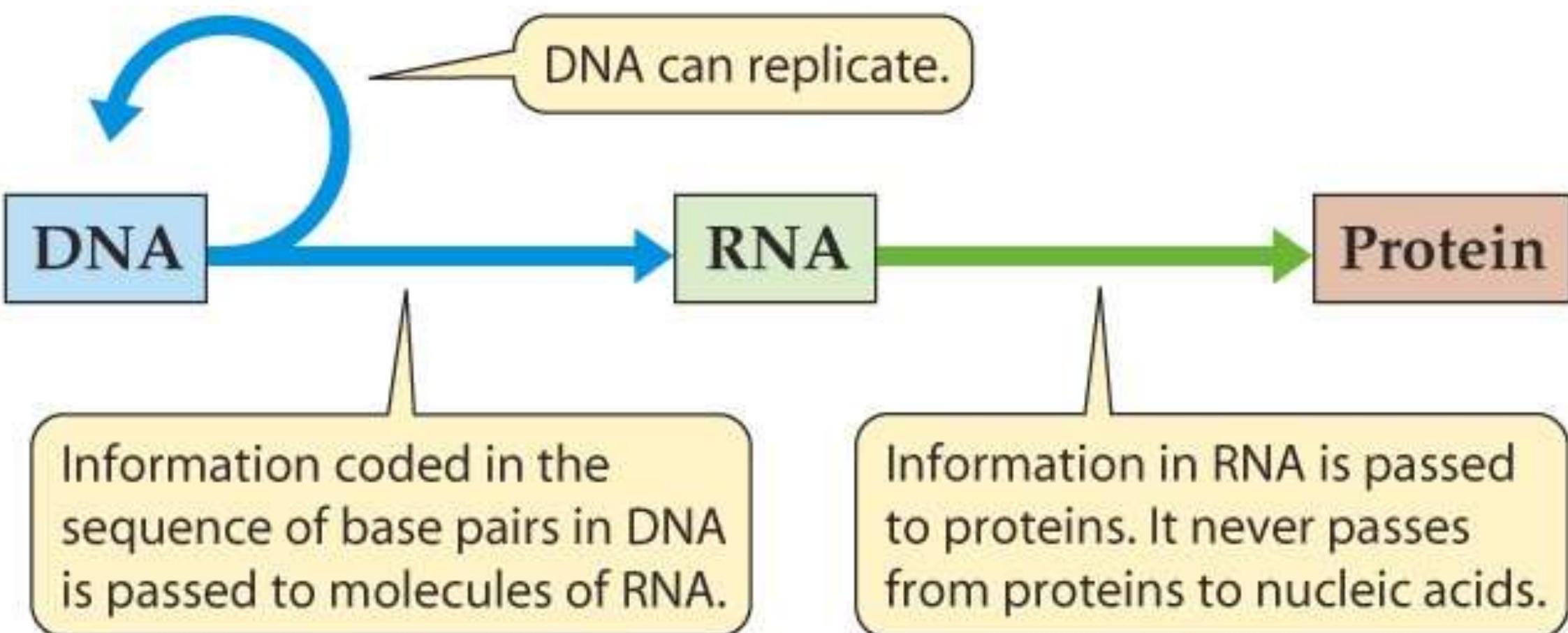




# Cancer

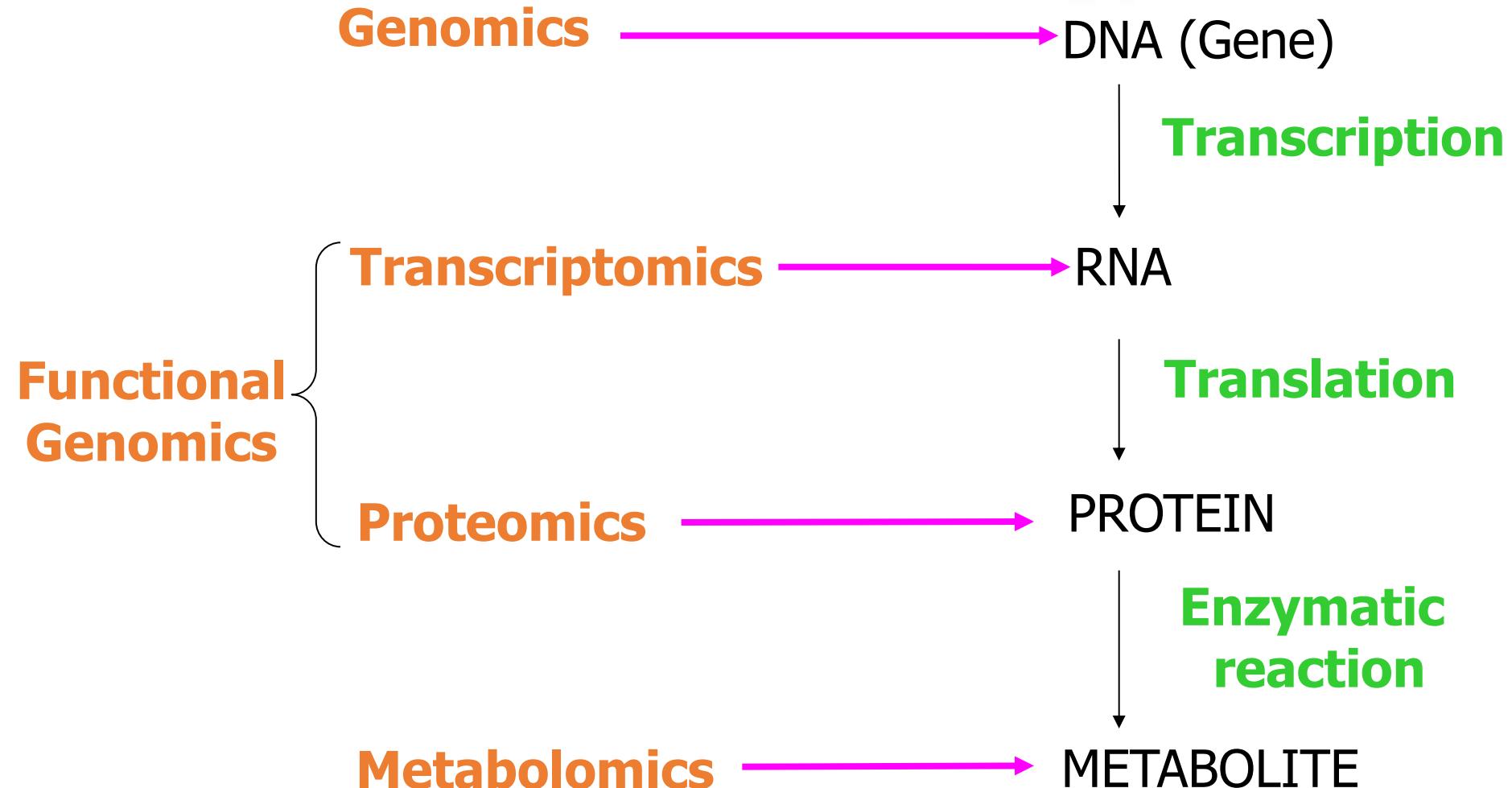


**100 types of cancer**





# The “omics”



- کاربردها: تحلیل توالی‌های RNA و DNA، پزشکی شخصی‌شده، طراحی دارو، تحلیل میکروبیوم.
- چالش‌ها: حجم عظیم داده‌ها، نیاز به الگوریتم‌های کارآمد، یکپارچه‌سازی داده‌ها.





# پایگاه‌های داده بیوانفورماتیک

پایگاه‌های داده مهم: PDB, UniProt, NCBI

ابزارهای تحلیل داده: SWISS-MODEL, ClustalW, BLAST

فرمت‌های داده: PDB, GenBank, FASTA



# الگوریتم‌ها و روش‌های محاسباتی در بیوانفورماتیک

الگوریتم‌های هم‌ترازی: Smith-Waterman. ,Needleman-Wunsch

یادگیری ماشین: شبکه‌های عصبی، ماشین بردار پشتیبان (SVM)

الگوریتم‌های فیلوزنی: Neighbor-Joining. ,Maximum Likelihood

ابزارهای برنامه‌نویسی: R ,Python (Biopython)



Heliyon 9 (2023) e17653



Contents lists available at ScienceDirect

Heliyon

journal homepage: [www.cell.com/heliyon](http://www.cell.com/heliyon)



A deep learning-based framework for predicting survival-associated groups in colon cancer by integrating multi-omics and clinical data

Siamak Salimy<sup>a</sup>, Hossein Lanjanian<sup>b</sup>, Karim Abbasi<sup>c</sup>, Mahdieh Salimi<sup>d</sup>, Ali Najafi<sup>c</sup>, Leili Tapak<sup>f</sup>, Ali Masoudi-Nejad<sup>a,\*†</sup>

