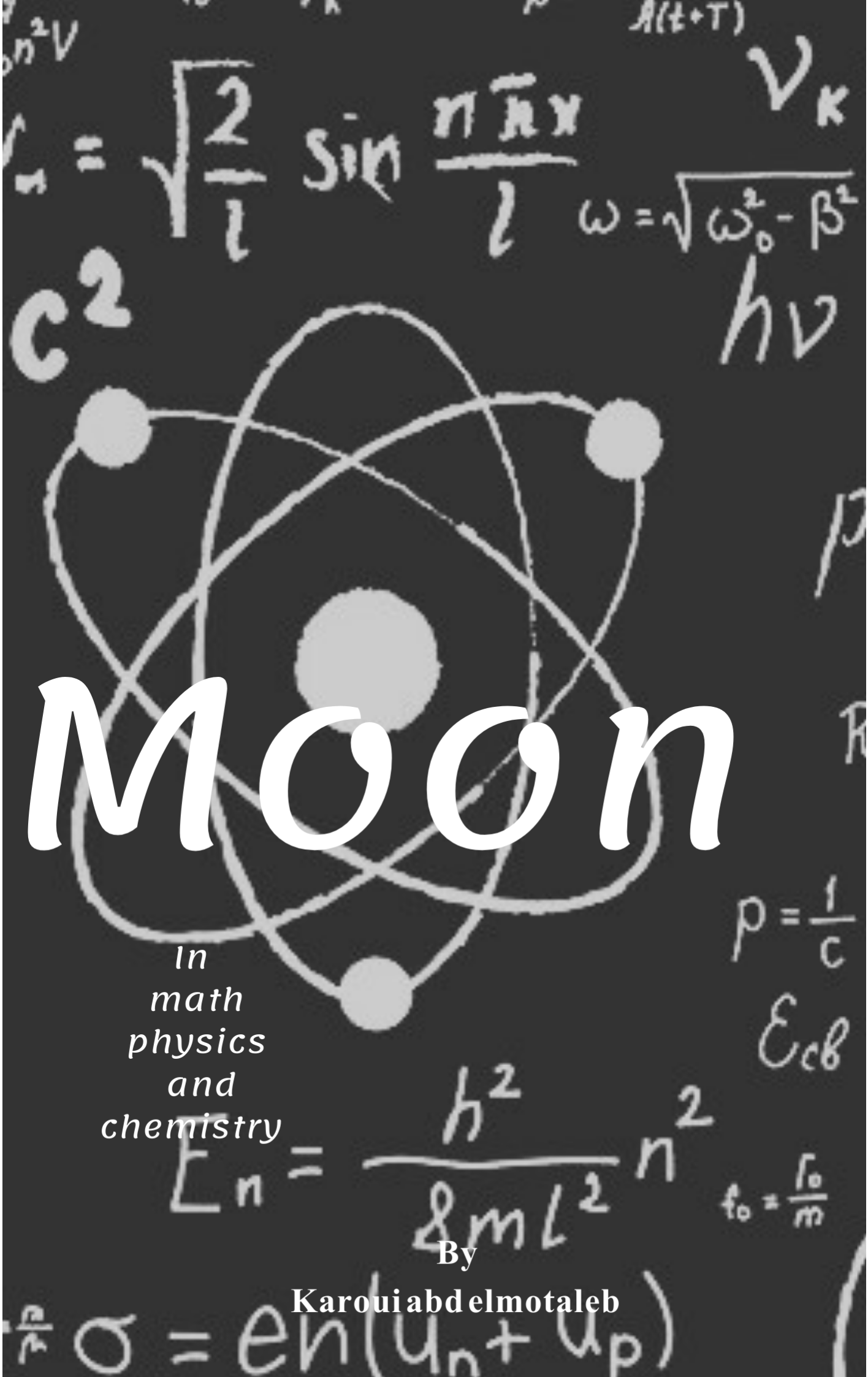


Moon

In math physics and chemistry

By

Karoui abdelmotaleb

إهداء

يا طالب العلم.. أهديك هذا الكتاب الذي هو
مصدرٌ للسلام، وزينة للأنام، وهو أكرم مالٍ
وأنفس جمال، فلا تقلّل من شأنه، أو تستغني عنه،
أو تسيئ التعامل معه، هو أنيسك ونديمُك في
الليالي وصاحبُك وصديقك في السفر، ومن حقّه
عليك التوقير وحسن التعامل، وصونُ الكتاب
أولى من صون الثياب

Oh seeker of knowledge, I present to you this book, which is a source of peace, an adornment for humanity. It is the most honorable possession and the essence of beauty. Do not underestimate its value or consider yourself independent of it. Treat it with respect, for it will be your companion and friend during the nights and your companion during your journeys. It deserves your reverence, good treatment, and care, as preserving the book is more important than preserving clothes

مقدمة

التواضع العلمي من أعظم التواضع وأسماه وأسناه.
التواضع العلمي عند الكبار من أهل العلم والرأي والحكمة، فكلما ازداد الإنسان علماً ازداد تواضعاً، والمكان المنخفض أكثر ماء. قال صلى الله عليه وسلم: (وما تواضع أحد لله إلا رفعه الله) رواه مسلم

Scientific humility is among the greatest forms of humility, praised and esteemed. Scientific humility is found among the wise and knowledgeable individuals, as the more one increases in knowledge, the more humble they become. The lower ground holds more water. As the Prophet Muhammad, peace be upon him, said : "Whoever humbles themselves for the sake of Allah, Allah will elevate them." (Sahih Muslim)

الفهرس

1 قمر الرياضيات
2 قمر الكيمياء
3 قمر الفيزياء

1 The moon of mathematics
2 the moon of chemistry
3 the moon of physics

أعزائي القراء السلام عليكم ورحمة الله تعالى و
بركاته،
لقد عدنا والعود أحمد، عدنا لهذا المجال الجميل،
للهروب من الواقع الممل وصعاب الحياة، لكن
اليوم رحلتنا قد تكون غريبة، لانها يا عزيزي
باختصار رحلة في عالم الارقام، أو بالأحرى عالم
الرياضيات، فنحن اليوم في صدد معرفة
قمر الرياضيات....

Dear readers, elsalam alaikom.
Today, we embark on a peculiar journey
into the world of numbers, or rather, the
world of mathematics. We have returned
to this beautiful realm to escape the
mundane reality and challenges of life.
Today, our journey may seem strange, as
we seek to explore
the moon of mathematics

كثر منا عندما يسمع كلمة رياضيات بصفة عامة ليست جبر او تحليل او حتى احصاء بل رياضيات بصفة عامة سيتملكهُ ذلكَ الشعور او الإنطباع الذي يقول أنها علم معقد ممل او صعب أو حتى علم لا فائدة له، فمثلاً يقول أحدكم ماذا سأستفيد لو تعلمت خواص الدالة الأسية في الحياة اليومية، أليس تعلم اساسية الحساب كفيلة في تجارة و معرفة تاريخ اليوم و حساب الاعمار و فهم الفاتورة وهذه هي متطلبات الحياة!
دعني أُجِيبُكَ بسؤال على طريقة فيلسوف عالم المستديرة بيب غواردیولا في مؤتمراته

Many of us, when we hear the word "mathematics" in general, not just algebra or analysis or even statistics, but mathematics in general, we are seized by that feeling or impression that it is a complex, boring, or difficult science with no practical use. For example, someone might say, "What benefit would I gain from learning the properties of exponential functions in everyday life? Isn't mastering basic arithmetic enough for commerce, knowing today's date, calculating ages, understanding bills? These are the requirements of life!"
Let me answer you with a question in the style of the philosopher of the round world, Pep Guardiola, in his conferences.

دعني أسألك كم مجموع 1+2 ستقول من
الطبيعي 3
ماذا عن 1+2+3+4 ستخبرني بكل ثقة أن
الإجابة 10 وحقيقة لن اتخالف معك عن هذه
الإجابة أو حتى التي تسبقها
لكن ماذا عن 1+2+3+4+5+6..... ستقول لي
أنها إجابة سهلة وهي الملانهاية ، هنا قد أخطأت يا
عزيزي وهي ليست سهلة كما تعتقد وقد تحتاج
فعلا للرياضيات ذاك العلم المعقد...

Let me ask you, what is the sum of 1 + 2?
Naturally, you would say 3.
Now, what about 1 + 2 + 3 + 4? You confidently
tell me that the answer is 10, and I completely
agree with you on this answer and even the
ones preceding it.
But what about 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + ...? You
might say that the answer is easy and it is
infinity. Here, my dear friend, you have made
a mistake, and it is not as easy as you think. In
fact, it does require mathematics, that
complex science you mentioned earlier

سنة 1912 في الهند، كان في رجل اسمه سرينفاسا رامانجن كان موظف في وظيفة المحاسب العام ، صحيح هو كان فقط يحتاج لأساسيات الرياضيات لانجاز عمله كما تجزم أنت يا عزيزي لكنه كان يأخذ الرياضيات عن حب ، يفهمها ويحبها ، ويحب ان يمارسها ، فهو كان يحب هذا العلم لدرجة أنه قرر أن يحاول حل هذه المعادلة 1+2+3+4+5+6..... ، لكن النتيجة التي وجدها كانت غريبة جدا (لن أخبرك عنها) لكن حاول هذا الشخص مراجعة هذه النتيجة اكثر من 50 مرة ، وكل مرة نفس النتيجة الغير منطقية ، غير منطقية على الإطلاق ، الإجابة يا عزيزي هي 1/12-

In 1912, in India, there was a man named Srinivasa Ramanujan who worked as a clerk in the Accounts Department. It is true that he only needed the basics of mathematics to carry out his job, as you mentioned. However, he had a deep passion for mathematics. He understood it, loved it, and enjoyed practicing it. He loved this field of knowledge to such an extent that he decided to attempt solving the equation 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + ... The result he found was extremely peculiar (I won't reveal it to you). Nevertheless, this person tried to review this result more than 50 times, and each time he arrived at the same illogical, utterly illogical result. The answer, my dear friend, is -1/12

سيسأل أحدكم ، لكن كيف يحصل هذا ،
مجموع كل الأعداد الموجبة يكون عدد
سالب و صغير جدا ، دعني أخبرك يا عزيزي
أن علماء الرياضيات قد أثبتو صحة هذا
الكلام بعدة طرق لكني سوف أناقش معك
أسهل طريقة و أكثرهم منطقية مرحلة بمرحلة
وإن شاء الله ستحب شيء اسمه الرياضيات

Someone might ask, "But how is this possible? The sum of all positive numbers results in a negative and very small number." Let me tell you, my dear friend, that mathematicians have proven the validity of this concept through several methods. However, I will discuss with you the easiest and most logical step-by-step approach, and hopefully, you will come to appreciate something called mathematics

لفهم سبب حصول نتيجة مفاجئة عند جمع جميع الأعداد الإيجابية، دعنا ننظر في المتسلسلة 1 +2+3+4+5+6+... ونرى كيف يمكننا التقرب منها.

الخطوة 1: دعنا نعرف وظيفة S(n) التي تمثل مجموع أول n أعداد صحيحة موجبة. في هذه الحالة، يمثل n عدد العناصر التي نقوم بجمعها

To understand why the sum of all positive numbers yields a surprising result, let's consider the series 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + ... and see how we can approach it.

Step 1 : Let's define a function S(n) that represents the sum of the first n positive integers. In this case, n represents the number of terms we are summing.

