

**European
Pupils
Magazine**

ERM
3/2025



History of Science and Technology

International Editorial Board

Braşov Editorial Board

Braşov, Romania

*Transilvania University of Brasov
Dr. Ioan Meşotă National College
Hans Mattis Teutsch Plastic Art High School*

Students: Dănilă Delia Maria, Fragă Ingrid Doroteea, Mathe Diana, Tabără Riana, Andronova Anita, Antohi Melania, Ion Andrei Alexandru, Bălan Denis Andrei, Savu Ana

Teachers: Elena Helerea, Monica Cotfas, Mariana Dumencu

Italian Editorial Board

Catania, Italy

Teacher: Angelo Rapisarda

Thessaloniki Editorial Board

Thessaloniki, Greece

Experimental Junior High School of the University of Macedonia Thessaloniki, Greece

Students: Marios Pavlidis, Eftychia Iakovidou, Pauline Iakovidou, Christos Zioulas, Nefeli Mertzianidou

Teachers: Nikolaos Georgolios

Cooperators

Acireale, Liceo Classico - Aci Bonaccorsi, Liceo Scientifico, Catania, Italy

Teachers: Tarcisio Maugeri, Rosario Tropea

Petko Karavelov 55 Secondary School, Sofia, Bulgaria

Teacher: Tzvetan Kostov

Göl Anatolian High School; Science High School, Kastamonu, Türkiye

Teacher: Şenol Karabaltaoğlu

Iulia Haşdeu National College, Bucureşti, Romania

Teacher: Elisabeta Niculescu

Sfinţii Voievozi High School, Bucureşti, Romania

Teacher: Cătălina Creţu

Gheorghe Asachi Technical College, Iaşi, Romania

Teachers: Tamara Slătineanu, Carmen Botez

Ioan Pascu Theoretical College, Codlea, Romania

Teacher: Viviana Moldovan

Mircea Cristea Technical College, Braşov, Romania

Teacher: Marius Dan Benţa

Issue Coordinator

Fragă Ingrid Doroteea

Cover Design

Mathe Diana

Template Author

Baku Adrian

ISSN 1722-6961

EPM Online Magazine:

<https://epmagazine.org/issues/>

EPM Official Website:

<https://epmagazine.org>

Manager: Rick Hilkens

EPM - European Pupils Magazine
History of Science and Technology

Contents

Editorial

- EN** - *EPM and the Challenges of Translation*
by Anikó -Katalin Veres 6
- RO** - *EPM și provocările traducerii*
Translated by Monica Cotfas 7
- BG** - *Списание EPM и предизвикателствата на превода*
Translated by Tzvetan Kostov 8
- GR** - *To EPMagazine και οι προκλήσεις της μετάφρασης*
Translated by Nikolaos Georgolios 9
- IT** - *EPMagazine e la sfida della traduzione*
Translated by Angelo Rapisarda 10
- TU**- *EPMagazine ve Çevirinin Zorlukları*
Translated by Şenol Karabaltaoğlu 11

General

*A Clearer Picture – Part II:
General Characteristics of Medical Imaging*
by Kassandra Veress

12

News

*EPM Conference Iași-2025: Where Science,
Technology, and the Future of Education
Converge*
by Tamara Slătineanu

18

14-16

*Cantacuzino Palace – An Emblematic Building
of Bucharest*
by Teodora Păun

22

History of Basketball
by Markos Sivvas

26

Fun page

Crossword -Unlocking Science
by Cristos Zioulas

31

17-19

Tardigrade - The Animal that Can Survive in Outer Space
by Tuana Al

33

The Big Bang Theory - A Brief Introduction
by Nehir Yün

38

Is Bionics a Science and Engineering Inspired by Biology?
by Victor Galushko

46

University

The Evolution of Telescopes and Their Contributions to Astronomy
by Andreea-Ioana Lungeanu

50



EPMagazine and the Challenges of Translation

Within **H**istory of **S**cience and **T**echnology - **EPMagazine** translation is regarded as a fundamental component of the editorial process rather than merely a technical stage of publication. Through translation, scientific knowledge and educational content are made accessible to a broad community of young readers across Europe. Because each article published in **EPMagazine** appears in two languages presented in parallel columns, translation represents both a linguistic and a structural challenge within the layout of the magazine.

A recurrent difficulty encountered during the editorial process is the variation in text length between the original version and its translation. A paragraph that fits precisely within the available space in English may expand or contract when rendered in another language. As a consequence, the arrangement of bilingual articles within a parallel-column format requires careful adjustment. Maintaining visual balance between the two **EPMagazine** columns, while preserving the semantic accuracy of the original content, necessitates meticulous editing and a high degree of linguistic awareness.

Participation in the editorial activities of **EPMagazine** also highlights the importance of specialized scientific vocabulary. Articles originating from disciplines such as Physics, Chemistry, and Biology rely extensively on precise and standardized terminology. Through the processes of translation and editorial revision, students progressively acquire a more advanced scientific lexicon and develop increased confidence in the use of discipline-specific terminology.

Furthermore, the characteristics of scientific writing are gradually acquired. Scientific texts are typically characterized by the frequent use of passive constructions, an impersonal tone, and a preference for clarity and objectivity, and **EPMagazine** respects these basic rules. In addition, the conventional structure of scientific articles becomes evident, including the introduction of the research topic, the presentation of methods or conceptual explanations, and the formulation of concise conclusions.

Although English functions as the primary linguistic reference for most articles published in **EPMagazine**, readers are provided with the opportunity to consult the same material in their native language. Consequently, the process of translation should not be viewed solely as an editorial requirement; rather, it represents a significant mechanism through which scientific knowledge is disseminated and made accessible to a diverse readership.



Anikó-Katalin Veres

aniko-katalin.veres@mesota.ro

EPMagazine și provocările traducerii

În cadrul revistei **History of Science and Technology - EPMagazine**, traducerea este considerată o componentă fundamentală a procesului editorial, mai degrabă decât o simplă etapă tehnică de publicare. Prin traducere, cunoștințele științifice și conținutul educațional sunt accesibile unei comunități largi de tineri cititori din întreaga Europă. Deoarece fiecare articol publicat în **EPMagazine** apare în două limbi, prezentate în coloane paralele, traducerea reprezintă atât o provocare lingvistică, cât și una structurală în cadrul machetei revistei.

O dificultate recurentă întâlnită în timpul procesului editorial este variația lungimii textului între versiunea originală și traducerea sa. Un paragraf care se încadrează perfect în spațiul disponibil în limba engleză se poate extinde sau contracta atunci când este redat într-o altă limbă. În consecință, aranjarea articolelor bilingve într-un format cu coloane paralele necesită o ajustare atentă. Menținerea echilibrului vizual între cele două coloane **EPMagazine**, păstrând în același timp acuratețea semantică a conținutului original, necesită o editare meticuloasă și un grad ridicat de conștientizare lingvistică.

Participarea la activitățile editoriale ale **EPMagazine** subliniază, de asemenea, importanța vocabularului științific specializat. Articolele provenite din discipline precum fizica, chimia și biologia se bazează în mare măsură pe o terminologie precisă și standardizată. Prin procesele de traducere și revizuire editorială, studenții dobândesc progresiv un lexic științific mai avansat și dezvoltă o încredere sporită în utilizarea terminologiei specifice disciplinei.

Mai mult, caracteristicile scrierii științifice sunt dobândite treptat. Textele științifice sunt de obicei caracterizate prin utilizarea frecventă a construcțiilor pasive, un ton impersonal și o preferință pentru claritate și obiectivitate, iar **EPMagazine** respectă aceste reguli de bază. În plus, structura convențională a articolelor științifice devine evidentă, inclusiv introducerea temei de cercetare, prezentarea metodelor sau explicațiilor conceptuale și formularea unor concluzii concise.

Deși limba engleză funcționează ca principală referință lingvistică pentru majoritatea articolelor publicate în **EPMagazine**, cititorilor li se oferă posibilitatea de a consulta același material în limba lor maternă. Prin urmare, procesul de traducere nu ar trebui privit doar ca o cerință editorială; mai degrabă, reprezintă un mecanism semnificativ prin care cunoștințele științifice sunt diseminate și făcute accesibile unui public divers.



Списание **ЕРМ** и предизвикателствата на превода

В списание **ЕРМ Magazine** - *История на науката и технологиите* преводът се разглежда като основен компонент на редакционния процес, а не просто като технически етап от публикуването. Чрез превода научните знания и образователното съдържание се предоставят на широка общност от млади читатели в цяла Европа. Тъй като всяка статия, публикувана в **списание ЕРМ Magazine**, се появява на два езика, представени в паралелни колони, преводът представлява както езиково, така и структурно предизвикателство в рамките на оформлението на списанието.

Повтаряща се трудност, срещана по време на редакционния процес, е разликата в дължината на текста между оригиналната версия и неговия превод. Абзац, който се вписва точно в наличното пространство на английски език, може да се разшири или свие, когато се преведе на друг език. В резултат на това подреждането на двуезичните статии във формат с паралелни колони изисква внимателно настройване. Поддържането на визуален баланс между двете колони **на списание ЕРМ**, като същевременно се запазва семантичната точност на оригиналното съдържание, изисква щателно редактиране и висока степен на езикова осведоменост.

Участието в редакционните дейности на **списание ЕРМ** също така подчертава значението на специализирания научен речник. Статиите, произхождащи от дисциплини като физика, химия и биология, разчитат в голяма степен на точна и стандартизирана терминология. Чрез процесите на превод и редактиране, студентите и учениците постепенно придобиват по-напреднал научен речник и развиват повишена увереност в използването на специфична за дисциплината терминология.

Освен това, характеристиките на научното писане се придобиват постепенно. Научните текстове обикновено се характеризират с честа употреба на пасивни конструкции, безличен тон и предпочитание към яснота и обективност, а **списание ЕРМ** спазва тези основни правила. Освен това, конвенционалната структура на научните статии става очевидна, включително въвеждането на темата на изследването, представянето на методи или концептуални обяснения и формулирането на кратки заключения.

Въпреки че английският език служи като основен езиков справочник за повечето статии, публикувани в **списание ЕРМ**, на читателите се предоставя възможност да се консултират със същия материал на родния си език. Следователно, процесът на превод не трябва да се разглежда единствено като редакционно изискване, а по-скоро той представлява важен механизъм, чрез който научните знания се разпространяват и стават достъпни за разнообразна читателска аудитория.



Translated by Nikolaos Georgolios
ngeorgol@otenet.gr

Το **EPMagazine** και οι προκλήσεις της μετάφρασης

Στο **History of Science and Technology - EPMagazine**, η μετάφραση θεωρείται θεμελιώδες στοιχείο της εκδοτικής διαδικασίας και όχι απλώς ένα τεχνικό στάδιο της δημοσίευσης. Μέσω της μετάφρασης, η επιστημονική γνώση και το εκπαιδευτικό περιεχόμενο καθίστανται προσβάσιμα σε μια ευρεία κοινότητα νεαρών αναγνωστών σε όλη την Ευρώπη. Επειδή κάθε άρθρο που δημοσιεύεται στο **EPMagazine** εμφανίζεται σε δύο γλώσσες, οι οποίες εμφανίζονται σε παράλληλες στήλες, η μετάφραση αντιπροσωπεύει τόσο μια γλωσσική όσο και μια δομική πρόκληση στη διάταξη του περιοδικού.

Μια επαναλαμβανόμενη δυσκολία που συναντάται κατά τη διάρκεια της εκδοτικής διαδικασίας είναι η διακύμανση στο μήκος του κειμένου μεταξύ της αρχικής έκδοσης και της μετάφρασής της. Μια παράγραφος που ταιριάζει ακριβώς στον διαθέσιμο χώρο στα αγγλικά μπορεί να επεκταθεί ή να συρρικνωθεί όταν αποδοθεί σε άλλη γλώσσα. Κατά συνέπεια, η διάταξη των δίγλωσσων άρθρων σε μορφή παράλληλων στηλών απαιτεί προσεκτική προσαρμογή. Η διατήρηση της οπτικής ισορροπίας μεταξύ των δύο στηλών του **EPMagazine**, διατηρώντας παράλληλα τη σημασιολογική ακρίβεια του αρχικού περιεχομένου, απαιτεί σχολαστική επεξεργασία και υψηλό βαθμό γλωσσικής επίγνωσης.

Η συμμετοχή στις εκδοτικές δραστηριότητες του **EPMagazine** αναδεικνύει επίσης τη σημασία του εξειδικευμένου επιστημονικού λεξιλογίου. Τα άρθρα που προέρχονται από κλάδους όπως η Φυσική, η Χημεία και η Βιολογία βασίζονται εκτενώς σε ακριβή και τυποποιημένη ορολογία. Μέσω των διαδικασιών μετάφρασης και συντακτικής αναθεώρησης, οι φοιτητές αποκτούν σταδιακά ένα πιο προηγμένο επιστημονικό λεξιλόγιο και αναπτύσσουν αυξημένη αυτοπεποίθηση στη χρήση ορολογίας που αφορά συγκεκριμένα επιστημονικά πεδία.

Επιπλέον, τα χαρακτηριστικά της επιστημονικής γραφής αποκτώνται σταδιακά. Τα επιστημονικά κείμενα χαρακτηρίζονται συνήθως από τη συχνή χρήση μέσης φωνής, απρόσωπων εκφράσεων και μια προτίμηση για σαφήνεια και αντικειμενικότητα, και το **EPMagazine** σέβεται αυτούς τους βασικούς κανόνες. Επιπλέον, η συμβατική δομή των επιστημονικών άρθρων γίνεται εμφανής, συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής του ερευνητικού θέματος, της παρουσίασης μεθόδων ή εννοιολογικών εξηγήσεων και της διατύπωσης συνοπτικών συμπερασμάτων.

Αν και τα αγγλικά λειτουργούν ως η κύρια γλωσσική αναφορά για τα περισσότερα άρθρα που δημοσιεύονται στο **EPMagazine**, οι αναγνώστες έχουν την ευκαιρία να συμβουλευτούν το ίδιο υλικό στη μητρική τους γλώσσα. Κατά συνέπεια, η διαδικασία της μετάφρασης δεν θα πρέπει να θεωρείται αποκλειστικά ως συντακτική απαίτηση. Αντίθετα, αντιπροσωπεύει έναν σημαντικό μηχανισμό μέσω του οποίου η επιστημονική γνώση διαδίδεται και καθίσταται προσβάσιμη σε ένα ποικιλόμορφο αναγνωστικό κοινό.



EPMagazine e la sfida della traduzione

Le traduzioni in **History** of **Science** and **Technology** - **EPMagazine** rappresentano una componente fondamentale del processo editoriale piuttosto che una mera fase tecnica della pubblicazione. Attraverso la traduzione i contenuti educativi e cognitivi sono resi accessibili a una larga comunità di giovani lettori in Europa. Ciascun articolo su **EPMagazine** è presentato in due lingue su colonne affiancate e, nella grafica del Magazine, la traduzione rappresenta una sfida linguistica e strutturale.

Una difficoltà ricorrente nel processo editoriale è la variazione della lunghezza del testo tra la versione originale e la traduzione. Un paragrafo che calza a pennello nella colonna della versione inglese si può espandere o contrarre nella seconda lingua. Di conseguenza, la grafica degli articoli pubblicati su due colonne parallele richiedono accurati aggiustamenti. Mantenere il bilanciamento visuale tra le due colonne in **EPMagazine** per preservare l'accuratezza semantica del contenuto originale, necessita di un lavoro meticoloso e un alto grado di competenze linguistiche.

La partecipazione alle attività editoriali di **EPMagazine** sottolinea anche l'importanza della specializzazione del vocabolario scientifico. Gli articoli afferenti a discipline come Fisica, Chimica e Biologia dipendono estensivamente da una precisa e standardizzata terminologia. Attraverso i processi di traduzione e di revisione editoriale, progressivamente gli studenti acquistano un lessico adeguato e sviluppano una sempre maggiore confidenza nell'uso della terminologia specifica delle discipline.

C'è di più: le peculiarità della scrittura scientifica vengono gradualmente acquisite. I testi scientifici sono caratterizzati dall'uso frequente di costruzioni passive, di un tono impersonale e dalla preferenza per chiarezza e obiettività; **EPMagazine** persegue e rispetta queste regole di base. In aggiunta, la struttura convenzionale degli articoli scientifici appare in tutta la sua evidenza, così come l'introduzione all'attività di ricerca, la presentazione di metodo e di spiegazioni concettuali, nonché la formulazione di conclusioni concise ma chiare.

Nonostante le funzioni dell'inglese come referente linguistico primario per gli articoli pubblicati su **EPMagazine**, i lettori hanno la opportunità di consultare lo stesso materiale nella loro lingua madre. Conseguentemente, i processi di traduzione non si limitano solo ad una necessità editoriale, ma rappresentano un meccanismo rilevante affinché le conoscenze scientifiche vengano disseminate e rese accessibili a svariate categorie di lettori.



Translated by Şenol Karabaltaoğlu
karabaltaoğlu@yahoo.com

EPMagazine ve Çevirinin Zorlukları

EPMagazine - *Bilim ve Teknoloji Tarihi* kapsamında çeviri, yalnızca yayın sürecinin teknik bir aşaması değil, editoryal sürecin temel bir bileşeni olarak görülmektedir. Çeviri sayesinde bilimsel bilgi ve eğitim içerikleri, Avrupa genelindeki geniş bir genç okuyucu kitlesi için erişilebilir hâle gelmektedir. **EPMagazine**'de yayımlanan her makalenin iki dilde ve paralel sütunlar hâlinde sunulması, çeviriyi hem dilsel hem de yapısal bir zorluk hâline getirmektedir.

Editoryal süreçte sıkça karşılaşılan sorunlardan biri, orijinal metin ile çevirisi arasındaki uzunluk farklılıklarıdır. İngilizce metinde tam olarak ayrılan alana sığan bir paragraf, başka bir dile çevrildiğinde uzayabilir ya da kısalabilir. Bu nedenle, çift dilli makalelerin paralel sütun düzeninde yerleştirilmesi dikkatli bir uyarılma gerektirir. Orijinal içeriğin anlam bütünlüğünü korurken iki sütun arasındaki görsel dengeyi sağlamak, titiz bir editörlük çalışması ve yüksek düzeyde dil farkındalığı gerektirir.

EPMagazine editoryal çalışmalarına katılım, aynı zamanda uzmanlaşmış bilimsel terminolojinin önemini de ortaya koymaktadır. Fizik, Kimya ve Biyoloji gibi alanlardan gelen makaleler, büyük ölçüde doğru ve standartlaştırılmış terimlere dayanır. Çeviri ve editörlük süreçleri sayesinde öğrenciler zamanla daha gelişmiş bir bilimsel söz varlığı kazanmakta ve alanlarına özgü terimleri kullanma konusunda daha fazla özgüven geliştirmektedir.