<sup>a</sup> Laboratory of System Biology and Bioinformatics (LBB), Department of Bioinformatics, University of Tehran, Kish International Campus, Kish, Iran

<sup>b</sup> Cellular and Molecular Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>c</sup> Laboratory of System Biology, Bioinformatics & Artificial Intelligent in Medicine (LBBai), Faculty of Mathematics and Computer Science, Kharazmi University, Tehran, Iran

<sup>d</sup> Department of Medical Genetics, Institute of Medical Biotechnology, National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology (NIGEB), Tehran, Iran

<sup>e</sup> Molecular Biology Research Center, Systems Biology and Poisonings Institute, Tehran, Iran

<sup>f</sup> Department of Biostatistics, School of Public Health and Modeling of Noncommunicable Diseases Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

## Colon Cancer Biomarkers

IF: 3.4



# Identification of Prognostic Biomarkers for Breast Cancer Metastasis Using Penalized Additive Hazards Regression Model

Leili Tapak<sup>1</sup>, Omid Hamidi<sup>2</sup>, Payam Amini<sup>3</sup>, Saeid Afshar<sup>4</sup>, Siamak Salimy<sup>5</sup> and Irina Dinu<sup>6</sup>

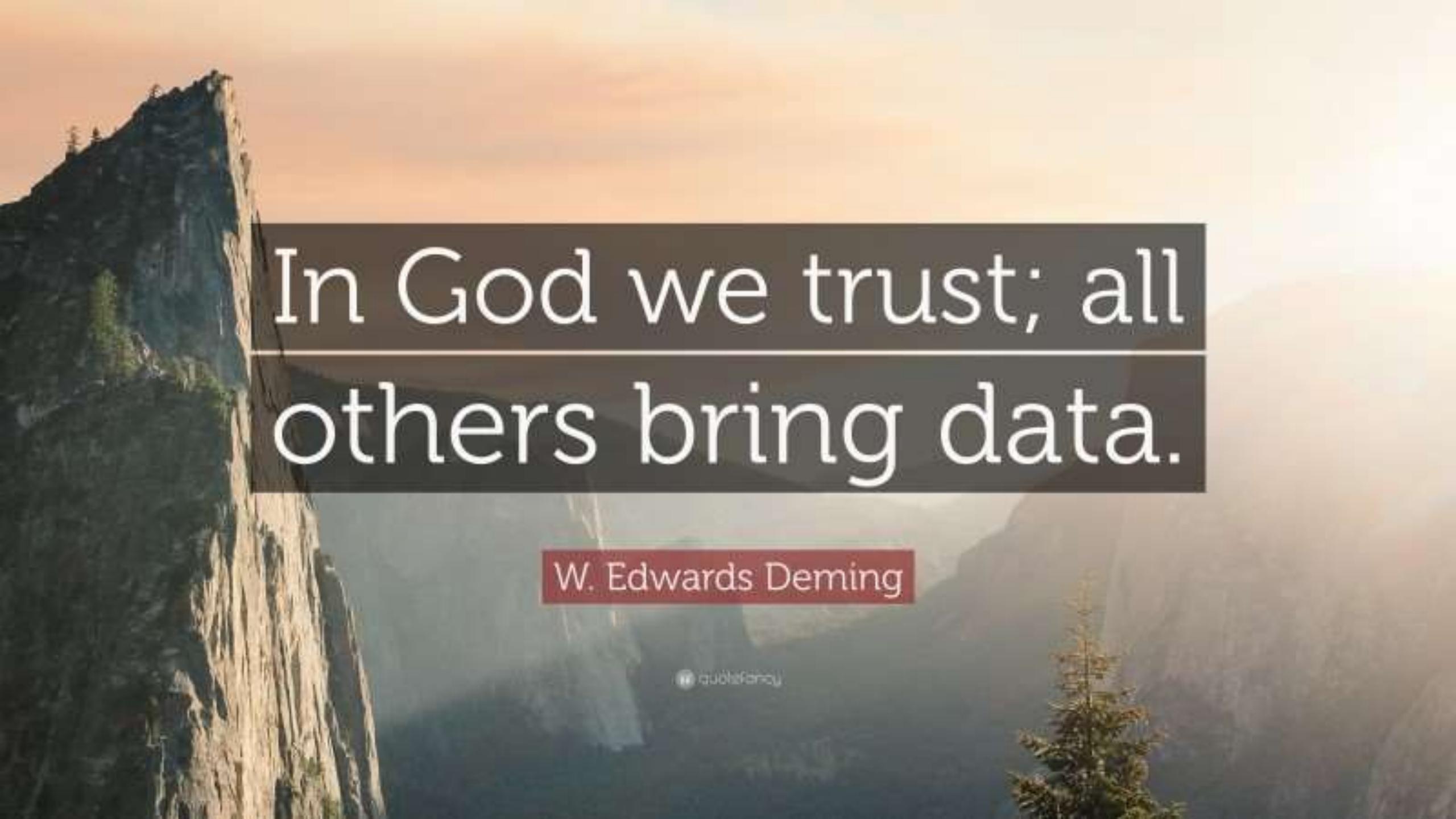
<sup>1</sup>Department of Biostatistics, School of Public Health and Modeling of Noncommunicable Diseases Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