الخطوة 2: نبدأ بالنظر إلى مجموعات الأجزاء الفردية للمتسلسلة:

$$S(1) = 1$$

$$S(2) = 1 + 2 = 3$$

$$S(3) = 1 + 2 + 3 = 6$$

$$S(4) = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$$

وهكذا.

الخطوة 3: الآن، لنلاحظ الفروقات بين المجاميع الفردية المتتالية:

$$\Delta S(1) = S(2) - S(1) = (1 + 2) - 1 = 2$$

$$\Delta S(2) = S(3) - S(2) = (1 + 2 + 3) - (1 + 2) = 3$$

$$\Delta S(3) = S(4) - S(3) = (1 + 2 + 3 + 4) - (1 + 2 + 3) = 4$$

وهكذا

Step 2: We start by considering the partial sums of the series:

$$S(1) = 1$$

$$S(2) = 1 + 2 = 3$$

$$S(3) = 1 + 2 + 3 = 6$$

$$S(4) = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$$

and so on.

Step 3: Now, let's observe the differences between consecutive partial sums:

$$\Delta S(1) = S(2) - S(1) = (1 + 2) - 1 = 2$$

$$\Delta S(2) = S(3) - S(2) = (1 + 2 + 3) - (1 + 2) = 3$$

$$\Delta S(3) = S(4) - S(3) = (1 + 2 + 3 + 4) - (1 + 2 + 3) = 4$$

and so on.

الخطوة 4: يمكننا ملاحظة نمط يظهر هنا. الفروق بين مجاميع الأجزاء الفردية المتتالية هي ببساطة قيم الأعداد التي يتم إضافتها. بعبارة أخرى، $\Delta S(n) = n$.

الخطوة 5: الآن، دعنا ننظر في حد $\Delta S(n)$ عندما يتجه n نحو اللانهاية. يمكن كتابته رياضياً على النحو التالي:
$\lim(n \to \infty) \Delta S(n) = \lim(n \to \infty) n$.

Step 4: We can notice a pattern emerging. The differences between consecutive partial sums are simply the values of the terms being added. In other words, $\Delta S(n) = n$.

Step 5: Now, let's consider the limit of $\Delta S(n)$ as n approaches infinity. Mathematically, it can be written as:
$\lim(n \to \infty) \Delta S(n) = \lim(n \to \infty) n$.

الخطوة 6: ها هي الجزء المفاجئ. في الرياضيات، عندما يكون لدينا تعبير من النمط lim(n->∞) n، يمكننا تفسيره على أنه "القيمة التي يتجه إليها n عندما يضبح غايةً في الكبر." في هذه الحالة، القيمة التي يتجه إليها n هي الموجب المالانهائي (∞).

الخطوة 7: لذلك، يمكننا أن نقول أن ΔS(n) يتجه نحو الموجب المالانهائي عندما يضبح n غايةً في الكبر.

Step 6 : Here comes the surprising part. In mathematics, when we have an expression of the form lim(n->∞) n, we can interpret it as "the value that n approaches as n becomes infinitely large." In this case, the value n approaches is positive infinity (∞).

Step 7 : Therefore, we can say that ΔS(n) approaches positive infinity as n becomes infinitely large.

الخطوة 8: الآن، دعنا نعود إلى الوظيفة الأصلية S(n).
يمكننا تعبير S(n) كمجموع المجاميع الفردية:
S(n) = S(1) + S(2) + S(3) + ... + S(n-1) + S(n).

الخطوة 9: باستخدام الملاحظة من الخطوة 4، يمكننا إعادة صياغة المجموع كالتالي:
S(n) = ΔS(1) + ΔS(2) + ΔS(3) + ... + ΔS(n-1) + ΔS(n)

Step 8: Now, let's go back to our original function S(n). We can express S(n) as the sum of the partial sums:
S(n) = S(1) + S(2) + S(3) + ... + S(n-1) + S(n).
Step 9: Applying the observation from Step 4, we can rewrite the sum as:
S(n) = ΔS(1) + ΔS(2) + ΔS(3) + ... + ΔS(n-1) + ΔS(n).

الخطوة 10: باستخدام الحد الذي وجدناه في الخطوة 6، يمكننا كتابة:

$$S(n) = 1 + 2 + 3 + \ldots + (n-1) + n = \infty.$$

الخطوة 11: لذلك، نستنتج أن مجموع جميع الأعداد الإيجابية بهذا المعنى يعتبر مالانهاية (∞).

Step 10 : Using the limit we found in Step 6, we can write :

$$S(n) = 1 + 2 + 3 + \ldots + (n-1) + n = \infty.$$

Step 11 : Therefore, we conclude that the sum of all positive numbers in this sense is considered to be infinity (∞).

الآن، من المهم أن نلاحظ أن هذا التفسير للمجموع
ليس هو نفس المجموع الحسابي المعتاد او الذي
تكلمت عنه قبل قليل يا عزيزي، فهاذا فعلا الذي
ينحرف نحو اللانهاية. فقبل أن تقول عني أنني
مضطرب، فهاذا إنه مفهوم من تحليل الرياضيات
ويُستخدم في بعض المجالات المحددة في الرياضيات
والفيزياء منها المجال الأكاديمي يا عزيزي الذي درسته
انا وانت. قد يبدو ذلك ضد التفكير المنطقي، ولكنه
يُظهر جمال وتعقيد الرياضيات كمجال دراسة. فهمت
الآن ماذا كنت أقصد بشغف الرياضيات

Now, it is important to note that this interpretation of the sum is not the same as the usual arithmetic sum or the one I mentioned earlier, my dear. This indeed diverges towards infinity. Before you think I'm disturbed, this is a concept from mathematical analysis and is used in certain specific fields in mathematics and physics, including the academic field that you and I have studied. It may seem counterintuitive, but it demonstrates the beauty and complexity of mathematics as a field of study. Now you understand what I meant by a passion for mathematics

فالرياضيات يا عزيزي كما إتفقنا إنها علم معقد، لكنها بسيطة المضمون، فهي يا عزيزي تجابهك على مستوى ذكائك او مستوى بساطتك، قد يفهما الفلاح كما قد يفهمها الطالب، كما قد يفهمها العالم، فهي تجمع النابغة مع المتوسط مع العادي، تنتطبق عليهم جميع، و تظهر لكل واحد من هؤلاء طريقة فهم، أليست جميلة يا عزيزي

Mathematics, my dear, as we agreed, is indeed a complex science. However, its content is simple. It responds to your intelligence level or your simplicity level. A farmer may understand it, as well as a student or a scientist. It brings together the genius, the average, and the ordinary. It applies to all of them and presents a method of understanding for each. Isn't it beautiful, my dear?

الان دعني أخبرك أولا ان في رياضيات سلاسل
تعرف بالسلاسل اللانهائية والتي معناها بإختصار
إنك تنشئ سلسلة تكون غير منتهية مثلا
1+3+5+7+..... سلسلة الأعداد الفردية
2+4+6+8+.... سلسلة الاعداد الزوجية
او سلسلة الاعداد التي تنقص او تتضاعف على
حسب يعني

Now let me tell you that in mathematics, there are sequences known as infinite sequences. In short, it means creating a sequence that is endless. For example :

1+3+5+7+...(the series of odd numbers)
2+4+6+8+...(the series of even numbers)

Or a sequence where the numbers increase or decrease based on a certain pattern.

المهم عند علماء الرياضيات أو السؤال الأهم هو هل انت تعرف كيف تجمع هذه السلاسل ام لا ، وهنا نجد نوعان من السلاسل ، نوع كل ما نتقدم فيه يتضح مثل سلسلة

.....1/16+1/8+1/4+1/2

فنتيجة هذه السلسلة تقترب نحو رقم معين بتغيرات صغيرة

فمثلا نتيجة هذه السلسلة 1+1/2+1/4+1/8+.... هي 2 والدليل على هذا هو المربع وهذا نوع من السلاسل يسمى بسلسلة متقاربة

The main question that mathematicians are concerned with is whether you know how to sum these series or not. Here we have two types of series. In the first type, as we progress, it becomes clear, like the series :

1/2+1/4+1/8+1/16...

The result of this series approaches a certain number with small variations. For example, the result of this series 1+1/2+1/4+1/8+...is 2, and the proof of this is the concept of a geometric series. This type of series is called a convergent series.

النوع الثاني يا عزيزي هي سلاسل ملعونة كل ما نتعمق في البحث عن نهاية كل ما تكبرُ وهذا النوع يعرف بسلسلة متشعبة

مثل

100 m + 200 m + ... + 600 m + 800 m +

..+ 1600 m + ...؟

ففي السلاسل المتشعبة، لا يوجد مجموع محدود أو نقطة نهاية محددة. تستمر مصطلحات السلسلة في الزيادة بلا حدود، مما يجعل من المستحيل تحديد قيمة نهائية للمجموع.

The second type, my dear, is a cursed series. The more we delve into it and search for an end, the larger it becomes. This type is known as a divergent series. For example:

100m + 200m + ... + 600m + 800m + ... + 1600m + ...

In a divergent series, there is no finite sum or specific end point. The terms of the series keep increasing indefinitely, making it impossible to find a final value for the sum

سنة 1703 ميلادي ظهر عالم الرياضيات و فيلسوف
إيطالي اسمه غيودو غراندي ، زعم هذا العالم انه
يملك الحل لسلاسل المتشعبة ، وفعلا أحضر غيودو
سلسلة و قامت بوضع حل لها ، حل بالرغم من بساطته
إلا انه شكل ضجة في وقتها في الاوساط العلمية لمدة
150 سنة وصولا للقرن 19 فقام بوضع
S= سلسلة لانهائية

.....S=1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1

ولو قلت ياعزيزي احسب مجموع s ، ستجاوبني :

S=1-1=0 لو s تتوقف في اول عدادن

S=1-1+1=1 لو s تتوقف في اول 3 اعداد

In the year 1703 AD, an Italian mathematician and philosopher named Guido Grandi emerged. This scientist claimed to have a solution for divergent series. Indeed, Guido presented a series and provided a solution for it. Despite its simplicity, this solution caused a stir in the scientific community for about 150 years, until the 19th century when he proposed :

S = Infinite Series

S=1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1....

If you were to ask me to calculate the sum of S, you would expect me to answer :

S=1-1=0, if S stops at the first 2 numbers.

S=1-1+1=1, if S stops at the first 3 numbers.

لمانفرض اننانتوقف عند الارقام الزوجية (2,4,6,8..)
سيكون المجموع مساوي للصفر
امالو قررنا اننانقف عند الاعداد الفردية فالمجموع
يساوي للواحد

If we assume that we stop at the even numbers (2, 4, 6, 8, etc.), the sum would be equal to zero. This is because in the given series (1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1....), every even number position cancels out the previous number, resulting in a sum of zero.

However, if we decide to stop at the odd numbers (1, 3, 5, 7, etc.), then the sum would be equal to one

تخيل ماذا لو نقوم بطرح واحد من طريفي المعادلة

S=1-(1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+..)-1

ام تلاحظ عند نشر (-) على القوس نتحصل على

1-S=S

يعني S=1/2

If we subtract one from both sides of the equation :

1-S=1-(1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+...)

On the right side, when we distribute the negative sign to the parentheses, we get :

1-S=1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+...

