

ISSN 2694-5606 (online)

ISSN 2694-5460 (print)



GOLDI American Journal of Innovation, Development and Investment

مجلة دولية محكمة

Issued from USA

Global Universal Innovations Inc.
Development. Investment
Chairman

DR. IBRAHEM ALYASEN

Eighth ISSUE - vol 3

March 2022



www.goidi-usa.org



INDEX

➤ Topics	page
➤ Administrative Board	3
➤ Editorial Board	4
➤ Inventions Jury	5
➤ General Definition	6
➤ President	8
➤ Definition Of The Magazine	10
➤ Magazine Summary Definition	11
➤ Publishing Rules	14
➤ Goidi International Group Of Institutions	19
➤ Everest International Of Invention	20
➤ Goidi Programs And Services	26
➤ International Scientific Personalities Walid Tawfik Younes Mohamed	27
➤ Program Of Global Organization	30
➤ American Goidi Medal	37
➤ Inventions Inventor- Dr. Nebras Rada	39
➤ Review Article – The Learning System and Creativity Dr.May Hasan Srayisah	47



➤ Review Article- The Effect of Different Types of Radiosources on Various Types of Bacteria and DNA– Nebras Rada Mohammed 1, and Hanaa Salih Sabaa 2	50
➤ Review Article- أستغلال الطاقات المتجددة في الحضارة الإسلامية... دروس وعبر الاستاذ الدكتور برزان ميسر حامد الحميد	76
➤ Review Article- هجران المعاجم لماذا لم يعد العرب يستعملون لغة المعاجم واكتفوا بما اكتفى به الأعاجم؟ مقال من تأليف: سهر لقماري	82
➤ Review Article- ماذا لو " إستراتيجية من إستراتيجيات تنمية التفكير الإبداعي أ.د. عبد الرزاق محسن سعود/ الجامعة العراقية / كلية التربية	87
➤ Review article - Novel organisms by genetic engineering to improve recombinant drug therapy in biotechnology by molecular cloning Nebras Rada Mohammed	92
➤ Review Article- الاكاديميات... والتحديات الباحثة - الأستاذ الدكتور عانده زكي القيسي	142
➤ Review Article- Molecular detection of mutant bacteria by radiation Nebras Rada Mohammed ¹ and Hanaa Salih Sabaa ²	156
➤ Review Article- L'impact de la motivation sur la réussite universitaire Nizar Ghayaza	183



ADMINISTRATIVE BOARD

DR. IBRAHIM ALYASEEN

PRESIDENT

of The American GOIDI Organization

CHAIRMAN

of The Board of Directors of GOIDI Journal

JORDAN



Prof.Dr.Walid Tawfik

Vice President for Scientific Affairs

Affiliation: •National Institute of Laser Enhanced Sciences, NILES.
Cairo University, Giza-Egypt.



Dr.Nebras Rada Mohammed

Managing Editor

PHD. Molecular genetics/ Genetic engineering/ Protein engineering

Masters / Molecular Biology / Microbiology

Nationality / Iraqi





Editorial Board

Dr. Meraj Ahmad Meraj Al-Nadwi
Modern Arabic literature (prose)
Indian
merajjnu@gmail.com

Dr. Jeanine Ziadé Abou-Tacca
Psychologist - Psychotherapist - Specialised in civil and canonical law
Lebanese
jeanineaboutacca@hotmail.com

Youness es salhi
special law
Marocco
Youness_prin_hdh@hotmail.fr

Name/ Reham saadaldin Alsayed Radwan
Job/ legal advisor, attorney parent and trademark
Researcher doctorate in international law
Nationality/ Egypt
protect4patent.org@gmail.com

Mahmoud Galal Yehia
PhD in Mechanical Power Engineering
R&D Mgr.
Egyptian
mgy@gyehia-inventions.com



GOIDI AMERICAN JOURNAL



Inventions Jury

لجنة تحكيم الاختراعات الدولية

رئيسا	الولايات المتحدة الأمريكية	سعادة الدكتور إبراهيم الياسين
عضوا	مصر	أ.د. وليد توفيق
عضوا	مصر	د. زكي عبد اللطيف
عضوا	تونس	د. أمين الغرباني
عضوا	France	Jean Jacques

GOIDI



GOIDI AMERICAN JOURNAL



General Definition

GOIDI U.S Magazine Considers As One Of The International Authority Of Inventions, Development And Investment's Institutions And Issued From America With All The Rights And Privileges.

GOIDI Is A Scientific, Cultural And Educational For All Thinkers, Academics, Inventors, Writers And Students For All Nationalities Worldwide.

The Magazine Is Published In English And Arabic Languages And Issued Online And On Papers Every Three Months Periodically During The Year (Presenting Invention's Pioneers As Well As Global And Social Figures)

This is official notification that the following ISSN assignment(s) have been made under the auspices of the U.S. ISSN Center at the Library of Congress.

- GOIDI American journal of inventions, development & investment (Online) ISSN 2694-5606
- GOIDI American journal of inventions, development & investment (Print) ISSN 2694-5460
- <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2694-5606>
- <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2694-5460>
- ISSN 2694-5606 (Online) | GOIDI American journal of inventions, development & investment | The ISSN Portal <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2694-5606>



GOIDI AMERICAN JOURNAL



- ISSN-L 2694-5460 | Title of cluster (medium version) GOIDI American journal of inventions, development & investment | The ISSN Portal <https://portal.issn.org/resource/ISSN-L/2694-5460>

The screenshot displays the ISSN Portal interface. At the top, there are logos for ISSN International Centre and ISSN Portal, along with a 'FREE ACCESS' button and icons for a globe and a building. Below this is a navigation bar with five main sections: PUBLISHERS' AREA, DISCOVER ISSN SERVICES, SEARCH OPEN ACCESS RESOURCES, KEEPERS REGISTRY, and ISSN INTERNATIONAL CENTER. The main content area shows a search result for 'Key- GOIDI American journal of title inventions, development & investment (Print)'. The record card includes sections for 'Resource information' (Title proper, Country: United States, Medium: Print) and 'Record information' (Last modification date: 07/11/2020, Type of record: Confirmed, ISSN Center responsible of the record: ISSN National Centre for the USA). On the left, there are panels for 'Identifiers' (ISSN: 2694-5460, Linking ISSN (ISSN-L): 2694-5460) and 'Links' (URL: www.goidi-usa.o..., Google: www.google.c..., Bing: www.bing.com/s..., Yahoo: search.yahoo.c...). On the right, there is a 'My Tools' section with buttons for 'Share', 'Print', and 'Display linked data', and a red 'Unlock functions' button. The footer contains links for GTU, Licence, Contact, Newsletter, FAQ, Data sources, and ISSN © 2020, along with social media icons for Facebook, Twitter, and ISSN.



PRESIDENT

Goidi International Group

for Invention, Development and Investment

Chairman of Board of Directors

General Director



DR. IBRAHIM YASEEN

We are in this era of time facing as an enormous many number of sciences and institutions and the limitation of their ubiquitous. The colors of knowledge and science have various steadily and very huge. There is no longer a shortage in the doors of science or its institutions, but the information has become easily accessible by the simplest means and the push of a button on a communication device. Thus, we are overwhelmed by science, but what we are introducing in our magazine and what we are looking for that is the kind in its literal, scientific and technical meaning and the ways to benefit from millions of information, which has become a burden on the competent researcher individuals and institutions to obtain real science, not theoretical.

This is the reason we had to publish this unique and unique magazine in its kind internationally and in the mechanism of its presentation and method of submission and the quality of its competent sections and the confidence of its institutions organizing them, as we worked to provide realistic science and investigator at the

Highest international standards to save that effort, time and money. This decision

came after research and access to the international arena, and we found a large vacuum needs to work to fill the gaps and provide all useful and thoughtful to



an important sector and vital dynamic that is the main engine of human life all and contributes to its growth and prosperity and development, which is the field of invention, innovation and creativity.

Therefore, we have the desire to allocate an institution to adopt this vision in order to complete this high-importance sector because of the presence of a large proportion of science owners working in the sector of creativity, innovation and invention need to focus on them and their work to promote and publicize them internationally.

We have also been keen to highlight the role of investors and businessmen to support this work and these creative projects, so that they will be partners with us in this scientific journey, which will reflect positively on communities, individuals and institutions.

Which every industrial, productive, service, scientific and administrative competence find all his aim will be achieve

This work facilitates his mission in spreading his knowledge and presenting it to local and international specialists.

Institutions, individuals and groups, thus we will creating a systematic scientific environment. Its data has been verified at the highest international level by well-known jury committees, and we have maintained integrity and transparency in

feeding all intester with real, internationally valued science from many relevant parties and we can not doubt as to their incompetence or lack of their owner

In conclusion, we have saved time, effort and money for every truth-seeking and aspirant to develop his projects, institutions and works, hoping to be successful in providing all that contributes to the comprehensive development in all fields of life.



Definition of The Magazine

Vision

To become a journal for the inventors, innovators, creator and academic researchers and their sciences, and the bridge of global transit with the least effort, time, costs and a point of contact with investors, businessmen and all institutions with competence in this important sector

The message

Provide the appropriate environment for inventors, innovators, creators, businessmen or research and scientific institutions so that they meet in one place and one platform to see their interests and projects until their research reaches the decision-makers and interested from local and international institutions, universities and scientific research centers and incubators to provide them with science and projects achieved internationally to the highest approved standards

Objectives

- Definition the role of our organizations in driving the vehicle of international invention.
- Definition of the most important international programs to be held.
- Define their scientific identity to inventors.
- Introducing investors and entrepreneurs.
- Introducing the most important international institutions in the invention sector.