Bununla birlikte, bilimsel yazımın özellikleri de süreç içerisinde edinilmektedir. Bilimsel metinler genellikle edilgen yapıların kullanımı, nesnel bir üslup ve açıklık ile doğruluğa verilen önem ile karakterizedir ve **EPMagazine** bu temel kurallara uygun hareket etmektedir. Ayrıca bilimsel makalelerin geleneksel yapısı da belirginleşmektedir; araştırma konusunun tanıtılması, yöntemlerin ya da kavramsal açıklamaların sunulması ve kısa, öz sonuçların ortaya konulması bu yapının temel unsurlarıdır.

EPMagazine 'de yayımlanan makalelerin büyük çoğunluğu için İngilizce temel dil olarak işlev görse de okuyucular aynı içeriğe kendi ana dillerinde de ulaşabilmektedir. Bu nedenle çeviri süreci yalnızca editoryal bir gereklilik olarak görülmemeli; bilimsel bilginin yaygınlaştırılması ve farklı okuyucu kitlelerine ulaştırılmasını sağlayan önemli bir araç olarak değerlendirilmelidir.



A Clearer Picture – Part II: General Characteristics of Medical Imaging

1. Introduction

The first part of this article, *Exploring the History and Applications of Medical Imaging*, looked at the evolution of the field found at the intersection of medicine, physics, engineering, and computer science, from the discovery of X-rays in 1895 (Fig. 1) [1] to the use of artificial intelligence [2] in the analysis and optimization of medical images today.



Fig. 1. First medical X-ray by Wilhelm Röntgen of the left hand of his wife Anna Bertha Ludwig in 1895

O imagine mai clară - Partea a II-a:

Caracteristici generale ale imaginii medicale

1. Introducere

Prima parte a acestui articol, *Explorând istoria și aplicațiile imagisticii medicale*, a privit asupra evoluției domeniului aflat la granița dintre medicină, fizică, inginerie și informatică, de la descoperirea razelor X în anul 1895 (Fig. 1) [1] până la utilizarea inteligenței artificiale [2] în analiza și optimizarea imaginilor medicale în prezent.

Dincolo de particularitățile numeroaselor tehnologii imagistice medicale care au fost dezvoltate în ultimii 130 de ani, cum ar fi tomografia computerizată (CT), tomografia cu emisie de pozitroni (PET) sau imagistica prin rezonanță magnetică (RMN), imaginile medicale împărtășesc un set de trăsături generale care le definesc și pot fi utilizate pentru evaluarea calității lor. Înțelegerea acestora constituie un prim pas esențial în navigarea mecanismelor oricărei metode de imagistică.

2. Clasificarea imaginilor medicale

Imaginile obținute în scop medical pot fi clasificate în funcție de mai mulți parametri. Unul dintre ei este reprezentarea spațială, care le împarte în proiecții și tomografii. O proiecție oferă o perspectivă bidimensională asupra regiunii investigate (e.g. imagistica cu raze X, ca în Fig. 2), în timp ce tomografia presupune achiziția unei serii de astfel de proiecții, organizate sub forma unor „felii”, care pot fi reconstruite

Beyond the specific traits of the many medical imaging technologies that have been developed over the past 130 years, such as the computed tomography (CT), the positron emission tomography (PET), or the magnetic resonance imaging (MRI), medical images share a set of general features that define them and can be used to assess their quality. Understanding these is an essential first step in navigating the mechanisms of any imaging method.

2. Medical image classification

Images obtained for medical purposes can be classified according to several parameters. One of them is spatial representation, which divides images obtained through projection from those obtained through tomography. A projection provides a two-dimensional perspective on the investigated region (e.g. X-ray imaging, as seen in Fig. 2), while tomography involves the acquisition of a series of such projections, organized in the form of "slices", which can be then reconstructed into a coherent three-dimensional representation (e.g. computed tomography, as seen in Fig. 3).

This spatial dimension is complemented by the temporal one, the image being either static (2D or 3D), capturing a single moment, or dynamic (2D+ or 3D+), capturing the evolution over time of the structures or processes analyzed. Thus, methods such as the functional MRI (fMRI) make it possible to follow variations in blood flow (Fig. 4) or observe brain activity in real time (Fig. 5).

Furthermore, the energy source used in the scan determines the type of information that can be obtained. Images can result either from the spontaneous emission of energy by the body or from the interaction of tissues with an external or internal energy source. From this point of view, medical imaging technologies

ulterior într-o reprezentare tridimensională coerentă (e.g. tomografia computerizată, ca în Fig. 3).

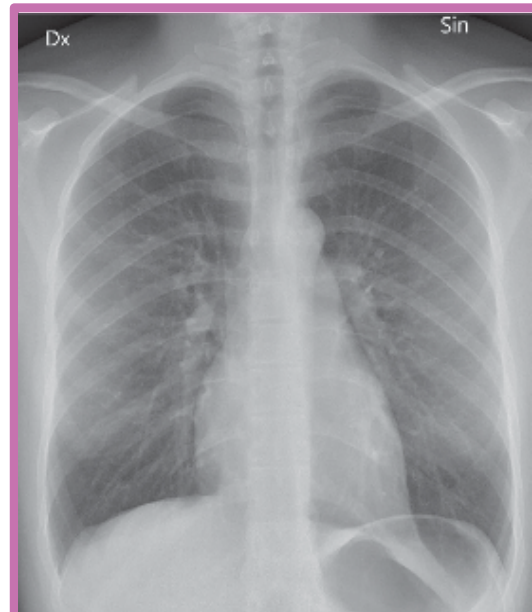


Fig. 2. Chest radiogram ("X-ray")

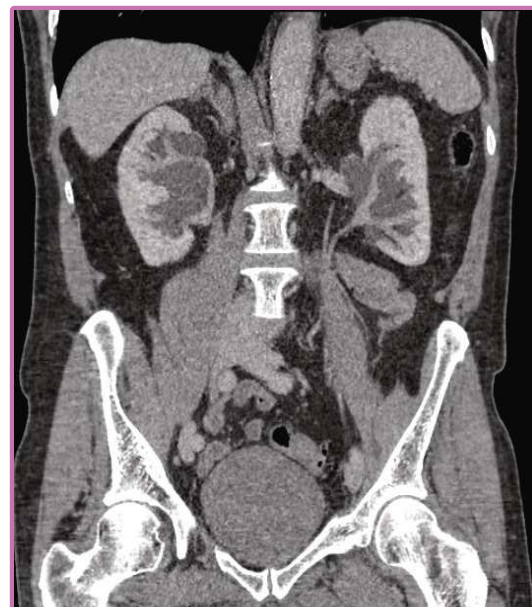


Fig. 3. CT urogram



Fig. 4. Magnetic resonance angiography (MRA)

are differentiated both by the acquisition mechanism and by the nature of the information revealed: structural images (e.g. X-rays) provide information about the anatomical structure of the body, functional ones (e.g. fMRI) record changes in its physiological activity, and metabolic ones (e.g. PET) capture biochemical processes and cellular activity (Fig. 6) [3].

3. Image formation

Regardless of its type, a medical image results from the processing of interactions (such as reflection, absorption or diffusion) between an energy source and the investigated organism. Following these interactions, a specific physical quantity is detected by a sensor and transformed into a multidimensional signal, which is then used to reconstruct the spatio-temporal distribution of the analyzed structures.

The visual representation of this distribution is based on the intensity variations of the measured quantity,

Această dimensiune spațială este completată de cea temporală, imaginea putând fi statică (2D sau 3D), surprinzând un singur moment, sau dinamică (2D+ sau 3D+), capturând evoluția în timp a structurilor sau proceselor analizate. Astfel, metode precum RMN-ul funcțional (fMRI) fac posibilă urmărirea variațiilor fluxului sanguin (Fig. 4) sau observarea activității cerebrale în timp real (Fig. 5).

Totodată, sursa de energie utilizată în scanare determină tipul de informații care pot fi obținute. Imaginile pot rezulta fie din emisia spontană de energie a organismului, fie din interacțiunea țesuturilor cu o sursă de energie externă sau internă. Din acest punct de vedere, tehnologiile de imagistică medicală se diferențiază atât prin mecanismul de achiziție, cât și prin natura informațiilor evidențiate: imaginile structurale (e.g. raze X)

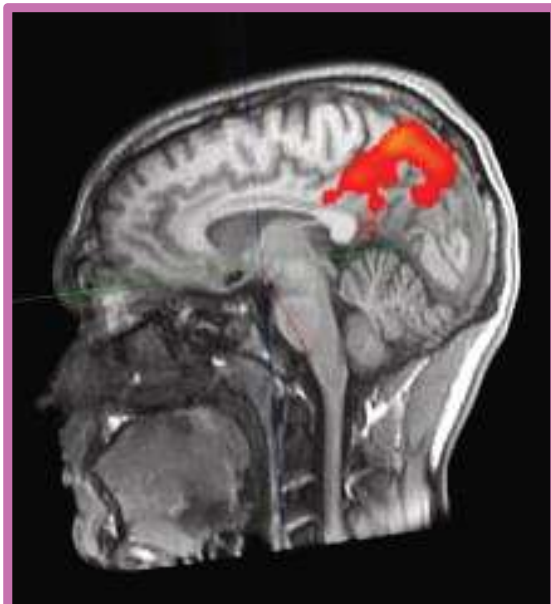


Fig. 5. FMRI scan of the brain

furnizează informații despre structura anatomică a organismului, cele funcționale (e.g. fMRI) înregistrează schimbări în activitatea sa fiziologică, iar cele metabolice (e.g. PET)

turned into grayscale or color. In the case of static images, the recorded values are constant, and their representation captures a single moment. In contrast, dynamic images

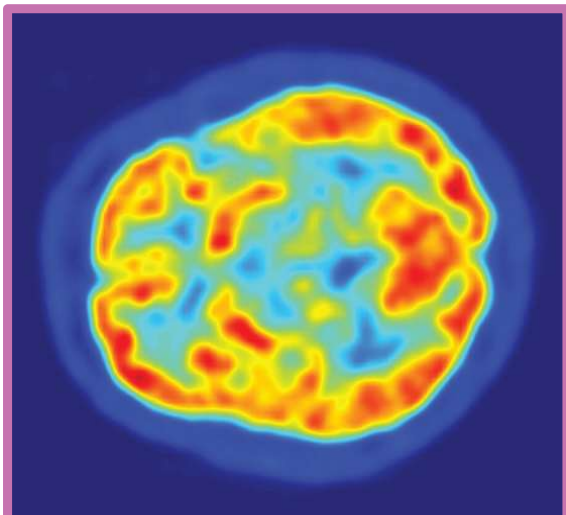


Fig. 6. PET Scan of a Human Brain

show the variations in the signal over time, highlighted by changes in color or intensity during the scanning sequence.

The resolution of the image is also important. Spatial resolution refers to the ability to distinguish fine details and separate structures at small distances, while temporal resolution describes the ability to rapidly capture changes over time in the investigated phenomena being. [4].

4. Image characteristics

An image becomes, in this context, a way to visualize structures through their constitutive shapes and patterns, and their differentiation from the background is decisive. For this, not only the received signal is important, but also the contrast obtained, which is the difference in intensity between the area of interest and the background.

Signal and contrast directly influence the perception of noise, so the

surprind procese biochimice și activitatea celulară (Fig. 6) [3].

3. Formarea imaginii

Indiferent de tipul ei, o imagine medicală rezultă din procesarea interacțiunilor (precum reflexia, absorbția sau difuzia) dintre o sursă de energie și organismul investigat. În urma acestor interacțiuni, o mărime fizică specifică este detectată de un senzor și transformată într-un semnal multidimensional, utilizat apoi în reconstrucția distribuției spațio-temporale a structurilor analizate.

Reprezentarea vizuală a acestei distribuții se bazează pe variațiile de intensitate ale mărimii măsurate, transpuse în tonuri de gri sau culori. În cazul imaginilor statice, valorile înregistrate sunt constante, iar reprezentarea lor surprinde un singur moment. În schimb, imaginile dinamice arată variațiile în timp ale semnalului, evidențiate prin modificări de culoare sau intensitate pe parcursul secvenței de scanare.

Dincolo de asta, rezoluția imaginii este și ea importantă. Rezoluția spațială se referă la capacitatea de a distinge detalii fine și de a separa structuri aflate la distanțe mici, în timp ce rezoluția temporală descrie abilitatea de a surprinde rapid modificările în timp ale fenomenelor investigate [4].

4. Caracteristicile imaginii

Imaginea devine, în acest context, o modalitate de a vizualiza structuri prin formele și modelele lor constitutive, iar diferențierea acestora față de fundal este decisivă. Pentru aceasta este important nu doar semnalul recepționat, ci și contrastul obținut, adică diferența de intensitate dintre zona de interes și fundal.

Semnalul și contrastul influențează direct percepția zgomotului, adică a variației nedorite a semnalului, care

unwanted variation of the signal, which is an inevitable product of the scanning process. The higher the signal-to-noise ratio (SNR), the better the region of interest is highlighted. Similarly, a high contrast-to-noise ratio (CNR) allows for a clear delineation of different tissue types.

However, image quality can also be affected by artifacts, which are elements that either appear in the image but are not actually present (false positives), or exist in reality but are not visible in the image (false negatives). Such elements may be omitted or generated due to factors such as technical limitations of the equipment, patient movement, or other errors in the data acquisition and reconstruction process [4].

5. Conclusions

Therefore, beyond the diversity of medical imaging technologies, all images can be described, evaluated and improved through this common set of fundamental parameters. Given that the level of image quality directly influences the accuracy of the diagnosis established by the specialist physician, the need to understand the inherent limitations of the imaging process and to develop new methods to combat them becomes evident.

Thus, current technological progress, from advanced reconstruction algorithms to the use of artificial intelligence, is indispensable for optimizing images and plays an important role in expanding the analysis capacity, contributing to obtaining increasingly accurate and faster diagnoses.

este un produs inevitabil al procesului de scanare. Cu cât raportul dintre semnal și zgomot (SNR) este mai mare, cu atât regiunea de interes este mai bine evidențiată. În mod similar, un raport între contrast și zgomot (CNR) ridicat permite delimitarea clară a diferitelor tipuri de țesut.

Totuși, calitatea imaginii poate fi afectată și de artefacte, adică de elemente care fie apar în imagine, dar nu sunt prezente în realitate (fals pozitive), fie există în realitate, dar nu sunt vizibile în imagine (fals negative). Astfel de elemente pot fi omise sau generate din cauza unor factori precum limitările tehnice ale echipamentelor, mișcarea pacientului sau alte erori în procesul de achiziție și reconstrucție a datelor [4].

5. Concluzii

Așadar, dincolo de diversitatea tehnologiilor de imagistică medicală, toate imaginile pot fi descrise, evaluate și îmbunătățite prin acest set comun de parametri fundamentali. Având în vedere că nivelul de calitate a imaginii influențează în mod direct acuratețea diagnosticului stabilit de către medicul specialist, devine evidentă nevoia de a înțelege limitările inerente ale procesului imagistic și de a dezvolta noi metode pentru a le combate.

Astfel, progresul tehnologic actual, de la algoritmi avansați de reconstrucție până la utilizarea inteligenței artificiale, este indispensabil optimizării imaginilor și joacă un rol important în extinderea capacității de analiză, contribuind la obținerea unor diagnostice tot mai precise și mai rapide.

Bibliography:

- [1] Panchbhai, Arati S., Wilhelm Conrad Röntgen and the discovery of X-rays: Revisited after centennial. Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology 27(1):p 90-95, Jan–Mar 2015. | DOI: 10.4103/0972-1363.167119
- [2] Pinto-Coelho L., How Artificial Intelligence Is Shaping Medical Imaging Technology: A Survey of Innovations and Applications. Bioengineering (Basel). 2023;10(12):1435. Published 2023 Dec 18. doi:10.3390/bioengineering10121435
- [3] Scalettar, B.A., & Abney, J.R. (2022), Introductory Biomedical Imaging: Principles and Practice from Microscopy to MRI (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b22076>
- [4] Smith, Nadine Barrie, and Andrew Webb, Introduction to Medical Imaging. Cambridge University Press, 2010. Web. 14 Oct. 2022.

Iconography:

Fig. 1. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/First_medical_X-ray_by_Wilhelm_Röntgen_of_his_wife_Anna_Bertha_Ludwig%27s_hand_-_18951222.jpg

Fig. 2. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/Normal_posteroanterior_%28PA%29_chest_radiograph_%28X-ray%29.jpg

Fig. 3. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0c/CT_urography_of_peripelvic_cysts.jpg

Fig. 4. SBarnes; Maximum intensity projection (MIP) of a time-of-flight (TOF) magnetic resonance angiography (MRA) collected at 4 Tesla. MRA shows the circle of Willis; No changes were made; <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Mra-mip.jpg>

Fig. 5. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cf/Aktivitaethinten.jpg>

Fig. 6. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/PET-image.jpg>



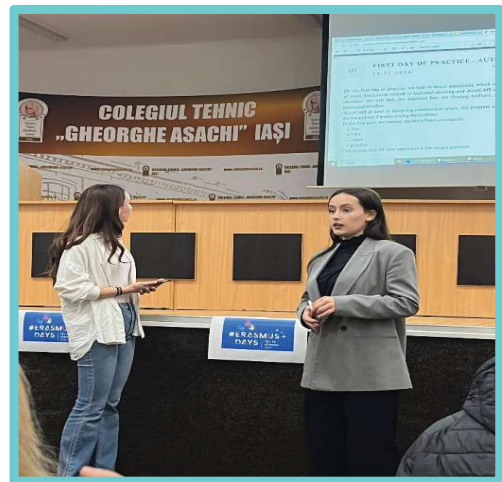
EPM Conference Iași-2025: Where Science, Technology, and the Future of Education Converge

On October 3, 2025, in Iași, the *European Pupils Meeting – Promoting Erasmus Days (EPM)* brought together students, teachers, and educational partners in a dynamic interdisciplinary dialogue. Here, science and technology were not merely academic topics but practical tools for understanding the contemporary world. Organized by “Gheorghe Asachi” Technical College in partnership with EPMagazine and Jean Hinglo High School (Reunion), the conference highlighted how STEM education can become a shared European language.



The program was carefully structured, covering key themes relevant to the *History of Science and Technology*: from the impact of technology on economic development to the fundamental role of water as the molecule of life, and the significance of iron in human evolution. These topics are not isolated theories; they are historical milestones that have shaped civilization and continue to redefine it.

A major strength of the conference was its forward-looking perspective. Topics such as hydrogen as a future energy source, carbon capture, and bionic arms were presented by students not simply as innovations, but as solutions to global challenges. In this sense, EPM becomes more than an educational event—it becomes an idea laboratory where students actively engage as contributors to technological progress.



The European dimension was equally significant. The participation of students from Reunion and the sessions dedicated to Erasmus+ experiences emphasized mobility as a key factor in developing open-minded, critical, and collaborative thinking. Erasmus+ is no longer just a program; it is a gateway to a European identity shaped through education and exchange.



For an audience interested in the history of science and technology, the EPM conference offers a compelling example of how past, present, and future intersect in the voices of young learners. In an age of rapid information flow, the ability to understand scientific foundations and project them into the future is becoming an essential competence.