Now, if we notice that the series on the right side is the same as the original series S, we can substitute it :

1-S=SBy rearranging the equation, we have :

S+S=1

2S=1

Finally, by dividing both sides by 2, we find :

S=1/2

حل غريب، كيف لمعادلة متكونه من 1 و 0 يكون
حلها عبارة عن كسر، هذا هو الانتقاد الذي كان يسود
العالم وقتها، بينما كان يوجد فئة يرونه حل منطقي
بالرغم من غرابته، فمجموع هذه السلسلة يتناقص
بين 1 و 0 سيكون الحل هو المتوسط اي

$$1/2 = 2 \div 1+0$$

Strange indeed, how can an equation composed of 1 and 0 have a solution in the form of a fraction? This was the criticism prevailing in the world at that time. However, there was a group of people who saw it as a logical solution despite its peculiarity. Since the sum of this series oscillates between 1 and 0, they argued that the average of these two values should be the solution. Therefore, applying the average, the sum would be :

$$(1+0) \div 2 = 1/2$$

دعني احكي لكَ قصة، تخيل نفسكَ يا عزيزي تقوم بانارة و اطفاء النور و بسرعة فيدخل والدكَ، ماذا يلاحظ؟
أكيد انه يلاحظ اول شيء ان إبنه عار و يجب عليه تصحيح الخطأ و ذلكَ يكون بالسوط، لكن ماذا عن الانارة هل سيشاهد الغرفة مضيئة او مظلمة، الإجابة التي يقولها غراندي انكَ سترى الغرفة نصف مضيئة

Let me tell you a story. Imagine yourself, my dear friend, quickly switching the light on and off. Suddenly, your father enters the room. What does he notice? Surely, the first thing he notices is that his son is undressed, and he feels the need to correct the mistake, possibly through discipline. But let's focus on the aspect of the lighting. Does he see the room illuminated or darkened? The answer that Grandi proposes is that your father would see the room half-illuminated.

الان دعنا نفتكر سلسلة غراندي ونسميها S1

S1=1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+....=1/2

ونضع سلسلة جديدة S2

S2 = 1-2+3-4+5-6+7-8+.....

ونحسب S2+S2

S2+S2 = (1-2+3-4+5-6+7...)+(1-2+3-4+5-6+7...)

Now let's consider the Grandi's series and call it S1 :

S1 = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + ...

According to Grandi, the sum of S1 is 1/2.

Next, let's introduce a new series, S2 :

S2 = 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + ...

Now, let's calculate S2 + S2 :

S2 + S2 = (1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + ...) + (1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + ...)

$$S2+S2=(1-2+3-4+5-6+7...)+(1-2+3-4+5-6+7...)$$

$$S2+S2=1+(-2+1)+(3-2)+(-4+3)+(5-4)+....$$

$$2S2=1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+.....$$

$$2S2=S1$$

$$2S2=1/2$$

$$S2=1/4$$

يظهر الرجل الهندي رامانجن وكتب إثباته

نسمي السلسلة S3

....+S3 = 1+2+3+4+5+6+7+8

S3-S2=(1+2+3+4+5+6+7+8+..)-(1-2+3-4+5-6+7.)

.....S3-S2= (1-1)+(2+2)+(3-3)+(4+4)-(5-5)

..+S3-S2= 4+8+12

S3-S2= 4(1+2+3+4+4+6+ ...)

S3-S2= 4*S3 :.S3=-S2/3.:

S2 = 1/4

S3= -1/12

لكن هذه النتيجة ممكنة فقط في حالة افتراض أن حاصل جميع
الارقام الطبيعية له قيمة محددة في النهاية

The Indian mathematician Ramanujan appears and writes his proof.

Let's call the series S3 :

S3 = 1+2+3+4+5+6+7+8+...

S3-S2 = (1+2+3+4+5+6+7+8+...) - (1-2+3-4+5-6+7...)

S3-S2 = (1-1) + (2+2) + (3-3) + (4+4) - (5-5)...

S3-S2 = 4+8+12+...

S3-S2 = 4(1+2+3+4+4+6+...)

Therefore, S3-S2 = 4*S3

So, S3 = -S2/3

S2 = 1/4

S3 = -1/12

However, this result is only possible under the assumption that the sum of all natural numbers has a specific value in the end

هذا يعتبر واحد من أبهر البراهين الرياضية التي
درستها في حياتي بسيط جدا و النتيجة مبهرة ،
حاصل جمع جميع الأرقام الموجبة الموجودة في
الوجود تساوي كسر سالب ! أنا إنبهرت

This is considered one of the most fascinating mathematical proofs I have studied in my life. It is very simple, yet the result is astonishing. The sum of all positive numbers in existence equals a negative fraction ! I am amazed.

يخبرني أحدكم الآن، ثواني أنا لم أفهم شيء
ولا أعتمد إثباتات وكل الذي أعرفه أنه لا
يوجد أصلن ما يعرف بالملانهاية وإن موجودة
حقا، فلا نلجئ لتسمية الملانهاية من الأساس،
وأنت الآن تقول لي أنه يوجد من يجمعها أيضا
سأُجِيبُكَ يا عزيزي أن كل هذا كلام نظري
يعني لا يوجد شخص وصل إلى ملانهاية و
جمعها في كيس وقام بوزنها فوجدها -1/12، فهذه
الاجابة على أحسن تقدير هي إجابة نظرية حتى
لو كانت صح رياضية تبقى نظرية

Let me clarify that I didn't understand anything and I don't rely on proofs. All I know is that there is no real concept of infinity, and even if it does exist, we shouldn't assign it a name in the first place. And now you're telling me that there are people who can add up infinities as well

I will answer you, my dear, that all of this is theoretical talk. It means that no one has actually reached infinity and collected it in a bag to weigh it and found it to be -1/12. So, this answer, at best, is a theoretical answer. Even if it is mathematically correct, it remains a theoretical concept

إعتمد هندريك على طريقة رامانجن لتفادي لا
نهائية، فكانت المسألة تقبل حل بعد اعتماده على
تلك الطريقة، الحقيقة يا عزيزي الوضع أصبح
محرج جدا، فالأول يقول أن مجموع الاعداد
الموجبة سالبة، و الثاني يخبرنا أن في الفراغ
مليء بالطاقة الكمومية السالبة و يعتمد في
مسائله على الأول
و هنا يا عزيزي الطبيعة ستقول كلمتها الأول مرة

Hendrik rely on Ramanujan's method to avoid infinity in his experiment. The situation has become quite embarrassing because, on one hand, Ramanujan's method suggests that the sum of positive numbers is negative, and on the other hand, it is suggested that there is negative quantum energy filling the vacuum, which relies on the former.

And here, my dear, nature will speak for the first time

سنة 1997 التجربة التي قام بها ستيف لامورو في جامعة Yale .
تهدف إلى قياس تأثير كاسيمير، الذي يعتبر ظاهرة كمية تحدث بين الأجسام الموصلة في الفراغ الكمومي. تجربة Lamoreaux تعتمد على تثبيت اثنين من الأجسام الموصلة قريبتي المسافة في الفراغ، ثم يتم قياس القوة الجاذبة بينهما باستخدام تأثير كاسيمير. يتم قياس هذه القوة بواسطة جهاز يعتمد على التفاعل الكمومي بين الأسطح الموصلة. تجربة Lamoreaux تعد جزءًا من الجهود المستمرة لفهم الفيزياء الكمومية وتأكيد وجود التأثير الكمومي للطاقة في الفراغ الكمومي. تلك النتائج تساهم في تطوير نظرياتنا وفهمنا للعالم الذري والجزيئي على المستوى الكمومي.

In 1997, the experiment conducted by Steve Lamoreaux at Yale University aimed to measure the Casimir effect, which is a quantum phenomenon that occurs between conducting bodies in a quantum vacuum. The Lamoreaux experiment involved placing two closely spaced conducting bodies in the vacuum and measuring the attractive force between them using the Casimir effect. This force was measured using a device that relied on the quantum interaction between the conducting surfaces. The Lamoreaux experiment is part of ongoing efforts to understand quantum physics and confirm the presence of quantum energy effects in the quantum vacuum. These results contribute to the development of our theories and understanding of the atomic and molecular world at the quantum level

باختصار يا عزيزي كاسيمير
كان على حق و قبل ذلك
رامانجن كان محق أيضا و
ذلك بشهادة الرياضيات و
الفيزياء معا

In short, my dear, Casimir was correct, and before him, Ramanujan was also correct. This is testified by both mathematics and physics combined

حقيقة يا عزيزي إجابة رامانجن غريبة قليلة ،
كيف يمكن ارقام موجبة تعطي مجموع سالب ،
هذا يمكن يخبرنا بشيء غريب عن تسلسل
الارقام ، يمكن أن الأرقام لا تمشي في خط
مستقيم ، يمكن أنها تمشي في دائرة... ، والاعداد
كما يتقابلون عند الصفر فهم يتقابلون مرة أخرى
عند اللانهاية!؟

Indeed, the answer from Ramanujan is quite peculiar. How can positive numbers give a negative sum? It suggests something peculiar about the nature of number sequences. It's possible that numbers do not progress in a straight line but rather in a circular manner. And just as numbers converge at zero, they might converge again at infinity!

لكن لما نتأمل قليلا سنجد أن كل شيء في حياة هكذا، من أول إلكترون الذي يلف حول النواة في الذرة وصولا إلى المجرات التي تلتف حول بعضها، فالشر يولد الخير، والخير يتحول للشر، والحضارات التي تقوم على أشلاء الحضارات أخرى، وصولا إلى العلم الذي تتطور من أجل الحرب

When we contemplate a little, we will find that everything in life is like that. From the first electron orbiting the nucleus in an atom to galaxies swirling around each other, good gives birth to evil, and evil transforms into good. Civilizations rise on the remnants of other civilizations, and even knowledge evolves for the sake of war

باختصار فكرة وجود عدد سالب وسط
مجموعة غير منتهية للاعداد الموجبة تقريبا
تشبه فكرة الحياة والموت بالنسبة لي، دائما
أسأل لما أنظر لشخص ميت حديثا، ماهو الفرق
بين الشخص قبل ساعات والآن، فمثلا حركة
القلب يمكن أن نعوضها بأجهز الكهرباء، كما أن
التنفس يمكن تعويضه, لكن ليس ممكن تعويض
الحياة، الحياة التي لانعرف متى دخلت في
الجنين في بطن أمه، أو متى فارقت هذا الرجل
الذي مات الآن،

In essence, the concept of the existence of a negative number within an infinite set of positive numbers is similar to the idea of life and death for me. Whenever I look at a recently deceased person, I ponder over the difference between the person just hours ago and now. For example, the movement of the heart can be replaced with electrical devices, and breathing can be substituted, but life itself cannot be replaced. We don't know when life begins in the womb or when it departs from a person who has just passed away

حتى السينما ذلك الفن البديع القائم بذاته،
فالممثلين الذين أثاروا مشاعرك تجاه البكاء ، لما
يكملوا التصوير يضحكون وسعداء ، هل هذا
يعتبر كذب ، لكن كيف الكذب جعلك تتأثر و
تثار مشاعرك ، هل الباطل يمكن أن تبني عليه
الحق ، والحق يمكن يبنى عليه الباطل ؟ ، أسئلة
كثيرة ،

Even in the realm of cinema, that magnificent standalone art form, the actors who evoke your emotions towards sadness, when they finish shooting, they laugh and are happy. Does that constitute lying? But how does that lie manage to affect and arouse your emotions? Can falsehood serve as a foundation for truth, and can truth be built upon falsehood? Many questions arise

تذكرنا بفلسفة الطاو، رمز الين واليان، السالب والموجب، الشر والخير، عزيزي دع هذا السؤال يلف رأسك، كيف إستطعنا جمع اللانهاية دون رؤيتها، ألا تشبه الحياة قليلا، أنت تخلق وتعرف في الاخر أنك مفارق، لكن لا تعرف كيف ستعيش هذه المدة بين الولاة والوفاة، يعني نحن نعرف محصلة هذه المدة التي تبدأ بالحياة تنتهي بالموت، كما نعرف أنه نصف الأشخاص إناث والنصف الأخر ذكور، لكن لا نعرف التفاصيل من سينجب بنت ومن سيكون ذكر ومن سيتزوج الآخر، لكن أهم إستنتاج يبقى أنه الرياضيات تم أختراعها من أجل الوصول إلى حل أو منطق يساعدنا في فهم الدنيا، اتضحت هي أيضا كالحياة وإجابتها تسبق إجابات الفيزياء في وصف الحياة.....