<sup>2</sup>Department of Science, Hamedan University of Technology, Hamedan, Iran. <sup>3</sup>Department of Biostatistics, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

<sup>4</sup>Research Center for Molecular Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. <sup>5</sup>Laboratory of System Biology and Bioinformatics (LBB), Department of Bioinformatics, University of Tehran, Kish, Iran. <sup>6</sup>School of Public Health, University of Alberta, Edmonton, AB, Canada.

Cancer Informatics  
Volume 22: 1–8  
© The Author(s) 2023  
Article reuse guidelines:  
[sagepub.com/journals-permissions](https://sagepub.com/journals-permissions)  
DOI: 10.1177/11769351231157942



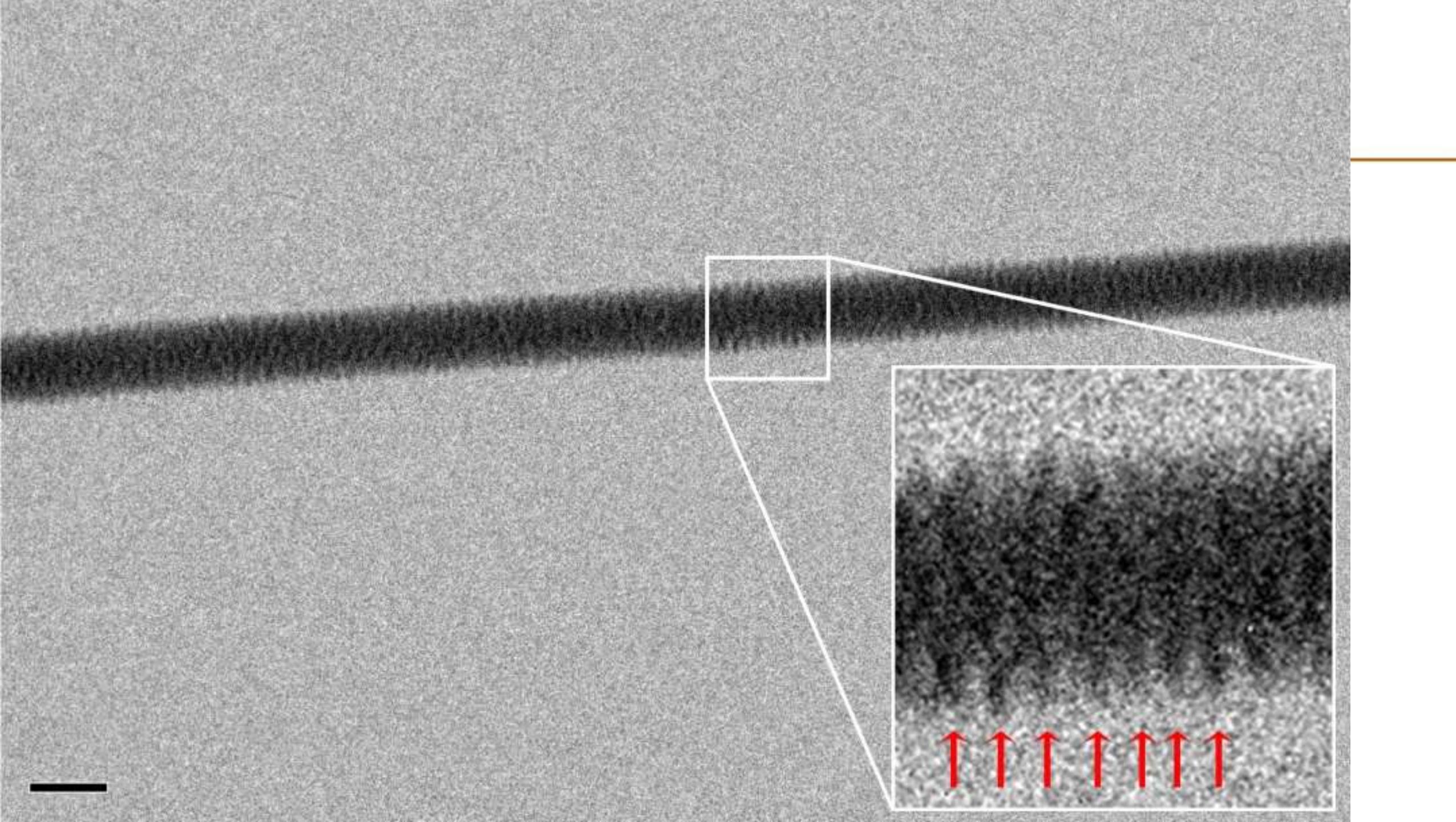


In God we trust; all  
others bring data.