- Introducing international scientific research institutions and scientific incubators.
- Providing international programs for international exhibitions and scientific competitions.
- Dissemination of inventions in all scientific sectors.
- Marketing the most important international inventions for interestors from all international initiations.
- Participate in spreading a culture of innovation and to motivate it among young people.
- Participate in the transfer of information in a scientific, smooth, simple way and simply arrive to all without any tired.
- Showing the most important inventions and solutions to various life problems.
- Bridging communication and building practical relationships among formal instantiations ,international and inventors

Definition of the institution

- GOIDI American Journal for Invention, Development and Investment is one of the institutions of GOIDI American group of Invention, Development and Investment
- It is an international non-profit, non-governmental organization that is based in the United States
- The magazine is a scientific cultural development awareness's to publish all scientific articles and publish inventions and definition inventors, innovators



and creators from all countries of the world and all nationalities away from politics or religion and expresses the opinion of publishers

Magazine summary definition

It is one of the branches of the International Commission for Invention, Development and Investment (GOIDI) and is officially registered in the United States

Magazine categories

- Inventors, businessmen, investors, invention and scientific research institutions

Definitions

- The magazine is published internationally
- Editorial team from all countries
- The magazine will be published from the official US headquarters
- Two electronic versions and one hard copy are issued
- Published in Arabic and English
- Distributed in all international conferences and sent to the most important international private and governmental institutions

The idea of founding

Founder /Dr.Ibrahim Alyaseen

The idea of the founder comes complemented the programs and institutions of the US GOIDI and business integration and cover various aspects of life important and compatibility with the programs of the organization



Where there is a need for the community for a specialized and public magazine in the same time and that it is specializes researchers, academics, inventors and creators from all countries and in order to highlight the leading international personalities and highlight the pioneers of invention and international personalities that serve the

International community and show them to the community in appreciation of them and definition international society to the most important businessmen who are interested in supporting the process of scientific research and

the introduction of the institutions of invention and scientific research to introduce the identity card for the GOIDI American international group and all their international programs

International Protocols

The possibility of establishing cooperation and twinning protocols with universities, scientific research institutions and international institutions to form strategic partnerships in support of the magazine scientifically to contain the equivalent of prominent international journals



publishing rules /

قواعد النشر

يشترط في المقالات المقدمة للنشر ما يلي:

1. أن يكون المقال أصيلاً وجديداً، لم يسبق نشره في مجلات أخرى. ويمكن أن يكون مستلماً من رسالة أكاديمية (ماجستير أو دكتوراه أو دبلوم عالي أو مشروع تخرج).
2. الالتزام بأداب الحوار الهادف والنقد البناء بعيداً عن التجريح.
3. عدد صفحات المقال 10 صفحات، بما فيها المصادر، الهوامش، الجداول والرسوم التوضيحية، ويجب أن ترقم الصفحات ترقيماً متسلسلاً. وفي حال الزيادة التواصل مع إدارة المجلة.
4. أن يكون المقال مطبوعاً على الكمبيوتر وفق برنامج "Microsoft Word" font 14 ونوع الخط Times New Roman والمسافة بين الأسطر 1.15; ويرسل إلى المجلة عبر أيميل المجلة.
5. هوامش الصفحة تكون كما يلي: يمين 03 سم، يسار 1.5 سم، رأس الورقة 1.5 سم، أسفل الورقة 1.5 سم.
6. يجب أن يكون المقال خالياً من الأخطاء الإملائية والنحوية واللغوية والمطبعية قدر الإمكان. عدم ترك مسافة (فراغ) قبل علامات الضبط المنفردة كالنقطة (.) والفاصلة (،) والنقطة الفاصلة (؛) والنقطتين (:). وعلامة التعجب (!) وعلامة الاستفهام (?) وترك مسافة بعدها إذا أتبعته بكلمة أو نص، وعدم ترك مسافة بعد الواو (و) التي تليها كلمة، والالتزام بكتابة (التاء المربوطة لبعض الكلمات العربية) وليس (الهاء النهائية) مثل (بيئة) وليس (بيئه).

سياسات وقواعد وإجراءات النشر في المجلة

أولاً: سياسة النشر

تنشر مجلة جويدي GOIDI المقالات المكتوبة باللغتين العربية والانجليزية والفرنسية في أي مجال من مجالات العلوم الانسانية، وترحب المجلة بنشر المقالات العلمية للباحثين من مختلف دول العالم، التي من شأنها أن تعمل على تطوير العلوم الانسانية، وإثراء ممارساتها، وتعطي الأولوية للمقالات العلمية التي تقدم اضافة علمية للمعرفة الانسانية، والتي تقدم الحلول العلمية والعملية للمشكلات التي تواجهها المؤسسات التعليمية والعلمية.



ثانياً: قواعد النشر في المجلة

1- تنشر المجلة المقالات العلمية التي تتميز بالحدثة والأصالة، والاضافة العلمية، والسلامة الفكرية، في مجال العلوم الانسانية.

3- تنشر المجلة المقالات التي تتميز بعمق التحليل، وجودة لغة البحث، وأسلوب عرض الأفكار.

4- أن لا يكون المقال المقدم للنشر قد قدم للنشر أو نشر في مجلات أو دوريات أو مؤتمرات أو ندوات أو مستل من كتاب أو رسالة ماجستير أو أطروحة دكتوراه، ويقدم الباحث تعهد خطي بذلك حسب النموذج المعتمد من هيئة التحرير.

5- أن يتبع الباحث الأسس العلمية السليمة المتعارف عليها في اقتباس النصوص والتوثيق من المصادر والمراجع العربية والانجليزية المتنوعة، مع مراعاة تطابق توثيق المصادر والمراجع في المتن مع عرضها في نهاية البحث، وترتيبها ابجدياً.

6- يجب اتباع الأمانة العلمية في عملية التوثيق وجمع البيانات والمعلومات كاملة عن المصدر لضمان مصداقية البحث وأمانته.

7- أن تحتوى الصفحة الأولى من البحث على عنوان المقال، وأسم الباحث أو الباحثين الثلاثي، ومرتبته العلمية، ومكان العمل واسم الدول، والبريد الالكتروني، بحجم خط (12).

9- أن يتبع الباحث طريقة توثيق APA وهي (American psychological Association)

اي تكتب الهوامش في متن البحث بالشكل الاتي :مثال:

تمكن جنكيزخان من فرض سيطرته على مناطق واسعة من المشرق الاسلامي(الطائي، 2015،ص30).

اي يكون التوثيق بالشكل الاتي :



اسم عائلة المؤلف، سنة النشر، الصفحة أو الصفحات، ويتم ذلك بين قوسين مثل: (الجبوري، 1989، ص27)، إذا كان مؤلفان يكتب: (الجبوري، الطائي، 1978، ص77)، إذا كان أكثر من ثلاثة يكتب: (الجبوري وآخرون، 1990، ص66)

10- تكتب المصادر في قائمة المصادر في نهاية البحث بالشكل الآتي: الأسم العائلي، الأسم الشخصي. سنة النشر. عنوان الكتاب، المكان، دار النشر والتوزيع .

كما في الامثلة الآتية

الطائي، سعاد هادي.(2015). دراسات في تاريخ الترك والمغول . دار عدنان للنشر والتوزيع، العراق.

Pasha, Hussein. (1959). medieval Islamic Photography. Arab Manifesto
.Committee Press, Cairo.

11- أن تكون نصوص المقال مطبوعة برنامج (Word 2010) على الأقل، بخط نوع (Simplified Arabic) حجم (14)، والبحوث باللغة الانجليزية تطبع بخط نوع (Times New Roman) حجم (12) .

12- أن تكون جميع أبعاد هوامش الصفحات الأربعة (العليا، السفلى، اليمنى، اليسرى) (3) سم، والمسافة بين الأسطر مفردة.

14- أن تكون الجداول والأشكال مدرجة في أماكنها الصحيحة، ومراعاة ترقيمها باستخدام الأرقام العربية، وأن تشمل العناوين والبيانات الايضاحية الضرورية، ويكون حجم الخط داخل الجدول (12).

ثالثاً: إجراءات النشر في المجلة:

1- أن يرسل الباحث مقالة الكترونياً إلى عناوين المجلة المعلن عنها من هيئة تحرير المجلة.



- 2- أن يرسل الباحث سيرة ذاتية موجزة تتضمن الاسم الثلاثي للباحث / الباحثين ودرجته العلمية، والمؤسسة العلمية التي يعمل بها، وأهم مؤلفاته، والمناصب التي شغلها.
- 3- يتم اشعار الباحث باستلام المقال خلال أسبوع من تاريخ استلام البحث من قبل سكرتير التحرير، والعرض على هيئة التحرير للتأكد من مدى صلاحيته للتحكيم.
- 4- في حالة صلاحية المقال للتحكيم مبدئيًا يتم عرضه على محكمين من ذوي الاختصاص في مجال المقال، ويتم اختيارهم بسرية تامة، ولا يعرض عليهم اسم الباحث أو بياناته، وذلك لإبداء آرائهم حول مدى أصالة المقال، وقيمه العلمية، ومدى التزام الباحث بالمنهجية العلمية السليمة، وتحديد مدى صلاحية المقال للنشر في المجلة من عدمها.
- 5- في حالة ورود ملاحظات من المحكمين ترسل تلك الملاحظات إلى الباحث لإجراء التعديلات اللازمة بموجبها، على أن يعاد إرسال البحث المعدل للمجلة خلال مدة أقصاها شهر.
- 6- تتم مراجعة النسخة النهائية للبحث مع نسخة المحكم فنيًا للتأكد من قيام الباحث بإجراء التعديلات والتصويبات المقترحة من المحكم، وكذلك اتباعه قواعد واجراءات النشر في المجلة، من قبل مدير التحرير وسكرتير التحرير لإقرار صلاحية البحث للنشر بالمجلة.
- 7- يخطر الباحث بقرار صلاحية بحثه للنشر من عدمها خلال اسبوعين على الأكثر من تاريخ استلام البحث المعدل، وبموعد النشر، ورقم العدد الذي سينشر فيه البحث، ويمنح نسخة الكترونية من عدد المجلة المنشور فيها.
- 8- تعبر المقالات العلمية التي تنشر في المجلة عن آراء المؤلفين دون تحمل المجلة أدنى مسؤولية تجاه ذلك.
- 9- تكاليف النشر في المجلة منحة للباحثين المتميزين.



GOIDI AMERICAN JOURNAL



الموقع الاليكتروني

WWW.GOIDI-USA.ORG

<http://goidi-usa.org/journal>

JOURNAL@GOIDI-USA.ORG

نشر المقالات : ترسل جميع المراسلات إلى ايميل رئيس التحرير

HJ.EDITOR@GOIDI-USA.ORG

أو على الرقم (العلاقات العامة): WhatsApp: 00962798812398

طلب اشتراك عضوية او طلب نشر دعايات او طلب رعاية



GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTIONS

AMERICAN GOIDI GROUP

2- International Centre of Women Entrepreneurs (I C W E)

3- International Centre of Recognised Investment (I C R I)

4-International Training Leaders Center (ITLC)

5- International Centre of Young Entrepreneurs (I C Y E)

6- International Centre of Strategic Research (I C S R)

7- Centre of Creativity & Innovation For Smart Minds (C C I S M)

8- Everest International of Invention (E I I)





GOIDI AMERICAN JOURNAL



EVEREST INTERNATIONAL OF INVENTION / E I I

Creativity, Innovation Invention



INTRODUCTION

Everest works on international programs specifically for young people, students, inventors and innovators, Creators and all that works to highlight the role of women and work to develop, and evaluate Arab and foreign countries and accept members from all countries of the world

It also called for the rejection of racism, everyone in science, regardless of religion, color, race or nationality

And culminated in efforts to open channels of international communication and embodied this through the establishment of conferences and speeches and competitions International inventors and from all countries and the establishment of international youth camps for cultural exchange and exchange Of experience

Everest also insists on renouncing violence, extremism, terrorism and filling the vacuum among young people through training programs Cultural and international issues

Everest aspires to excellence and innovation in all its operations, non-imitation of others and the provision of every program with a new perspective



GOIDI AMERICAN JOURNAL



Everest is a non-profit organization for innovation, invention and innovation

It is officially one of institutions of GOIDI based in –USA

Founder and Rapporteur Of All Institutions and Initiatives

Headed by

Dr. Ibrahim Al Yassin,

Chairman of The Board Of Directors

Visions

The organization becomes the platform and container that embraces and concerns inventors, innovators and innovators specifically

Students and young people with all their aspirations and educational programs and interest in international University education and meet under Its umbrella is all the institutions of invention, innovation, creativity, scientific institutions, students and

Youth to find Land and a fertile environment to exercise their attention and catch up with global development