EPM 2025 was not just a conference. It was a statement: the future of science and technology is already being built in classrooms, through the curiosity and engagement of students.



Conferința EPM Iasi-2025: *Între știință, tehnologie și viitorul educației europene*

În data de 3 octombrie 2025, la Iași, Conferința *European Pupils Meeting – Promoting Erasmus Days (EPM)* a reunit elevi, profesori și parteneri educaționali într-un spațiu al dialogului interdisciplinar, unde știința și tehnologia nu au fost doar teme de prezentare, ci instrumente reale de înțelegere a lumii contemporane. Organizată de Colegiul Tehnic „Gheorghe Asachi”, în parteneriat cu EPMagazine și Jean Hinglo High School din Reunion, conferința a demonstrat că educația STEM poate deveni un limbaj comun al generațiilor europene.



Programul a fost construit riguros, cu o succesiune de intervenții care au traversat domenii esențiale pentru *History of Science and Technology*: de la impactul tehnologiei asupra dezvoltării economice, la misterele apei ca moleculă fundamentală a vieții sau rolul fierului în evoluția umanității. Aceste teme nu sunt doar concepte teoretice, ci repere istorice care au modelat civilizația și continuă să o redefinească.

Un punct forte al conferinței a fost orientarea către viitor: hidrogenul ca sursă de energie, captarea carbonului sau dezvoltarea brațelor bionice au fost prezentate de elevi nu ca simple inovații, ci ca răspunsuri la provocările globale. În acest sens, EPM devine mai mult decât un eveniment educațional – devine un laborator de idei în care elevii își asumă rolul de actori ai progresului tehnologic.



Dimensiunea europeană a fost, de asemenea, pregnantă. Prezența elevilor din Reunion și secțiunea dedicată experiențelor Erasmus+ au evidențiat mobilitatea ca factor esențial în formarea unei gândiri deschise, critice și colaborative. Erasmus nu mai este doar un program, ci o „fereastră” către o identitate europeană construită prin educație și schimb de idei.



Pentru un public interesat de istoria științei și tehnologiei, conferința EPM oferă un exemplu convingător despre modul în care trecutul, prezentul și viitorul se intersectează în vocile tinerilor învățăcei. Într-o epocă a fluxului rapid de informații, capacitatea de a înțelege fundamentele științifice și de a le proiecta în viitor devine o competență esențială.

EPM 2025 nu a fost doar o conferință. A fost o declarație: viitorul științei și tehnologiei este deja construit în sălile de clasă, prin curiozitatea și implicarea elevilor.



Cantacuzino Palace – An Emblematic Building of Bucharest

“Art must spring from the soul and return to the soul”

said the great Romanian composer
George Enescu

1. Introduction

In the center of Bucharest, on the elegant avenue of Calea Victoriei, stands one of the capital's most impressive aristocratic residences – the Cantacuzino Palace (Fig.1).

Palatul Cantacuzino – O clădire emblematică a Bucureștilor

„Arta trebuie să izvorască din suflet și să se întoarcă la suflet”

spunea marele compozitor român
George Enescu

1. Introducere

În centrul Bucureștiului, pe eleganta arteră a Calea Victoriei, se ridică una dintre cele mai impresionante reședințe aristocratice ale capitalei – Palatul Cantacuzino (Fig.1).



Fig. 1. Cantacuzino Palace, now the George Enescu Museum, in the image on the left George Enescu, and on the right, his wife, Maria Rosetti-Cantacuzino.

Built at the beginning of the 20th century, the palace is not only an architectural masterpiece but also a space full of art and music.

Construit la începutul secolului XX, palatul nu este doar o capodoperă arhitecturală, ci și un spațiu încărcat de artă și muzică.

2. Construction and architectural beauty

The palace was built between 1901 and 1903 at the request of the influential politician Gheorghe Grigore Cantacuzino, nicknamed "The Nabob"

because of his immense wealth.

The project was designed by the renowned architect Ion D. Berindey (Fig.2) who created a spectacular residence dominated by the Beaux-Arts style and enriched with neo-Rococo elements.



Fig. 2.
Caricature of
the Architect
Ion D. Berindey

The interior decoration (Fig. 3) was created with the participation of important artists of the era, such as G. D. Mirea, Nicolae Vermont and Costin Petrescu for murals, and the sculptures and ornamentation were designed by Emil Wilhelm Becker.

Some of the medallions made by Vermont betray the influence of the great painter Nicolae Grigorescu.

3. Legacy and George Enescu

The palace was inherited by Prince Mihail G. Cantacuzino and his wife, Maria Rosetti-Tescanu. During that period, the palace became one of the most refined social centers of Bucharest, famous for the lavish balls attended by the composer George Enescu.

Maria Rosetti-Cantacuzino married the great composer, violinist, pedagogue, pianist and conductor George Enescu (1881-1955) in 1939.

His best-known musical operas are "Poema Română" (which was

2. Construcție și frumusețe arhitecturală

Palatul a fost ridicat între 1901 și 1903 la dorința influentului politician Gheorghe Grigore Cantacuzino, supranumit „Nababul” datorită averii sale impresionante.

Proiectul a fost realizat de renumitul arhitect Ion D. Berindey (Fig. 2), recunoscut pentru rigoarea sa, care a creat o reședință spectaculoasă, dominată de stilul Beaux-Arts și completată de elemente neo-Rococo.

Decorul interior (Fig. 3) a fost realizat cu participarea unor artiști importanți ai epocii, precum G. D. Mirea, Nicolae Vermont și Costin Petrescu pentru picturi murale, iar sculpturile și ornamentația au fost concepute de Emil Wilhelm Becker.

Unele dintre medalioanele realizate de Vermont trădează influența marelui pictor Nicolae Grigorescu.

3. Moștenirea și George Enescu

Palatul este moștenit de prințul Mihail G. Cantacuzino și de soția acestuia, Maria Rosetti-Tescanu. În acea perioadă, palatul a devenit unul dintre cele mai rafinate centre mondene ale Bucureștiului, celebru pentru balurile



Fig. 3. The Dome inside the Palace

presented in Paris and interpreted by the Colonne Orchestra, the most prestigious in the world at the time), "The Romanian Rhapsody", and "Oedip".

After the establishment of the communist regime, the two lost the palace.

In 1955, after Enescu's death, Maria Rosetti-Cantacuzino donated the palace to the Romanian state, to become a space dedicated to the memory of the great musician. Thus, the "George Enescu" National Museum was born, which has been operating here since 1956 and preserves the composer's artistic legacy (Fig. 4).

4. Cantacuzino Palace, as a historical representation

After the Peace Treaty concluded in London as a result of the First Balkan War (1912-1913), Bulgaria was not satisfied with the territorial division, even though they had defeated the Ottoman Empire, and therefore declared war on their former allies: Serbia, Greece and Montenegro (which triggered the Second Balkan War), but the Bulgarians were defeated, and the Peace Treaty was signed in Bucharest, in the Cantacuzino Palace (Fig. 5), on August 10, 1913.

During that period, the Kingdom of Romania maintained its neutrality, with Titu Maiorescu as the president of the Council (Fig. 6).

5. Conclusion

Today, the palace remains one of the most beautiful buildings in Bucharest and a symbol of the meeting between aristocracy, culture and history.

Beyond its aristocratic opulence, it preserves the memory of an era of architectural refinement in "Little Paris" – Bucharest, as it was called in the past, but also the genius of one of the most important composers: George Enescu.

fastuoase la care participa și compozitorul George Enescu.



Fig. 4. George Enescu's Violins, in the Cantacuzino Palace

Maria Rosetti-Cantacuzino se va căsători în 1939 cu marele compozitor, violonist, pedagog, pianist și dirijor George Enescu (1881-1955).

Cele mai cunoscute opere muzicale ale acestuia sunt: „Poema Română” (care este prezentată la Paris și interpretată de Orchestra Colonne, cea mai prestigioasă din lume la acea vreme), „Rapsodia Română” și opera „Oedip”.

După instaurarea regimului comunist, cei doi au pierdut palatul.

În 1955, după moartea lui Enescu, Maria Rosetti- Cantacuzino a donat palatul statului român, pentru a deveni un spațiu dedicat memoriei marelui muzician. Astfel, a luat naștere Muzeul Național "George Enescu", care funcționează aici din 1956 și păstrează moștenirea artistică a compozitorului (Fig. 4).

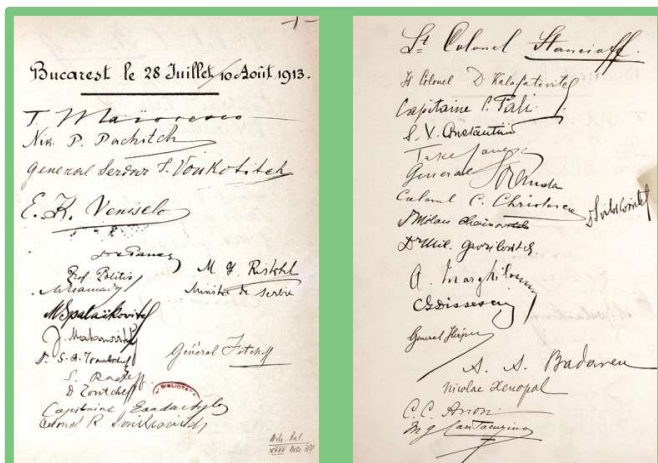


Fig. 5. The Document with the Signatures of the Participants in the Peace Treaty



Fig. 6. The Cantacuzino Palace as it was in 1913

4. Palatul Cantacuzino, ca reprezentare istorică

După Tratatul de Pace încheiat la Londra ca urmare a primului război balcanic (1912-1913), Bulgaria, ca urmare a reîmpărțirii teritoriale, chiar dacă Imperiul Otoman a fost învins, declară război foștilor aliați: Serbiei, Greciei și Muntenegrului (cea ce a declanșat al doilea război balcanic). Dar, bulgarii sunt înfrânți, iar Tratatul de pace s-a semnat la București, în Palatul Cantacuzino (Fig. 5), pe 10 august 1913.

În acea perioadă, Regatul României și-a păstrat neutralitatea, președintele Consiliului fiind Titu Maiorescu (Fig. 6).

5. Concluzie

Astăzi, palatul rămâne una dintre cele mai frumoase clădiri ale Bucureștiului și un simbol al întâlnirii dintre aristocrație, cultură și istorie.

Dincolo de opulența aristocratică, el păstrează amintirea unei epoci a rafinamentului arhitectural din „Micul Paris” – Bucureștiul, așa cum era numit în trecut, dar și geniul unuia dintre cei mai importanți compozitori: George Enescu.

Webologie

<https://www.bucuresti.ro/articole/palatul-cantacuzino-splendoare-arhitecturala-iubire-si-aristocrație-87>
https://ro.wikipedia.org/wiki/Maria_Tescanu_Rosetti
<https://www.bucuresti.ro/articole/palatul-cantacuzino-splendoare-arhitecturala-iubire-si-aristocrație-87>
<https://www.georgeenescu.ro/georgeenescu-ro doc 19 despre-george-enescu pg 0.htm>
<https://biblioteca-digitala.ro/reviste/Revista-Arta-Istoria-Artei/revista-de-arta->

Iconografie

Fig.1: <https://www.societateamuzicala.ro/locurileculturii>
 Fig.2: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/eb/NSPetrescuGaina - ID Berindei.jpg>
 Fig.3: <https://www.societateamuzicala.ro/locurileculturii/aula/#jp-carousel-25334>
 Fig.4: <https://www.georgeenescu.ro/sectiile-muzeului doc 23 palatul-cantacuzino pg 0.htm>
 Fig.5: <https://muzeulvirtual.ro/wp-content/uploads/2020/11/POZA-32-2.jpg>
 Fig.6: <https://muzeulvirtual.ro/imagini/nota/>

Teacher Coordinator: Cătălina Crețu



History of Basketball

1. Introduction

Basketball was created in 1891 by Professor James Naismith in the USA, and since then it has evolved into one of the most well-known and recognized sports in the world.

Basketball was not always as we know it. Before there were plexiglass backboards, nylon nets, and actual basketballs, there were wooden baskets and football balls.

Basketball is woven into the very essence of Springfield College. It was here, in 1891, that instructor and graduate student James Naismith created the game, which has since evolved into the global sporting sensation we recognize today.

In December 21, 1891, Naismith published rules for a new game using five basic ideas and thirteen rules. That day, he asked his class to play a match on the Armory Street court: 9 versus 9, using a soccer ball and two peach baskets.

Basketball reached Europe shortly after its invention in the United States. The first known basketball game in Europe was played in France in 1893. After its introduction in France,

Ιστορία του Μπάσκετ

1. Εισαγωγή

Το μπάσκετ δημιουργήθηκε το 1891 από τον καθηγητή Τζέιμς Νέισμιθ στις ΗΠΑ και από τότε εξελίχθηκε σε ένα από τα πιο γνωστά και αναγνωρισμένα αθλήματα στον κόσμο. Το μπάσκετ δεν ήταν πάντα όπως το γνωρίζουμε σήμερα. Πριν εμφανιστούν τα γυάλινα ταμπλό, τα δίχτυα από νάιλον και οι κανονικές μπάλες μπάσκετ, υπήρχαν ξύλινα καλάθια και μπάλες ποδοσφαίρου.



Fig. 1. Dr. James Naismith (1861-1939), the inventor of basketball, practicing with his wife, Maude, likely around 1928

Το μπάσκετ είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την ταυτότητα του Springfield College. Εκεί, το 1891, ο εκπαιδευτής και μεταπτυχιακός φοιτητής Τζέιμς Νέισμιθ δημιούργησε το παιχνίδι, το οποίο στη συνέχεια εξελίχθηκε στο παγκόσμιο

αθλητικό φαινόμενο που γνωρίζουμε σήμερα. Στις 21 Δεκεμβρίου 1891, ο Νέισμιθ δημοσίευσε τους κανόνες για ένα νέο παιχνίδι, βασισμένο σε πέντε βασικές ιδέες και δεκατρείς κανόνες. Εκείνη την ημέρα, ζήτησε από την τάξη του να παίξει έναν αγώνα στο γήπεδο της Armory Street: 9 εναντίον 9, χρησιμοποιώντας μια μπάλα

basketball spread to other European countries, including the United Kingdom, where it was played in schools and colleges.

ποδοσφαίρου και δύο καλαθάκια για ροδόκινα. Το μπάσκετ έφτασε στην Ευρώπη λίγο μετά την εφεύρεσή του στις Ηνωμένες



Fig. 2. Famous Players in Basketball: Bob Kruland, George Mikan, Bill Russell, Wilt Chamberlain, and Lew Alcindor (Kareem Abdul-Jabbar)

In 1932, the International Basketball Federation (FIBA) was founded in Geneva by the collaboration of the Basketball Federations of eight countries: Argentina, Switzerland, Greece, Italy, Latvia, Portugal, Romania, and Czechoslovakia. Two years earlier, the International Olympic Committee had decided to include basketball as an Olympic

Πολιτείες. Ο πρώτος γνωστός αγώνας μπάσκετ στην Ευρώπη παίχτηκε στη Γαλλία το 1893. Μετά την εισαγωγή του στη Γαλλία, το άθλημα εξαπλώθηκε και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, όπου παιζόταν σε σχολεία και κολέγια. Το 1932, ιδρύθηκε στη Γενεύη η Διεθνής Ομοσπονδία

Καλαθοσφαίρισης (FIBA) από τη συνεργασία των Ομοσπονδιών Καλαθοσφαίρισης οκτώ χωρών: Αργεντινής, Ελβετίας, Ελλάδας, Ιταλίας, Λετονίας, Πορτογαλίας, Ρουμανίας και Τσεχοσλοβακίας. Δύο χρόνια νωρίτερα, η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή είχε αποφασίσει να συμπεριλάβει το μπάσκετ ως ολυμπιακό άθλημα,



Fig. 3. NBA Game from 2018



Fig. 4. Michael Jordan in 1988

sport, starting with the Munich Games in 1936.

2. The National Basketball Association (NBA)

From the moment basketball started becoming known worldwide until it became the most famous sport in the world, the place where it was played the most was college courts. After World War II, the National Basketball Association (NBA) was founded. It is a professional basketball league in North America consisting of 30 teams (29 in the USA and 1 in Canada).

The most talented players from college teams could go and play in the NBA. But this did not prevent talents from Europe and other continents from participating.

Today, the NBA is one of the largest professional sports leagues in the United States and Canada and is

ξεκινώντας από τους Ολυμπιακούς Αγώνες του Μονάχου το 1936.

2. Το NBA (National Basketball Association)

Από τη στιγμή που το μπάσκετ άρχισε να γίνεται γνωστό παγκοσμίως μέχρι να εξελιχθεί στο πιο διάσημο άθλημα στον κόσμο, ο χώρος όπου παιζόταν περισσότερο ήταν τα γήπεδα των κολεγίων. Μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, ιδρύθηκε το National Basketball Association (NBA). Πρόκειται για επαγγελματική λίγκα μπάσκετ στη Βόρεια Αμερική, αποτελούμενη από 30 ομάδες (29 στις ΗΠΑ και 1 στον Καναδά). Οι πιο ταλαντούχοι παίκτες από τα κολεγιακά πρωταθλήματα μπορούσαν να αγωνιστούν στο NBA. Αυτό όμως δεν εμπόδισε ταλέντα από την Ευρώπη και άλλες ηπείρους να συμμετάσχουν. Σήμερα, το NBA είναι μία από τις μεγαλύτερες επαγγελματικές αθλητικές λίγκες στις Ηνωμένες Πολιτείες και τον Καναδά και θεωρείται η κορυφαία επαγγελματική λίγκα μπάσκετ στον κόσμο. Ίσως μία από τις πιο διάσημες μορφές του NBA είναι ο Μάικλ Τζόρνταν, γνωστός και ως «ο παίκτης που άλλαξε το μπάσκετ», παγκοσμίως αναγνωρισμένος για το ταλέντο του και τον καθοριστικό ρόλο του στην ιστορία του αθλήματος. Στην καριέρα του κατέκτησε 5 βραβεία MVP και 6 πρωταθλήματα.

3. Το Μπάσκετ στην Ευρώπη

Το μπάσκετ εξαπλώθηκε σε όλες τις χώρες της Ευρώπης και η FIBA δημιούργησε το Κύπελλο Πρωταθλητριών Ευρώπης, το οποίο λειτούργησε από το 1958 έως το καλοκαίρι του 2000. Εκείνη τη χρονιά,

considered the top professional basketball league in the world.

Perhaps one of the most famous figures of the NBA is Michael Jordan, who is also called "the player who changed basketball," known worldwide for his talent and very important role in basketball history. Throughout his career, he won 5 MVP awards and 6 championships.

3. Basketball in Europe

Basketball spread to all countries in Europe, and FIBA established the European Champions Cup, which operated from 1958 until the summer of 2000. That year, major European teams created the EuroLeague.