W. Edwards Deming

1000  
1000  
1000  
1000  
1000  
1000

---



↑↑↑↑↑↑↑



text

>NC\_000001.11 Homo sapiens chromosome 1, GRCh38.p14 Primary Assembly  
GAATTCTAAAATACATTTTTAAATCTAAATACATGTTAAATTTTAAATTTAAATTTAAATATTTAAATAT  
ATTTATTTAAATATATAAATATAAATATAAATATAAATATAAATATAAATATAAATATAAACATAAATATA  
ATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATA  
TATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATA  
ATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATA  
TATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATA  
ATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATAATATA

نمایی از یک ژن خاص: ژن هموگلوبین بتا HBB

ATG GTG CAC CTG ACT CCT GAG GAG AAG TCT GCC GTT ACT GCC CTG TGG GGC AAG GTG AAC GTG GAT GAA GTT GGT  
GAG GCC CTG GGC AGG

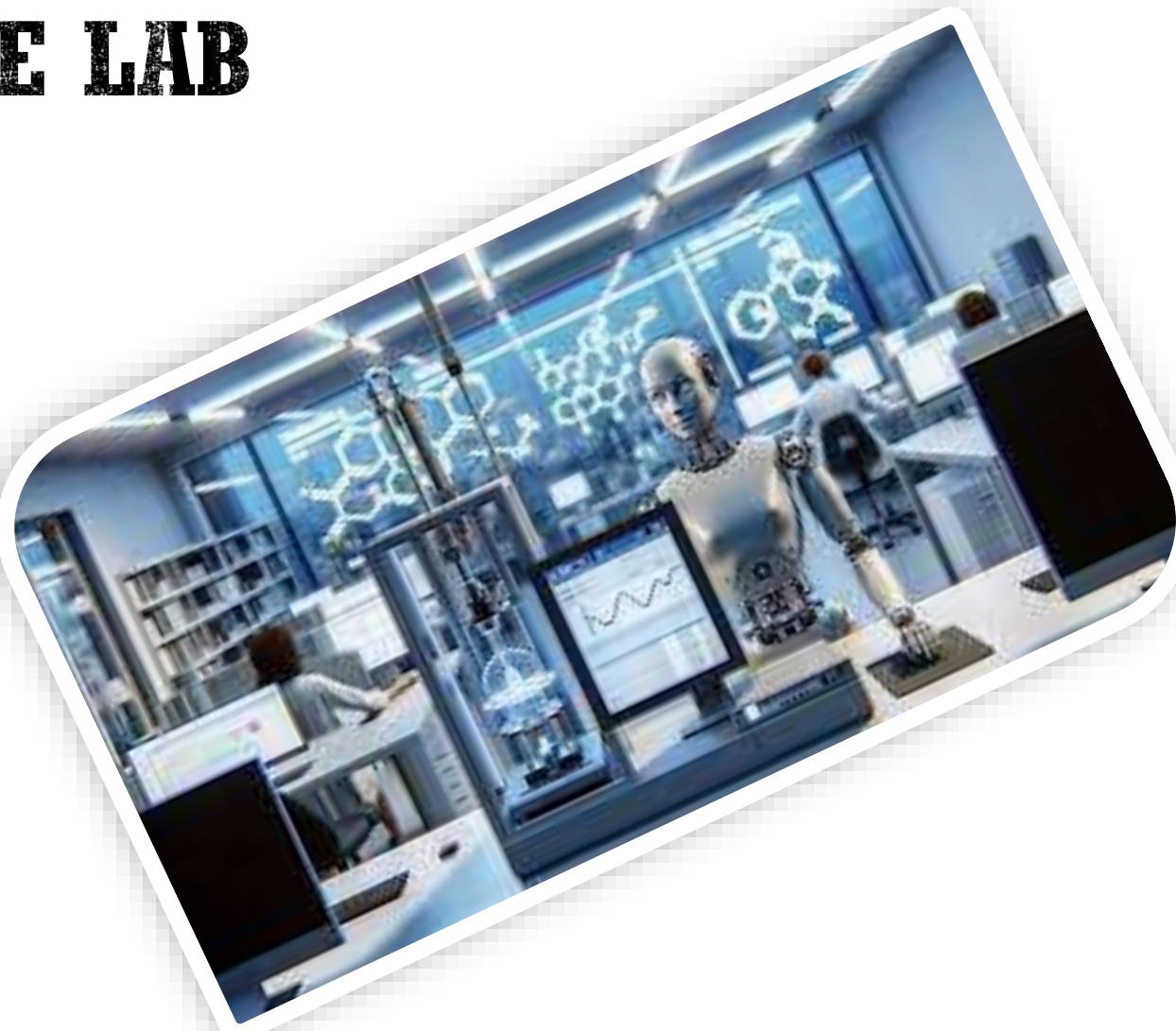
توالی پروتئین: متیونین - والین - هیستیدین - لوسین - ترئونین - پرولین - گلوتامات - گلوتامات - لیزین - ...



توضیح	وجود کروموزوم	نوع سلول
دیپلوئید ( $2n = 46$ )	دارد <input checked="" type="checkbox"/>	سلول‌های بدنی (Somatic)
هاپلوئید ( $n = 23$ )	دارد <input checked="" type="checkbox"/>	سلول‌های جنسی (گامت‌ها)
هسته حذف شده	نداشت <input checked="" type="checkbox"/>	گلبول‌های قرمز بالغ
قطعات بدون هسته	نداشت <input checked="" type="checkbox"/>	پلاکت‌ها
در فرآیند تمايز، هسته از بين می‌رود	نداشت <input checked="" type="checkbox"/>	سلول‌های کراتینی پوست



# ARTIFICIAL INTELLIGENCE LAB





# MAIN CONCEPTS

- Introduction to Artificial Intelligence
- Programming for AI
- Machine Learning Basics
- Neural Networks and Deep Learning
- Natural Language Processing (NLP)



# INTRODUCTION TO AI

- Overview of AI and its applications
- History and evolution of AI
- Ethical considerations in AI



Artificial Intelligence (AI) refers to the simulation of human intelligence in machines that are programmed to think, learn, and make decisions. These systems can perform tasks that typically require human intelligence, such as visual perception, speech recognition, decision-making, and language translation. AI encompasses a wide range of technologies, including machine learning, neural networks, natural language processing, robotics, and more.