It reminds us of the philosophy of Tao, the symbol of Yin and Yang, the negative and positive, evil and good. My dear, let this question revolve in your mind : How did we manage to comprehend infinity without ever seeing it? Doesn't it resemble life in some way? You are created and aware that you will eventually depart, but you don't know how you will live during this period between birth and death. We know the sum total of this duration, starting with life and ending with death. We also know that half of the people are female and the other half are male, but we don't know the details of who will have a daughter and who will have a son, or who will marry whom. However, the most important conclusion remains that mathematics was invented to reach solutions or logic that aids our understanding of the world. It has also become clear that it, like life, sometimes precedes the answers of physics in describing life itself.

فالأخير يا عزيزي هذه هي قصة قمر
الرياضيات ، القمر الذي أيقض في
الرياضيات جانبها الفلسفي مجددا بعد
إنفصالها عن الفلسفة منذ عصور
وأصبحت علم منطقي يدرس الارقام و
فقط ، القمر الذي تدين له الفيزياء بالكثير
....

Indeed, my dear, this is the story of the Moon of Mathematics, the Moon that reawakened the philosophical aspect of mathematics after it had separated from philosophy for ages and became a logical science that solely studied numbers. The Moon that physics owes a great deal to.

الآن بعد أن عرفنا قصة قمر الرياضيات ، أنا الآن سألعب معك لعبة ، هل تحب الألعاب ؟ تخيل أنه يوجد أمامك الجدول الدوري الذي فيه كل العناصر الكيميائية التي نعرفها ,118 عنصر أمامك ، تخيل أننا نحذف عنصر من الجدول ، ليس من الجدول فقط بل من الكون كله ، في رأيك ما هو العنصر الذي لو نقوم بحذفه سيخرب التوازن في الكون ؟ هذا العنصر هو الذي يعرف بقمر الكيمياء دعنا نكتشف ذلك ...

Now that we know the story of the "Mathematics Moon," I'm now going to play a game with you. Do you like games? Imagine that in front of you is the periodic table containing all the chemical elements we know, with 118 elements. Let's imagine that we're going to remove one element from the table, not just from the table itself but from the entire universe. In your opinion, which element, if removed, would disrupt the balance in the universe? This element is known as the "Chemistry Moon." Let's discover that...

سنختار مثلا العنصر رقم 26 الحديد، تخيل معي العالم بدون حديد، أول نتائج الكارثية سكتون في اختلال الهيموغلوبين تحديدا في خلايا الدم الحمراء والمسؤولة عن نقل الأوكسجين في الدم لن يعرف كيف يقوم بوظيفته مجددا وبالتالي البشرية كلها ستصاب بفقر الدم، إضافة إلى أن لب الكرة الأرضية سيختفي، فاللب الحديدي يا عزيزي هو المسؤول عن إنتاج المجال المغناطيسي للأرض، والذي بدون هذا المجال المغناطيسي فأشعة الشمس أو أي أشعة اخرى قادمة من الفضاء ستصيبنا مباشرة بدون حاجز، يعني باختصار الشخص الذي يخرج في صباح يضاب بسرطان الجلد، سنتحول لكائنات ليلية يا عزيزي، فالحمد لله يا عزيزي على نعمة اللب الحديدي، على الأقل حالنا أحسن من حال كواكب أخرى مثل كوكب عطارد، الذي يتكون من 75% حديد
يعني يمكن أنه يختفي تماما...

Let's assume we choose element number 26, iron. Imagine with me a world without iron. The first catastrophic consequence would be the disruption of hemoglobin, specifically in red blood cells responsible for transporting oxygen in the bloodstream. They would no longer know how to perform their function, resulting in widespread anemia in the entire human population. Additionally, the Earth's core, which is predominantly composed of iron, would disappear. The iron core is responsible for generating the Earth's magnetic field, which shields us from solar radiation and other space radiation. Without this magnetic field, solar radiation and other cosmic rays would directly impact us without any barrier. In short, anyone stepping out in the morning would be at risk of developing skin cancer. We would become nocturnal creatures, dear friend. So, we should be grateful for the blessing of the iron core. At least our situation is better than other planets like Mercury, which consists of 75% iron and could potentially disappear completely.

على الرغم من النتائج الكارثية لاختفاء الحديد إلا أنه في الأول وفي الآخر معدن، يعني بغض النظر عن دور الحديد في جسم الإنسان، ونحن لم نستخدم المعادن إلا قبل 10 آلاف سنة من الآن وكان أول معدن نستعمله هو النحاس، ولو يختفي النحاس كل اجهزتنا الكهربائية تختفي...

Despite the catastrophic consequences of iron's disappearance, it is, in the end, just a mineral. Regardless of iron's role in the human body, humans have only been using minerals for about 10,000 years from now, and the first mineral we utilized was copper. If copper were to disappear, all our electrical devices would vanish

دعنا ياعزيزي نتكلم عن عناصر دورها مؤثر أكثر ، لو لاحظنا أجسامنا سنجد 65% من تكوينه هو الأوكسجين، يعني لو إختفى الأوكسجين ، سنختنق قبل 10 دقائق ، وفي هذه الدقائق كل الماء سيتبخر وتصبح هيدروجين وكذلك الماء الموجود في جسمنا ، حقيقية ياعزيزي هذه ستكون أقل مخاوفنا في لحظتها ، لأن القشرة الأرضية تتكون من 46% من الأوكسجين ، انا هنا لا أقصد الغلاف الجوي أقصد الأرض نفسها ، فالأوكسجين يكون موجود فيها لكن على شكل السيليكا التي تتكون من اتحاد السيلكون مع أوكسجين

Let's talk about elements whose role is even more impactful. If we observe our bodies, we'll find that 65% of our composition is oxygen. If oxygen were to disappear, we would suffocate within 10 minutes. During those minutes, all the water would evaporate, turning into hydrogen, including the water present in our bodies. Truly, dear friend, these would be our least concerns at that moment because the Earth's crust consists of 46% oxygen. Here, I'm not referring to the atmosphere but to the Earth itself. Oxygen is present in the form of silica, which is composed of the combination of silicon and oxygen

فاختفاء الأوكسجين سيؤدي لانهيار القشرة الأرضية، و
للأسف كل العمارات والمباني والجبال والغابات تختفي،
كل هذا يثبت أن تأثير إختفاء الأوكسجين بالتأكيد أسوء من
اختفاء الحديد، سيقول أحدكم، أن إختفتاء الهيدروجين
يوصلنا إلى نفس النتائج

The disappearance of oxygen would lead to the collapse of the Earth's crust. Unfortunately, all buildings, mountains, forests, and structures would vanish. All of this proves that the impact of oxygen's disappearance is undoubtedly worse than the disappearance of iron. Someone might argue that the disappearance of hydrogen would lead to the same results.

سأخبرك أن النتائج ستكون أسوء ، ف إلى جانب تبخر الماء فالنتائج على الإنسان ستصبح كارثية أكثر ، فالإنسان يا عزيزي سيتحلل تماما وهذا بسبب الهيدروجين موجود في كل مكان في جسمنا ، من أبسط مركب كيميائي إلى أعقد خلية ، البروتينات والدهون والكربوهيدرات..... ، جسم الانسان يا عزيزي يتكون من 63% من الهيدروجين ، يمكن أن الهيدروجين غير موجود بنسبة كبيرة في الأرض أو حتى في الغلاف الجوي فهو لن يؤدي لإنهيارات كما حصل مع الأكسيجين ، لكن سيؤدي لاختفاء الشمس والنجوم ، لان الشمس والنجوم يا عزيزي تنور عن طريق التفاعلات النووية التي تحدث بين ذرات الهيدروجين ، الذرات التي تتحد و تنتج هيليوم ، فالكون من دون هيدروجين هو كون كئيب و بارد ، فإختفائه يمكن أن يكون أصعب على الكون ككل.

I will tell you that the results will be worse. In addition to the evaporation of water, the effects on humans will become even more catastrophic. The human body will completely decompose due to the hydrogen present everywhere in our bodies, from the simplest chemical compound to the most complex cell, proteins, fats, and carbohydrates. Dear friend, the human body consists of 63% hydrogen. While hydrogen may not be present in large quantities on Earth or even in the atmosphere, it will not lead to collapses like what happened with oxygen. However, it will lead to the disappearance of the sun and stars because the sun and stars, dear friend, shine through the nuclear reactions that occur between hydrogen atoms, atoms that combine and produce helium. Therefore, a universe without hydrogen would be a bleak and cold universe, and its disappearance could be harder on the entire cosmos.

ولكن وبصراحة لو أنا كنت ألعب هذه اللعبة، كنت اريد
الفوز لا أختار الحديد والأوكسجين ولا الهيدروجين،
أنا سأختار عمدة العناصر الكيميائية، يمكن أن لا تتوقعه،
هذا العنصر هو من يحمل العالم على أكتافه، دائما نتفكره
بالشر والتلوث والسمعة السيئة، هذا العنصر هو الكربون

But honestly, if I were playing this game, I would choose to win. I wouldn't choose iron, oxygen, or hydrogen. I would choose the mayor of the chemical elements. You might not expect it, but this element is the one that carries the world on its shoulders. We often associate it with evil, pollution, and a bad reputation. This element is carbon.

أعتقد أنني سمعت أحد منكم لم يقتنع ، ويقول أن إختفاء الكربون سيكون أفضل من وجوده، ف CO CO2 CH4 كلها ضارة ، و تؤدي إلى الاحتباس الحراري، كما أن كل سنة تحدث مؤتمرات و تنشئ قوانين من أجل تقليل إستخدام الكربون و الإنبعثات الكربونية، يعني بإختصار إختفاء الكربون سيجعلنا في حياة صديقة للبيئة.

I believe I heard someone among you who is not convinced and claims that the disappearance of carbon would be better than its presence. They argue that CO, CO2, CH4 are all harmful and contribute to global warming. Additionally, every year conferences are held and laws are enacted to reduce carbon usage and carbon emissions. In summary, they believe that the disappearance of carbon would lead us to an environmentally friendly life.