Here are some of the best European players of all time:

1	Dirk Nowitzki (Germany)
2	Giannis Antetokounmpo (Greece)
3	Nikola Jokic (Serbia)
4	Pau Gasol (Spain)
5	Drazen Petrovic (Croatia)

4. FIBA Basketball World Cup

The FIBA Basketball World Cup is a prestigious international tournament featuring senior men's national teams from countries that are members of the International Basketball Federation (Fédération Internationale de Basketball- FIBA), the sport's governing body worldwide. Held every four years, it is regarded as the premier event in FIBA's calendar.

The structure of the tournament resembles that of the FIFA World Cup, although there are differences. Today, the tournament is held in a different

οι μεγάλες ευρωπαϊκές ομάδες δημιούργησαν την EuroLeague. Μερικοί από τους καλύτερους Ευρωπαίους παίκτες όλων των εποχών είναι:

1	Ντιρκ Νοβίτσκι (Γερμανία)
2	Γιάννης Αντετοκούνμπο (Ελλάδα)
3	Νίκολα Γιόκιτς (Σερβία)
4	Πάου Γκασόλ (Ισπανία)
5	Ντράζεν Πέτροβιτς (Κροατία)

4. Παγκόσμιο Κύπελλο Μπάσκετ FIBA

Το Παγκόσμιο Κύπελλο Μπάσκετ της FIBA είναι ένα σημαντικό διεθνές τουρνουά στο οποίο συμμετέχουν εθνικές ομάδες ανδρών από χώρες μέλη της Διεθνούς Ομοσπονδίας Καλαθοσφαίρισης (Fédération Internationale de Basketball – FIBA), του παγκόσμιου φορέα διοίκησης του αθλήματος. Διεξάγεται κάθε τέσσερα χρόνια και θεωρείται το κορυφαίο γεγονός στο ημερολόγιο της FIBA.

Η δομή του τουρνουά μοιάζει με εκείνη του Παγκοσμίου Κυπέλλου Ποδοσφαίρου της FIFA, αν και υπάρχουν διαφορές. Σήμερα, το τουρνουά διεξάγεται κάθε φορά σε



Fig. 5. An EuroLeague Game, 2014

country each time and includes 32 teams competing for the title.

διαφορετική χώρα και περιλαμβάνει 32 ομάδες που διεκδικούν τον τίτλο.



Fig. 6. FIBA - Fédération Internationale de Basketball

Webology

<https://hooptactics.net/premium/basketballbasics/bb8rulesevolution.php>

<https://www.britannica.com/topic/Chicago-Bulls>

<https://en.wikipedia.org/wiki/FIBA#:~:text=This%20article%20is%20about%20the,Asia%2C%20Europe%2C%20and%20Oceania.>

Iconography

Fig. 1. <https://images.ajc.com/resizer/v2/XBB73CML6GSFNVJBP7KRIWYRC4.jpg?auth=a6bf6479dc412c6034ff0d0c562d76df4e14a40f7b0be6d7845400a7073e240c&width=1080&height=608&smart=true>

Fig. 2. <https://hooptactics.net/premium/basketballbasics/bb8rulesevolution.php>

Fig. 3. https://media-cldnry.s-nbcnews.com/image/upload/t_fit-1000w,f_auto,q_auto:best/rockcms/2024-05/240509-nba-game-ch-1311-f72588.jpg

Fig. 4. <https://cdn.britannica.com/96/195196-050-3909D5BD/Michael-Jordan-1988.jpg?w=300>

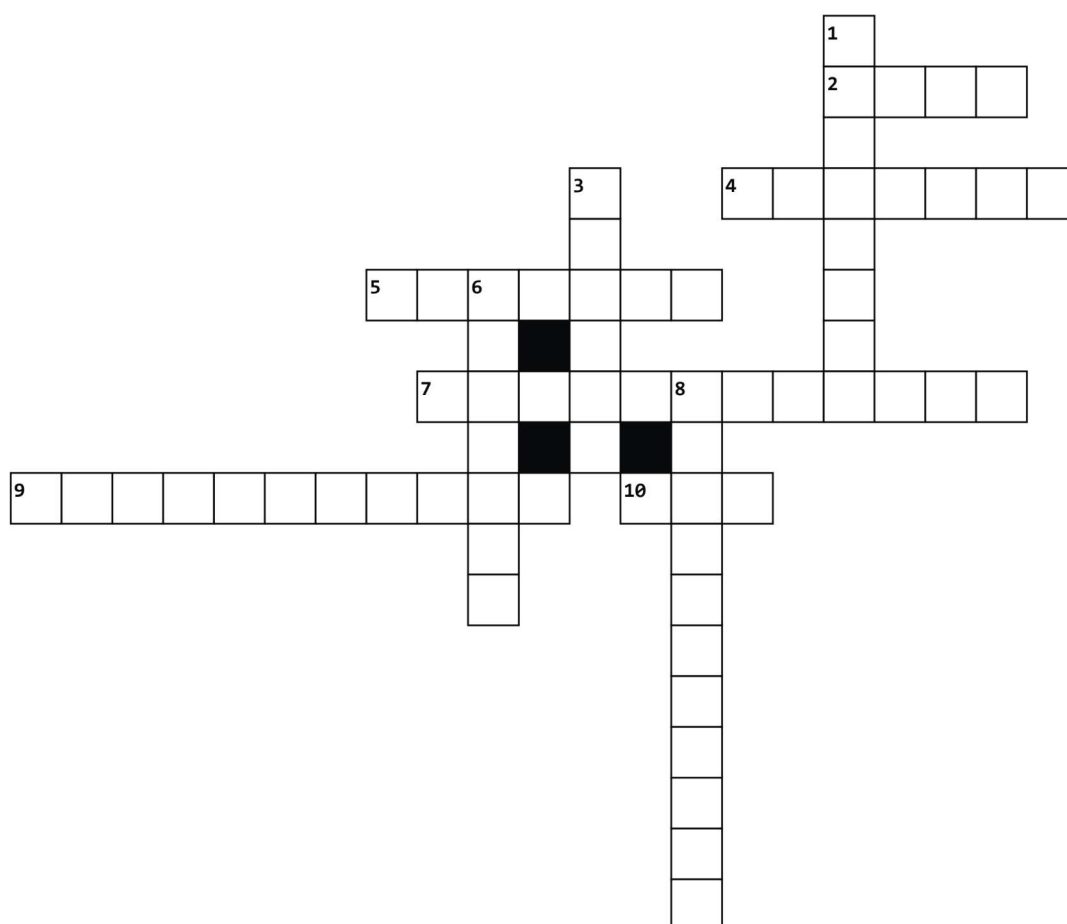
Fig. 5. https://www.sportspro.com/wp-content/uploads/2021/06/euroleague_generic_2014_720-4.jpg?x79385

Fig. 6. <https://sportnews.az/storage/photos/2025/08/26/779d569b-d7de-4eac-8da9-4a9f11a9f789.webp>

Teacher Coordinator: Nikolaos Georgolios



Unlocking Science



Across

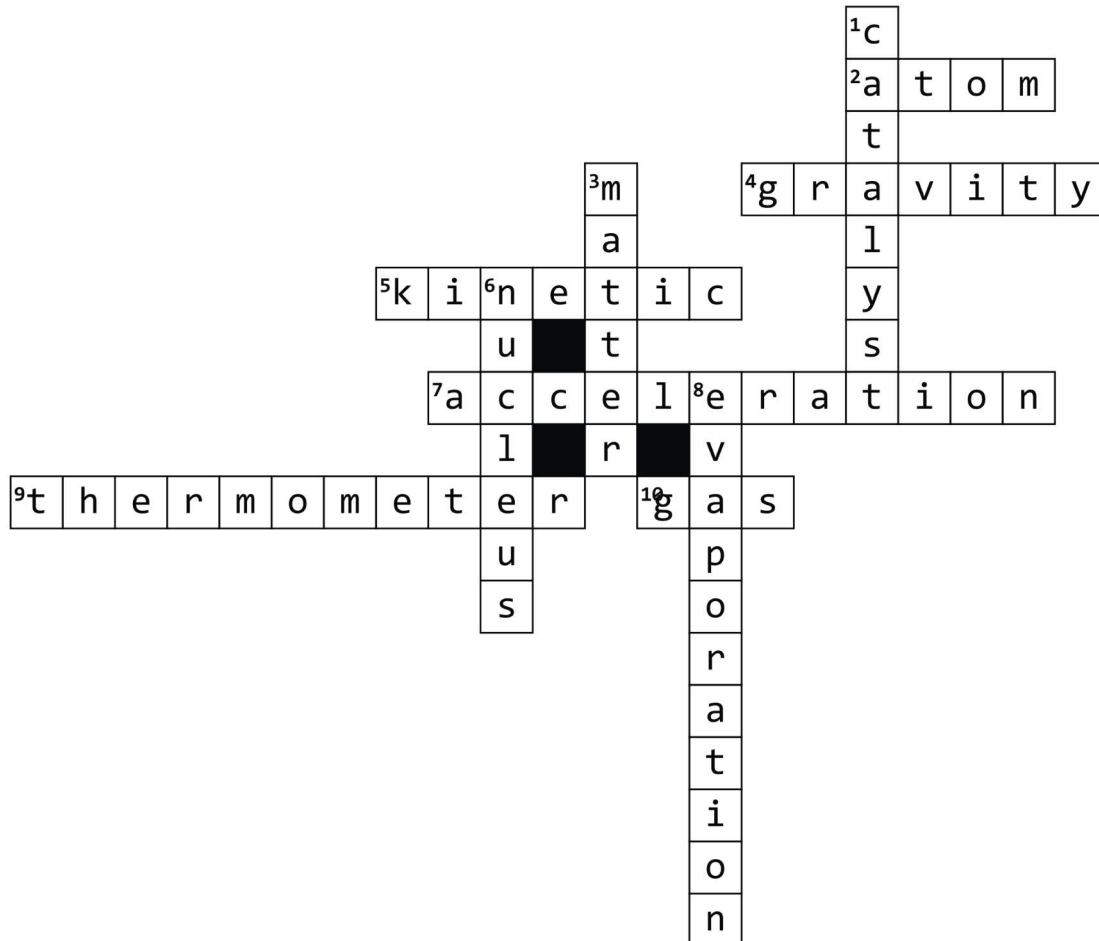
- 2. "Basic unit of matter"
- 4. "Force that keeps planets in orbit"
- 5. "Energy of motion"
- 7. "Change in motion caused by a force"
- 9. "Instrument used to measure temperature"
- 10. "State of matter with no fixed shape or volume"

Down

- 1. "Substance that speeds up a reaction without being used up"
- 3. "Anything that has mass and takes up space"
- 6. "Center of an atom"
- 8. "Process of a liquid turning into gas"

Answers

Unlocking Science



Across

2. "Basic unit of matter"
4. "Force that keeps planets in orbit"
5. "Energy of motion"
7. "Change in motion caused by a force"
9. "Instrument used to measure temperature"
10. "State of matter with no fixed shape or volume"

Down

1. "Substance that speeds up a reaction without being used up"
3. "Anything that has mass and takes up space"
6. "Center of an atom"
8. "Process of a liquid turning into gas"



Tardigrade – The Creature that Can Survive in Outer Space

1. Introduction

Tardigrades are small animals which can be found nearly everywhere on the planet [3]. From the depths of the oceans to jungles, rivers and muds.

They are one of the most resilient animals on Earth and they have survived five mass extinctions and unlike every other animal, they are well equipped to survive the next.

They were first introduced by J. A. Ephraim Goeze in 1773, he named them as "little water bears".

Scientist sometimes call them "moss piglets" because they are mostly cling to mosses [5], and sometimes "water bears" due to the fact that they are normally found in fresh water, and their movements resemble the gait of a bear.

The name *tardigrade* means slow stepper which is in reference to their relatively slow movement speed

This article aims to explore the small world of tardigrades by uncovering their unique features, incredible resilience, and their significance in various fields of science. In this article, we will dive into the secrets of this microscopic animal, shedding light on their ability to survive in some of the most extreme environments on Earth.

Uzay Boşluğunda Yaşayabilen Tek Hayvan: Tardigrad

1. Giriş

Tardigradalar dünyanın neredeyse her yerinde bulunabilen küçük hayvanlardır [3]. Denizin derinliklerinden tutun da okyanuslara, ormanlara, göl, gölet ve volkan çamurluklarına kadar her yerde bulunabilirler.



Fig. 1. Image of a tardigrade

Dünya üzerindeki en dayanıklı hayvanlardan biridirler ve şimdiye kadar 5 büyük yok oluşu atlattmış, diğer hayvanların aksine de bir sonraki kıyamette hayatta kalmak için çoktan hazırlıklıdılar. İlk olarak J. A. Ephraim Goeze tarafından 1773'te "küçük su ayıcıkları" adı verilerek tanıtılmışlardır.

Bu makale tardigradların küçük dünyalarını, eşsiz özelliklerini, inanılmaz derecede olan dirençlerini ve bilimdeki bir çok alanda önemlerini açığa çıkararak onların küçük dünyalarını keşfetmeyi amaçlar.

Makalede, bu mikroskopik hayvanın özelliklerini, Dünya'daki aşırı zorlukların bulunduğu ortamlarda hayatta kalma yetilerini detaylarıyla işleyeceğiz.

2. Results

2.1. Tardigrade Body Description

Depending on the species, with a size from 0.1 mm to 1.5 mm in length, tardigrades are microscopic creatures. They are short and plump, with a head, three segments with a pair of legs on each and a caudal segment with another pair of legs (Fig. 1).

They look somewhat familiar. Tardigrade's legs have no articulation and have four claws at the end made of chitin, the same material that makes up a shell of the crab. They use their front six legs to grab things and to move forward [6]. Their other legs on the tail are used to grab onto the floor while other legs are being used.

Most species of tardigrade have eye cups which means they even have eyes. Yet, those are not real eyes, an eye needs to be an organ, composed of tissues and cells. But each tardigrade eye is in fact just a single cell (Fig. 2).

Their bodies are lined with little hairs that help them feel vibration. These hairs also help them to molt [5]. Some of them even lay their eggs in the skin that they shed during molting (Fig. 3).



Fig. 3. Tardigrade laying eggs

2. Sonuçlar

2.1. Vücutlarının Tanıtımı

Türüne göre değişir ama boyları 0.1mm ile 1.5mm arasındadır, mikroskopik canlılardır. Kafalarıyla birlikte olan kısa ve şiş gövdeleri vardır. Buna bağlı olan, üzerlerinde birer çift bacak olan 3 ayrı segment ve bir de başka bir çift bacak bulunduran kuyruk kısmı vardır.

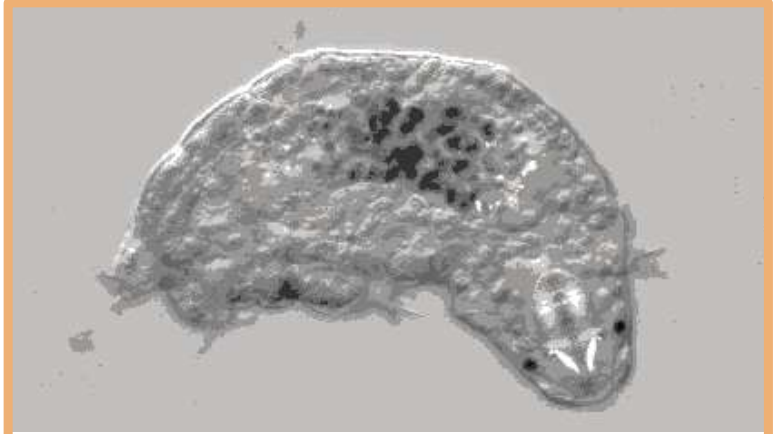


Fig. 2. Image of a tardigrade with eye cups and a single-cell eye

İlk bakışta tanıdık bir sima gibi görünüyorlar. Bilim adamları bazen onlara yosun domuzu der çünkü genellikle yosuna tutunur halde bulunurlar,⁵ bazen de çoğunlukla suda bulunup hareketleri bir ayının yürüyüşüne benzetildiği için de su ayısı denir. İsimleri olan tardigrad aslında yavaş yürüyen demektir ki bu da hareket hızlarının yavaşlığından dolayı söylenmiştir.

Tardigradların bacaklarında eklem yoktur ve uçlarına doğru y e n g e ç l e r i n k ı s k a ç l a r ı n ı n y a p ı t a ş ı o l a n k i t i n d e n o l u ş a n d ö r t t a n e p e n ç e l e r i v a r d ır. İ l k 6 a y a k l a r ı n ı b i r ş e y l e r i t u t m a k v e i l e r l e m e k i ç i n k u l l a n ı r l a r .⁶ Kuyruklarında bulunan

2.2. How Tardigrades Survive

Tardigrades are best known for their survival skills. They have ability to survive environmental extremes that would kill almost any other creature. Such as living in temperatures as low as -272°C and as high as 151°C , can resist to extreme radiation and extreme pressure [4], which means that they can both live on top of Mount Everest and at the bottom of the Mariana Trench [2].

Tardigrades are able to survive these extremely hostile conditions by undergoing a process known as *cryptobiosis*. In *cryptobiosis*, the metabolism of the tardigrades decreases and when things get better, the tardigrades get back to life. There are different types of *cryptobiosis*.

For example, when faced with a lack of water, *anhydrobiosis* occurs: to survive, they curl up into balls or tun form, completely dry (Fig. 4) [1]. Tardigrade cells contain a tissue that replaces water. This tissue prevents cell damage during periods of water deprivation and allows tardigrades to survive periods of drought [3]. There is also *cryobiosis* where tardigrades can withstand extremely low temperatures and *osmobiosis* where they can withstand changes in osmotic pressure [5].



Fig. 4. Tun form of tardigrade in anhydrobiosis state

diğer iki bacak ise diğer bacaklar kullanılırken yere tutunmak için kullanılır.

Tardigradların çoğu türünce göz yuvası bulunur ki bu da gözlerinin bulunduklarını gösterir. Ama, bunlar gerçek göz değil, bir gözün organ olarak, dokulardan ve hücrelerden oluşmuş olması gerekir. Ama aslında her bir tardigrad gözü tek bir hücredir. Vücutları, titreşimleri hissetmelerini sağlayan küçük tüylerle çevrelenmiştir. Bu kıllar aynı zamanda deri değiştirmelerinde de yardımcı olurlar. Hatta bazıları bu deri değiştirme sırasında derilerine yumurta bırakırlar [5].

2.2. Nasıl Hayatta Kalıyorlar

Tardigradlar hayatta kalma özellikleriyle bilinirler. Neredeyse geri kalan diğer bütün hayvanları öldürebilecek olan çevrelerindeki aşırı değişimlerde hayatta kalma becerisine sahiptirler. Bunlardan birkaçı -272°C kadar düşük bir derecede ve 151°C kadar yüksek bir derecede yaşayabilmek, aşırı radyasyona ve basınca dayanabilmek [4] ki bu da Everest Dağı'nda da Mariana Çukuru'nda da yaşayabileceklerini gösterir [2].