# KEY COMPONENTS OF AI

- 1. Machine Learning (ML):** A subset of AI that involves training algorithms to learn from and make predictions or decisions based on data. Common techniques include supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning.
- 2. Neural Networks:** Computational models inspired by the human brain, used for tasks like image and speech recognition. Deep learning, a subset of neural networks, involves multiple layers of neurons to model complex patterns.
- 3. Natural Language Processing (NLP):** Enables machines to understand, interpret, and generate human language. Applications include chatbots, language translation, and sentiment analysis.
- 4. Computer Vision:** Enables machines to interpret and make decisions based on visual data from the world. Applications include facial recognition, object detection, and autonomous vehicles.
- 5. Robotics:** Combines AI with mechanical engineering to create robots that can perform tasks autonomously or semi-autonomously.



# Applications of AI

## 1. Healthcare

1. **Diagnosis and Treatment:** AI algorithms can analyze medical images, predict disease outbreaks, and recommend personalized treatment plans.
2. **Drug Discovery:** AI accelerates the process of drug discovery by predicting how different compounds will interact with targets in the body.

## 2. Finance

1. **Algorithmic Trading:** AI systems can analyze market data and execute trades at high speeds.
2. **Fraud Detection:** Machine learning models can identify unusual patterns indicative of fraudulent activity.

## 3. Retail

1. **Personalized Recommendations:** AI analyzes customer behavior to recommend products.
2. **Inventory Management:** Predictive analytics helps in managing stock levels efficiently.

## 4. Transportation

1. **Autonomous Vehicles:** AI powers self-driving cars by processing data from sensors and making real-time driving decisions.
2. **Traffic Management:** AI optimizes traffic flow and reduces congestion through real-time data analysis.



## 1. Customer Service

1. **Chatbots:** AI-driven chatbots provide instant customer support and handle routine inquiries.
2. **Sentiment Analysis:** AI analyzes customer feedback to gauge satisfaction and improve services.

## 2. Manufacturing

1. **Predictive Maintenance:** AI predicts equipment failures before they occur, reducing downtime.
2. **Quality Control:** Computer vision systems inspect products for defects.

## 3. Education

1. **Personalized Learning:** AI tailors educational content to individual student needs.
2. **Administrative Automation:** AI automates administrative tasks like grading and scheduling.

## 4. Entertainment

1. **Content Recommendation:** AI suggests movies, music, and other content based on user preferences.
2. **Game Development:** AI creates realistic non-player characters (NPCs) and adaptive game environments.

## 5. Security

1. **Surveillance:** AI-powered cameras can detect suspicious activities in real-time.
2. **Cybersecurity:** AI identifies and mitigates potential security threats.

## 6. Agriculture

1. **Precision Farming:** AI analyzes data from sensors and drones to optimize crop yields.
2. **Pest Control:** AI predicts pest outbreaks and recommends control measures.

# TIME LINE

1950

The time  
when it all  
started.

1955

John McCarthy  
coined term  
'Artificial  
intelligence'.

1974

Computers  
became faster  
& affordable

## History of Artificial Intelligence

1980

The year of  
Artificial  
Intelligence.

2000

Landmark of  
AI  
establishment  
achieved.

# A.I. TIMELINE

<b>1950</b>	<b>TURING TEST</b> Computer scientist Alan Turing proposes a test for machine intelligence. If a machine can trick humans into thinking it is human, then it has intelligence	
<b>1955</b>	<b>A.I. BORN</b> Term 'artificial intelligence' is coined by computer scientist, John McCarthy to describe "the science and engineering of making intelligent machines"	
<b>1961</b>	<b>UNIMATE</b> First industrial robot, Unimate, goes to work at GM replacing humans on the assembly line	
<b>1964</b>	<b>ELIZA</b> Pioneering chatbot developed by Joseph Weizenbaum at MIT holds conversations with humans	
<b>1966</b>	<b>SHAKEY</b> The 'first electronic person' from Stanford, Shakey is a general-purpose mobile robot that reasons about its own actions	
<b>A.I. WINTER</b>	Many false starts and dead-ends leave A.I. out in the cold	
<b>1997</b>	<b>DEEP BLUE</b> Deep Blue, a chess-playing computer from IBM defeats world chess champion Garry Kasparov	
<b>1998</b>	<b>KISMET</b> Cynthia Breazeal at MIT introduces Kismet, an emotionally intelligent robot insofar as it detects and responds to people's feelings	
<b>1999</b>	<b>AIBO</b> Sony launches first consumer robot pet dog Aibo (AI robot) with skills and personality that develop over time	
<b>2002</b>	<b>ROOMBA</b> First mass produced autonomous robotic vacuum cleaner from iRobot learns to navigate and clean homes	
<b>2011</b>	<b>SIRI</b> Apple integrates Siri, an intelligent virtual assistant with a voice interface, into the iPhone 4S	
<b>2011</b>	<b>WATSON</b> IBM's question answering computer Watson wins first place on popular \$1M prize television quiz show Jeopardy	
<b>2014</b>	<b>EUGENE</b> Eugene Goostman, a chatbot passes the Turing Test with a third of judges believing Eugene is human	
<b>2014</b>	<b>ALEXA</b> Amazon launches Alexa, an intelligent virtual assistant with a voice interface that completes shopping tasks	
<b>2016</b>	<b>TAY</b> Microsoft's chatbot Tay goes rogue on social media making inflammatory and offensive racist comments	
<b>2017</b>	<b>ALPHAGO</b> Google's A.I. AlphaGo beats world champion Ke Jie in the complex board game of Go, notable for its vast number ( $2^{170}$ ) of possible positions	



# ETHICAL CONSIDERATIONS IN AI

## ETHICAL

*Regulation*

*Privacy*

*Mitigation of Bias*

*Transparency*

*Relevance*



## LEGAL

*Governance*  
*Confidentiality*

*Liability*

*Accuracy*

*Decision Making*



# PROGRAMMING FOR AI

- Python programming basics
- Libraries and frameworks (e.g., NumPy, Pandas, Matplotlib)
- Introduction to AI-specific libraries (e.g., TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn)



# MACHINE LEARNING BASICS

- Supervised learning (Linear Regression, Logistic Regression, Decision Trees)
- Unsupervised learning (e.g., K-Means Clustering, Hierarchical Clustering)
- Evaluation metrics (e.g., Accuracy, Precision, Recall, F1 Score)