Our Mission

Create an educated community of inventors, innovators and innovators from all segments of society, intellectually strengthened, Science and knowledge and awareness of the comprehensive and within the framework of scientific planning and prepared away for confusion and non-methodology And randomized and blinded thought and thought and participates in providing the community with the process of construction, development and development



This is being promoted through training, capacity-building, workshops, regular scientific conferences and awareness seminars and to encourage and adopt means of luxury to fill the void with targeted community activities

The most important goals of Everest -

Highlighting the role of youth and inventors internationally and demonstrating their abilities

Marketing their inventions and introducing their scientific identity

Reduce the gap between them and the investment sector and build bridges between them and the international institutions concerned By invention

Provide guidance and assistance in the registration of international patents

Supporting women and highlighting their role internationally through international forums

Working side by side with businessmen to overcome financial difficulties

General Strategic Objectives

Comprehensive education (scientific, social, cultural, political, religious and health)

Marketing inventions and innovations

Establishing training programs that promote the concept of invention, innovation and creativity

Establishing scientific conferences

Organizing competitions and international exhibitions

Bridging the gap between investors and inventors and bringing distances closer to the latest scientific methods

Supporting communities with inventions that help solve international problems

Introducing inventions and inventors in all possible ways



Issuing an international magazine to publish all inventions internationally

Develop capacity and training to adapt the labor market and support students with the best vocational courses required in

Local and international markets and strengthening them with the best certificates in the world market

Supporting scientific research and opening doors for innovation and creativity for qualified students and helping them to develop their abilities

Through scientific communication locally and internationally

To reach women to a high level and to change the society's negative attitude toward them

Programs offered by Everest

Establishment of international exhibitions of inventors

Set up international competitions for inventors

Establish training programs for inventors

The establishment of various international conferences

Establishment of conferences and women's forums

Setting up programs for youth (camp camps, competitions, contests)

Setting up sports programs for young people

Establishing various training programs

Marketing inventions

Publishing inventions and introducing inventors in the International Journal of Inventors

Publish research in international refereed journals

Submit international certificates



Business and services received by Everest

1. Establishing international protocols with all governmental, private and non-profit organizations locally and internationally
2. Membership and membership
3. Request for the establishment of international branches
4. Cooperation in the establishment of training programs
5. Cooperation in the establishment of international conferences and exhibitions
6. Sponsorship of international programs

International Arbitration Committees

Everest has nominated an international jury to work with them to evaluate inventions in international competitions and exhibitions.

Certificates and Credits

Everest has worked to promote the concept of the international community through the provision of international certificates and credit High-level live up to its owner and supports the practical file and facilitate the acceptance of interested donors, supporters, Investors, research and University institutions and others

MANAGEMENT

Everest is a member of the international management team, including members, representatives, administrators and consultants from all Arab countries And



GOIDI AMERICAN JOURNAL



foreigners with higher academic degrees from University professors and heads of institutions and
People distinguished experts and specialists in various fields of science and international excellence





GOIDI PROGRAMS AND SERVICES

- خدمات الاختراع والابتكار
- خدمات ريادة الاعمال
- اقامة المؤتمرات العلمية والاجتماعية
- اقامة معارض الاختراع والابتكار
- خدمات تسجيل براءات الاختراع والملكية الفكرية
- خدمات الاستثمار والتسويق للاختراعات
- اقامة برامج التدريب الاحترافية
- نشر الأبحاث في المجلات الدولية
- اقامة برامج ومؤتمرات للمرأة
- اقامة برامج الشباب المتعددة
- اقامة مؤتمرات وبرامج للبحوث الاستراتيجية
- اقامة برامج للموهوبين الصغار
- اقامة الندوات العلمية الهادفة
- تقديم شهادات الاعتمادات الدولية لخبراء التدريب ومؤسسات التدريب من بريطانيا
- تقديم شهادات باعتماد GOIDI الأمريكية
- خدمات التحكيم الدولي
- إدارة البحث العلمي والاستراتيجي
- استقبال الشراكات الدولية مؤسسات وفراد
- استقبال الراغبين بالراعيات
- استقبال الراغبين بالتبرع ودعم المنظمة للبرامج العلمية والاختراعات
- برامج العضوية الدولية المتعددة من كافة المؤسسات

International scientific personalities

Walid Tawfik Younes Mohamed



PERSONAL DATA	
Name	Walid Tawfik Younes Mohamed
Date & Place	6 th July 1969, Cairo.
Marital	Married
Home Address	El Mokattam, Ahadaba Amwosta, second district, Building No 3238, Cairo, Egypt.
Present Office address	National institute of laser enhanced sciences NILES, Cairo University, Gamaa St., P.Code 12613, Giza-Egypt. Cell:+201007869651 walid_tawfik@niles.edu.eg; walid_tawfik@hotmail.com https://www.researchgate.net/profile/Prof_Walid_Tawfik2 linkedin.com/in/walidtafwik
Nationality	Egyptian
Sex	Male
National ID	26907060103392
Present Job	Chairman of Department of Laser Applications in Metrology, Photochemistry and Agriculture (LAMPA), NILES, Cairo University, Egypt.
Publication documents	50
Citation	600
H-index	10 (SCOPUS)



RESEARCH INTERESTS:

My research plans are devoted to ultrafast optics and photonics: nonlinear interactions of short laser light and matter using time-resolved spectroscopy for laser-pulse durations from nanosecond to few-cycle. The ultrafast pulses are characterized using autocorrelator, SPIDER, and FROG measurements. The studies include the application of laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) used in the field of analytical spectroscopy and plasma characterization, in addition to ultrafast nonlinear phenomena due to propagation of ultrafast pulses in nonlinear medium and how the interactions can be exploited for improved material characterization. The prospective plans aim to reach attosecond streaking to study transient absorption spectroscopy of ultrafast electron motion.

ACADEMIC QUALIFICATIONS

Skills

1- Languages

English Excellent (IELTS 6) German basic level, Arabic (Mother tongue language), French (Basic).

2- PROFESSIONAL EXPERIENCE:

Degree	Institution	Major, Minor	Period
Bachelor	Cairo University, Cairo, Egypt.	Physics	1/9/1987- 15/5/1992
Master	Cairo University, Cairo, Egypt.	Physics, laser physics, Thesis titled "Laser propagation in water"	1/9/1993 – 15/5/1996
PhD	Cairo University, Egypt (the experiment part and data collection done at TU, Munich, Germany).	Physics, laser physics, Thesis titled "Study of photon molecular interaction dynamics using short laser pulses " ZEKE Spectroscopy"	1/9/1996 – 15/07/2000



Period	position	duty
Dec 2020- now	Chairman of Department of Laser Applications in Metrology, Photochemistry and Agriculture (LAMPA), NILES, Cairo University, Egypt.	Chairman of the Board of the Department of Laser Applications in Measurements, Photochemistry and Agriculture, a member of the Graduate Studies Council and a member of the Institute's Council.
May 2017- now	Full Professor- and head of division of metrology laser applications, NILES, Cairo University, Cairo, Egypt.	Coordinate and follow the teaching schedule of all the lectures in this field, teaching atomic physics, laser physics, plasma physics, laser spectroscopy, ultrafast phenomena, and femto-physics for graduate students + supervision of PhD and master students on laser spectroscopy applications studies.
2011 –Sep 2016	Associate Professor, Department of Physics of Physics and Astronomy King Saud University (KSU) , Saudi Arabia.	Teaching physics related subjects for undergraduates and graduate students + supervision of master students + PI of ultrafast laser project
2010 - 2011	Research associate (Associate Prof.) Department of Physics, Pohang University of Science and Technology POSTECH , Pohang, south Korea.	Preform research on self-channeling of gas jets using 10 Hz 30 femtosecond laser pulses.
2008 – 2016	Associate professor –sabbatical leave - at the department of Laser Applications in Metrology, Photochemistry and Agriculture (LAMPA), NILES, Cairo University, Cairo, Egypt.(on sabbatical leave)	Teaching laser physics and laser spectroscopy for graduate students + Supervision of PhD and master students on LIBS applications studies.
2003- 2009	Assistant Prof. - academic staff member at the department of Physics, Faculty of Education for girls, Qurayate, Algouf university, Kingdom of Saudi Arabia.	Teaching physics related subjects for undergraduates students.
2000 - 2003	Lecturer- at the department of Environmental, Photo Chemical and Agriculture Laser applications NILES, Cairo University, Egypt.	Teaching laser physics and laser spectroscopy for graduate students + perform research studies on LIBS applications.
1999 - 2000	Assistant Lecturer- at the department of Environmental Photo Chemical and Agriculture Laser applications, NILES, Cairo University, Cairo, Egypt.	Teaching experimental laser physics for graduate students.
1996 - 1999	Physics Specialist- at the department of Environmental Photo Chemical and Agriculture Laser applications, NILES, Cairo University, Cairo, Egypt.	Maintenance laser equipment + teaching experimental laser physics for graduate students.



GOLDI AMERICAN JOURNAL

Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOLDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

PROGRAM OF GLOBAL ORGANIZATION

**Program of Global Organization
of Invention Development and Investment**

مسابقة المخترعين الدولية / تقام 6 دورات في العام



EVEREST



GOLDI
GLOBAL UNIVERSAL INNOVATIONS INC.
DEVELOPMENT INVESTMENT
USA DELAWARE FILE 7621499

**برعاية الهيئة العالمية الأمريكية
للاختراع والتنمية والاستثمار
تقيم / ايفريست الدولية للاختراع**

**مسابقة GOLDI الأمريكية الاولى
للاختراع والابتكار/ عن بعد**



للمخترعين والباحثين والاكاديميين
كافة الجنسيات وكافة الفئات العمرية
معتمد دوليا من GOLDI

للحاصل على براءة اختراع او غير حاصل عليها
حواجز عديده وشهادات دولية امريكية
رسوم رمزية
لجنة تحكيم دولية

للمشاركة سجل على رابط الاستمارة المرفقة
www.goidi-usa.org

للاستفسار واتساب 00962798812398



GOIDI AMERICAN JOURNAL



برنامج الجدوى الاقتصادية للمخترعين والمؤسسات

منظمة افرست الدولية للاختراع
تقدم البرنامج الدولي الأول



EVEREST

برنامج الجدوى الاقتصادية

تحليل إحصائي | برمجة خطية

للمخترعين وكافة المؤسسات الدولية
البرنامج مصمم بأحدث الوسائل العلمية الحديثة
وفر الوقت والجهد والمال