Tardigradlar bu zorlu koşulları "kriptobiyoz" olarak bilinen bir süreçten geçerek atlatırlar. Kriptobiyozda, tardigradın metabolizması azalır ve durum iyiye gitmeye başladığında hayata geri dönerler. Kriptobiyozun farklı çeşitleri vardır; susuzlukla başa çıkarken "anhydrobiosis" gerçekleşir ve çekilerek "tun" denen bir topa benzer şeye dönüşüp, kupkuru bir şekilde hayatta kalırlar [1].

Tardigradların hücrelerinde, suyun yerini tutan bir doku vardır. Bu doku su kaybı sırasında hücrelerin zarar görmesini engeller ve tardigradların kuru dönemlerinde hayatta kalmalarını sağlar [3].

"Anoxibiosis" oksijen kıtlığında gerçekleşir. Tardigradın vücudu şişer

When there is a lack of oxygen, *anoxymbiosis* occurs. Body of the tardigrade swells and becomes very rigid with no movement (Fig. 5). The tardigrade looks dead. Once favourable conditions are restored, tardigrades resume normal metabolism and activity. These cryptobiosis phases allow tardigrades to survive in outer space.

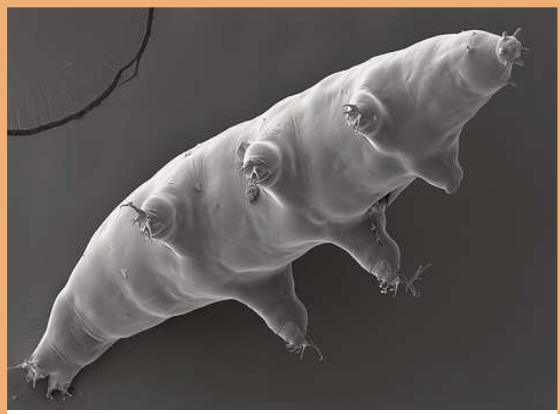


Fig. 5. Tardigrade in cryobiosis state

3. Conclusions

Tardigrades are well-known for their ability to tolerate extreme environmental conditions such as heat, drought and lack of oxygen by undergoing cryptobiosis.

Research on the mechanisms of adaptation of these creatures to extreme living conditions continues in large laboratories. And the electron microscope is the tool that allows the study of these microorganisms. In Fig. 6 is presented one of the artistic images of tardigrades, created by Tagide deCarvalho in the award-winning poster Campus Microcosmos.

Tardigrades are fascinating creatures for science and art!

ve oldukça sertleşerek tamamen hareketsiz kalır. Tardigrad ölü gibi gözükür. Ayrıca tardigradların oldukça düşük sıcaklıklara göğüs gerebildiği “cryobiosis” ve ozmotik basınca dayanıklılığını sağlayan “ozmobiyoz” da vardır.⁵ İşte bu kriptobiyoz evreleri tardigradların uzay boşluğunda hayatta kalmalarını mümkün kılar.

3. Sonuçlar

Tardigradlar, kriptobiyoz geçirerek ısı, kuraklık ve oksijen eksikliği gibi aşırı çevresel koşullara dayanabilme yetenekleriyle bilinirler.

Bu canlıların aşırı yaşam koşullarına adaptasyon mekanizmalarına ilişkin araştırmalar büyük laboratuvarlarda devam etmektedir. Elektron mikroskobu ise bu mikroorganizmaların incelenmesine olanak sağlayan araçtır. Şekil 6'da, Tagide deCarvalho tarafından ödüllü "Campus Microcosmos" posterinde yaratılan tardigradların sanatsal görüntülerinden biri sunulmaktadır.

Tardigradlar, bilim ve sanat açısından büyüleyici canlılardır!



Fig. 6. Artistic image of tardigrade in Campus Microcosmos award-winning poster

Bibliography

- [1] Ian M. Kinchin, *The Biology of Tardigrades*, London and Chapel Hill, N.C.: Portland Press. 1994.

Webology

- [2] Chris Hogan, <https://www.sciencedaily.com/releases/2023/08/230814122348.htm>, *Tardigrades: The world is crawling with this highly resilient creature*, University of Copenhagen - Faculty of Science, Copenhagen, 14/08/2023.
- [3] Jorge Cauz, <https://www.britannica.com/animal/tardigrade>, The Editors of Encyclopaedia Britannica, *tardigrade*, Encyclopædia Britannica, Inc. Chicago, 17/10/2023.
- [4] Samantha Chestney, <https://www.popularmechanics.com/space/a11137/tardigrades-water-bears/>, William Herkewitz and Daisy Hernandez, *7 Fascinating Facts About the Tardigrade, the Only Animal That Can Survive in Space*, 810 7TH AVE, New York, New York, 20/10/2018.
- [5] Julie Walsh Smith, <https://complexly.com/shows/journey-to-the-microcosmos/>, *Journey to the Microcosmos, Tardigrades: Chubby, Misunderstood, & Not Immortal*, Missoula, Montana Indianapolis, Indiana, 29/07/2019.
- [6] Neal Mohan, <https://www.youtube.com/watch?v=eXBkmLzBHZk&t=147s>, Dylan Dubeau and Andrew Strapp, *Tardigrades: The Most Resilient Animals in the Universe*, YouTube, LLC, 901 Cherry Ave, San Bruno, CA, 21/12/2018.

Iconography

- Fig. 1: Wikimedia, *SEM image of Milnesium tardigradum in active state -journal. Pone. 0045682.g001-2 (white background).png*, 12/09/ 2023, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SEM_image_of_Milnesium_tardigradum_in_active_state_-_journal.pone.0045682.g001-2_\(white_background\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SEM_image_of_Milnesium_tardigradum_in_active_state_-_journal.pone.0045682.g001-2_(white_background).png)
- Fig. 2: ScienceNews, *Near-invincible tardigrades may see only in black and white*, J.F. Fleming, D. Pisani and K. Arakawa, 29/06/2021, <https://www.sciencenews.org/article/tardigrade-water-bear-vision-color-light>, CC BY-NC-SA 4.0 Legal Code | Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International
- Fig. 3: Complexly, *About Journey to the Microcosmos*, <https://complexly.com/shows/journey-to-the-microcosmos/>
- Fig. 4: Popular Mechanics, *Tardigrades Can Survive In Space, But They Have One Surprising Weakness*, DAISY HERNANDEZ, 16/06/2020 <https://www.popularmechanics.com/science/animals/a30538168/tardigrade-water-bear-weakness/>
- Fig. 5: Lawrence Public Library, *Regarding Tardigrades*, Dan Coleman, 2/09/2021 <https://lplks.org/blogs/post/regarding-tardigrades-what-i-learned-from-dr-water-bear/>
- Fig. 6: UMBC.edu, *UMBC's Tagide deCarvalho wins Olympus Image of the Year contest with striking portrait of a "water bear"*, Sarah Hansen, <https://umbc.edu/stories/umbcs-tagide-decarvalho-wins-olympus-image-of-the-year-contest-with-striking-portrait-of-a-water-bear/>

Teacher Coordinator: Erhan Dolapci



The Big Bang Theory – A Brief Analysis

1. Introduction

Where has everything come from? There are few inquiries that engage the intellect more than those surrounding the creation of the universe.

The concept that the universe came into existence abruptly and is not without limit. Prior to the mid-20th century, the prevalent belief among scientists was that the universe was limitless and had existed forever.

However, this viewpoint altered significantly following the development of Einstein's theory of relativity, which enhanced our comprehension of gravity [1].

Additionally, Edwin Hubble's discovery of galaxies moving away from each other, matching previous predictions, contributed to this shift in perspective (Fig. 1).

Subsequently, with the revelation of cosmic background radiation and the analysis of the early universe's remnants alongside other observations, the big bang became an established theory in the world of science [2].

The objectives of this study are to define the concept of the Big Bang, comprehend its occurrence, and

Büyük Patlama Teorisi – Kısa Bir Analiz

1. Giriş

Her şey nereden geldi? Akli, evrenin yaratılışıyla ilgili olanlardan daha fazla meşgul eden çok az soru vardır.

Evrenin aniden var olduğu ve sınırsız olmadığı kavramı 20. yüzyılın or-

ta-
talarından önce bilim insanları arasındaki yaygın inanış, evrenin sınırsız olduğu ve sonsuza dek var olduğu yönündeydi.

Ancak bu bakış açısı, Einstein'ın yerçekimine dair kavrayışımızı geliştiren görelilik teorisinin geliştirilmesinin ardından önemli ölçüde değişmiştir [1].

Buna ek olarak,

Edwin Hubble'ın önceki tahminlere uygun olarak galaksilerin birbirlerinden uzaklaştığını keşfetmesi de bakış açısındaki bu değişime katkıda bulundu.

Daha sonra, kozmik arka plan radyasyonunun ortaya çıkması ve diğer gözlemlerin yanı sıra evrenin erken dönem kalıntılarının analiz edilmesiyle, büyük patlama bilim dünyasında yerleşik bir teori haline geldi [2].

Bu çalışmanın amaçları, Büyük Patlama kavramını tanımlamak, oluşumunu anlamak ve bilim insanlarının onu tanımlamak için kullandıkları yöntemleri araştırmaktır.

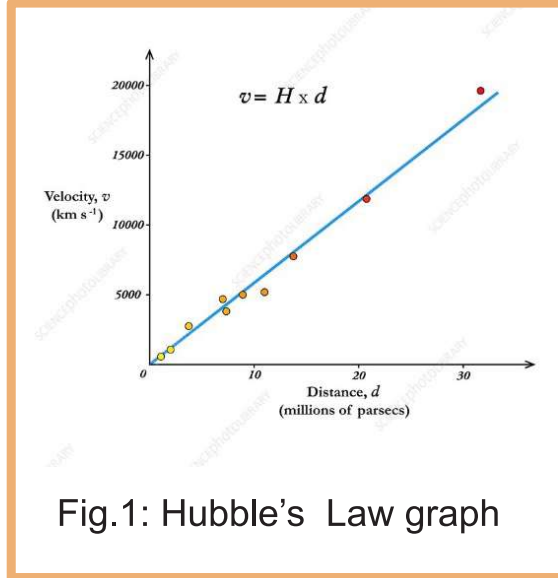


Fig.1: Hubble's Law graph

explore the methods utilized by scientists to define it.

To perform this study, several books, websites and articles dealing with the Big-Bang were reviewed, and the results are presented below.

2. What is Big-Bang?

The Big Bang Theory is the widely accepted explanation for the origins of the universe. According to this theory, the universe began as a single point and then rapidly expanded and stretched to its current size - and it is still expanding.

The matter in the universe arose from an extremely dense and hot point, similar to the singularity found at the center of black holes. This singularity at the beginning of the universe evolved over time to its present state.

Bu arařtırmayı gerçekleřtirmek için Big-Bang teorisi ile ilgili web sitelerini, Big-Bang ile ilgili kitapları ve Big-Bang ile ilgili makaleleri kullandım.

2. Büyük Patlama nedir?

Büyük patlama, gökbilimcilerin evrenin bařlangıcını nasıl aıkladıklarıdır. Bu, evrenin tek bir nokta olarak bařladığı, daha sonra geniřlediğı ve řu andaki kadar geniřlediğı ve hala da geniřlemeye devam ettiğı fikridir.

Madde son derece yoğun ve sıcak bir noktadan geniřleyerek evrenimizi oluřturdu. Bu, kara deliklerin merkezinde bulunan tekillige benzer. Evrenin bařlangıcında da bir tekillik vardı. Evren bu tekil noktadan bařladı ve řu anki durumuna kadar evrimleřti.

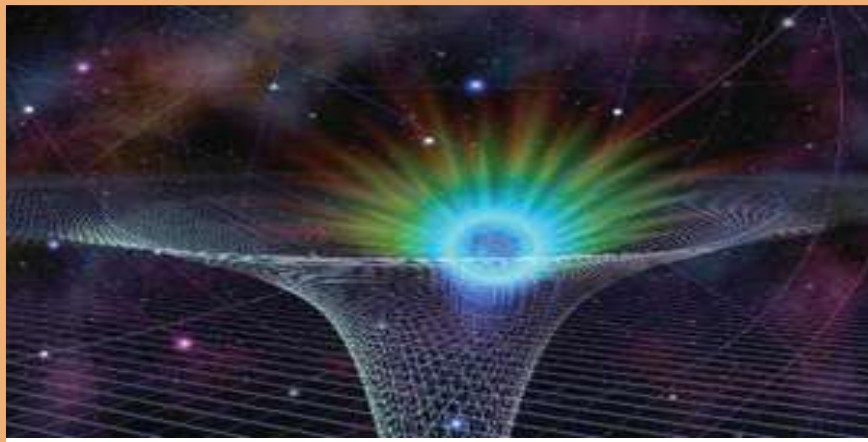


Fig. 2. The Theory of General Relativity

3. How was Big-Bang Discovered?

The 1915 Theory of General Relativity, proposed by Albert Einstein, implied the existence of a non-static universe (Fig. 2).

As no observations of an expanding or contracting universe had been made at that time, the Einstein equation included a parameter called the "Cosmological Constant"

3. Big-Bang Nasıl Keřfedildi?

Albert Einstein tarafından nerilen 1915 Genel Grelilik Teorisi, durağın olmayan bir evrenin varlığını ima ediyordu.

O dnemde geniřleyen ya da daralan bir evren gzlemi yapılmadığınan, Einstein denklemi "Kozmolojik Sabit" adı verilen bir parametre ieriyordu [3]. Bu

[3]. This parameter represented the energy of empty space, allowing the Universe to maintain its static form by offsetting the strength of gravity.

However, the scenario was altered when Edwin Hubble revealed that the light of galaxies had no redshift. The Doppler effect postulates that as objects move away, the wavelength emitted from them increases, and when they move closer, the wavelength of the light decreases (Fig. 3). Edwin Hubble was the pioneer in observing that the Universe was expanding, establishing that galaxies were moving away from our vicinity [4].

4. Misconceptions about the big bang

- The Big Bang is not an explosion. Time, as we are familiar with it, originated with the Big Bang. Therefore, the Big Bang did not occur somewhere in space, but rather at an instant in time, which first occurred at 10^{-32} seconds. Since the moment of the Big Bang, the universe has been constantly expanding; however, it does not expand in space. Time and space themselves expand into nothingness [5].

- There was not a single big explosion. According to the cosmic inflation theory, there are two significant explosions: the cosmic inflation that began at the Planck moment (the cold big bang) and the hot big bang that occurred after the cosmic inflation ended in the observable universe (the big bang that we are familiar with).

- The moment of creation is not a Planck moment. The Planck moment represents the shortest time period currently measurable. However, it remains unclear whether the moment of creation corresponded to a Planck moment. The uncertainty principle permits us to consider this possibility [5].

- The velocity of galaxies at the border of the universe does not

parametre boş uzayın enerjisini temsil ediyor ve yerçekiminin gücünü dengeleyerek Evren'in statik formunu korumasını sağlıyordu.

Ancak Edwin Hubble galaksilerin ışığının kırmızıya kaymadığını ortaya çıkardığında senaryo değişti. Doppler etkisi, nesneler uzaklaştıkça onlardan yayılan dalga boyunun arttığını ve yaklaştıkça ışığın dalga boyunun azaldığını varsayar. Edwin Hubble, galaksilerin çevremizden uzaklaştığını ortaya koyarak Evren'in genişlediğini gözlemlemede öncü olmuştur [4].

4. Büyük patlamayla ilgili yanlışlar

- Büyük Patlama bir patlama değildir. Bildiğimiz şekliyle zaman, Büyük Patlama ile ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla Büyük Patlama uzayda bir yerde değil, zamanda bir anda, ilk olarak 10^{-32} saniyede meydana gelmiştir. Büyük Patlama anından bu yana evren sürekli genişlemektedir; ancak uzayda genişlememektedir. Zaman ve uzayın kendisi hiçliğe doğru genişlemektedir. (bib.5)

- Tek bir büyük patlama olmamıştır. Kozmik enflasyon teorisine göre iki önemli patlama vardır: Planck anında başlayan kozmik enflasyon (soğuk büyük patlama) ve gözlemlenebilir evrende kozmik enflasyon sona erdikten sonra meydana gelen sıcak büyük patlama (bildiğimiz büyük patlama).

- Yaratılış anı bir Planck anı değildir. Planck anı şu anda ölçülebilen en kısa zaman dilimini temsil etmektedir. Bununla birlikte, yaratılış anının bir Planck anına karşılık gelip gelmediği belirsizliğini korumaktadır. Belirsizlik ilkesi bu olasılığı göz önünde bulundurmamıza izin verir (bib.5)

- Evrenin sınırındaki galaksilerin hızı ışık hızını aşmaz. Evren genişledikçe galaksiler bizden uzaklaşır, ancak uzamsal hareketleri aramızdaki mesafeye katkıda bulunmaz. Galaksi uzayın gerilmesi

surpass the speed of light. As the universe expands, galaxies move away from us, but their spatial motion does not contribute to the distance between us. The galaxy moves away due to the stretching of space. You can imagine this process as inflating a balloon with dots on it (for this experiment, it must be assumed that the balloon was inflated from its center to its outer edge, not from the bottom) (Fig. 3). The spots move further apart due to the extension of the surface, not because of any movement [6].

▪ The observable universe does not have a center, including the Earth. Nonetheless, the observable

nedeniyle uzaklaşır. Bu süreci, üzerinde noktalar olan bir balonu şişirmek gibi düşünebilirsiniz. (Bu deney için balonun alttan değil, merkezinden dış kenarına doğru şişirildiği varsayılmalıdır).

Noktalar, herhangi bir hareket nedeniyle değil, yüzeyin uzaması nedeniyle birbirinden uzaklaşır [6].