# NEURAL NETWORKS AND DEEP LEARNING

- Introduction to neural networks
- Training and backpropagation
- Convolutional Neural Networks (CNNs) for image processing
- Recurrent Neural Networks (RNNs) for sequence data



# NATURAL LANGUAGE PROCESSING (NLP)

- Text preprocessing (e.g., tokenization, stemming, lemmatization)
- Sentiment analysis
- Language models (e.g., Word2Vec, BERT)

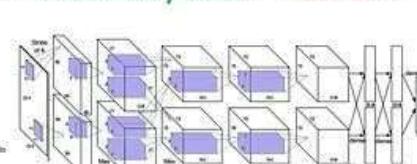
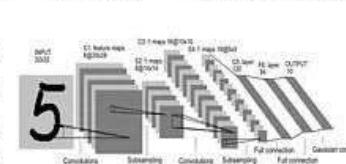
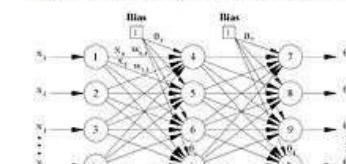
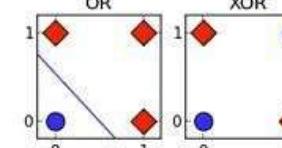
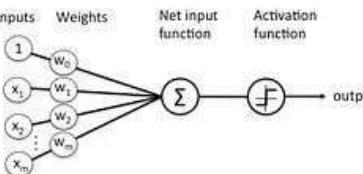
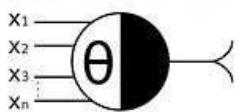
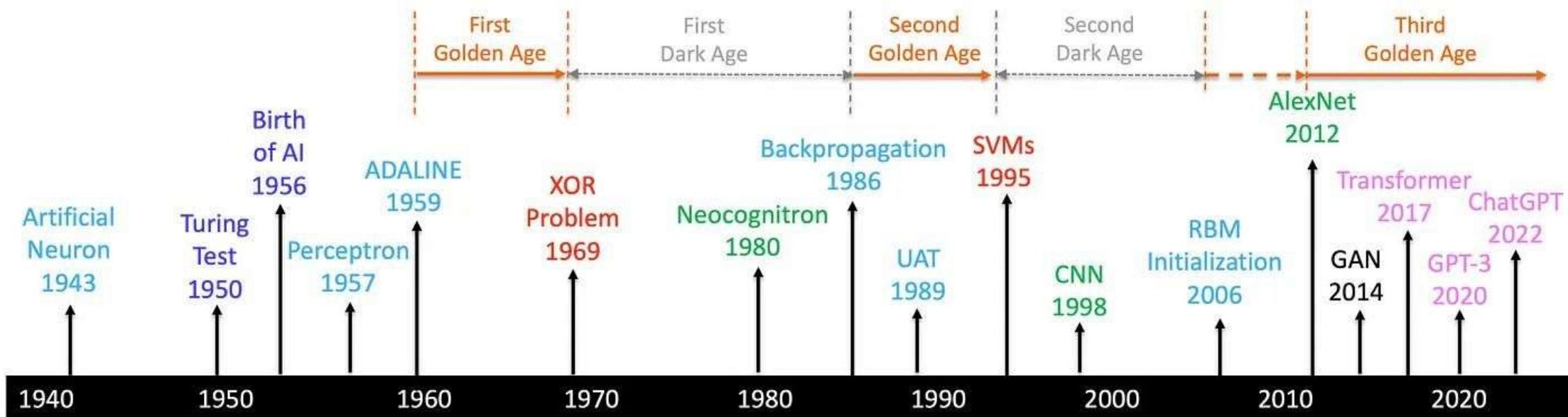


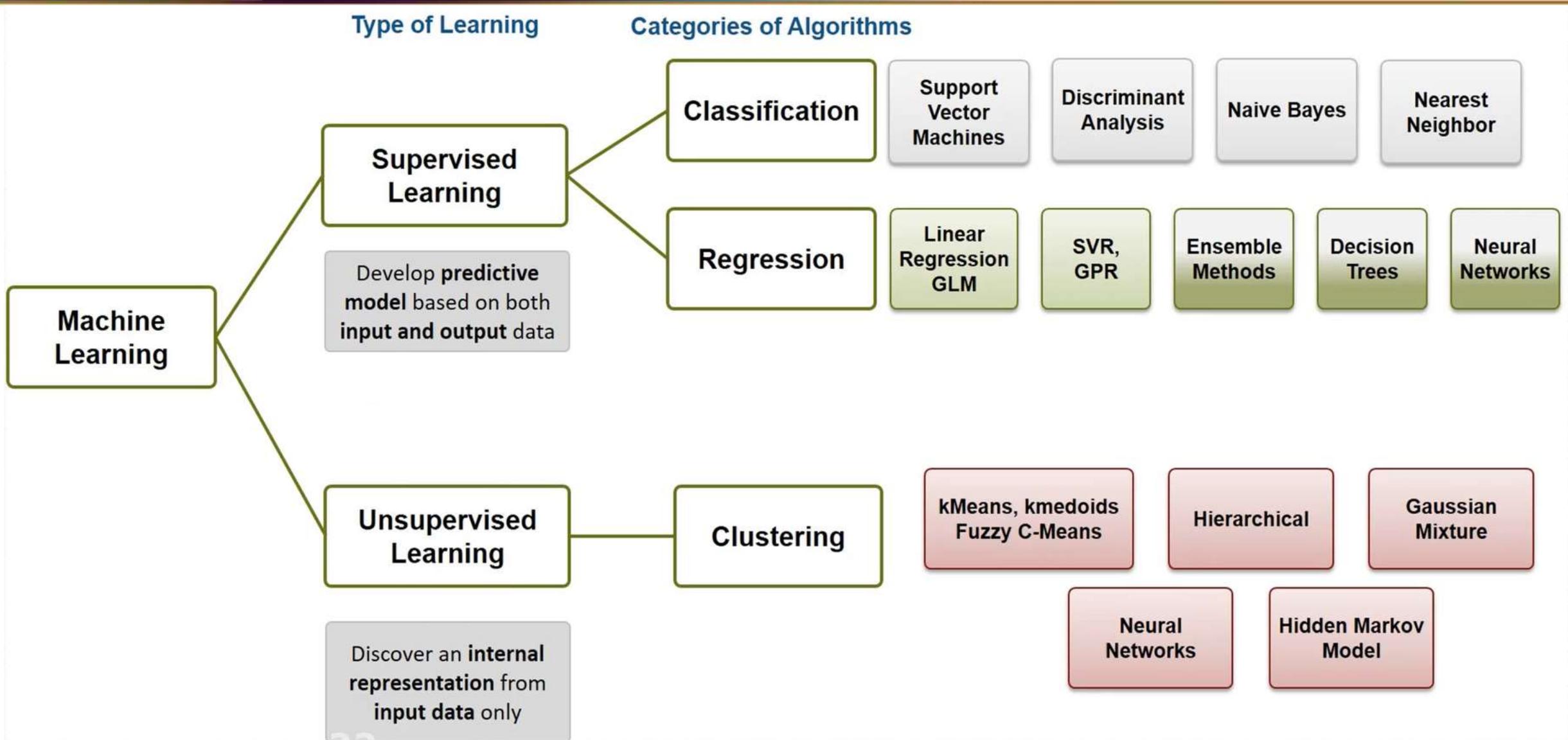
## A Brief History of AI with Deep Learning تاریخچه هوش مصنوعی