وفر الوقت والجهد والمال
 00962798812398



GOIDI AMERICAN JOURNAL


Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

برنامج الاعتماد الدولي الامريكي للخبراء والمدربين

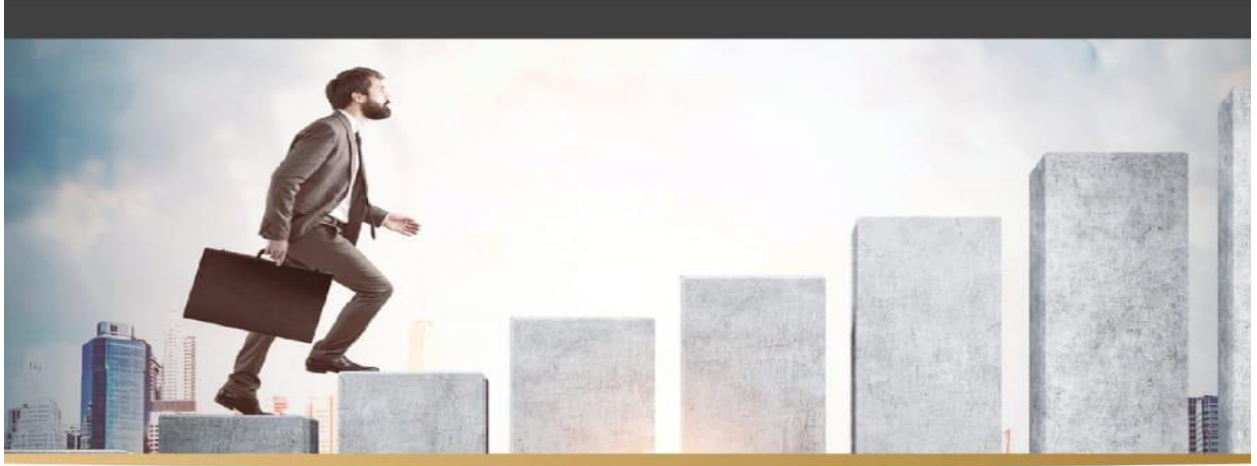


Global Universal Innovations.inc
Development . Investment
USA DELAWARE FILE7621499



www.goidi-usa.org

GOIDI-USA



تنفيذ افست الدولية للإختراع

- ✓ تصدر أولى الاعتمادات الأمريكية الدولية
- ✓ خبير تدريب دولي معتمد في الاختراع و الابتكار الدولي
- ✓ خبير تحكيم دولي معتمد في الاختراع والابتكار الدولي
- ✓ خبير دولي معتمد ملكية فكرية لبراءات الاختراع
- ✓ مدرب دولي معتمد في الاختراع والابتكار للموهوبين
- ✓ خبير تدريب دولي معتمد في كافة التخصصات
- ✓ اعتماد مؤسسات التدريب الدولية
- ✓ مصدقة من الدوئر الرسمية من امريكا او بدون تصديق

GOIDI



الاعتماد الدولي للمؤسسات التدريبية وكافة خبراء التدريب من مؤسسات بريطانية دولية معتمده ومتخصصة في قطاع التدريب

UNITED STATES OF AMERICA

athe AWARDS FOR TRAINING AND HIGHER EDUCATION
London Center for Research And Counseling

GOIDI
GLOBAL UNIVERSAL INNOVATIONS INC.
DEVELOPMENT . INVESTMENT
USA DELAWARE FILE 7621499

PROVIDER OF TRAINING EXCELLENCE

CPD & TRAINING EXCELLENCE

HEALTH CARE AND EDUCATION

GLOBAL UNIVERSAL INNOVATIONS INC
DEVELOPMENT . INVESTMENT

GOIDI
الاعتماد الدولي (GIAC)

For International Accreditation Services/ GIAC

التعاون في منح الاعتمادات التالية -
- الاعتماد الدولي لكافة برامج التدريب
- برامج الدراسات الجامعية من التعليم العالي البريطاني ومع جامعات معتمدة تعليم عالي من أفضل مؤسسات التدريب الدولي والبريطاني

- Awards For Training And Higher Education (ATHE)
- Continuing Professional Development (CPD)
- Provider Of Training Excellence (PTE)

منح الاعتماد للقطاعات التالية :-
البرنامج الأكاديمي والمعتمد تعليم عالي بريطاني

- الكليات والمعاهد الأكاديمية
- الجامعات
- الطلاب الراغبين بالدراسة في درجات الدبلوم والبكالوريوس والماجستير والدكتوراه / عن بعد او بالحضور

الاعتماد الدولي لبرامج التدريب

- منح شهادة خبراء التدريب والتنمية البشرية
- اعتماد المدربين الدوليين
- اعتماد أخصائيي تدريب
- اعتماد مستشار دولي
- اعتماد برامج المؤسسات والأكاديميات في قطاع التدريب
- المنظمات الدولية

التصديقات الحكومية

- تصديق أمريكا لمن كاتب عدل ووزارة خارجية وسفارة واپوستيل
- تصديق بريطانيا لمن كاتب عدل ووزارة خارجية وسفارة

كيفية التواصل
اولا ترسل الطلبات ايميل info@goidi-usa.org
ثانيا / بعد ارسال الایمیل يمكن التواصل واتساب 00962798812398
لايتم استقبال اي اتصال بدون استقبال الایمیل
ملاحظة / اي اتصال غير جاد يتم استبعاد من قاعدة بيانات المنظمه فيما بعد

www.goidi-usa.org



GOIDI AMERICAN JOURNAL



USA GLOBAL UNIVERSAL INNOVATIONS INC. INVENTION .DEVELOPMENT . INVESTMENT



GOIDI GROUP /USA

- > EVEREST INTERNATIONAL OF INVENTION
- > GLOBAL ENTREPRENEURSHIP CENTER
- > INTERNATIONAL CENTRE OF RECOGNISED INVESTMENT
- > INTERNATIONAL TRAINING LEADERS CENTER
- > INTERNATIONAL CENTRE OF YOUNG ENTREPRENEURS
- > INTERNATIONAL CENTRE OF STRATEGIC RESEARCH
- > CENTRE OF CREATIVITY & INNOVATION FOR SMART MINDS
- > GOIDI FOR INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICES.
- > AMERICAN GLOBAL ACADEMY OF INVENTION AND INNOVATION
- > GOIDI AMERICAN JOURNAL OF INNOVATION, DEVELOPMENT AND INVESTMENT

PROGRAMMES OF THE ORGANIZATION

Exhibitions .Conferences .Contests .Training Programs .Registration Of Intellectual Property Patents. Certified University Programs. International Accreditation Of Institutions And Individuals



www.goidi-usa.org



Goidi American Journal

Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

مركز جويدي الأمريكي للندوات العلمية / THE AMERICAN GOIDI CENTER

AGCSS

**The American GOIDI Center
for Scientific seminar**

AGCSS

GOIDI
GLOBAL UNIVERSAL INNOVATIONS, INC.
DEVELOPMENT . INVESTMENT
USA DELAWARE FILE 7621499

**مركز جويدي الأمريكي
للندوات العلمية**

يعمل المركز على تقديم الندوات العلمية بكافة التخصصات
يلقيها خبراء من كافة الجنسيات وبعده لغات وتقدم دوريا اسبوعيا
ويستقبل المركز كافة المهتمين للأنضمام لحضور الندوات العلمية
والتي تعالج اهم قضايا المجتمعات الدولية

نرحب باستقبال طلبات كافة الاساتذة والخبراء الراغبين
تقديم ندوات في مختلف التخصصات

الراغبين تقديم ندوات الارسال على الرابط التالي shorturl.at/inptX
للمهتمين الانضمام على رابط الواتساب

<https://chat.whatsapp.com/HKrs8uYXPVK0onycRiqeSR>



نرحب بكافة طلبات التعاون مع الافراد والمؤسسات
والجامعات وترسل الطلبات على الايميل :-
seminars@goidi-usa.org
www.goidi-usa.org

رئيس مركز جويدي الأمريكي العلمي
رئيس مجموعة الهيئة العالمية الأمريكية
للاختراع والتنمية والاستثمار GOIDI

د. ابراهيم الياسين

المدير التنفيذي



GOIDI AMERICAN JOURNAL



وسام جویدی الامریکی للتمیز العلمي

American GOIDI Medal

for scientific excellence





GOIDI AMERICAN JOURNAL

Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION



GOIDI



برعاية الهيئة العالمية الامريكية

**للاختراع والتنمية والاستثمار
تقدم**

مبادرة جويدي للتميز العلمي 2022

- * منح وسام جويدي الامريكي الدولي للتميز العلمي
- * منح درع جويدي الامريكي الدولي للتميز العلمي
- * الاحتفالية السنوية لمنح جائزة جويدي الامريكية الدولية للتميز العلمي

الفئات المستهدفة

- الباحثين بكافة الدرجات العلمية
- الاكاديميين بكافة تخصصاتهم
- المخترعين بكافة تخصصاتهم



للتسجيل والحصول على طلب التسجيل التواصل واتساب

ادارة العلاقات العامة 00962798812398

Inventions

Patent



د. نبراس رضا محمد حسن

مكان العمل / كلية التراث الجامعة AL-Turath University college

E. Mail: nebrasrada5@gmail.com

أسم وعنوان الاختراع

الكشف عن مقاومة مضاد الكولستين Colistin والبوليميكسين B PolymyxinB في بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* (PDR) وتحديد سبب المقاومة وتحديد نوع الطفرة.

The detection for resistance Colistin and Polymyxin B antibiotics in *Pseudomonas aeruginosa* (PDR) and determine the cause of the resistance with determine type of mutation.

السيرة الذاتية للمخترعة:

دكتورة نبراس رضا محمد / دكتوراه تقنيات احيائية / وراثه جزيئية/ هندسة وراثية-هندسة بروتينات/
باحثة 50 بحث/ مخترعة 4 براءات اختراع مقبولة و5 مسجلة / حاصلة على 80 وسام ذهبي ووسام
مشروع عالم / مبدعة من مجلس النواب العراقي ومن الاردن, تونس, ماليزيا, الجزائر, سوريا/ مؤلفة
ل 8 مؤلفات علمية/ تدريسية في مجموعة طبية التخدير والعناية المركزة/ بروفييسور فخري/ مستشار
في المختبرات الطبية/ خبير في المختبرات الطبية/ حاصلة على ستة (6) جوائز من كندا- تورنتو



وامريكا ومصر / جائزة افضل شخصية وجائزة الملكية الفكرية العالمية WIPO وجائزة أفضل امرأة عربية 2020 وجائزة جويدي الامريكية وجائزة افضل بحث 2019 وجائزة افضل بحث 2020 وفي المركز الاولي عالميا للمخترعين.

الملخص

الكشف عن مقاومة مضاد الكولستين Colistin والبوليميكسين PolymyxinB في بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* (PDR) وتحديد سبب المقاومة وتحديد نوع الطفرة بدراسة جين *exoS* وجين *exoU* المشفر للانزيم الخارجي Exoenzyme S والانزيم الخارجي Exoenzyme U وجين *toxA* المشفر للسم الخارجي ExotoxinA المسؤول عن مقاومة مضاد الكولستين Colistin والبوليميكسين PolymyxinB في بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* (PDR) وتحديد نوع الطفرة الحاصلة في الجينات *exoU*, *exoS* و *toxA*.

جمعت 66 عزلة تعود لبكتريا *Pseudomonas aeruginosa*(PDR) من مصادر سريرية مختلفة شملت 20 عزلة من الحروق, 10 عزلة من القشع, 13 عزلة من الجروح, 10 عزلة من الدم, 4 عزلة من التليف الكيسي, 4 عزلة من التهاب المجاري البولية (UTI), 3 عزلات من الاذن و 2 عزلة من غسل القصبات Bronchial wash.