• Dünya da dahil olmak üzere gözlemlenebilir evrenin bir merkezi yoktur. Bununla birlikte, gözlemlenebilir evrenin açık sınırları yoktur ve doğası gereği soyuttur, yalnızca gözlemlenebilir menzilimizin sınırlarıyla

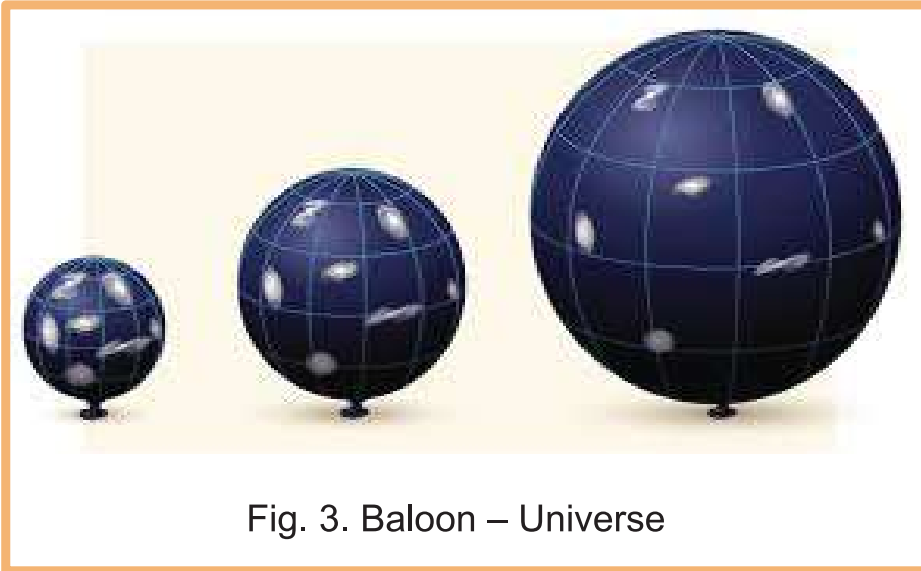


Fig. 3. Balloon – Universe

▪ universe does not have explicit boundaries and is abstract in nature, defined only by the limits of our observable range. Its radius extends from Earth to the farthest galaxy that we can observe. Compared to Earth, Mars is located over 55 million km away. As a result, observing from Mars allows us to observe further. Conversely, observing from the opposite side of Earth facing away from Mars broadens our observations. Nonetheless, the observable universe does not have explicit boundaries and is abstract in nature, defined only by the limits of our observable range.

tanımlanır. Yarıçapı Dünya'dan gözlemleyebildiğimiz en uzak galaksiye kadar uzanır. Dünya ile karşılaştırıldığında, Mars 55 milyon km'den daha uzakta yer almaktadır. Sonuç olarak, Mars'tan gözlem yapmak daha uzağı gözlemlememizi sağlar. Tersine, Dünya'nın Mars'tan uzağa bakan karşı tarafından gözlem yapmak gözlemlerimizi genişletir. Bununla birlikte, gözlemlenebilir evrenin açık sınırları yoktur ve doğası gereği soyuttur, yalnızca gözlemlenebilir aralığımızın sınırlarıyla tanımlanır.

5. Is There Anything before The Big Bang?

Initially, it was believed that the Big Bang happened in a void and resulted from the neutralization of this void. As time progressed, scientists who identified discrepancies with this theory proposed new hypotheses. These include:

- Anaximander's theory of Apeiron,
- The theory of multiple universes,
- String theory.

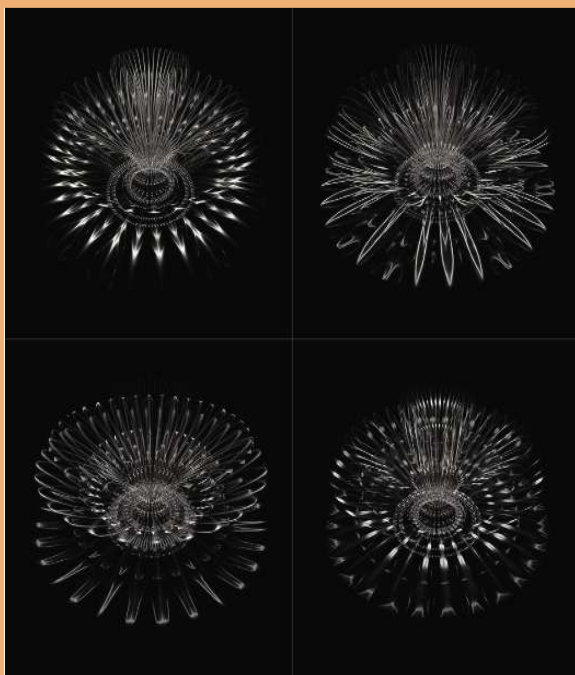


Fig. 4. Theory of Apeiron

Anaximander's theory of Apeiron

According to Anaximander's theory of the Apeiron all things originate from and dissolve back into themselves.

That which cannot be defined, determined, or limited is referred to as "What is not here". *Apeiron*, the term coined by Anaximander, directly translates to unlimited. As per this perspective, the universe emerges from infinity and extends

5. Büyük patlamadan önce bir şey var mıydı?

Başlangıçta Büyük Patlama'nın bir boşlukta meydana geldiğine ve bu boşluğun nötrleşmesi sonucu oluştuğuna inanılıyordu. Zaman ilerledikçe, bu teori ile tutarsızlıklar tespit eden bilim insanları yeni hipotezler öne sürdüler. Bunlar;

- Anaximander'ın apeiron teorisi
- Çoklu evren teorisi
- Sicim teorisi.

Anaksimandros'un apeiron teorisi

Anaksimandros'un Apeiron teorisine göre, her şey kendisinden kaynaklanır ve yine kendi içinde çözülür. Tanımlanamayan, belirlenemeyen ya da sınırlandırılmayan şey "burada olmayan" olarak adlandırılır. Anaksimandros tarafından icat edilen Apeiron terimi doğrudan sınırsız anlamına gelir. Bu bakış açısına göre evren sonsuzluktan doğar ve sonsuzluğa doğru uzanarak başlangıç kavramını ortadan kaldırır [7].

Çoklu evrenler teorisi

Çoklu evrenler kavramı matematiksel olarak mevcut olsa da, kesin doğası belirsizliğini korumaktadır. Bu teori, tekil bir evren olmadığını, daha ziyade birbiriyle etkileşim halinde olan çeşitli evrenlerden oluşan bir küme olduğunu öne sürmektedir [8].

Bu teori, tekil bir evren olmadığını, daha ziyade birbiriyle etkileşim halinde olan çeşitli evrenlerden oluşan bir küme olduğunu öne sürmektedir.

Çoklu evren, uzay, zaman, madde, enerji, fizik yasaları ve fiziksel değişimler de dahil olmak üzere, ister sonlu ister sonsuz olsun, var olan her şeyi kapsar.

towards infinity (Fig. 4), rendering the concept of a beginning non-existent [7].

The Theory of Multiple Universes

While the notion of multiple universes exists mathematically, its definitive nature remains uncertain. This theory suggests that there is not a singular universe, rather a cluster comprised of various universes engaging with each other [8].

This theory suggests that there is not a singular universe, rather a cluster comprised of various universes engaging with each other (Fig. 5).

Alternatif ya da paralel evrenlerin var olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayımsal evrenler doğrudan gözlemlenebilir değildir ve varlıkları fizik ve kozmoloji teorilerine bağlıdır. "Alternatif evrenler" veya "paralel evrenler" terimi genellikle bu varsayımsal yapılara atıfta bulunmak için kullanılır [9].

Sicim teorisi

Bu teori matematiksel kanıtlara sahip olsa da yetersiz kalmaktadır. Teori, maddenin sicim titreşimlerinin frekansından ortaya çıktığını öne sürüyor.

Sayırsız frekans kombinasyonu var ve herkes bunların içinde bir

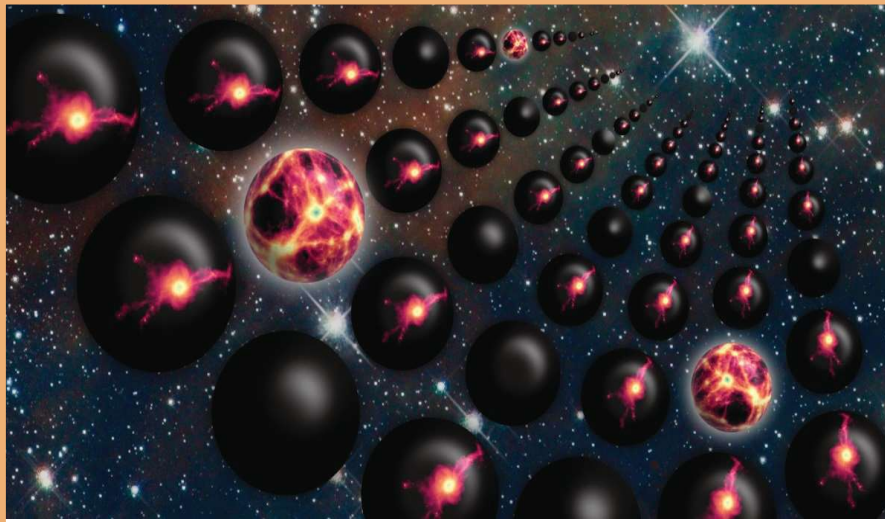


Fig. 5. The Theory of Multiple Universes

The multiverse encompasses all that exists, whether finite or infinite, including space, time, matter, energy, as well as the laws of physics and physical changes. Alternative or parallel universes are postulated to exist.

These hypothetical universes are not observable by direct means, and their existence depends on theories in physics and cosmology. The term "alternative universes" or "parallel universes" is typically used to refer to these hypothetical constructs [9].

yerlerde bulunuyor, buna algılayamadığımız mevcut gerçekliğimiz de dahil. Sonuç olarak, bu teoriye göre, başka bir gerçeklikte tamamen farklı bir roldesiniz ve mevcut gerçekliğimize sanki canlı bir filmmiş gibi bakıyorsunuz [10].

6. Tartışma ve kişisel nihai açıklamalar

Büyük Patlama kavramı, ortaya koyduğu belirsizlikler ve bilim

String theory

Although this theory has mathematical evidence, it remains insufficient. The theory suggests that matter emerged from string vibrations' frequency (Fig. 6).

There exist countless frequency combinations, and everyone exists somewhere within these, including our current reality, which we cannot perceive.

Consequently, according to this theory, you are in an entirely different role in another reality, looking at our current reality as if it were a vivid movie [10].

6. Discussion and personal final remarks

The concept of the Big Bang remains fascinating due to the uncertainties it poses, and the multitude of theories proposed by scientists.

Ongoing debates within the scientific community on the topic, fueled by varied thoughts and discoveries, have kept the interest high for years.

New perspectives resulting from the refutation and revision of certain information contained in Stephan Hawking's book *The Theory of Everything*, a primary source on the Big Bang, have generated new questions.

Thus, all theories warrant scrutiny, recognizing their nonconclusive nature and the ongoing evolution of scientific knowledge [11]. Yet, if the entirety of the universe were known, its worth may possibly be diminished, don't you think?

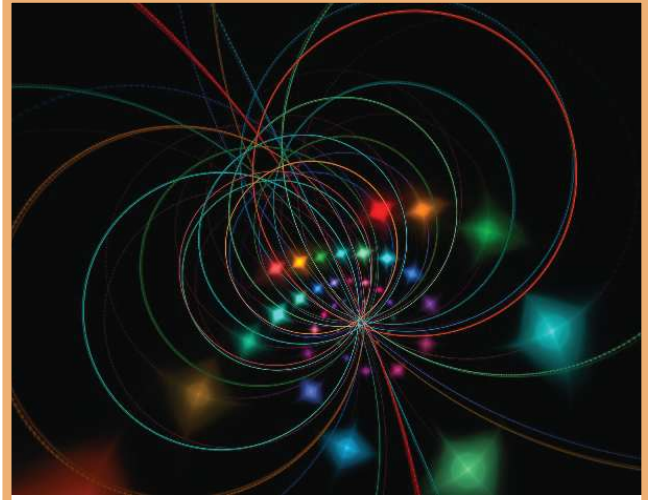


Fig. 6. String theory

insanları tarafından önerilen çok sayıda teori nedeniyle büyüleyici olmaya devam ediyor.

Bilim camiasında konuyla ilgili devam eden tartışmalar, farklı düşünceler ve keşiflerle beslenerek ilgiyi yıllardır yüksek tutmaktadır.

Stephan Hawking'in Büyük Patlama konusunda birincil kaynak olan *"Theory of Everything"* kitabında yer alan bazı bilgilerin çürütülmesi ve revize edilmesiyle ortaya çıkan yeni bakış açıları yeni sorular doğurmuştur.

Dolayısıyla tüm teoriler, kesin olmayan doğaları ve bilimsel bilginin süregelen evrimi göz önünde bulundurularak incelenmeyi hak etmektedir [11]. Yine de, evrenin tamamı bilinseydi, değeri muhtemelen azalabilirdi, sizce de öyle değil mi?

Bibliography

- [1] Bellini, Mauricio. Quantum origin of pre-big bang collapse from Induced Matter theory of gravity, *Physics Letters B*, Volume 709, Issue 4, March 2012, p. 309-312.
- [2] Borzt, Fred. The Big Bang Theory: Edwin Hubble and the Origins of the Universe Revolutionary Discoveries of Scientific Pioneers, The Rosen Publishing Group, Inc, 2013.
- [3] Fields, Brian D., Keith A. Olive, Tsung-Han Yeh and Charles Young. "Big-Bang Nucleosynthesis after Planck." *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2020 (2019): 010 - 010.
- [4] Gökberk, Macit. Felsefe Tarihi, Remzi Kitabevi, İstanbul, 2002.
- [5] Hawking, Stephen. The Theory of Everything: The Origin and Fate of the Universe, New Millennium Press, 2002.
- [6] Helge, Kragh. Big Bang: the etymology of a name, *Astronomy & Geophysics*, Volume 54, Issue 2, April 2013, p. 2.28–2.30.
- [7] Trefil, James S.. The Moment of Creation: Big Bang Physics from Before the First Millisecond to the Present Universe. New York: Courier Corporation, 2013.
- [8] Uzan, Jean-Philippe. "The Big-Bang Theory: Construction, Evolution and Status." *The Universe* (2016).
- [9] *Büyük Patlamanın Gerçek Fiziki Nedir?*, released 26 January 2020, accessed 7 November 2023, < <https://khosann.com/buyuk-patlamanin-gercek-fizigi-nedir/>>.
- [10] *Büyük Patlama Nedir? Büyük Patlama Teorisi Hakkında Bilmeniz Gereken Her Şey!*, released 11 June 2019, accessed 30 September 2023, <<https://evrimagaci.org/s/7758>>.
- [11] *What is the Big Bang*, accessed 7 November 2023, < <https://spaceplace.nasa.gov/big-bang/en/>>.

Iconography

- Fig. 1: <https://media.sciencephoto.com/c0/07/75/95/c0077595-800px-wm.jpg> (accessed on November 13, 2023)
- Fig. 2: <https://newsroom.ucla.edu/releases/einstein-general-relativity-theory-questioned-ghez> (accessed on November 7, 2023)
- Fig. 3: <https://www.universetoday.com/wp-content/uploads/2015/02/Balloon-universe-expansion.jpg> (accessed on November 7, 2023)
- Fig. 4: https://payload.cargocollective.com/1/19/620327/12098100/ax4_02_1000.jpg (accessed on November 13, 2023)
- Fig. 5: <https://www.universetoday.com/wp-content/uploads/2018/05/couldamultiv.jpg> (accessed on November 13, 2023)
- Fig. 6: <https://spectramagazine.org/wp-content/uploads/2020/07/eV3VqZhKxEs8n6jVa82HVe.jpg> (accessed on November 13, 2023)

Teacher Coordinator: Ahmet Hakan Yaz



Is Bionics a Science and Engineering Inspired by Biology?

1. Introduction

Bionics or biomimetics is an interdisciplinary science that studies the structures, functions and processes of living organisms in order to imitate or transfer them into innovative technical solutions. By combining biology with engineering, physics and chemistry.

Bionics seeks to copy the "inventions" of nature optimized by evolution over millions of years, thus obtaining more efficient, sustainable and environmentally friendly technologies.

Bionics was officially born in the years 1960s, the term being proposed by Jack E. Steele (1924-2009) by combining the words biology and electronics.

However, humanity has imitated nature since ancient times: the wings of Icarus, Leonardo da Vinci. Today, bionics represents a modern approach to innovation, directly inspired by nature's evolutionary solutions.

2. Who invented the first bionic prototype?

The earliest example of a prosthetic hand was made by a knight.

Götz von Berlichingen (Fig. 1) was a mercenary knight in the Holy Roman Empire, active around the 1500s. In 1504, during the Siege of Landshut, a cannon shot amputated his right hand. Refusing to retire from military life, he commissioned a gunsmith to make him an iron prosthesis. This was the first version of a simpler prosthesis, with rigid fingers and hinges on the palm, which allowed him to hold a sword or horse reins through locking mechanisms.

Este bionica o știință și inginerie inspirată de biologie?

1. Introducere

Bionica sau biomimetica este o știință interdisciplinară care studiază structurile, funcțiile și procesele organismelor vii pentru a le imita sau transfera în soluții tehnice inovatoare, prin îmbinarea biologiei cu ingineria, fizica și chimia.

Bionica caută să copieze „invențiile” naturii optimizate de evoluție de-a lungul milioane de ani, obținând astfel tehnologii mai eficiente, sustenabile și armonioase cu mediul.



Fig. 1. The Knight Götz von Berlichingen

Bionica s-a născut oficial în anii 1960, termenul fiind propus de Jack E. Steele (1924-2009) prin combinarea cuvintelor biologie și electronică.

Totuși, omenirea a imitat natura încă din antichitate: aripile lui Icar, Leonardo da Vinci. Astăzi, bionica reprezintă o abordare modernă de inovare, inspirată direct de soluțiile evolutive ale naturii



Fig. 2. Robotic hand holds a phone

3. A company which uses bionic structures

Bionics was first applied within the Velcro company, which took inspiration for the construction of efficient airplane wings from the flight of the albatross, for the high-speed Shinkansen trains from the shape of the blue gull's beak, for the super-resistant materials from the spider's web.

The company builds advanced bionic prostheses (Fig. 2), Gecko adhesives, self-cleaning paints from the lotus leaf pattern.

These innovations improve performance, reduce costs, and promote sustainability in multiple domains.

4. Bionics in medicine

The medical field includes the most applications of bionics. Modern bionic prostheses (e.g. Esper Bionics, Össur, Ottobock) use electrical sensors and artificial intelligence to mimic natural hand or foot movements.

Bionic arms control individual fingers, sense pressure and temperature. Auditory and retinal implants copy human sensory processing (Fig. 3), (Fig. 4).

2. Cine a inventat primul prototip bionic?

Cel mai vechi exemplu de proteza de mână a fost făcut de un cavaler.

Götz von Berlichingen (Fig. 1) a fost un cavaler mercenar din Sfântul Imperiu Roman, activ în jurul anilor 1500. În 1504, în timpul Asediului Landshut, o lovitură de tun i-a amputat mâna dreaptă. Refuzând să se retragă din viața militară, a comandat unui armurier să-i fabrice o proteză din fier. Aceasta era prima versiune a unei proteze mai simplă, cu degete rigide și balamale la palmă, care permiteau să țină o sabie sau frâiele calului prin mecanisme de blocare.

3. O compania care folosește structuri bionice

Bionica a fost mai întâi aplicată în cadrul companiei Velcro, care s-a inspirat pentru construcția aripilor eficiente de avion de la zborul albatrosului, pentru trenurile rapide Shinkansen de la forma ciocului pescărușului albastru, pentru materialele super-rezistente de la pânza de păianjen. Compania construiește proteze bionice avansate (Fig. 2), adezivi Gecko, vopsele cu autocurățire de la modelul frunzei de lotus.

Aceste inovații îmbunătățesc performanța, reduc costurile și promovează sustenabilitatea în mai multe domenii.