حقيقة يا عزيزي إختفاء الكربون تأثيره سيكون مشابه الأوكسجين والهيدروجين معا، فهو موجود في كل مركبات الكيميائية المكونة لنا، بل على عكس الكربون هو الأساس والهيدروجين هو الذي يساعده، حرفيا يا عزيزي، الكربون هو bad boy, في الواقع يا عزيزي فرع الكيمياء الذي يدرس الحياة إسمه الكيمياء العضوية، يعني يدرس المركبات التي يتواجد فيها كربون، بإختصار الكربون أساس الحياة على سطح الأرض

Indeed, dear friend, the disappearance of carbon would have a similar impact as the disappearance of oxygen and hydrogen combined. It is present in all chemical compounds that make up our bodies. In fact, unlike carbon, hydrogen is the one that assists it. Literally, dear friend, carbon is the "bad boy." In reality, the branch of chemistry that studies life is called organic chemistry, which means it studies compounds that contain carbon. In short, carbon is the foundation of life on Earth.

عزيزي يعتبر الكربون واحدًا من أكثر العناصر انتشارًا في الطبيعة، وهو يشكل جزءًا أساسيًا من جميع الكائنات الحية، بما في ذلك النباتات والحيوانات والبشر.

Dear, carbon is considered one of the most abundant elements in nature, and it is a fundamental part of all living organisms, including plants, animals, and humans.

يتميز بقدرته الفريدة على تشكيل روابط متعددة وتكوين سلاسل طويلة ومعقدة من الذرات، وهو ما يعرف بتركيب الكربون المشبع. يعتبر الكربون أساسيًا في الكيمياء العضوية، حيث يشكل العديد من المركبات العضوية التي تتكون من الكربون والهيدروجين وقد تحتوي أيضًا على عناصر أخرى مثل الأكسجين والنيتروجين والكبريت.

It is characterized by its unique ability to form multiple bonds and create long and complex chains of atoms, known as saturated carbon compounds. Carbon is essential in organic chemistry, where it forms numerous organic compounds composed of carbon and hydrogen, and may also contain other elements such as oxygen, nitrogen, and sulfur.

تشمل الأمثلة على المركبات العضوية التي تحتوي على الكربون الكحولات والأحماض الدهنية والسكريات والبروتينات والدهون والكربوهيدرات والمركبات العضوية الأخرى التي تكون جزءاً من الأنسجة الحية.

Examples of organic compounds containing carbon include alcohols, fatty acids, sugars, proteins, fats, carbohydrates, and other organic compounds that are part of living tissues.

علاوة على ذلك، يعتبر الكربون أساسيًا في المواد الكربونية غير العضوية مثل الفحم والماس والجرافيت. يستخدم الكربون أيضًا في صناعة البلاستيك والمواد الكيميائية والمواد المركبة والمواد النانوية وغيرها من التطبيقات في مجالات عديدة.

Furthermore, carbon is essential in inorganic carbon materials such as coal, diamonds, and graphite. Carbon is also used in the production of plastics, chemicals, composite materials, nanomaterials, and various other applications in multiple fields.

سيقول أحدكم ، أنت لقد قلت أن جسمنا يتكون من 63%
من الهيدروجين. ، فالكربون مهما صعدت نسبته
فالهيدروجين سيبقى الأكبر ، صحيح أن الكربون حوالي
12% فقط ، حتى الأوكسجين أكبر منه في النسبة المئوية
، لكن دور الكربون في المركبات العضوية ، يمثل دور
المايسترو في الأوركسترا ، فالأوركسترا يمكن أن يكون
فيها 3 أو 4 أشخاص يعزفون نفس الآلة ، لكن دائما يوجد
مايسترو واحد فقط ، هو يتحكم في كل شيء

Someone among you may argue that I mentioned our bodies are composed of 63% hydrogen. While carbon may have a lower percentage, hydrogen remains the dominant element. It is true that carbon comprises only around 12%, and even oxygen has a higher percentage. However, the role of carbon in organic compounds is like that of a conductor in an orchestra. An orchestra may have 3 or 4 individuals playing the same instrument, but there is always only one conductor. The conductor controls everything.

فالكربون كما ذكرت قبل قليل أن لديه خصائص فريدة ،
سأذكر بعض التفاصيل عنها ، الكربون يا عزيزي هو
جوكر العناصر الكيميائية فهو يتكون من 6 إلكترونات ، 2
في المدار الأول ، 4 في المدار الأخير ، لو أنت تعرف
القليل عن الكيمياء ، ستعلم يقيناً أن الذرة دائما تبحث عن
الإستقرار ، لكن هذا الإستقرار يكون عن طريق أن المدار
الأخير يكون فيه 8 إلكترونات أو يكون فارغ ، مثلا
الصديوم Na لديه إلكترون واحد في المدار الأخير ،
يسعى إلى الإستقرار عن طريق فقدان هذا الإلكترون ،
بينما cl لديه 7 إلكترونات يعني سيكتسب هذا الإلكترون

Carbon, as I mentioned earlier, has unique properties. Let me provide some details. Carbon, dear friend, is the joker of chemical elements. It consists of 6 electrons : 2 in the first shell and 4 in the outer shell. If you have some knowledge of chemistry, you would know that atoms always seek stability. This stability is achieved when the outer shell has either 8 electrons or is empty. For example, sodium (Na) has one electron in its outer shell, and it seeks stability by losing this electron. On the other hand, chlorine (Cl) has 7 electrons, meaning it can gain one electron for stability.

المهم يا عزيزي دائما ما نجد العناصر التي ينقصها 1 أو 2 أو 3، كما يوجد الذي معهم إلكترون إضافي أو 2 أو 3، لكن يوجد نوع الذي يأتي في المنتصف معاه 4 إلكترون يعني سيكتسب أو يفقدهم على حسب ظروف التفاعل، فالكربون من العناصر الكيميائية التي تملك 4 إلكترونات، فهو يستطيع أن يفقد الأربعة إلكترونات فيستقر أو يكتسب 4 إلكترونات أيضا يستقر، وهذا مما لا شك فيه أنه يعطيه مرونة كبيرة للتفاعل من أي عنصر، إضافة إلى هذا فالأربع إلكترونات سواء يفقدهم او يكتسب عليه سيتمكن من إنشاء روابط مع العناصر الكيميائية الأخرى، لذلك نجده في المركبات العضوية يرتبط ب أربعة عناصر أخرى، لذلك يا عزيزي عدد ذرات الكربون أقل من عدد ذرات الهيدروجين والأوكسجين في الجسم، فالكربون مثل مكعبات الليجو يمكن تشكيلها وربطها بأية شيء،

Dear friend, we often find elements that are missing 1, 2, or 3 electrons, and there are those that have an extra electron or two or three. However, there is a type that comes with 4 electrons in the middle, which means it can gain or lose them depending on the circumstances of the interaction. Carbon is one of the chemical elements that has 4 electrons. It can either lose all four electrons and become stable or gain 4 electrons and also become stable. This undoubtedly gives it great flexibility in interacting with any element. In addition to this, whether it loses or gains the four electrons, it will be able to form bonds with other chemical elements. That's why we find it in organic compounds, where it bonds with four other elements. Therefore, my dear, the number of carbon atoms is less than the number of hydrogen and oxygen atoms in the body. Carbon, like Lego blocks, can be shaped and connected to anything.

سأسألك سؤال سريع ، لماذا نحتاج هذه المرونة من الأساس
لو نظرت يا عزيزي إلى أبسط خلية حية ، ستجد مكونات
كثيرة داخلها ، مكونات تتفاعل مع بعضها البعض لتبقي
الخلية حية ، فهذه إنزيمات للتكاثر وهذا جدار للحماية
....إلخ ، كل هذا موجود في خلية واحدة ، تخيل وجود
الملايير من الخلايا المختلفة ، فالكربون بمرونته الشديدة
التي يوفرها يعتبر العنصر الوحيد الذي يستطيع أن يكون
الوحدة الأساسية لكل شيء ،

I will ask you a quick question, why do we need this flexibility in the first place? If you look, my dear, at the simplest living cell, you will find many components inside it. These components interact with each other to keep the cell alive. There are enzymes for replication, a protective wall, and so on. All of this exists in a single cell. Now imagine the existence of billions of different cells. Carbon, with its extreme flexibility, is considered the only element that can be the fundamental unit for everything.

حقيقةً كان يوجد إقتراح أو إفتراض ، نحن نعلم أن يوجد عناصر أخرى تملك 4 إلكترونات أيضا في المدار الأخير غير الكربون، لماذا لم يكونو مرشحين لكي يكونو أساس الحياة، مثلا السليكون متاح على الأرض أكثر من كربون ... وجود السليكون تحت الكربون يعني أنه يملك مدار زيادة عنه و هذا يجعل حجمه أكبر من الكربون ، و بالتالي لا يمكنه تكوين مركبات دقيقة مثل الكربون ، إضافة إلى السليكون الذي على سطح الأرض ليس أعزب للأسف ، فهو يشكل سيلكا مع الأوكسجين SIO2 ، بالتالي يصعب تفكيكه و تكوين منه مركبات أخرى ، لكن السيلكون يا عزيزي وجد أهميته في الحياة الصناعية و الكمبيوترات ، هنا نلاحظ أننا نحن و الآلات الفرق بيننا مدار وحيد فنحن نتكون من الكربون و هم من السيلكون

Actually, there has been a suggestion or assumption. We know that there are other elements besides carbon that also have 4 electrons in their outermost shell. So why weren't they candidates to be the basis of life? For example, silicon is more abundant on Earth than carbon. The presence of silicon alongside carbon means that it has an additional shell, which makes it larger than carbon. Therefore, it cannot form precise compounds like carbon. In addition, the silicon on the Earth's surface is unfortunately not very reactive. It forms silicon dioxide (SiO2) with oxygen, making it difficult to break down and form other compounds from it. However, silicon, my dear, has found its importance in industrial life and computers. Here we notice the difference between us and machines : a single orbit. We are composed of carbon, while they are made of silicon.

المرونة الحقيقة للكربون تتضح لما نبتعد عن
مركبات العضوية، نحو المركبات اللاعضوية،
تخيل نتتبع ذرة من الكربون التي ينتج منها
جسمك الملايين على شكل CO2 التي تنتج عن
عملية التنفس، تشارك هذه الذرة في دورة حياة
مستمرة، حيث يتم امتصاصه بواسطة أي نبات في
طبيعة، هذا النبات يستعمل الكربون في عملية
عكس التنفس تماما، فينتج منه مركبات معقدة،
مثل السكر و O2 وهي عملية التركيب الضوئي،

The true flexibility of carbon becomes evident when we move away from organic compounds towards inorganic compounds. Imagine tracing a carbon atom that contributes to the millions of molecules in your body in the form of CO2 produced through the process of respiration. This atom participates in a continuous life cycle, being absorbed by any plant in nature. The plant utilizes carbon in the process of photosynthesis, which is essentially the reverse of respiration. As a result, complex compounds such as sugars and O2 are produced through this photosynthetic process.

اما عن ذرة الكربون فتشكل مركب جديد، يمكن
أن يأكله حيوان أو بشر، و بالتالي هذا الحيوان
يقوم بحرقه و تعود ذرة الكربون في شكل CO_2،
أو عن طريق وفاة هذا النبات، فيتحلل و هنا ذرة
الكربون تصل للارض، فتصبح جزء من سماد
لنبات آخر أو تنضم لعالم المركبات الغير عضوية
و تشكل أحجار كربونية مثل الحجر الجيري،
ولو تركنا الكربون لمدة طويلة من الوقت و الضغط
و حرارة عالية جدا يتشكل لنا ألماس، او الجرافين
الذي يتشكل منها قلم الرصاص، يعني الكربون
الذي بشكل أصلب مادة في العالم يستطيع
تشكيل واحد من أكثر المواد الهشة في العالم

As for the carbon atom, it forms a new compound that can be consumed by animals or humans. Consequently, when this animal burns it, the carbon atom returns in the form of CO_2. Alternatively, when the plant dies, it decomposes, and the carbon atom reaches the ground, becoming part of the fertilizer for another plant or joining the realm of inorganic compounds, forming carbonaceous stones such as limestone. If we leave carbon for a long period of time under high pressure and temperature, it can form diamonds or graphene, from which materials like lead pencil are made. This means that carbon, which is the hardest substance in the world, can also form one of the most brittle materials in the world.