أختبرت حساسية العزلات تجاه مضادات عديدة شملت 21 مضاد حيوي وهي:

Ciprofloxacin , Tetracycline, Gentamycin , Polymyxin , Colistin , Lomefloxacin , Nalidixic acid , Tobramycin , Carbenicillin , Aztreonam , Cefepime , Cefoxitin , Ceftazidime , Amoxicillin , Levofloxacin , Ofloxacin , Azithromycin, Chloramphenicol , Ceftriaxone ,Pipracillin

Amoxicillin+Clavulanic acid والاهم مضاد الكولستين(بوليميكسين E) والبوليميكسين B بأستعمال طريقة فحص حساسية المضادات الحيوية وأظهرت النتائج وجود 46 عزلة مقاومة للكولستين والبوليميكسين B, أن جميع عزلات *P.aeruginosa* مقاومة للمضادات التابعة للأصناف التالية B- lactam, Aminoglycosides و Flouroquinolones والنتائج توضح ان مقاومة بكتريا



P.aeruginosa تابعة للنوع (PDR) Pan Drug Resistance وانها مقاومة لجميع الاصناف ولا تمتلك حساسية لاي مضاد حيوي وذات مقاومة عالية جدا.

تمت دراسة MIC (Minimum Inhibitory Concentration) الحد الأدنى لتركيز مضاد الكولستين الباو در , ثم أخذ العزلات المقاومة للكولستين والحساسة للكولستين للكشف الجيني بطريقة Genotypic .Conventional PCR

أخضعت 66 عزلة (46) مقاومة للكولستين و 20 عزلة حساسة للكولستين للكشف الجيني بأستعمال تقنية Conventional PCR للتحري عن الجين *exoS* المشفر للأنزيم الخارجي Exoenzyme S والتحري عن جين *exoU* المشفر للأنزيم الخارجي Exoenzyme U والكشف الجيني *toxA* المشفر للسم الخارجي Exotoxin A بدراسة الجين , نتائج جميع العزلات (*P.aeruginosa* (PDR) (46) عزلة مقاومة للكولستين والبوليمكسين B أملاكها للجين *exoS* ذو حجم (504bp) المشفر للأنزيم الخارجي Exoenzyme S وأملاكها للجين *exoU* المشفر للأنزيم الخارجي Exoenzyme U (428, 752bp) وجين *toxA* (352bp) المشفر للسم الخارجي Exotoxine A , وان العزلات الحساسة للكولستين لا تمتلك الجينات *exoS*, *exoU*, *toxA* ذلك أثبات أن سبب مقاومة مجموعة البوليمكسينات التي تشمل الكولستين والبوليمكسين B في بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* (PDR) هو جين *exoS*, *exoU*, *toxA*.

تم الكشف عن التعبير الجيني للأنزيم الخارجي Exoenzyme S بدراسة الجين *exoS* الذي يمثل الوحدة B-subunit المسؤولة عن فعالية الانزيم في حدوث الاصابة ودراسة الجين *exoU* المشفر للأنزيم الخارجي المسؤول عن الوحدة السمية cytotoxic subunit وجين *toxA* المشفر للسم الخارجي Exotoxin A في 9 من العزلات المقاومة للكولستين (البوليمكسين E) والبوليمكسين B بأستعمال تقنية qRT-PCR وبعد اضافة مسحوق الكولستين لأنابيب الاختبار الحاوية على الوسط السائل , تم حضن البكتريا لمدة 18 ساعة للوصول الى الطور اللوغارتمي , ثم أستخلاص RNA من البكتريا المقاومة للكولستين والبوليمكسين B , وتحويله الى cDNA داخل جهاز Thermal cycler . أثبتت النتائج أن عزلات بكتريا (*P. aeruginosa* (PDR) المقاومة للكولستين والبوليمكسين B عند اضافة مسحوق الكولستين والبوليمكسين B بتركيز (1, 2 mg/L) تمتلك تعبير جيني عالي جدا للأنزيم الخارجي Exoenzyme S المشفر من قبل الجين *exoS* والآنزيم الخارجي Exoenzyme S المشفر من



قبل الجين *toxA* في *P.aeruginosa*(PDR) المقاومة للكولستين والبوليميكسين B , اما العزلات الحساسة للكولستين والبوليميكسين B (9) عزلة غير المقاومة للكولستين والبوليميكسين B لم تظهر أي تعبير جيني عند اضافة مسحوق الكولستين والبوليميكسين B ومن النتائج اعلاه اثبات ان المسؤول عن مقاومة مضاد الكولستين والبوليميكسين B هو *exoS*, *exoU* المشفر للانزيم الخارجي ExoenzymeS ExoenzymeU والجين *toxA* المشفر للسم الخارجي Exotoxin A .

تمت دراسة تسلسل DNA (DNA Sequencing) باستخدام برنامج Pairwise alignment and Tamura-Neigenetic destine model (UPGMA) Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean للجينات *toxA* و *exoU*, *exoS* أثبت انه هناك طفرات في جميع هذه الجينات *exoU*, *exoS*, وجين *toxA*, وان الطفرات الحاصلة في الجين *exoS* طفرات نقطية Point mutation من نوع transition و transversion في القاعدة النروجينية NO.17 الى الثمالة 52 تحول من ثايمين (T) الى ادنين (A) ادت الى تغير في الحامض الاميني ليوسين (Leu) الى كلوتامين (Gln), كذلك طفرة من نوع transition للجين *exoS* في القاعدة النروجينية NO.18 للثمالة 55 تحول كوانين (G) الى ادنين (A) ادت الى تحول الحامض الاميني من سيرين (Ser) الى اسبارجين (Asn).

اما الطفرات الحاصلة في الجين *exoU* كثيرة في عينات مختلفة بعض منها طفرة انغراز Insertion في الموقع +571 من نوع transition , transversion ادت الى تكوين شفرة ايقاف stop codon واخرى طفرة من نوع الاستبدال substitutions , كذلك حصول طفرة في الموقع +564 انغراز قاعدة نروجينية سايتوسين (C), واخرى من نوع missense mutation في الموقع +557 والموقع +558 وكذلك حصول طفرة من نوع Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) في الموقع +111 طفرة من نوع Silent mutation , وطفرة اخرى من نوع طفرة انغراز insertion اي انغراز سايتوسين (C) في الموقع +564 ادت الى تغير في قراءة القواعد النروجينية Frame shift mutation واخرى في الموقع +560 والموقع +561 , ايضا حصول طفرة من نوع Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) في الموقع +572(T/C) والموقع (G/C) +601 ادت الى Silent mutation , كذلك حصول طفرتين في الموقع +74(G/C) والموقع +398(A/G) ,



وطفرة اخرى في عزلات الجروح من نوع انغراز في الموقع +14 والموقع +16 وثلاث طفرات من نوع Missense mutation في الموقع +186 و+235 والموقع +403 .
اما الطفرات الحاصلة في الجين *toxA* هي طفرات نقطية Point mutation في القاعدة النتروجينية no.36 في الثمالة 12 ادت الى تحول من كوانين (G) الى ادنين (A) ادت الى تحول الحامض الاميني من ارجنين (Arg) الى هستدين (His), كذلك حصول طفرة في نفس الجين في القاعدة النتروجينية no.134 لثمالة الحامض الاميني 44 سببت تحول من كوانين (G) الى ادنين (A) ادت الى تغير في الحامض الاميني من ثريونين (Thr) الى النين (Ala) , وطفرة اخرى نقطية في القاعدة النتروجينية no.132 في الثمالة 44 سببت تحول من ادنين (A) الى كوانين (G) ادت الى تغير في الحامض الاميني من ثريونين (Thr) الى النين (Ala), وطفرة نقطية اخرى في القاعدة النتروجينية no.233 في الثمالة 78 تحول من ادنين (A) الى كوانين (G) والتي ادت الى تغير في الحامض الاميني من اسبارجين (Asn) الى سيرين (Ser), وكذلك حصول طفرة نقطية اخرى في القاعدة النتروجينية no.36 في ثمالة الحامض الاميني 12 ادت الى تحول من كوانين (G) الى ادنين (A) والتي سببت تغير في الحامض الاميني من الارجنين (Arg) الى هستدين (His).

Abstract

The detection for resistance Colistin and Polymyxin B antibiotics in *Pseudomonas aeruginosa* (PDR) and determine the cause of the resistance with determine type of mutation. *exoS* , *exoU* gene encoded for Exoenzyme S, Exoenzyme U and *toxA* gene encoded for Exotoxin A responsible for resistance Colistin and Polymyxin B antibiotics in *Pseudomonas aeruginosa* (PDR) and determine type of mutation.

Sixty-six isolate of *Pseudomonas aeruginosa* (PDR) were collected from different clinical sources including 20 isolates from burns, 10 isolates from Sputum, 13 isolates from wounds, 10 isolates from blood, 4 isolates from cystic



fibrosis, 4 isolates from UTI, 3 isolates from ear and 2 isolates from Bronchial wash.

Antimicrobial sensitivity was tested against several antibiotics (21) antibiotics including PolymyxinB (PB), Colistin (CT), Tetracycline (TE), Gentamycin (CN) Carbenicillin (PY), Aztreonam (ATM), Ciprofloxacin (CIP) Norfloxacin (NOR), Nalidixic acid (CN), Tobramycin (TOB) Levofloxacin (LEV), Ofloxacin (OFX), Lomefloxacin (LOM), Amoxicillin (AX), Amoxicillin + Clavulanic acid (AMC), Ceftazidime (CAZ) Ceftriaxone (CRO), Piperacillin (PRL), Cefepime (FEP), Cefoxitin (Fox), Chloramphenicol (C), Azithromycin (AZM). The results showed all isolates of *P.aeruginosa* resistant to all antibiotics, some of antibiotics belong to the B-lactam, Aminoglycosides and Fluoroquinolones, this resistance include type of (PDR) Pan Drug Resistance. All isolates resistance to all antibiotics and no sensitive to any antibiotic, this isolates high resistance to antibiotics and very dangerous.

Minimal Inhibitory Concentration (MIC) was performed to determine the minimize of antibiotics and determine colistin-resistant isolates and colistin-sensitive isolates, the genotypic detection done of *exoS*, *exoU* and *toxA* gene by using Conventional PCR.

Sixty-six isolates collected from different clinical sample included 46 isolates resistant to colistin, Polymyxin B and 20 isolates sensitive to colistin and Polymyxin B were done genotypic detection by Conventional PCR for *exoS*, *exoU*, and *toxA* gene encoded for exoenzyme S, exoenzyme U and exotoxin A. The results showed all isolates of *P.aeruginosa* (PDR) resistance for colistin (polymyxin E) and polymyxin B posses *exoS* gene (504pb), *exoU* gene



(428bp,752bps) and *toxA* gene (352bp) while the non-colistin resistance , Polymyxin B isolates not possess *exoS*, *exoU*, and *toxA* genes.