4. Bionica în medicină

Domeniul medical include cele mai multe aplicații ale bionicii. Protezele bionice moderne (ex. Esper Bionics, Össur, Ottobock) folosesc senzori electrici și inteligență artificială pentru a imita mișcările naturale ale mâinilor sau picioarelor.

Brațele bionice controlează degetele individual, simt presiune și temperatură. Implanturi auditive și retiniene copiază procesarea senzorială umană (Fig. 3), (Fig. 4).



Fig. 3. ESPER hand prosthesis



Fig. 4. OSSUR hand prosthesis

5. Bionics in architecture and modern materials

Biomimetic architecture imitates natural forms and processes for efficiency. The Eastgate Centre building in Zimbabwe (Fig. 5) copies termites for natural ventilation without massive air conditioning. Honeycomb or spongy bone structures for lightweight and strong materials (3D printing).

Surfaces inspired by shark skin reduce water resistance in ships and aircraft. Self-healing materials like living skin or adaptable to humidity like plants are in development. Current trend: sustainable construction that consumes less energy and integrates natural cycles.

6. Bionics and artificial intelligence

Bionics combined with artificial intelligence transforms prostheses into intelligent limbs: Artificial Intelligence (AI) analyses muscle or neural signals and automatically adjusts movements in real time.

Thus, the bionic hand learns on its own how to catch an egg without breaking it or hold a phone exactly like a natural hand. In 2026, AI brings new improvements: reduces the user's mental effort and makes prostheses more intuitive, faster and less tiring.

5. Bionica în arhitectură și materiale moderne

Arhitectura biomimetică imită forme și procese naturale pentru eficiență. Clădirea Eastgate Centre din Zimbabwe (Fig. 5) copiază termitelile ventilație naturală fără aer condiționat masiv. Structuri în formă de fagure sau os spongios materiale ușoare și rezistente (imprimare 3D).

Suprafețe inspirate din pielea rechinului reduc rezistența la apă în nave și avioane. Materiale auto-vindecătoare ca pielea vie sau adaptabile la umiditate ca plantele sunt în dezvoltare. Tendința actuală: construcții sustenabile care consumă mai puțină energie și integrează cicluri naturale.



Fig. 5. Bionics in architecture

In the future, this bionic-AI fusion will allow not only to restore, but also to improve human capabilities beyond the natural limit.

7. Conclusions

Hand bionics have evolved enormously: from simple mechanical prostheses in the 16th century, to modern bionic hands in 2026 that sense touch, are controlled by thought, and automatically adapt with AI.

Today, for amputees, the prosthesis becomes an almost natural extension of the body, reducing pain and daily effort.

In the near future, bionics will even allow for the augmentation of hands that are stronger and more resilient than human ones.

Bibliography

1. UPMC *Timeline: Prosthetic Limbs Through the Years*, published in 15 March 2015.
2. OPC *The Evolution of Prosthetic Technology: A Journey Through Time*, published in 11 August 2023.
3. ORTHESCO PROSTETICS *The History of Prosthetics: From Ancient Times to Modern Day*, published in 6 April 2023.

Iconography

Fig. 1 <https://www.geo.de/wissen/goetz-von-berlichingen--der-raubritter-mit-der-eisernen-hand-30936576.html>

Fig. 2 <https://www.encyclopedia.biz/stiinte/bionica>

Fig. 3: www.ortotech.ro/catalog-produse/proteze/membrul-superior/detalii-proteza-bionica-i-limb-hand-pentru-dezarticulatie-incheietura-mainii%28265%29

Fig. 4 <https://www.descopera.org/biologie-si-tehnica-bionica/>

Fig. 5 <https://www.anuala.ro/proiecte/2023/077/>

6. Bionica și inteligența artificială

Bionica combinată cu inteligența artificială transformă protezele în membre inteligente: Inteligența Artificială (AI) analizează semnalele mușchilor sau neuronilor și ajustează automat mișcările în timp real.

Astfel, mâna bionică învață singură cum să prindă un ou fără să-l spargă sau să țină un telefon exact ca o mână naturală.

În 2026, AI-ul aduce noi îmbunătățiri: reduce efortul mental al utilizatorului și face protezele mai intuitive, mai rapide și mai puțin obositoare.

Pe viitor, această fuziune bionica-AI va permite nu doar restaurarea, ci și îmbunătățirea capacităților umane peste limita naturală.

7. Concluzii

Bionica mâinii a evoluat enorm: de la proteze mecanice simple din secolul al XVI-lea, la mâini bionice moderne din 2026 care simt atingerea, se controlează prin gânduri și se adaptează automat cu AI.

Astăzi, pentru cei cu amputări, proteza devine o extensie aproape naturală a corpului, reducând durerea și efortul zilnic.

În viitorul apropiat, bionica va permite chiar augmentare mâini mai puternice și mai rezistente decât cele umane.

Teacher Coordinator: Marius Bența



The Evolution of the Telescopes and their major Contributions in Astronomy

1. Introduction

The telescope, one of the most essential scientific instruments, played a fundamental role in the revolution of astronomy and the deepening of our knowledge of the universe. From the first sky observation attempts to the large and complex telescopes of the modern era, the technology of telescopes has constantly evolved, and the discoveries in astronomy were profoundly influenced by the development of these instruments.

This article will explore the evolution of the telescope, beginning with the first astronomical use of the telescope by Galileo Galilei, from the XIX century to the XX century, examining the importance of large telescopes and how they were used to deepen our understanding of the structure and movements of the sky.



Fig. 1. Galileo Galilei's Telescope

2. The First Telescopes and Optical Theories

The first registered use of the telescope in astronomy is attributed to Galileo Galilei (1564-1642), who, in 1609, improved the existing models to build a telescope capable of astronomical observations. The use of

Evoluția telescopelor și contribuțiile majore la astronomie

1. Introducere

Telescopul, unul dintre cele mai esențiale instrumente științifice, a jucat un rol fundamental în revoluționarea astronomiei și în aprofundarea înțelegerii noastre despre univers. De la primele încercări de observație a cerului până la telescoapele mari și complexe ale erei moderne, tehnologia telescoapelor a evoluat constant, iar descoperirile din astronomie au fost profund influențate de dezvoltarea acestor instrumente.

Acest articol va explora evoluția telescopului, începând cu prima utilizare astronomică a telescopului de către Galileo Galilei, până în secolul XIX și începutul secolului XX, examinând importanța telescoapelor mari și cum au fost folosite pentru a adânci cunoștințele noastre despre structura și mișcările cerului.

2. Primele telescoape și teoriile optice

Prima utilizare înregistrată a telescopului în astronomie îi este atribuită lui Galileo Galilei (1564-1642), care, în 1609, a îmbunătățit modelele existente pentru a construi un telescop capabil de observații astronomice.

the telescope by Galileo unravelled key details about the solar system, like Jupiter's moons, the phases of Venus and the craters on the Moon's surface. These discoveries offered essential evidence which supported the heliocentric model of the solar system proposed by Nicolaus Copernicus and fundamentally changed humanity's understanding about our place in the universe.

Utilizarea telescopului de către Galileo a dezvăluit detalii cheie despre sistemul nostru solar, cum ar fi lunile lui Jupiter, fazele planetei Venus și craterele de pe suprafața Lunii. Aceste descoperiri au oferit dovezi esențiale care susțineau modelul heliocentric al sistemului solar propus de Nicolaus Copernicus și au schimbat fundamental înțelegerea umanității despre locul nostru în univers.



Fig. 2. Hubble's Telescope

Although the telescope was a revolutionary invention, its first models were only rudimentary. Johannes Kepler (1571-1630), through his studies about optics, contributed significantly to the improvement of our understanding of the way light interacts with lenses. René Descartes (1596-1650) and other philosophers of the time began to formulate optical theories, which allowed for improvements in the design of the telescope. However, the first refracting telescopes - which use lenses - were limited by chromatic aberration, a distortion caused by the fact that different light wavelengths were concentrated in different points.

Deși telescopul a fost o invenție revoluționară, primele sale modele erau încă rudimentare. Johannes Kepler (1571-1630), prin studiile sale despre optică, a contribuit semnificativ la îmbunătățirea înțelegerii noastre despre modul în care lumina interacționează cu lentilele. René Descartes (1596-1650) și alți filosofi ai vremii au început să formuleze teorii optice, ceea ce a permis îmbunătățiri în designul telescopului. Totuși, primele telescoape refractante care se bazează pe lentile erau limitate de aberația cromatică, o distorsiune cauzată de faptul că diferitele lungimi de undă ale luminii erau concentrate în puncte diferite.

3. Isaac Newton and the Reflecting Telescope

Another major turning point in the technology of the telescope took place in the XVII century, when Isaac Newton (1643-1727), best known for his laws of movement and gravity, revolutionized the telescope with his invention of the reflecting telescope. Newton identified



Fig. 3. Galileo Galilei using his first Telescope

the deficiencies of the refracting telescope, especially the problem of chromatic aberration, and proposed the use of mirrors instead of lenses in order to collect and focus light.

In 1668, Newton built the first functioning reflecting telescope, using a concave mirror to focus light and a flat mirror to redirect it to an ocular. This design eliminated the chromatic aberration which affected the refractors and allowed the creation of more compact and efficient telescopes.

The invention of the reflecting telescope by Newton laid the foundation for future progress in the technology of the telescope. The Newtonian telescope design remains useful today and continues to be one of the most popular and practical telescope configurations.

3. Isaac Newton și telescopul reflectant

Un punct de cotitură major în tehnologia telescopului a avut loc în secolul XVII, atunci când Isaac Newton (1643-1727), cunoscut mai ales pentru legile sale de mișcare și gravitație, a revoluționat telescopul cu invenția sa - telescopul reflectant. Newton a identificat

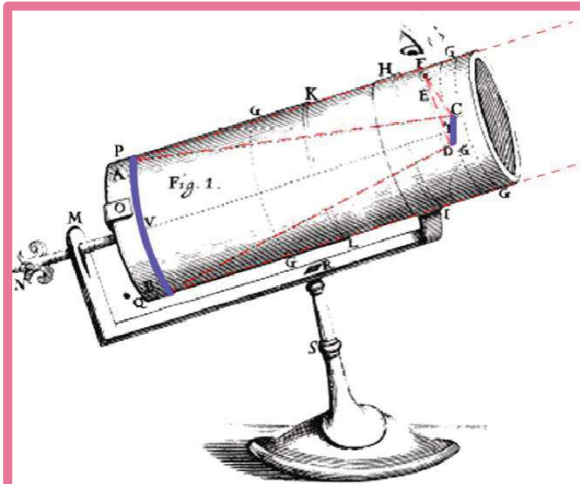


Fig. 4. Newton's Telescope

deficiențele telescopului refractant, în special problema aberației cromatice, și a propus utilizarea oglinzilor în locul lentilelor pentru a colecta și focaliza lumina.

În 1668, Newton a construit primul telescop reflectant funcțional, folosind o oglindă concavă pentru a colecta lumina și o oglindă plană pentru a o redirecționa către un ocular. Acest design a eliminat aberația cromatică care afecta telescopul refractant și a permis construirea de telescoape mai compacte și mai eficiente.

Invenția telescopului reflectant de către Newton a pus bazele viitoarelor progrese în tehnologia telescopului. Designul telescopului newtonian rămâne în uz și astăzi și continuă să fie una dintre cele mai populare și practice configurații de telescop.

4. Chester Moor Hall and the Achromatic Lens

Despite Newton's innovation, refracting telescopes have continued to be a dominant element in astronomy, and in the XVIII Century significant progress in their improvement took place.

Chester Moor Hall, an English lawyer with a passion for optics, is credited for the invention of the achromatic lens, which helped solve the issue of chromatic aberration. In 1733, Hall discovered that, by combining two types of glass with different refractive properties, he could create a lens that reduced the colour distortion caused by the dispersion of light.

However, it was John Dollond, in 1759, who applied this idea successfully in the construction of telescopes, creating the first achromatic refractor. This invention considerably improved the quality of astronomical observations and became the standard for telescopic lenses for many decades.

5. William Herschel and Ascension of Large Reflectors

The end of the XVIII Century and the start of the XIX Century mark a period that is essential in the development of telescopes, with William Herschel (1738-1822) becoming one of the most important figures of the time.

In 1781, Herschel made one of the most significant astronomical discoveries of the period – the planet Uranus. Although other astronomers had observed Uranus before, Herschel found

4. Chester Moor Hall și lentila acromatică

În ciuda inovației lui Newton, telescoapele refractante au continuat să fie un element dominant în astronomie, iar în secolul XVIII au avut loc progrese semnificative în îmbunătățirea acestora.

Chester Moor Hall, un avocat englez cu o pasiune pentru optică, este creditat cu inventarea lentilei acromatice, care a ajutat la rezolvarea problemei aberrației cromatice. În 1733, Hall a descoperit că, prin combinarea a două tipuri de sticlă cu proprietăți refractive diferite, putea crea o lentilă care reducea distorsiunea de culoare cauzată de dispersia luminii.

Totuși, a fost John Dollond, în 1759, cel care a aplicat cu succes această idee în construcția telescoapelor, producând primul refractor acromatic. Această invenție a îmbunătățit considerabil calitatea observațiilor astronomice și a devenit

standardul pentru lentilele telescopice timp de multe decenii.

5. William Herschel și ascensiunea reflectorilor mari

Sfârșitul secolului XVIII și începutul secolului XIX marchează o perioadă esențială în dezvoltarea telescoapelor, în care William Herschel (1738-1822) devenind una dintre cele mai importante figuri ale vremii.

În 1781, Herschel a făcut una dintre cele mai semnificative descoperiri astronomice: ale perioadei - planeta Uranus. Deși alți astronomi observaseră Uranus înainte, Herschel a constatat că

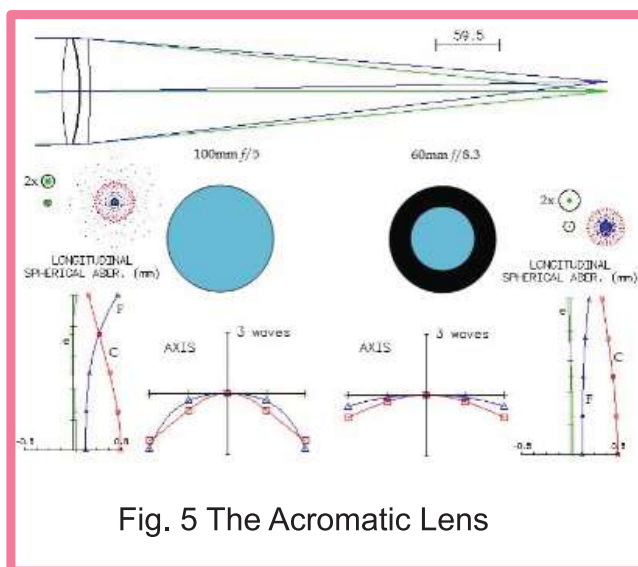


Fig. 5 The Achromatic Lens

that the object was not similar to a star, but rather to a planet. His discovery generated a great stir, and King George the Third granted him a royal pension, which allowed him to dedicate himself fully to astronomical discoveries.

Herschel was a pioneer in the construction of large telescopes. In 1789, he built a 48-inch (1.219 m) reflecting telescope, with a focal distance of 40 ft (12,19 m), the largest telescope of this type at the time.

Although the telescope had numerous technical issues, including the quick tarnishing of the speculum metal mirrors, Herschel's work laid the foundation of a new era in the construction of large telescopes. His advances in this field influenced later astronomers and contributed to the development of one of the largest telescopes of the XIX century.

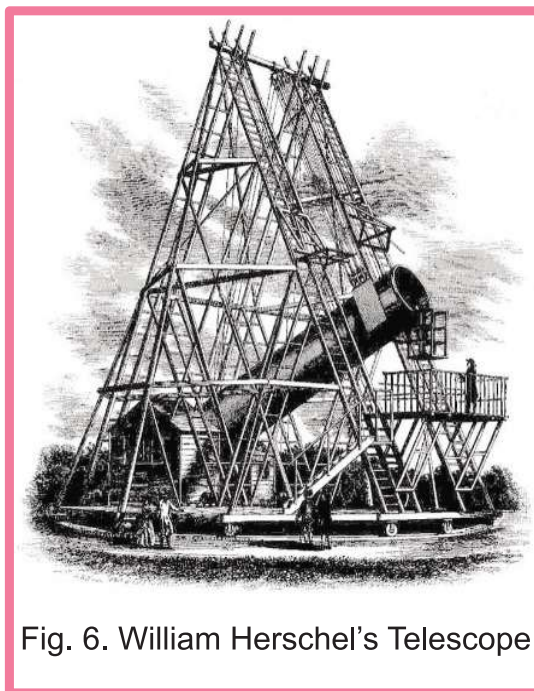


Fig. 6. William Herschel's Telescope

6. William Parson and the Leviathan from Parsonstown

At the midst of the XIX Century, William Parsons, the third count of Rosse, continued the tradition of building large telescopes, creating one of the most impressive instruments of the time: The Leviathan of Parsonstown.

In 1845, Parsons built a reflecting telescope of 72 inches (1.828 m), the biggest telescope in the world at the time. Situated in Parsonstown, Ireland, this telescope was a gigantic structure, with a tube so large that humans could go through it. Although the Leviathan was an extraordinary realization from an engineering point of view, it confronted a multitude of challenges, including the unforeseeable weather

obiectul nu era similar unei stele, ci mai degrabă o planetă. Descoperirea sa a generat o mare agitație, iar Regele George al III-lea i-a acordat o pensie regală, care i-a permis să se dedice în întregime cercetării astronomice. Herschel a fost un pionier în construcția de telescoape mari. În 1789, el a construit un telescop reflectant de 48 inch (1,219 m), cu o distanță focală de 40 ft (12,19 m), cel mai mare telescop de acest tip de până atunci. Deși

telescopul a avut numeroase probleme tehnice, inclusiv deteriorarea rapidă a oglinzilor metalice tip speculum, munca lui Herschel a pus bazele unei noi ere în construcția de telescoape mari. Progresele lui în construcția de telescoape au influențat astronomii ulteriores și au contribuit la dezvoltarea unora dintre cele mai mari telescoape din secolul XIX.

6. William Parson și Leviathanul de la Parsonstown

La mijlocul secolului XIX, William Parson, al treilea conte de Rosse, a continuat tradiția de construirea telescoapelor mari, creând unul dintre cele mai impresionante instrumente ale vremii: Leviathanul de la Parsonstown. În 1845, Parson a construit un telescop reflectant de 72 inch (1,828 m), cel mai mare telescop din lume la acea vreme. Situat în Parsonstown, Irlanda, acest telescop era o structură uriașă, cu un tub atât de mare încât oamenii puteau trece prin el. Deși Leviathanul a fost o realizare extraordinară din punct de vedere ingineresc, s-a confruntat cu mai multe provocări, inclusiv cu vremea imprevizibilă din Irlanda și dificultăți de funcționare. Cu toate acestea,

conditions of Ireland and operating difficulties. Despite this, the Leviathan was an extraordinary feat and offered valuable observations on nebulae and galaxies.