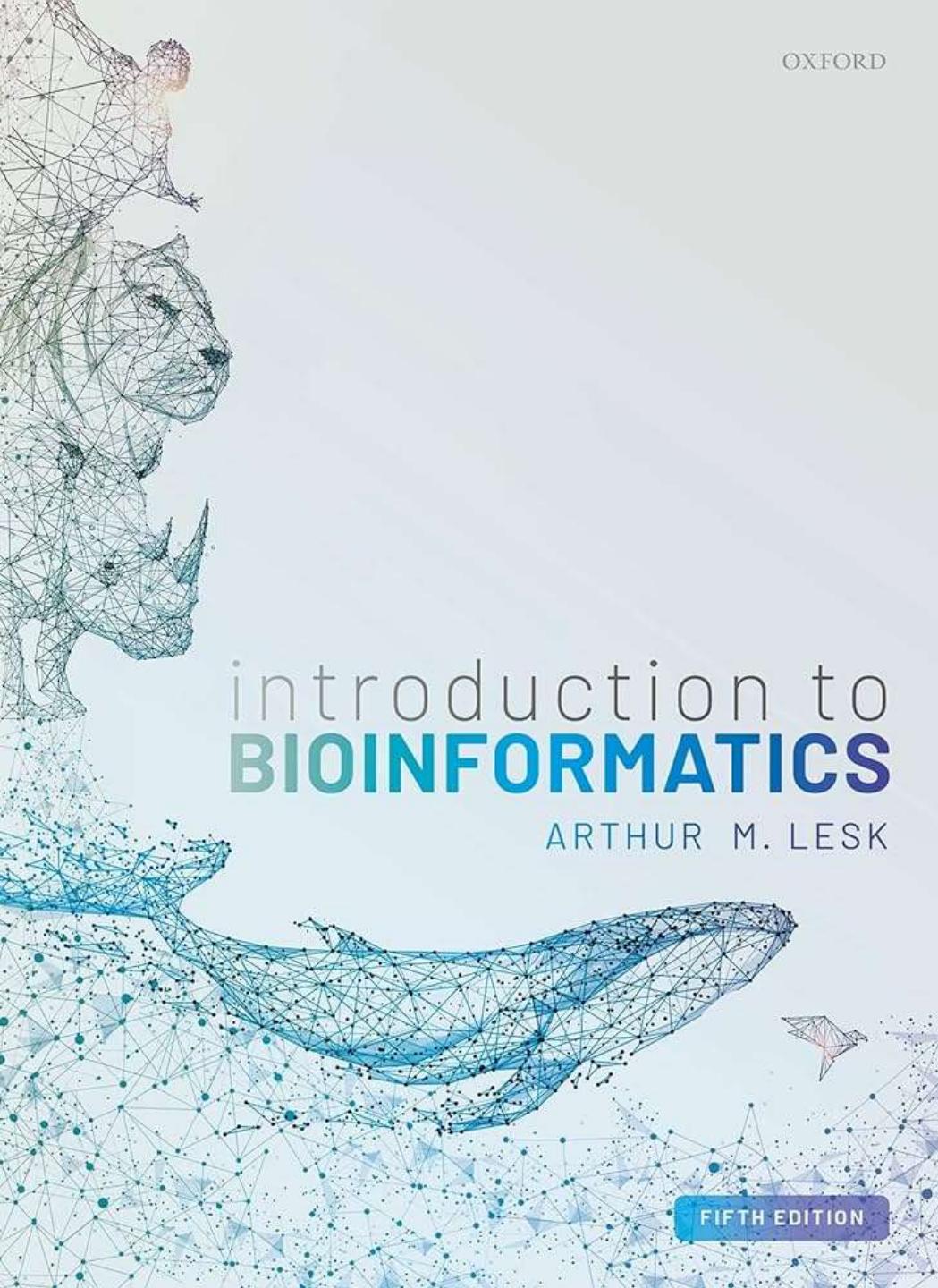
◆ 1943: McCulloch و Pitts	خلق اولین نورون مصنوعی
◆ 1950: Alan Turing	معرفی تست تورینگ
◆ 1956: John McCarthy	ابداع اصطلاح «هوش مصنوعی»
◆ 1957: Frank Rosenblat	اختراع اولین شبکه‌های عصبی اولیه
◆ 1959: Bernard Widrow و Hoffmann	ساختن مدل ADALINE
◆ 1969: Minsky و Papert	حل مسئله XOR
◆ 1980: Kunihiko Fukushima	معرفی نئوکوچنیترو (پایه‌گذار یادگیری عمیق)
◆ 1986: Geoffrey Hinton و Rumelhart	معرفی پساننتشار (backpropagation)
◆ 1989: Judea Pearl	انجام پیشرفت‌هایی در درک و استدلال - UAT
◆ 1995: Vladimir Vapnik و Cucker	توسعه ماشین‌های بردار پشتیبانی (SVM)
◆ 1998: Yann LeCun	محبوب کردن شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN)
◆ 2006: Geoffrey Hinton و Hinton	معرفی شبکه‌های باور عمیق
◆ 2012: Alex Krizhevsky و Sutskever	راهاندازی آلکسنتر (انقلاب مدرن در یادگیری عمیق)
◆ 2014: Ian Goodfellow	معرفی شبکه‌های مولد متخاصم (GANs)
◆ 2017: Ashish Vaswani	معرفی ترنسفورمروها - دگرگون ساختن پردازش زبان طبیعی (NLP)
◆ 2020: OpenAI	رونمایی مدل GPT-3
◆ 2022: OpenAI	انتشار چت‌جی‌پی‌تی