Exoenzyme encoded by *exoS*, the B-subunit responsible for the enzyme's effectiveness and *exoU* is cytotoxic subunit responsible for toxicity of host tissue was studied and the exotoxin encoded by *toxA* gene also studied in 9 isolates resistance for Colistin, polymyxins B by using qRT-PCR (quantitative Real Time PCR) technique after adding (1, 2 mg/l) colistin and Polymyxin B powder to test tubes containing the bacterial growth in liquid medium incubated in 18 hours to reach the logarithmic phase, then extract the RNA from *P.aeruginosa* (PDR) resistant Colistin, Polymyxin B and converting it into cDNA in the thermal cycler machine, the results showed that isolates when adding 1, 2 mg /L of Colistin powder possess a high gene expression of Exoenzyme S, Exoenzyme U and Exotoxin A encoded by *exoS*, *exoU* and *toxA* gene. It indicates the isolates of *P.aeruginosa* (PDR) resistant to colistin and polymyxin B have a very high expression of ExoenzymeS, ExoenzymeU and Exotoxin A when studying *exoS*, *exoU* and *toxA* but *P.aeruginosa* sensitive colistin not possess gene expression of Exoenzyme S ,Exoenzyme U and Exotoxin A when adding the colistin powder and Polymyxin powder.

Determine types of mutation by study DNA sequencing of *exoS*, *exoU* and *toxA* gene with Pairwise alignment and Tamura-Neigenetic model (UPGMA) Unweighted Pair Group Method with Arithmetic, the results showed there are point mutation transversion and transition of *exoS* gene in no.17 base pair in 52 residue that convert nitrogen base from thiamine (T) into adenine (A) that cause change in amino acid from leucine (Leu) into glutamine(Gln) , also found transition mutation to *exoS* gene in no.18 base pair in 55 residue leading to



conversion from guanine (G) into adenine (A) that cause conversion in amino acid from serine (Ser) to asparagine (Asn).

The mutation occurs in *exoU* gene determined by DNA sequencing from several samples, there are point mutation by insertion nucleotide in +571 leading to transition and transversion leading to causes stop codon and cause substitutions mutation, other mutation cause mutation in +564 by insert cytosine(C) base pair that cause missense mutation in +557, +558 and single nucleotide polymorphisms (SNPs) in +111(T/C) that cause Silent mutation and occurs mutation by insertion cytosine (C) in +564 that cause changing reading frameshift mutation, also others mutation cause missense mutation in +560 and +561, cause mutation SNPs (Single Nucleotide Polymorphism) in +572(T/C) and +601(G/C) that cause silent mutation, two mutation occurs in +74(G/C) and +398 (A/G), others mutations occurs in wound infections by insertion in +14,+16, 3 mutations and occurs missense mutation in +186, +235, +403. The point mutations occurs in *toxA* gene in no.36 base pair in 12residue leading to conversion from guanine (G) into adenine(A) that cause changing amino acid from arginine (Arg) into histidine (His), also cause mutation in *toxA* gene in no.134 in 44 residue leading to conversion from guanine (G) into adenine (A) that cause changing in amino acid from threonine(Thr) into alanine(Ala), also occurs point mutation in *toxA* gene in no.132 in 44 residue leading to conversion from adenine (A) into guanine (G) that cause that leading to changing in amino acids from threonine (Thr) into alanine (Ala), also occurs point mutation to the same isolates leading to conversion of nitrogen base from adenine (A) into guanine (G) in no.233 in 78 residue cause changing of amino acid from asparagine (Asn) into serine(Ser), others point mutations occurs in



no.36 nitrogen base in 12 residue that causes conversion from guanine(G) into adenine (A) cause changing from arginine(Arg) to histidine(His)

Review Article

The Learning System and Creativity

Dr.May Hasan Srayisah

Imam Adham University College / Islamic Studies in English Language

Dept.

Drmay289@gmail.com

Modern education is defined as the new education, developed at the contemporary time, its principle is to focus on the student's abilities and individual needs, and not to teach on the basis of equal abilities and needs of students, by looking at things from another standpoint, which depends on the use of interactive methods between the student and the teacher In addition to the interaction between the student and his colleagues.

Nowadays, The methods used in the education process are diversified and expanded, differ from the traditional methods that depend on indoctrination. They creates enthusiasm for learning, and increases the brain's ability to memorize, in addition to enhancing cooperation, thinking about problem-solving methods, and making the right decisions.

One of the most essential strategies in creativity of learning is the cooperative learning that aims in creating students with high self-confidence, where each student feels that what he presents is important, by cooperating with his



colleagues in the success of the task entrusted to them, as students acquire several skills essential for their academic future, such as communication skills, critical thinking, in addition to the ability to problem solving.

Cooperative Learning Strategy

The concept of cooperative learning is defined in various interactive educational activities through small groups, where students work with each other to practice common activities and tasks in groups to develop themselves and help their colleagues in knowledge, and each group includes from 2 to 5 students, as working in groups provides facilitate learning activities.

The Cooperative Learning Strategy Advantages

Cooperative learning has a number of characteristics and advantages including:

1. Students work collaboratively in small groups to master the lesson objectives. The groups consist of many students of different levels.
2. Helping the students to understand general concepts and basics, developing students' creativity, and developing the ability to solve problems and make decisions.
3. Reducing the teacher's effort, and following up and treating the weak student.
4. Reducing the time during which the information is presented by the teacher to the students.
5. Allow students to help each other.



6. Allow students to practice the skill of discussion and dialogue,
7. Increase the student's pride in his personality and self-confidence, as it is concerned with the social aspects of learner development such as: the ability to dialogue, express opinion and assume responsibility.
8. Raising the level of academic achievement, and reducing the achievement gap between outstanding students and students with low realization.

The Cooperative Learning Strategy Stages

The Stage of Stimulating Preparation :The teacher at this stage increases the focus of the students' attention towards the new topic of the lesson and raises enthusiasm and motivation and removes the distractions that distract their attention to other things.

Distributing the Cooperative Tasks: at this stage, the teacher explains the tasks required of the students to apply them, within the foundations and conditions set of the teacher.

The Transition Stage: this stage begins with the cooperation process and the students move into groups and sit, within a specific arrangement, and distribute tasks while adhering to the work rules and conditions, in addition to distributing the materials and tools required to complete their learning.

The Discussion Stage: includes presenting the results and ideas of the group's students towards their tasks.

The Stage of Concluding :, the lesson is completed and the students are assigned the duties that they solve at home, and the groups or teams that have successfully completed their role are esteemed their role are esteemed.



Review Article

The Effect of Different Types of Radiosources on Various Types of Bacteria and DNA

Nebras Rada Mohammed ¹, and Hanaa Salih Sabaa ²

¹ Al-Turath University College / Biomedical Engineering department/ Iraq

² Physics department/ College of Science/ Al Mustansiriyah University/ Iraq

Corresponding author email: nebras.reda@turath.edu.iq

Abstract

The role of radiation on many types of bacteria such as *Escherichia Coli* (gram –ve), *Staphylococcus Epidermidis* (gram +) particularly on their RNA gene as well as its DNA. The current work is to review the effect of irradiation of gamma on viable bacteria cell precisely on its DNA and how to increase this effect through increasing the radiation dose reaching 12 KiloGray (12 KGy), and evaluate its effect on 16S RNA gene. The reaction of polymerase chain, on real-time was used as a quantitative measurement to study the sequence and the expression (q-RT-PCR). Irradiation the cells of *E. coli* with 0.4 KGy, the gene expression will changed quickly due to Heat Shock Protein (HSP), and at 1.3 KGy the groES, grp, and ibpB were all up-regulated further than 0.4 kGy. Increasing radiation dose may help to repair the pattern of the gene (HSP therapy).



Keywords: Radiation, microorganism, gamma, DNA, protein

Introduction

In December 1895 is the date of X-Ray invention by the German Scientists Wilhem Rontegn (1845-1923) ⁽¹⁾, this date open the wide application to the radiation. However radiation can be defined as a type of energy that transferred from its source to the target as particles move in energetic wave. The type and energy of radiation was specified according to its wave, and in sunlight electromagnetic radiation, high wave length has low energy i.e., radio wave (wavelength = 10^3 m) while high energetic radiation has low wavelength i.e., gamma rays (wavelength = 10^{-12} m) ^(2, 3).

Ionizing radiation, such as X-Rays and Gamma Rays, that has high energies and a short wavelength, which is sufficient to modify atoms through eliminate one electron and generating ion ⁽⁴⁾. The absorbance dosage of the irradiated material usually differs from one material to another and depends upon the required ionization energy that can produce ions, this significant parameter, is related to the treatment's consequences ⁽⁵⁾ which has the following advantages ⁽⁶⁾:

- Sterilize at doses over 10 KGy.
- Eliminate pathogen microorganisms in food.
- Extend the shelf-life of perishable.
- Delay the spoilage and ripening.
- Destroy parasites and insects.
- Inhibit sprouting.



Bacteria are gram positive or gram negative, its appearance in different shapes such as bacilli (rod-shaped), cocci (spherical shape), vibrio (curved rod shape) ⁽⁷⁻¹⁰⁾, Bacteria usually exist in different environments such as oil seep, deep sea, hot, spring, radioactive wastes even in deep earth ^(11, 12).

Bacterial radiation

Bacteria have a wide range of radiation tolerances, making them the most basic model organisms for researching gene regulation and defense mechanisms. The study of bacterial radiation sensitivity is motivated by fundamental microbiology, microbial ecology, the documentation of UV in water treatment, the astrological biology for potential human space missions, also in industrial applications like makeup are all possibilities. Although space radiations are varies from radiation the cause's ionization like such as γ -Rays (gamma rays), UV-Radiation (UVB, UVA), infrared (IR) and visible light, Microorganisms are damaged by sunlight in two ways: directly and indirectly ⁽¹³⁾.

Effect radiation on Molecular genetic

Radiation-induced cellular damage is largely caused by nucleic acid. The UVB fraction causes pyrimidine bases to dimerize, The pyrimidine (6-4) pyrimidone photoproducts (6-4 PPs) and cyclobutane pyrimidine dimers (CPDs), respectively, give birth to both of them (6-4 PPs and CPDs). There are twelve photoproducts that could be induced, however, it do not occur at the same time at the same frequency, and they differ greatly depending on the prokaryotic genome's GC level. Base alterations and single/double strand breaks were due to ionizing radiation, which damages DNA and RNA ⁽¹⁴⁾. UVA or visible light can either cause harmful oxidative pressure by the production of ROS (Reactive



Oxygen Species) which interact with proteins, DNA and lipids, otherwise they may have a valuable effect through activating photolyase (the light-dependent repair enzyme) which is concerned with the mechanism of photoreactivation⁽¹⁵⁾. The sugar and base lesions, base-free sites, strand breaks and DNA-protein cross-links are a few of the DNA lesions caused by oxidative stress⁽¹⁶⁾.

DNA lesions cause the polymerase to stall through DNA transcription and repetition, or the lesion could be due to bypass of misincorporation with DNA, which can lead toward mutations⁽¹⁷⁾. Also, oxidative damage or strand breakage to non-coding or protein-coding RNAs can lead to protein synthesis mistakes or gene expression dysregulation⁽¹⁸⁾. Microorganisms adopt a variety of strategies to prevent cell disintegration by reversing, deleting, or protecting themselves. Before tolerate DNA damage⁽¹⁹⁾. An overall the cell cycle is delayed or stopped in reaction to DNA damage, giving additional time for DNA repair⁽²⁰⁾, while speedily developing and inhalation cells were exposed to moderately stimuli, the suicide response predicts that their growth will be halted, but their metabolism will continue. This uncoupling of development from metabolism causes a burst of free radical formation and it is this burst of free radicals, not the stress per second, which kills the cells⁽²¹⁾.