كذلك الكربون موجودة في البترول و الغاز
الطبيعي و الميثان ، كل هذه الأشكال الكربونية
هي أساس الصناعة البترو كيميائية ، والتي منها
نكرر و نستخرج كل مركبات الكربون التي
نحتاجها كـ البلاستيك. فالحقيقة نحن
محظوظين لاننا متكونين من العنصر الذي أعطانا
القدرة لكي نستعمله و نشكله كما نشاء عبر
ملايين السنين

Carbon is also present in petroleum, natural gas, and methane. All these forms of carbon are the foundation of petrochemical industry, from which we extract and produce various carbon compounds such as plastics. In reality, we are fortunate to be composed of the element that has given us the ability to use and shape it according to our needs over millions of years.

الكربون ياعزيزي يعلمنا شيء مهم جدا عن العالم
، أنه لا يوجد عنصر واحد هو السبب في كل
مشاكلنا، الكربون قد يكون لديه صورة سيئة في
رؤوسنا لأنه موجود في أغلب المركبات التي
تسبب الاحتباس الحراري، لكن الحقيقة هو
موجود في المركبات العضوية بشكل عام،
فالسمعة السيئة أساسها الإنسان واستخدماته،
لذلك ياعزيزي يجب علينا احترام قمر الكيمياء و
ربطه بالحياة أكثر من الموت

Carbon, my dear, teaches us something very important about the world. There is no single element that is the cause of all our problems. Carbon may have a bad reputation in our minds because it is present in most compounds that contribute to global warming. However, the truth is that it exists in organic compounds in general. The bad reputation is fundamentally rooted in human actions and uses. Therefore, my dear, we must respect the chemistry of carbon and connect it to life more than death.

عزيزي ها قد وصلنا إلى القمر الاخير، فبعد تعرفنا على قمر الرياضيات و قمر الكيمياء، الآن نحن ملزمون بمعرفة قمر الفيزياء إحترام لمشاعر العلوم الدقيقة، المهم ياعزيزي سأسألك سؤال، لماذا لا نقوم بأعراس في الفضاء ؟، من ناحيتي اعتقد انه بسبب لايوجد أصوات هناك، علاوة عن ذلك لانجد جاذبية، هذا ما تعلمناه في الفيزياء الكلاسيكية

Dear friend, we have reached the last moon. After getting to know the Math Moon and the Chemistry Moon, now we are obliged to discover the Physics Moon out of respect for the precise sciences. Anyway, my dear, I will ask you a question : Why don't we have weddings in space? In my opinion, it is because there are no sounds there. Additionally, we don't have gravity. This is what we have learned in classical physics.

فالفيزياء الكلاسيكية يا عزيزي تقول ان كل شيء
ينتمي لهذا العالم هو من الجسيمات او الموجات ،
لما تذهب في سفر في مرسم إصطياف مثلا يكون
امامك شيئان شط و بحر ، الشط عبارة عن
حبيبات رمل هذه تسمى جسيمات لها شكل ثابت
و موجودة في مكان محدد ، يمكنك مسكها او
قذفها ، يمكن نرمي حجر في الماء ، او نرمي كرة في
الهواء ، او نرسل صاروخ للفضاء ....

In classical physics, dear friend, it states that everything in this world is composed of particles or waves. When you go on a trip to the beach, for example, you encounter two things : the shore and the sea. The shore consists of sand particles that have a fixed shape and are located in a specific place. You can touch or throw them. You can throw a stone into the water, or throw a ball into the air, or send a rocket into space.

لكن لو نظرت للبحر ستلاحظ امواج ، الموجة لا
يمكن مسكها او رميها. فهي شكل لحركة شيء
معين ، يعني لازم يوجد بحر لكي تعرف بوجود
الموجة ، لكن لا يمكن انشاء موجة في الفراغ ،
فالصوت مثلا موجه يحملها الهواء لكن لا يمكن
وجود موجه في الفضاء ، فالفضاء عبارة عن فراغ

However, if you look at the sea, you will notice waves. A wave cannot be touched or thrown. It is a manifestation of the motion of a particular object. This means that there must be a medium, such as the ocean, for you to observe the presence of a wave. However, it is not possible to create a wave in space. For example, sound is a wave that is carried by air, but there cannot be a wave in space. Space is essentially a vacuum.

سأسئلك ياعزيزي، بما انني ذكرت ان الموجه لا توجد في الفضاء فكيف يأتينا نور الشمس، أكيد انك قلت على شكل جسيمات تدعى فوتونات، حقيقة ياعزيزي انت في تفكيرك تشبه نيوتن حرفيا، فإسحاق قد أنشىء نظرية وقال فيها ان الضوء عبارة عن جسيمات، مثل ما قلت انت تماما ، وهذا بدا على تفكيرك يشبه شخص كان موجود منذ 350 سنة....

I will ask you, my dear, since I mentioned that waves do not exist in space, how does sunlight reach us? Surely, you mentioned that it comes in the form of particles called photons. The truth is, dear friend, you are thinking in a manner that closely resembles Newton himself. Isaac Newton formulated a theory stating that light consists of particles, just like you exactly said. It seems that your thinking resembles that of someone who lived 350 years ago.

في ذلك الوقت كان بين العلماء صراع كبير عن
طبيعة الضوء ، فكان من يضع نظريات و يثبت انه
جسيم ، بينما كان من يثبت أنه موجه ، لكن لا
صوت يعبر عن صوت نيوتن في ذلك الوقت
إسحاق قال ان الضوء عبارة عن جسيمات تمشي
في خطوط مستقيمة ، و يثبت نظرياته بمعادلات
و تجارب

At that time, there was a great conflict among scientists regarding the nature of light. There were those who proposed theories and provided evidence that it behaves as particles, while others argued that it behaves as waves. However, there was no voice expressing Newton's thoughts at that time.

Isaac Newton stated that light consists of particles that travel in straight lines, and he supported his theories with equations and experiments.

لكن كان يوجد ملاحظات تثير القلق ، فمثلا لو
الضوء عبارة عن جسيمات فلماذا لا يوجد
قارورات من الضوء نستطيع شربها مثل الماء و
الجسيمات الأخرى، فالهواء مثلا يملئ القارورة
بكل بساطة ،

Indeed, there were observations that raised concerns. For example, if light consists of particles, why don't we have bottles of light that we can drink like water or other particles? After all, air, for instance, can be easily trapped in a bottle.

سنة 1818 الأكاديمية الفرنسية للعلوم قامت بمسابقة، شارك فيه شخص يدعى أوغستان فرينل ، كان مهندس مدني، لكن في ذلك الوقت كان اي شخص يمكنه ان يناقش الفيزياء ، فرينل قدم بحث يقول ان الضوء عبارة عن موجات وليس جسيمات ، وسلوك الجسيمات يختلف على سلوك الموجات ، لكن في لجنة التحكيم كان في شخص يحب نيوتن ويدعى هذا الشخص سيميون بواسون وكان عالم رياضيات ، درس بحث فرينل الذي يقول ان الضوء موجات ، وأخبرنا اننا لو سمعنا هذا الكلام فهذا يعني أننا لو ضعنا حاجز امام الضوء سيحدث حيود على أطراف الحاجز

In the year 1818, the French Academy of Sciences organized a competition in which a person named Augustin Fresnel participated. He was a civil engineer, but at that time, anyone could engage in discussions about physics. Fresnel presented a research paper stating that light is composed of waves, not particles. He argued that the behavior of particles differs from that of waves. However, among the judging panel, there was a person named Siméon Poisson, who was a mathematician and a devoted follower of Newton. Poisson studied Fresnel's research, which proposed that light is made of waves, and he informed us that if we accepted this proposition, it would mean that placing an obstacle in front of light would create diffraction patterns at the edges of the obstacle.

سأوضح لك معنى حيود ، الضوء نحن أنه ينتشر في خطوط مستقيمة ، لو كان الضوء عبارة عن جسيمات ووضعنا أمامها حائل دائري ، سيمنع هذا الحائل إنتشار الضوء بينما الأطراف الغير مغطات سيستمر إنتشار الضوء طبيعي ، وسيظهر خلف الحاجز دائرة معتمه عبارة عن ظله ، لكن إذا كان موجة فالأشعة على الأطراف ستدخل داخل الظل و تشكل نقطة ضوء في وسط الظل ، كان هذا الكلام بالنسبة لبواسون كلام بدون جدوى ، لكن رئيس لجنة التحكيم كان لو رأي آخر ، فرانسوا أراغو هذا الرجل لم يكن مقتنع أن الضوء جسيمات ، فقال دعنا نقوم كمجتمع فيزيائي بالتجربة ونرى النتائج ، فالأخير فرينل كان على صواب

I will explain to you the meaning of diffraction. Light, as we know, propagates in straight lines. If light were composed of particles and we placed a circular obstacle in front of it, this obstacle would prevent the light from spreading, while the uncovered areas would continue to allow the light to spread naturally. A dark circle, known as a shadow, would appear behind the obstacle. However, if we consider light as a wave, the rays on the edges would enter the shadow and form a point of light in the middle of the shadow. This statement was considered futile by Poisson, but the head of the judging committee, François Arago, had a different opinion. He proposed that as a physics community, we conduct an experiment to see the results. In the end, Fresnel was proven correct.

كان يوجد نقطة منيرة في منتصف الظل أي
أن الضوء يأخذ سلوك موجة، يعني نيوتن
حرفيا مخطئ والضوء عبارة عن موجات
ليس جسيمات

There was a bright spot in the middle of the shadow, which means that light behaves as a wave. This means that Newton was literally wrong, and light is made up of waves, not particles.

قبل تجربة حيود الضوء بسنوات، كان يوجد
طبيب توماس يانغ ، فكما قلت سابقا الجميع
يتكلم في الفيزياء ، المهم يانغ قامت بتجربة
بسيطة جدا ، وعبقرية في نفس الوقت، اسمه
هذه التجربة، تجربة الشقين، وهي في رأيي
من أعظم تجارب الفيزياء

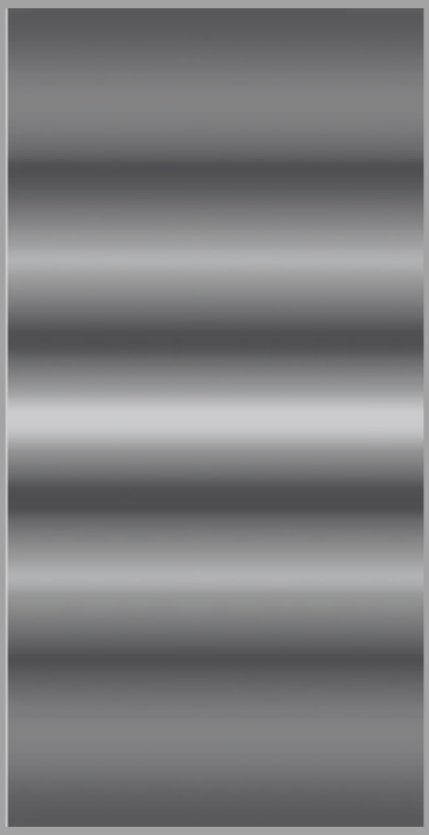
Years before the experiment of light diffraction, there was a physician named Thomas Young. As I mentioned before, everyone was talking about physics, but Young conducted a very simple yet ingenious experiment. The name of this experiment is "the double-slit experiment," and in my opinion, it is one of the greatest experiments in physics.