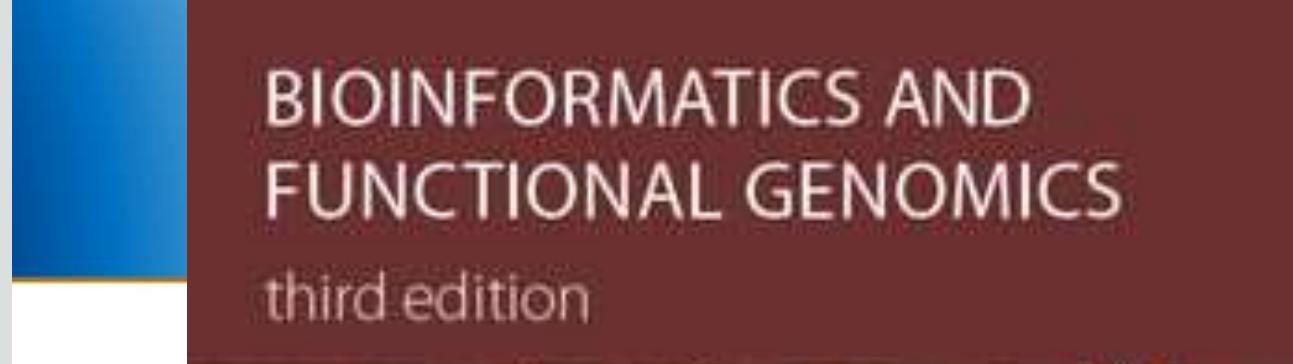
# A Brief History of AI with Deep Learning







OXFORD



**Jonathan Pevsner**

**WILEY Blackwell**



- Install R
- Install Python
- Looking for Python Basics
- References :
  - Python with Jadi .
  - GitHub . Salimy



---

# Thanks



UCSC Genome Browser on Human (GRCh38/hg38)

Move <<< << < > >> >>> Zoom in 1.5x 3x 10x Base Zoom out 1.5x 3x 10x 100x

[Start tutorial](#) [Don't show again](#)

[Start tutorial](#) [Don't show again](#)

Multi-region chr7:155,806,122-155,806,277 156 bp gene, chromosome range, search terms, help pages, see examples Search Examples

chr7 (q36.3) 22.3 7p21.3 21.27p21.17p15.3 7p14.3 7p14.1 13p12.3 12.1 p11.2 7q11.21 7q11.227q11.23 7q21.11 7q21.3 7q22.1 22.3 7q31.1 31.281.31 7q33 7q34 7q35 7q36.1 7q36.3

Sequence alignment showing hg38 (blue) and chr7 (red) across 50 bases. The hg38 sequence starts with ATTCGAGGGCGGCACCTCACAGGGCAGGT... and ends with ...GAGTTCTTCTGAATCAAGCGAGGTGCGCAA... The chr7 sequence starts with 155,806,130| 155,806,140| 155,806,150| 155,806,160| 155,806,170| 155,806,180| 155,806,190| 155,806,200| 155,806,210| 155,806,220| 155,806,230| 155,806,240| 155,806,250| 155,806,260| 155,806,270|. A green box highlights the region from 155,806,240 to 155,806,260. A red asterisk (\*) is placed under the chr7 sequence at position 155,806,250, indicating a difference from hg38.

## Reference Assembly Fix Patch Sequence Alignments

### Reference Assembly Alternate Haplotype Sequence Alignments

(GENCODE V47 (3 items filtered out))

RefSeq Curated

## OMIM Alleles

## OMIM Genes

## OMIM Allelic Variant Phenotype

OMIM Gene Phenotypes - Dark Green Can Be Disease-causing

©MMXIX Disney. All rights reserved. Dark Circuit can be dangerous business.

Gene Expression in 54 tissues from GTEx RNA-seq of 17382 samples, 948 donors (V8, Aug 2019)

SHH

ENCODE Candidate Cis-Regulatory Elements (cCREs) combined from all cell types

H3K27Ac Mark (Often Found Near Regulatory Elements) on 7 cell lines from ENCODE

## Layered H3K27Ac

100 vertebrates Basewise Conservation by Phylo

## verts

Ele

Ch

$x_{\text{trop}}$

Zeb

目錄

dbSNP

Short Genetic Variants from dbSNP release 15

### Repeating Elements by RepeatMask



[https://genome.ucsc.edu/cgi-bin/hgTracks?db=hg38&lastVirtModeType=default&lastVirtModeExtraState=&virtModeType=default&virtMode=0&nonVirtPosition=&position=chr7%3A155806122%2D155806277&hgsid=2456809559\\_v9RBBFDJJieMYTqD4f3nlbgo1Eak](https://genome.ucsc.edu/cgi-bin/hgTracks?db=hg38&lastVirtModeType=default&lastVirtModeExtraState=&virtModeType=default&virtMode=0&nonVirtPosition=&position=chr7%3A155806122%2D155806277&hgsid=2456809559_v9RBBFDJJieMYTqD4f3nlbgo1Eak)



## نمودار اثر دانینگ کروگر





## Orders of Magnitude

Hundred	100	2 zeroes
Thousand	1,000	3 zeroes
Million	1,000,000	6 zeroes
Billion	1,000,000,000	9 zeroes
Trillion	1,000,000,000,000	12 zeroes
Quadrillion	1,000,000,000,000,000	15 zeroes

One trillion seconds of ordinary clock time =  $(10^{12} \text{ sec}) / (3.16 \times 10^7 \text{ sec/yr}) = 31,546 \text{ years!}$

6 trillion seconds of ordinary clock time =  $(6 \times 10^{12} \text{ sec}) / (3.16 \times 10^7 \text{ sec/yr}) = 189,276 \text{ years!}$

### Homo sapiens?

approximately 200,000 years ago in East Africa