The steadiness among the rapidity of the damages caused by induced radiation and the cell's ability to defend itself and prevent the damage buildup, in addition to the rate of repairing the damage determines the biological effect of radiation. Some types of damage, such as oxidative proteins and lipid harms, these types were of harms cannot renovate in the cells, and the quantity of protein damage that accumulates is a crucial component in bacterial radioresistance⁽²²⁾.



The majority of ionizing radiation-regulated genes were found to have activities that were either identical to or unknown in former bacteria exposed to hazardous radiation ⁽²³⁾. Also, a recent study of the UVC-induced transcriptome of further radioresistant microbes and bacteria, *Deinococcus gobiensis*, utilizing elevated resolution technology of RNA-Seq that discovered an essential fraction of undiscovered pathways and genes. The involved genes in (*recB*) recombination repair and *phrB* (photo reactivation) were discovered to become activated soon after exposure to UV in *D. radiodurans*, consequently remain a crucial factor to phenotype resistance ⁽²⁴⁾.

A calculable proteomic pathway with 2D gels was applied to evaluate the proteomes of unirradiated and irradiated and *D. radiodurans* to recognize the approach of its DNA repair and intense radioresistance ⁽²⁵⁾. Merely 26 spots of peptide were differed considerably between the conditions of two irradiations, and there were 21 proteins that properly recognized via MS (mass spectroscopy). With the exemption of the PprA proteins and single-stranded DNA-binding protein (SSB), most of these proteins have biological activities as a:

- I. Inorganic metabolism translation and ion transport.
- II. Nucleotide metabolism and transport.
- III. Energy conversion and production.
- IV. Carbohydrate metabolism and transport.
- V. Post-translational modification, chaperones, protein turnover.
- VI. Signal transduction.
- VII. Transcription.



VIII. Translation.

None of the previously revealed genes were significant for *D. radiodurans*' radiation resistance as a DNA ligation enhancer were known to be significant to radioresistance ⁽²⁶⁾.

5-1 Sensitive and Resistant Bacteria

Besides the (SSB) and the PprA proteins, which were formerly revealed, were important for *D. radiodurans* and resistance to radiation as a DNA ligation enhancer, none of them were previously recognized to be significant to radioresistance ⁽²⁷⁾. In order to reveal the traits that distinguish radiation-resistant and radiation-sensitive phenotypes, the IR responses of resistant and sensitive bacteria should be compared. For this reason, the radiation sensitive bacteria *S. oneidensis* is compared to the resistant bacterium *D. radiodurans* ⁽²⁸⁾.

S. oneidensis was the subject of two transcriptome investigations to better understand its high sensitivity to various types of radiation. Its genome, that was very alike to *E. coli*'s and has all of the essential DNA tolerance/ repair systems, with the SOS response, DNA photolyase, mismatch repair, nucleotide excision repair, mutagenesis repair and recombination repair, could not explain its sensitivity ⁽²⁹⁾.

6-1 Response of Bacteria in marine to solar radiation

More than 10^{29} bacteria are believed to exist in the oceans ⁽³⁰⁾, such bacteria were played a essential role in aquatic biogeochemical cycles. In many marine ecosystems, the UVR (solar UV-radiation) wavelength from 280 to 400 nm was found to get to enormous depths, impacting a major portion of the water surface



by which the productions of phytoplankton take a lace ⁽³¹⁾. The complete spectrum of solar radiation is exposed to marine bacteria at the ocean's surface, and together UVA and UVB can have significant negative impacts on the activity of the bacteria, photochemical modification and phytoplankton photosynthesis, of the soluble organic matter. The reduction of the stratospheric ozone layer has recently caused environmental change ⁽³²⁾ raise the worries regarding the effects of harmful UVR on aquatic microbes. Protein constancy and turnover can be increased or decreased, which can be influenced with the presence of lesions. Proteins are main component that radiation can damage, and its looks that the capability to protect proteins from oxidation differentiates the resistance of radiation resistant from the sensitive bacteria. The changes in the amino acid, the production of the carbonyl group, formation of protein-protein cross-links, fragmentation, and S-S bridges development are all examples of protein degradation caused by oxidative stress caused by solar radiation ⁽³³⁾.

Carbonylation is an oxidative reaction that occurs permanently, different than other reactions such as cysteine disulfide bond production, and methionine sulfoxide, that induced damages due to radiation ⁽³⁴⁾. As a result, a cell must degrade carbonylated proteins in order to rid itself of them; moreover the fate that referred to the carbonylated proteins that were damaged. Proteins that have been mistranslated or otherwise misfolded (due to the mutation of RNA/DNA and/or deficiencies in chaperone) may be a further susceptible to carbonylation ⁽³⁵⁾.



This carbonylation has been linked to the formation of abnormal protein isoforms, according to proteomics ⁽³⁶⁾. The fast and mistranslated of carbonylation or else the irregular proteins suggests that carbonylation plays a significant physiological role in the quality of protein controlling. Since the carbonylated proteins have extra sensitivity to the destruction of proteolytic other than non-oxidized proteins ⁽³⁷⁾, an erroneous protein's quick carbonylation can guarantee the routed to the processing of proteolyse. Carbonyl groups in a protein's active core cause it to degrade, according to biochemical study. Because carbonylation is an irreversible/unrepeatable change, it may do an indication to directing the proteins damaging to the pathway of degradation other than the pathway of repairing chaperone. Nevertheless, the extremely carbonylated proteins can occasionally form proteolysis-resistant and the aggregation of high-molecular-weight. Protease function appears to be inhibited by such aggregates ⁽³⁸⁾.

Living organisms face constant challenges in extreme conditions. However, microorganisms from all three fields of life (archaea, bacteria, and eukaryotes) were isolated from extreme settings for instance surface sands, hydrothermal vents, of warm baked deserts that exposed high UV radiation, and temperature and desiccation cycles ⁽³⁹⁾. Artificial environment like toxic chemical waste dumps, and radiation can afford strong range of pressure to extremophiles occurring. The Deinococcaceae family of bacteria, and *Deinococcus radiodurans*, are known among these highly stress resistant species for their capacity to tolerate ionizing radiation exposure. It was firstly discovered in the canned beef that was irradiated with a dose of (4,000 Gy) to create sterility ⁽⁴⁰⁾. Desiccation, ultraviolet light and ionizing radiation are all toxic to these bacteria



⁽⁴¹⁾. *D. radiodurans* can withstand extraordinarily doses of radiation, like (5,000 Gy), which results in breaking 3000 DNA single-strand and 200 DNA double-strand, and more than 1000 damaged nucleotides for each genome, with no viability losses. A 500 J/m² dose of UV-light, which creates around 5,000 dimers of pyrimidine in DNA, has little effect on survival, and *D. radiodurans* has 85% viability subsequent to 2 years in the existence of below 5 percent humidity. *D. radiodurans* may withstand significant levels of oxidative stress as well. However, Not all *Deinococcus* species have ionizing radiation resistance. Ionizing radiation sensitivity has been discovered in *Deinococcales* species for example *Deinococcus alpinitundrae*, *Deinococcus altitudinis*, *Deinococcus claudionis* and *Deinococcus radiomollis*, which were isolated and settings recently from alpine. In addition, a review of bacteria showed 11 phyla containing species that are exceptionally resistant to the fatal consequences of ionizing radiation, which are associated but don't share a common ancestor ⁽⁴²⁾.

7-1 Effect of ionizing radiation on the living cells

The creation of electrons and many ions is caused by ionizing radiation, which is created by the affect of radiation of radioactive materials are photons that ionize water molecules and alter numerous molecules in a cell, hydroxyl radicals (ROS), particularly OH, are exceedingly reactive. Directly or indirectly, free radicals caused damages to the products of the DNA, i.e., DNA single-strand, basic changes, and double-strand breaks. It is widely accepted that 80% of the damaged in DNA were caused by ROS (indirect effect), while the 20% is



caused directly by photon interactions with DNA. Bacteria or Archaea that are extremely resist the ionizing radiation does not damage the DNA ⁽⁴³⁾.

8-1 Protection against oxidative stress

Antioxidant enzymes protect the biomolecules from the damaged that caused by ROS-mediated which include catalases and superoxide dismutases, these are the first line up of defense to the oxidative stress. The dismutase of superoxide catalyzes the transformation of oxygen to hydrogen peroxide of the superoxide, catalases or peroxidases then convert this to water. Plant redox activities, i.e., the cycles of ascorbate/glutathione, are connected to the latter enzymes ⁽⁴²⁾. After being exposed to ionizing radiation, *D. radiodurans* encodes three expected superoxide dismutases and three predicted catalases ⁽⁴⁵⁾.

9-1 Effect radiation on DNA

The repairmen in the breaks of the double-strand DNA are effective 4.1. the kinetics of breaking repair to Double-Strand DNA. The majority of damaging and the difficulty to repair the lesions of DNA are double-strand breaks. On the other hand *T. gammatolerans* archaea and *D. radiodurans* bacteria, can withstand doses of γ -irradiation that cause many breaks in the genome of the DNA double-strand. Culturing the cells in post-irradiation media, the repairing kinetic to 6,800 Gy exposures was remarkably quick (within 2 to 3 hours) ⁽⁴⁶⁾.

10-1 Induced response to γ -irradiation

A transcriptome analysis of *D. radiodurans*' transcriptome indicates a new collection of up-regulated genes that are response to ionizing radiation or desiccation. Culturing *D. radiodurans* can recover it from desiccation; the



expression of 33 of the 72 genes elevated in the 1st hour followed by a sub lethal dose of ionizing radiation is likewise high. Among these genes, there are just little repairs in DNA genes. Notably pprA, ddrD, ddrC, ddrB, DdrA, and recA are the five genes whose expression is most strongly elevated in response to each stress. These genes have only been discovered in *Deinococcus geothermalis* and *D. deserti*, and not in any other *Deinococcus* species. In *D. radiodurans* radioresistance, three of them were discovered to be important ⁽⁴⁷⁾. DdrA prevent degradation of the ends of single-stranded DNA ⁽⁴⁸⁾ and is also protect the DNA substrates form recombinogenic, while the binding of DdrB to PprA and single-strand DNA can protect them from degradation via NHEJ pathway. It's also worth noting that ionizing radiation induces the three expected dismutases of the superoxide and 3 expected catalases, that protect the bimolecular damaging from ROS-mediated ⁽⁴⁹⁾.

11-1 Radiology on bacteria

Radiobiologists have long employed target theory principles when aware of the problem of radiation-induced the cell fatal, which is typically described as the defeat of the capability to reproduce for an indefinite period. Because bacteria are more complex than viruses, the assumption that DNA is the only and most important target, which arose naturally from molecular biology's basic dogma, must be scrutinized more closely. Lepton Fluxes in the Atmosphere: 600 GeV to 60 TeV Because of the characteristics of the ionization radiation, the early lesions of the radiochemical are probably to be scattered via the cell at random, without any class of molecules being disproportionately affected. Aside from molecular damage, the collapse of the "cytoskeletal" framework, which is



critical for preserving the cell's internal order, must be taken into account. The dose-response statistics that helped determine the critical target size by size.