توماس يا صديقي سلط ضوء على حائل به شقين ووضع ورائه حائل آخر، وقال لو الضوء جسيمات سيظهر خطين على الحائل الأخر، أما لوكان الضوء موجة فإنه سيظهر شكل إسمه نمط التداخل، وهذا نمط يحدث لان الموجات عشوائية وتصطدم ببعضها البعض، فتشكل هذا النمط، وبالفعل توماس يانغ أقام التجربة

Thomas, my friend, illuminated a barrier with two slits and placed another barrier behind it. He said that if light were made of particles, two lines would appear on the second barrier. However, if light were a wave, an interference pattern would appear. This pattern occurs because random waves collide with each other, forming this pattern. And indeed, Thomas Young conducted the experiment.

وضع الحائل ذو الشقين وسلط الضوء عليه
وكانت النتيجة مثل هذا الشكل

Placing a double-slit interference pattern and illuminating it resulted in this shape.



فكانت الأدلة تتضاعف على ان الضوء موجة، ونيوتن
ومأديه لم يستطيعوا المجابهة، بعض كل هذا أتي
شخص يدعى جايمس ماكسويل، ماكسويل ياعزيزي
لم يقل فقط أن الضوء موجات بل شرح مما يتكون
وكيف يتصرف، ووضع بعد ذلك 4 معادلات على
ذلك، وقال أنه يوجد موجات كهرومغناطيسية،
الضوء جزء منها، ونحن ياعزيزي هذه الموجات
نستعملها في كل شيء مثل الميكرويف الذي إسمه
حرفيا الموجات الدقيقة، وهكذا كانت الضربة القاضية
وفريق الموجات إنتصر على فريق الجسيمات

So the evidence piled up, indicating that light is a wave. Newton and his colleagues couldn't counter this. Then came a person named James Maxwell. Maxwell, my dear, not only stated that light is a wave but also explained its composition and behavior. He formulated four equations to support his claims, stating the existence of electromagnetic waves, of which light is a part. We, my dear, use these waves in everything, like the microwave, which is literally called "microwaves." And thus, the decisive blow was delivered, and the wave team triumphed over the particle team.

لكن هذا الكلام لم يعجب شاب ألماني، وقال بما أن الضوء موجة فكيف إنتقل في الفراغ فخصائص الموجات أن لا تنتقل في الفراغ ، ويقصد ضوء الشمس ، هذا الشخص يا عزيزي كان اسمه آلبرت آنشطاين،

But this statement didn't sit well with a young German man. He questioned how light, if it is a wave, could propagate through empty space, as the characteristic of waves is that they don't propagate in a vacuum. He was referring to sunlight. This person, my dear, was named Albert Einstein.

لكن يجب ان تعرف يا عزيزي أن في الأوساط الفيزيائية في ذلك الوقت كانت تعتمد أن ضوء موجة و أنه ينتقل في مادة لا نراها نحن البشر تعرف بالأثير ، و انا اختراع الراديو مبني على أن الضوء موجة ، لكن آنشطاين لم يتقبل فكرة الأثير ، فهو كان يرى لا يوجد فائز أو خاسر بين أصحاب فكرة الضوء موجة أو جسيم ، وقال أن ضوء عبارة عن وحدات منفصلة عن بعضها البعض كأنها جسيمات لكنها تسلك سلوك موجات ، أي أن لها تردد ، لذلك تأتي في الفراغ وصولا للأرض

But you must know, my dear, that in the physics community at that time, it was believed that light is a wave and that it propagates through a substance that humans cannot perceive called the "aether." The invention of the radio was based on the understanding that light is a wave. However, Einstein did not accept the idea of the aether. He believed that there was no winner or loser between the proponents of the wave or particle nature of light. He stated that light consists of discrete units, like particles, but behaves like waves. In other words, it has a frequency. That is why it travels through space and reaches the Earth.

هذه وحدات إسمها الفوتونات ، هذه يا عزيزي كانت
فكرة ثورية جداً ، ف ألبرت ذاته يقول هذه أكثر شيء
ثوري قد فعله ، أكثر حتى من نظرية النسبية ، وقد أخذ
جائزة نوبل على هذه الفكرة ليس على فكرة النسبية

These are units called photons. This, my dear, was a very revolutionary idea. Even Albert himself says this is the most revolutionary thing he has done, even more so than the theory of relativity. He received a Nobel Prize for this idea, not for the theory of relativity.

هل تتذكر يا عزيزي تجربة الشقين لتوماس يانغ ،
التجربة أثبت أن الضوء يتصرف مثل الموجة، و
آنشطاين يقول أنه وحدات منفصلة ، ففي تجربة
الشقين الأولى تم تسليط الضوء على شكل شعاع ، أما
هذه المرة فقرر بعض العلماء تسليطه على وحدة وراء
الأخرى ، وفعلا يا عزيزي تم إحضار مدسدس طلق
الفوتونات وبدأت العملية

Do you remember, my dear, the double-slit experiment by Thomas Young? The experiment proved that light behaves like a wave, while Einstein argued that it consists of discrete units. In the first double-slit experiment, light was directed as a beam. But this time, some scientists decided to direct it photon by photon. And indeed, my dear, they brought a photon gun and started the process.

أثناء العملية الطلق هذه تم ملاحظة الفوتونات
تتداخل فوق بعضها وصولا إلى تشكيل نمط التداخل
، وظهرت كثير من الأسئلة وقتها ، فمثلا كيف لفوتون
أن يطلق على جسيم ويسلك سلوك موجة ويشكل
نقطة في الحائل أي يعود جسيم من جديد ، وللإجابة
عن هذه التساؤلات تم إقتراح تجربة جديدة او حقيقة
هي ليست تجربة جديدة لكن تحديث التجربة القديمة

During this photon firing process, it was observed that the photons interfere with each other, leading to the formation of an interference pattern. Many questions arose at that time, such as how a photon can behave as both a particle and a wave, and how it can form a point on the screen after being launched as a particle. To answer these questions, a new experiment or rather an update to the old experiment was proposed.

تم تسمية التجربة بإسم "the which way experiment"
وفي هذه المرة تم إحضار كاشف يراقب الفوتون من أي طريق يمر وهنا كانت الصدمة

The experiment was named "the which-way experiment." This time, a detector was brought in to observe which path the photon takes, and here came the shock.

في تلك اللحظة الفيزياء كانت تنهار حرفيا، فالفوتونات
التي لا تراقبها تشكل نمط التداخل وتسلك سلوك
موجات، بينما الفوتونات التي تراقبها تسلك سلوك
جسيمات، ولفصل هذا الجدل قرر العلماء إحضار
كريستال من نوع خاص جدا

At that moment, physics was literally collapsing. The photons that were not observed formed an interference pattern and exhibited wave-like behavior, while the photons that were observed behaved as particles. To resolve this debate, scientists decided to bring in a very special type of crystal.

هذا الكريستال قام بتقسيم الفوتون إلى نصفين نصف
يترصد بالكاشف و نصف يترك للي لكي يسقط على
الحائل وكانت النتيجة أن الفوتون يسلك سلوك
جسيمات ، العلم لم يجد تفسير منطقي لهذا الجنون
الذي يخبرنا أن فوتونات لو تركناها دون مراقبة تسلك
سلوك موجات، لكن لما نراقبها تسلك سلوك جسيمات

This crystal divided the photon into two halves, with one half being observed by the detector and the other half left unobserved to fall onto the screen. The result was that the photon exhibited particle-like behavior. Science couldn't find a logical explanation for this madness where photons, if left unobserved, behaved as waves, but when observed, they behaved as particles.

بعد هذه التجربة و تحديدا في سنة 1920 ، بدأت
واحدة من أهم الخناقات في عالم الفيزياء ، هذه الخناقة
كانت بين آنشطاين و نيلز بور ، كان كل واحد يريد أن
يشرح مالذي يحدث و يفسر هذا الجنون الفيزيائي

After this experiment, specifically in the year 1920, one of the most significant disputes in the world of physics began. This dispute was between Albert Einstein and Niels Bohr. Each one wanted to explain and interpret this physical madness.

نيلز بور وفيرنر هايزنبرغ قدموا تأويل ، يعرف تفسير
كوبنهاجن لميكانيكا الكم ، كان إسمه هكذا لأنهم طلاب
جامعة كوبنهاجن المهم يا عزيزي هذا التفسير كان يخبرنا
أن المعادلات التي تحسب موجات الضوء لا تعطينا
مكان الضوء الغالب لكن هي تحسب إحتمالات
الاماكن التي يمكن نجد فيها فوتون وهو لا يكون
موجود في المكان إلا لما نراقبه

Niels Bohr and Werner Heisenberg presented an interpretation known as the Copenhagen interpretation of quantum mechanics. It was named as such because they were students at the University of Copenhagen. The essence of this interpretation was that the equations that calculate the wave behavior of light do not give us the definite position of a photon but rather provide probabilities of the locations where it might be found. The photon is said to exist in a superposition of states until it is observed.

سأشرح لك يا عزيزي، في هذا التفسير يُفترض أن هذه الموجات الاحتمالية تصف حالات الجسيمات بشكل كامل ولكن لا تعطي معلومات دقيقة حول خصائص محددة مثل الموقع أو السرعة قبل أن يتم قياسها.

In this interpretation, it is assumed that these probability waves describe the states of particles completely but do not provide precise information about specific properties such as position or velocity before they are measured.

فعندما يتم قياس حالة الجسيم، يحدث ما يعرف بانهيار الموجة، حيث يتم تحديد حالة الجسيم بشكل قطعي. ويعتقد في التفسير الكوبنهاجني أن هذا الانهيار يكون عشوائيًا بطبيعته، وأن القياس يؤثر على الحالة الكمية للجسيم.

When the state of a particle is measured, a phenomenon known as wave function collapse occurs, where the state of the particle is determined definitively. In the Copenhagen interpretation, it is believed that this collapse is inherently random, and that measurement affects the quantum state of the particle.

تفسير كوبنهاجن يركز على مفهوم العدم التحديد
والمفارقة الكمية، حيث يؤكد أن النظرية الكمية لا
تسمح بتحديد دقيق لمتغيرات معينة في وقت واحد،
وتعتبر القياسات والمراقبة دورًا حاسمًا في تحديد حالة
النظام الكمي.

The Copenhagen interpretation focuses on the concept of uncertainty and quantum paradox, asserting that quantum theory does not allow for precise determination of certain variables simultaneously. Measurements and observations play a crucial role in determining the state of the quantum system.