7. The Refractors and the competition for the Largest Telescope

In spite of the success of reflecting telescopes, refracting telescopes remained the favourite instruments of professional astronomers, especially those from state or university supported observatories.

Refracting telescopes offered more reliability and precision, especially when measuring positions or movements of celestial bodies came into discussion.

In the XIX century, Fraunhofer and Merz & Mahler became leaders in the fabrication of large refractors. Fraunhofer's 9.6-inch (0.24 m) refracting telescope for the Russian imperial Observatory of Dorpat (1824) became a reference point for refractive telescopes, affirming the standard for quality and precision for decades to come.

A great development at the end of the XIX Century was the construction of a 24-inch (0.609 m) refracting telescope for John Craig, an English vicar, in 1852. Although this telescope was the largest ever built at the time, it proved to be impractical because of its dimensions, the low quality of the objective lens and the bad location in London. This failure underlined the

Leviathan a fost o realizare extraordinară și a oferit observații valoroase asupra nebuloaselor și galaxiilor.

7. Refractoarele și cursa pentru cel mai mare telescop

În ciuda succesului telescoapelor reflectoare, telescoapele refractante au rămas instrumentele preferate ale astronomilor profesioniști, în special ale celor din observatoare susținute de stat sau de universități.

Telescoapele refractoare ofereau o mai mare fiabilitate și precizie, mai ales atunci când venea vorba de măsurarea pozițiilor și mișcărilor corpurilor cerești.

În secolul XIX, Fraunhofer și Merz & Mahler au devenit lideri în fabricarea de telescoape refractoare mari. Telescopul refractant de 9,6 inch (0.24 m) al lui Fraunhofer pentru Observatorul Imperial Rus din Dorpat (1824) a devenit punctul de referință pentru telescoapele refractante, stabilind standardul de calitate

și precizie pentru decenii de acum înainte.

O dezvoltare majoră la sfârșitul secolului XIX a fost construirea unui refractor de 24 inch (0,609 m) pentru John Craig, un vicar englez, în 1852. Deși acest telescop a fost cel mai mare construit vreodată la acea vreme, s-a dovedit a fi impracticabil din cauza dimensiunii sale, a calității slabe a lentilei obiectiv și a locației proaste din Londra. Acest eșec a subliniat

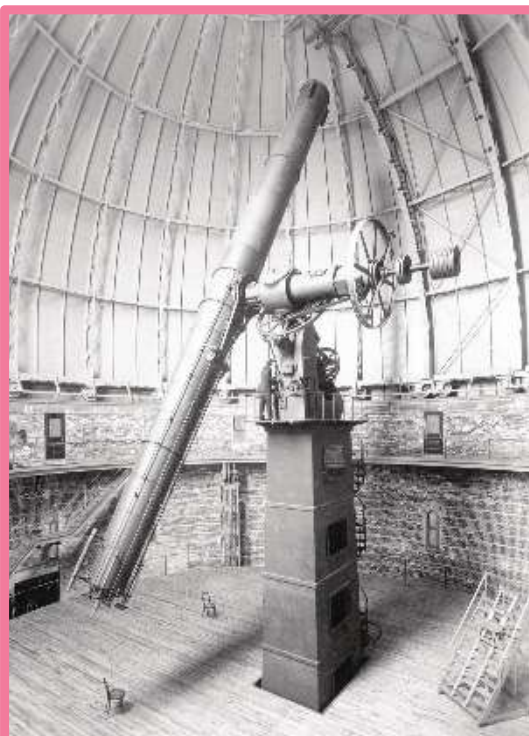


Fig. 7. The Leviathan from Parsonstown



Fig. 8. The Yerkes
Observatory Telescope

need of building extremely large refracting telescopes.

Thus, the building of larger telescopes continued, culminating with the construction of the 40-inch (1.01 m) refracting telescope at the Yerkes Observatory in 1897. Financed by Charles T. Yerkes, an American industry magnate, the Yerkes refractor became the biggest telescope in the world for a few decades. This instrument marked a significant point in the development of telescopes and remained a central point of astronomical research for the greatest part of the XX Century.

8. Hale and the Era of Great Telescopes in the XX Century

The XX Century brought a major change in the construction of large telescopes, mostly thanks to George Ellery Hale. Hale recognized the potential advantages of building telescopes at high altitudes, where the atmosphere is thinner and the observing conditions are better. Hale played an essential role in the establishment of multiple observatories, including the Mount Wilson Observatory in California, where a series of big telescopes were built.

necesitatea construirii de telescoape refractante extrem de mari.

Astfel, a continuat construirea unor telescoape mari, culminând cu construirea telescopului refractant de 40 inch (1.01 m) la Observatorul Yerkes în 1897. Finanțat de Charles T. Yerkes, un magnat american al industriei, refractorul de la Yerkes a devenit cel mai mare telescop din lume pentru câteva decenii. Acest instrument a marcat un punct semnificativ în dezvoltarea telescoapelor și a rămas un punct central al cercetării astronomice pentru mare parte din începutul secolului XX.

8. Hale și era telescoapelor mari în secolul XX

Secolul XX a adus o schimbare majoră în construcția de telescoape mari, în mare parte datorită lui George Ellery Hale. Hale a recunoscut avantajele potențiale ale construirii de telescoape la altitudini mari, unde atmosfera este mai subțire și condițiile de observare sunt mai bune. Hale a jucat un rol esențial în stabilirea mai multor observatoare, inclusiv al Observatorului Mount Wilson din California, unde a construit o serie de telescoape mari.

În 1908, Hale a finalizat un reflector de 60 inch (1,52 m) la Mount Wilson, urmat de finalizarea unui reflector de 100 inch (2,54 m) în 1919, cel mai mare telescop din lume la acea vreme. Finanțat de Institutul Carnegie din Washington, acest telescop a jucat un rol crucial în avansarea înțelegerii noastre despre univers, mai ales prin observațiile Edwin Hubble care au dus la descoperirea expansiunii universului.

În ciuda dimensiunii și capabilităților enorme ale telescoapelor de la Mount Wilson, accesul la aceste instrumente a fost restricționat, fiind folosite în principal de astronomii instituției. Această limitare a accesului la cele mai puternice telescoape a subliniat divizarea în creștere în domeniul

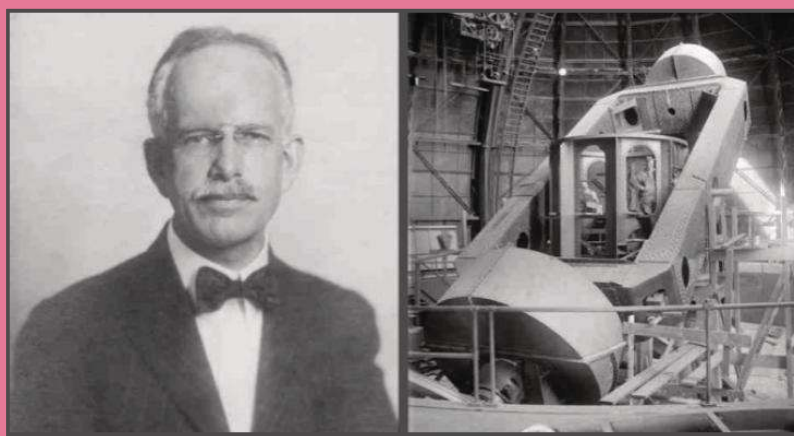


Fig. 9. George Ellery Hale and the 100 inch Telescope

In 1908, Hale finalized a 60-inch (1,52 m) reflecting telescope at Mount Wilson, followed by the finalization of a 100-inch (2,54 m) reflector in 1919, the biggest telescope in the world at the time. Financed by the Carnegie Institute in Washington, that telescope played a crucial role in the advancement of our understanding of the universe, especially through Edwin Hubble's observations which led to the discovery of the expansion of the universe.

Despite the dimensions and enormous capacities of the telescopes at Mount Wilson, the access to these instruments was restricted, being mainly used by the institution's astronomers. This limitation of access to the most powerful telescopes led to the underlining of the rising divisions in the field of astronomy, as high-level research began to depend more and more on private philanthropic efforts.

9. Conclusion

The evolution of telescopes, from their rudimentary early forms to the colossal instruments of the XIX and XX Centuries, reflects the continuous progress of technology and the constant extension of human curiosity.

From the initial use of the telescope by Galileo Galilei to the great reflecting telescopes built by Herschel, Parsons and Hale, each advance being obtained

astronomiei, deoarece cercetarea de mari dimensiuni depindea tot mai mult de eforturile filantropice private.

9. Concluzie

Evoluția telescoapelor, de la formele lor timpurii rudimentare până la instrumentele colosale din secolele XIX și XX, reflectă progresele continue ale tehnologiei și extinderea constantă a curiozității umane.

De la utilizarea inițială a telescopului de către Galileo până la telescoapele reflectante mari construite de Herschel, Parson și Hale, fiecare progres a fost construit pe baza precedentului, împingând limitele a ceea ce era posibil științific.

Crearea telescoapelor mari a fost motivată nu doar de dorința de cunoaștere, ci și de rolul tot mai mare al finanțării private și al inițiativelor sponsorizate de stat în avansarea cercetării științifice.

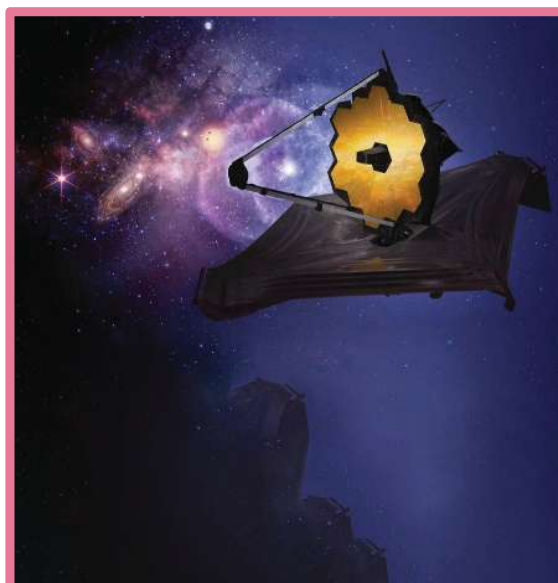


Fig. 10. James Webb's Space Telescope

on the foundation of the previous one, pushing the limits of what was scientifically possible. Creating large telescopes was not only fuelled by the desire for knowledge, but also by the always growing role of private funding and the state-sponsored initiatives for advances in scientific fields. Today, telescopes continue to be essential in the field of astronomy, instruments such as the Hubble Space Telescope and the James Webb Space Telescope representing the peak of modern astronomical technology (Fig. 10.)

As we continue to enter deeper into the cosmos, the legacy of these early telescopes remains a testament of human ingenuity and our perseverance in the search of knowledge of the universe.

Astăzi, telescoapele continuă să fie esențiale în domeniul astronomiei, instrumente precum Telescopul Spațial Hubble și Telescopul Spațial James Webb reprezentând vârful tehnologiei astronomice moderne (Fig. 10.)

Pe măsură ce continuăm să pătrundem tot mai adânc în cosmos, moștenirea acestor telescoape timpurii rămâne o mărturie a ingeniozității umane și a perseverenței noastre în căutarea cunoașterii despre univers.

Translated by Ingrid Doroteea Fragă

Bibliography

Hoskin, Michael "The History of Astronomy: A Very Short Introduction", Oxford, 2003
<https://academic.oup.com/book/641?searchresult=1>

Webology:

1. https://en.m.wikipedia.org/wiki/History_of_the_telescope
2. <https://www.historyoftelescope.com/picture/picture-of-lord-rosse-s-observatory-at-birr-castle/>
3. <https://helionsf.ro/2021/02/astrofotografie/inventarea-telescopului/>
4. <https://www.smart.md/the-astronomy-revolution-how-telescopes-shaped-our-understanding-of-the-universe>
5. <https://ro.scribd.com/presentation/490360156/Telescopul>

Iconography

Fig 1 <https://www.mpg.de/7913340/galileo-galilei-telescope>

Fig 2 <https://pngtree.com/freebackground/the-hubble-space-telescope-at-space-station-nasa-2779895.html>

Fig 3 <https://www.biography.com/scientists/galileo-discoveries-theories-modern-physics-astronomy>

Fig 4 https://www.researchgate.net/figure/Newtons-reflecting-telescope_fig1_273324129

Fig 5 <https://www.telescope-optics.net/achromats.htm>

Fig 6 https://en.m.wikipedia.org/wiki/40-foot_telescope

Fig 7 https://en.m.wikipedia.org/wiki/Leviathan_of_Parsonstown

Fig 8 <https://www.britannica.com/topic/Yerkes-Observatory>

Fig 9 <https://www.pasadenanow.com/weekendr/celebrating-the-revolutionary-impact-of-mount-wilson-observatorys-founder-george-ellery-hale/>

Fig 10 <https://www.businesstoday.in/visualstories/news/james-webb-in-danger-can-scientists-save-the-10-billion-telescope-192948-09-12-2024>

Teacher Coordinator: Helerea Elena

Guidelines for Contributors

EPMagazine is an International Educational Scientific Periodical published by a pool of European Secondary Schools and Universities on issues of History of Science and Technology.

Contributions are welcome from every level of educational institutions, students and teachers.

Authors of original manuscripts who would like their work to be considered for publication in the **European Pupils Magazine** are invited to submit their papers to be concerned with the **History of Science and Technology** as follows:

Papers may be the result of either personal research or classroom practice in the covered topics. Submitted articles should not have been published previously in other magazines. Submissions must be sent to epmagazine@libero.it, epm.grupbv@gmail.com.

Include in your mail:

- a. Submission Form filled and signed.
- b. Article, both in English and in your mother tongue (*.doc or *.rtf format).
- c. All images in .jpg or .png format in a separate archive.

Before adding the files as attachments, please make sure the tables and/or pictures are inserted in the proper place and the files can be opened without any problems.

Your article will be included in one of the following sections:

- General (Experts'/Teachers' contribution);
- News;
- Fun Pages;
- 14 to 16 years old (Secondary school);
- 17 to 19 years old (Secondary school);
- 19 to 24 years old (University).

Formatted articles should not exceed 4 pages (in A4) including all tables, formulae and pictures. You have to use your own pictures or images with open access, in order to avoid any problems with unauthorized reproduction. Each image source has to be cited in the Iconography at the end of the submitted paper. The images must be numbered in the caption (i.e. Fig. 1. Title..) and in the Iconography as well. To avoid problems with the quality of your pictures in the printed version we ask you to submit each picture in a single file with a resolution of 300 dpi or higher.

Texts should be written in a clear language without grammatical and/or spelling mistakes in order to make sure that the reader understands what you intend to say. If you are not sure whether your work is likely to be published, consult your national referee or the Editorial Board before submitting the finished article. Have a look at the published articles in the web-editions <https://epmagazine.org/issues/>

Taking care to follow the rules reported in the guideline files you find at <http://epmagazine.org/storage/93/guidelines-andother-info.aspx>.

**Thanks to Guiding Teachers for coordinating
the student's articles.**

Bulgaria: Tzvetan Kostov

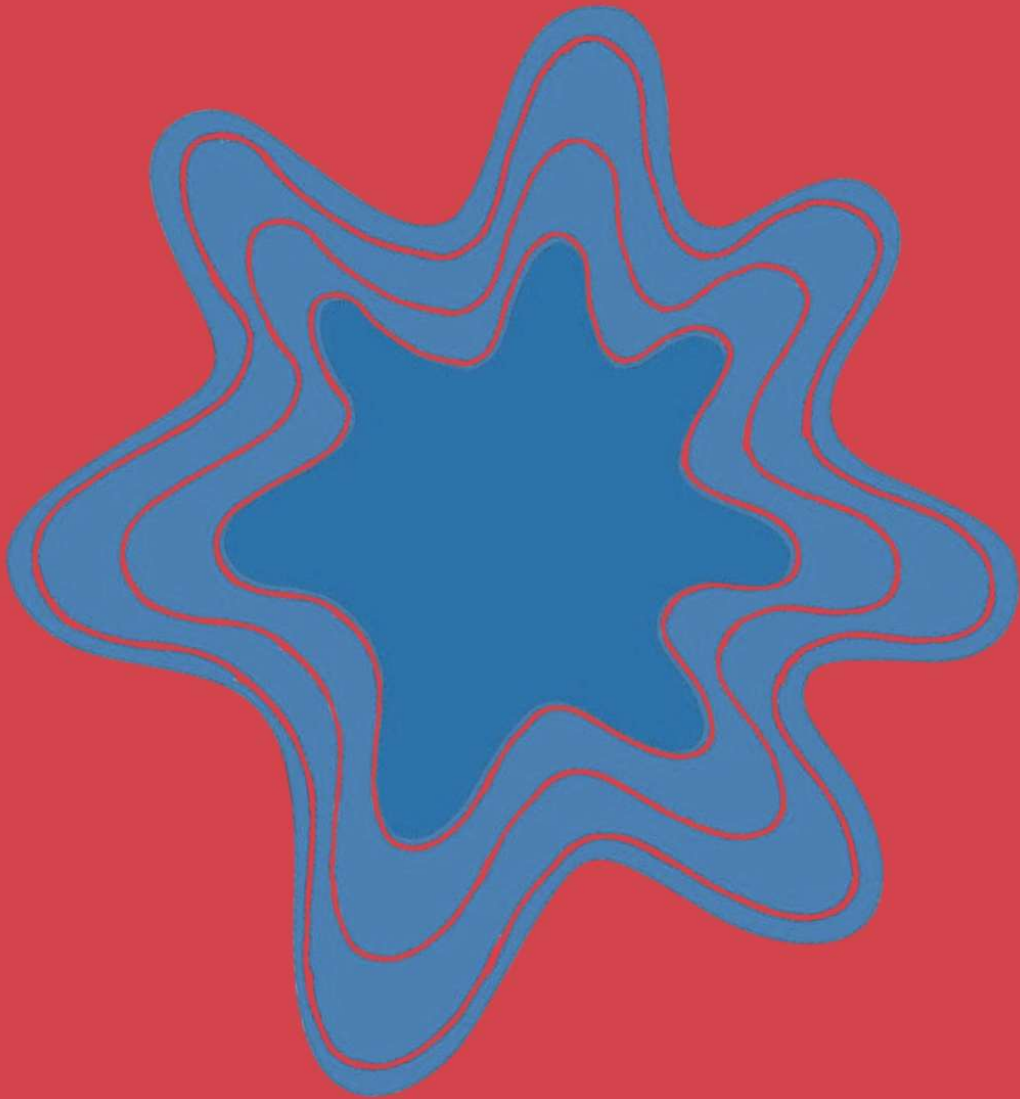
Greece: Nikolaos Georgolios

Italy: Angelo Rapisarda

Türkiye: Şenol Karabaltaoğlu

Romania: Marius Bența, Monica Cotfas, Elena Helerea, Mariana Dumencu

EPM Issue 3/2025



ISSN 1722-6961