أعرف أنك لم تقتنع ياعزيزي، لكن إسمع هذه المعلومة، العلماء
لما أعادوا هذه التجربة بالإلكترونات التي نعرفها و متأكدين أنها
جسيمات، ظهرت انا نفس النتائج الإلكترونات تشكل نمط
التداخل، دعنا نكبر التجربة و في مكان الإلكترونات نحضر
ذرات وكانت أيضا نتيجة واحد، لم نراقبها تسلك سلوك
جسيمات لكن في عدم مراقبتها تسلك سلوك موجات و تشكل
نمط التداخل، تخيل ياعزيزي لو أحضرنا مدسدس طلق بشر
ماذا سينتج، حقيقة و بالمعايير المناسبة سنشكل نحن أيضا نمط
التداخل و نسلم سلوك موجات لا سلوك جسيمات، حتى لو
أحضرنا مدسدس يطلق كواكب ستكون نفس النتيجة! و
الأغرب أن كل هذا محسوب بالمعادلات!

I understand that you're not convinced, my dear, but listen to this piece of information. When scientists repeated this experiment with electrons, which we know are particles, the same results appeared. Electrons exhibited an interference pattern. Let's expand the experiment and replace electrons with atoms, and once again, the result was the same. Unobserved atoms behaved like waves and formed an interference pattern. Imagine, my dear, if we fired a human from a cannon, what would happen? In reality, according to the appropriate standards, we would also observe an interference pattern and wave-like behavior, not particle behavior. Even if we fired a cannon that launched planets, the result would be the same! And the strangest thing is that all of this is calculated by equations!

عزيزي أعتقد أن هذا الكلام لم يعجبك، جيد
أنت في الأول كنت تفكر مثل نيوتن والأن أنت
تفكر مثل آنشطاين ، فآنشطاين يا عزيزي لم
يعجبه هذا الكلام وقال أنه مستحيل أن يصدقه
ولم يقتنع به حتى توفى

My dear, I believe you didn't like that statement. Well, at first, you used to think like Newton, and now you're thinking like Einstein. Einstein, my dear, didn't like this idea and said it was impossible to believe in it. He was not convinced until he passed away.

آنشطاين ياعزيزي كان متأكداً أن كون شيء
ثابت، ومجموع 1+1 يساوي 2، صحيح أن
الإنسان يرى الأشياء مختلفة ونسبية لكن نحن
داخل هذا الكون، مثلاً أحدكم يجلس مع
صديقه ويقول له الجو حار لكن صديقه يرى
الجو معتدل، لكن نحن كفيزيائين نقيس درجة
الحرارة لنعرف، نحن لا نهتم كيف هو شعورك
او إحساسك، هذه تعرف بالموضوعية

Einstein, my dear, was certain that certain things are constant, and the sum of 1+1 equals 2. It is true that individuals perceive things differently and subjectively, but we exist within this universe. For example, one person may sit with a friend and say that the weather is hot, while the friend perceives it as mild. However, as physicists, we measure the temperature to know the objective reality. We are not concerned with how you feel or perceive it. This is known as objectivity.

فالعلم الحديث مبني على هذه الموضوعية، و
الكون شيء موضوعي له إحداثيات قياسات
ثابته يمكن دراستها، لكن الذي أثبته نيلز بور أنه
لا يوجد واقع معين بل يوجد احتمالات لهذا
الواقع ولما نراقبها يتحقق واحد من هذه
الإحتمالات، عكس تماما كل شيء ثابت، و
بالتالي فهو غير موضوعي، وكذلك غير علمي

Modern science is based on objectivity. The universe is an objective entity with fixed coordinates and measurable properties that can be studied. However, what Niels Bohr demonstrated is that there is no specific reality ; instead, there are possibilities for this reality, and when we observe them, one of these possibilities becomes realized. This is in complete contrast to everything being fixed. Therefore, it is not objective and also not scientific.

عزيزي الجميل هذا الجدل لم يحسم حتى لهذه اللحظة ، المهم أنشطاين مات لم يقتنع بهذا الكلام وكان يقول لـ نيلز ، هل القمر لا يظهر إذا لم أراقبه ، اولم ألتفت ويكون ورائي فهو يختفي ؟ كل هذه الأسئلة جلعتنا حقيقة أن نتأكد كل جسم يحيط بنا هو ليس موجة وليس جسيم بل هو إضطراب

My dear friend, this debate has not been settled to this day. The important thing is that Einstein did not agree with this notion and used to ask Niels Bohr, "Does the moon cease to exist if I don't observe it, or if I turn away and it is behind me?" All these questions led us to realize that every object surrounding us is not purely a wave or a particle, but rather a disturbance.

وهذه نتيجة كانت حسب نظرية الحقل
الكمومي، طبعاً أنت لم تفهم معنى إضطراب في
المجالات لكن لازم تفهم أن الضوء ليس جسم
وليس موجة بل كما قلنا هو إضطراب في المجال
الكهرومغناطيسي

And this is the result according to the quantum field theory. Of course, you may not fully grasp the concept of disturbance in fields, but it is necessary to understand that light is neither purely a particle nor a wave, but as we mentioned, it is a disturbance in the electromagnetic field.

يوجد في الفيزياء مقولة شهيرة تعرف ب shut up and calculate, فمادام القوانين صحيح للحساب فلا داعي للتعمق ، أما عن كل من ذُكر إسمه في هذا الفصل فلا نستطيع أن نقول أن مخطئ أو على صحه ، فكل واحد منهم وضع قوانين وكانت تعطي نتيجة ، وهذا هو يا عزيزي جمال الفيزياء

There is a famous saying in physics known as "shut up and calculate." As long as the laws are accurate for calculations, there is no need to delve deeper. As for everyone mentioned in this chapter, we cannot say they are wrong or right. Each of them formulated laws that yielded results, and that, my dear friend, is the beauty of physics.

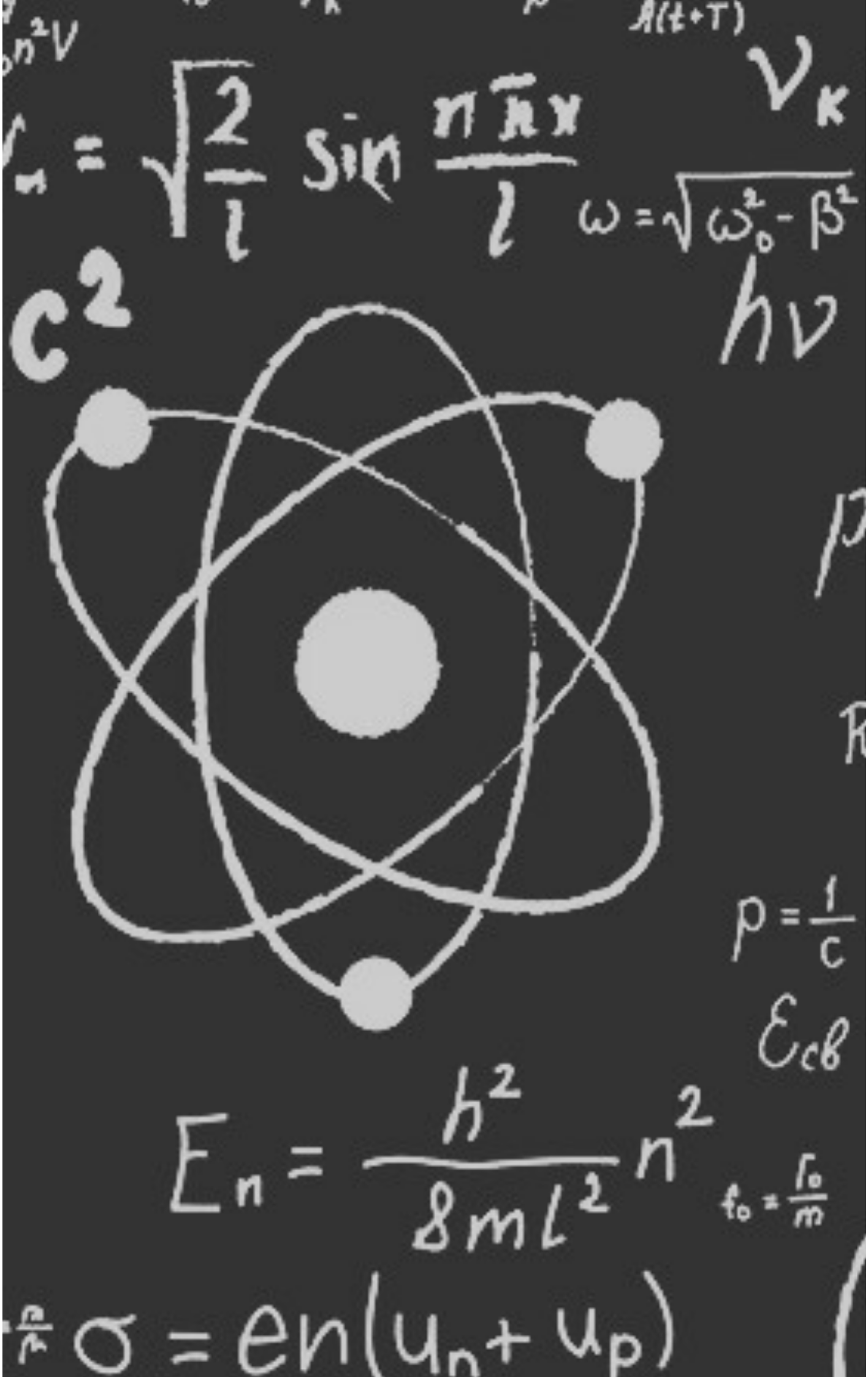
بإختصار يا عزيزي هذه كانت قصة قمر الفيزياء ،
القمر الذي جعلنا نعود لمراقبة الكون الذي حولنا
واعادة صياغته من جديد ، ومحاولة فهمه
ووصفه ، هذا القمر الذي ايقض في الفيزياء
جانبها الفلسفي مجددا بعد إنفصالها عن الفلسفة
منذ عصور وأصبحت علم دقيق ، تماما كما فعل
قمر الرياضيات

In short, my dear friend, this is the story of the moon of physics—the moon that made us return to observing the universe around us and reframe it, attempting to understand and describe it. This moon reawakened the philosophical aspect of physics, which had separated from philosophy for ages, and it became a precise science, just as the moon of mathematics did.

الخاتمة

في الأخير يا عزيزي، لفظ القمر لفظ نسبي، فالناس العاديون يقولون أن القمر هو النجم الذي ينور الليل، بينما الكيميائيون يعرفونه على أنه عنصر الكربون، وللفزيائين رأي آخر فتجربة الشقين هي من أنارة الفيزياء وبالتالي هي قمرهم، أما علماء الرياضيات فيعرفونه على شكل -1/12 لأنه أعاد الجانب المعنوي للرياضيات، كما أن العشاق يعرفونه على أنه حبيبهم.... لكن لو سألتني أنا من القمر بالنسبة لك فهو أنت يا عزيزي، القمر المثقف

In the end, my dear friend, the term "moon" is relative. Ordinary people say that the moon is the shining star of the night, while chemists recognize it as the element carbon. Physicists have a different view, as the double-slit experiment has illuminated their understanding, making it their moon. Mathematicians identify it as -1/12 because it has brought back the spiritual aspect to mathematics. And for lovers, it represents their beloved. But if you were to ask me, from my perspective, you are the moon, my dear, the enlightened moon.


ν_k
$\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$
c^2
$h\nu$
$p = \frac{1}{c}$
$E_{св}$
$E_n = \frac{h^2}{8ml^2} n^2$
$t_0 = \frac{r_0}{m}$
$\sigma = en(u_n + u_p)$