In the case of bacterial death, however, it is significantly less certain. For example, amongst bacteria that has same quantity of DNA and analytically impossible to differentiate its basic makeup, the quantity of essential to causer cell fatal is varies notably. Such findings imply that their dose response slopes are biological more essential than physical, or that DNA isn't the related target. Another study found that the response of a collection of bacteria agree with the contents of their guanine-cytosine, implying that the response data to the dose have a molecular foundation. This is yet a theory precept, more recently; we've learned that radiation-induced lesions can be repaired in strain-dependent ways. Also known for a long time is that the relationship to the dose-response for a known bacteria strain that differe upon the physiological condition of the specimens that were irradiated ⁽⁵⁰⁾ and their treatment before, during, and after irradiation ⁽⁵¹⁾. Finally, the meaning is that it is survival or caused arbitrarily death. According to the radiobiologists who deal with the cells of mammals in particular are perceptive to this difficulty ⁽⁵²⁾. The association between reproductive death and the initial punch events provides as a parameters connected with any survival to bacterial curve which are important theory for help ⁽⁵³⁾.

12-1Radiology effects on bacterial DNA and phage

Considering DNA as a main cell target is an individual significant source to determine the affect of radiation on the cells of bacteria. It was noted that there



is a significant correlation between sensitivity to X-ray and the contents of guanine-cytosine of bacterial species as depicted by ⁽⁵²⁾.

2-Results and Discussion

1-2 Effect of irradiation with gamma on the DNA of bacteria and its viability

Although irradiation with gamma is usually intended for sterilizing, nothing is known about its influence on the eradication of amplifiable DNA, which is important for molecular diagnostic techniques.

The impact of irradiation with gamma was studied on the vitality of *Escherichia coli* and *Staphylococcus epidermidis* (as calculated by the cultures) and their DNA (as calculated via 16S rRNA gene PCR). For *E. coli* and *S. epidermidis*, the viability was abolished at both 2.8 & 3.6 KGy respectively. The dosage of the radiation is essential to decrease the viable bacterium which was 0.31 and 0.35 kGy, correspondingly. *S.* had D10 values of 2.58 and 3.09 kGy for amplifiable DNA isolated from bacteria. The values of *D10* to DNA were considerably upper for the extracted DNA from irradiated bacterial cells (52.6 and 22.9 KGy for *E. coli*, and *S. epidermidis* respectively $P < 0.001$),

The current study found that in viable bacterial cells, their irradiated DNA, is not capable to remove the amplifiable genes of 16S rRNA at 12 kGy dose, and therefore it cannot be used to eliminate the contaminated DNA from the components of PCR reaction. This disclosure has sensible consequences for microbiologists who used this technique (molecular diagnostic) ⁽⁵⁵⁾.

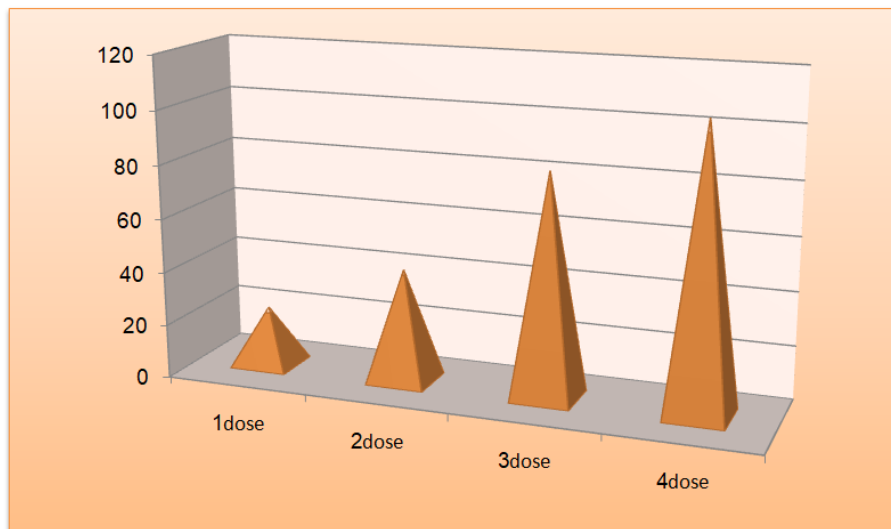


Figure 1: Effect of irradiation with gamma on the DNA of bacteria using quantitative *16S rRNA* gene of *E. coli* and *S. epidermidis*.

2-2 Effect of irradiation with gamma on gene expression on *E. coli* O157:H7 pathogen

In gamma-irradiated *E. coli* O157:H7, the levels of expression of 7 genes that produce HSP (heat shock proteins) (*dnaK*, *clpB*, *grpE*, *groES*, *htpG*, *ibpB*, and *htpX*) were examined. At a dose that killed the bacteria, the impact of timing to previously irradiated RNA on the expression the 7 genes was also inspected using 0.4 kGy dose. Figure 2 shows the effect of irradiation with 1.3 and 0.4 kGy.

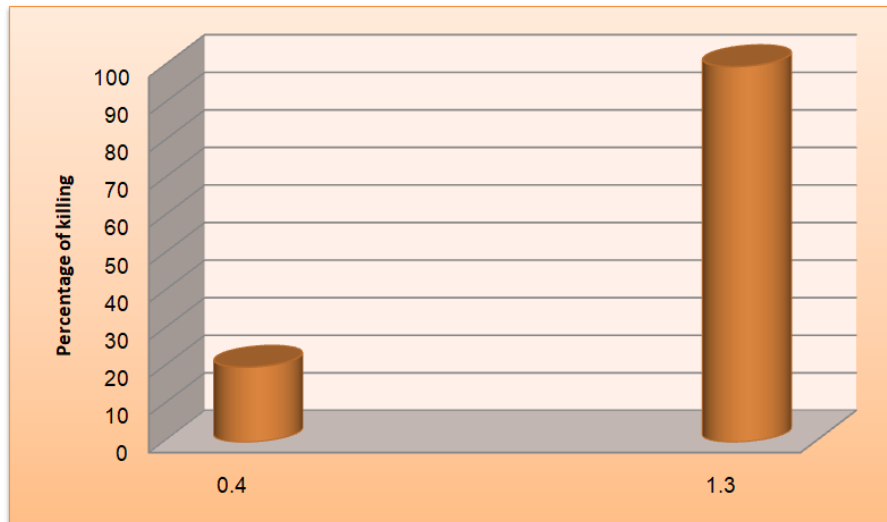


Figure 2: Effect of irradiation with gamma on the expression of gene of heat shock proteins HSP (7 genes)

RNA was extracted at 0, 15, 30, 60, 90, and 120 minutes after irradiation with doses, that killed the cells. The expression of gene was quantified using q-RT-PCR method. (Quantitative Real Time Polymerase Chain Reaction) + When *E. coli* cells were irradiated with 0.4 kGy, the genes expressing HSP that evolved quickly. At 1.3 kGy, *ibpB*, *grpE*, and *groES* were all upregulated above at 0.4 kGy. There were extra proteins that damaged throughout irradiation at a killing dose for the seven genes investigated, and this dose promotes higher expression of HSP, that aids in repairing repair. In *E. coli* treated with -irradiation, the pattern of the genes expression producing HSP differ from those treated with heat shock ⁽⁵⁶⁾.

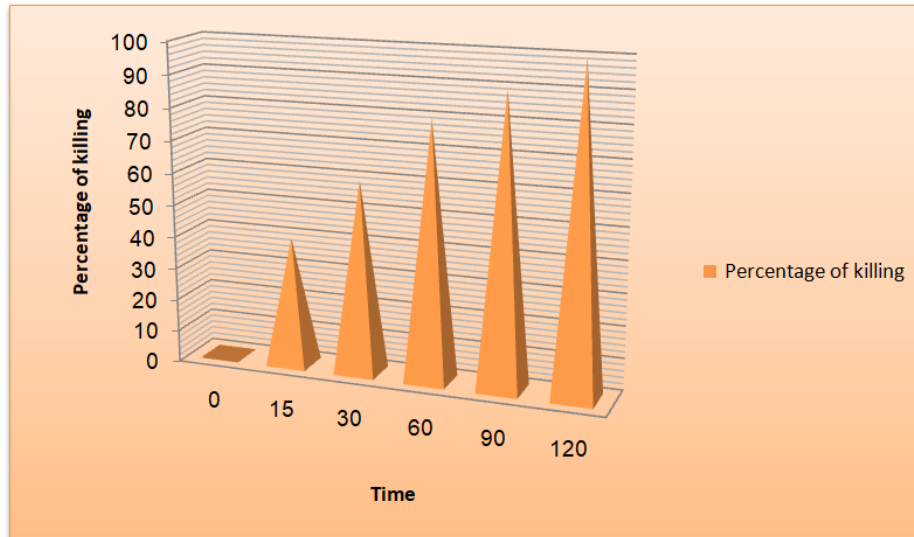


Figure 3: Effect of γ -irradiation on *Escherichia coli* O157:H7.

3-2 Vaccine Confers irritated with X-Ray (A defense from Pneumonia that cause by *P. aeruginosa*)

P. aeruginosa is a gram-negative bacterium that is one of the most common causes of nosocomial infection in hospitals around the world; yet, there is presently no effective vaccination available. The bacteria's multiplication ability was limited but antigenic expression was preserved after it was inactivated using X-ray irradiation, allowing it to be employed as a possible vaccine, according to the researchers. Mice inoculated with this vaccine were challenged in an acute pneumonia paradigm by the parental strain, heterologous strain PAO-6 (O6), and homologous O-antigen strain PAO-1 (O2/O5). The vaccine's protective effect, the innate host and the responses of the cellular immunity, were all assessed, and it was determined that inoculated mice were able to protect from both strains. Particularly, the antiserum was merely efficient towards alike bacteria, but the lymphocytes transfer of effectively prevented the



extend of the virulent heterologous serogroup PAO-6 infection, and, not CD8 antibody, abolished the protective effect. Additionally, the vaccinated mice could quickly recruit neutrophils early to the airways subsequent to challenges of the intranasal via PAO-6 and the vaccine that was irradiated showed to be protective through the generated cells of Th17, IL-17, CD4, the metabolically of the active microbes considered to be a promising approach to a safe vaccination against *P. aeruginosa* ^(57, 58).

4-2 Radiation action on DNA and effect of Oxygen

Ionizing radiation causes DNA degradation in Escherichia coli cells, resulting in about half of the total amount of DNA that was previously insoluble in trichloroacetic acid being degraded. Synthesis has also been reduced. The decomposition process is inhibited by oxygen by a factor of four, whereas the synthesis process is inhibited by a ratio of about 1.5. Radiation effect on bacteria is thus most likely mediated through DNA at relatively low dosages ^(59, 60).

5-2 Free Radical and DNA damaging

A huge segment of the damaging in DNA is produced by ionizing radiation, which is because of the formation of the free radicals that usually generated during the radiolysis in water because of indirect effects. The formation of hydroxyl radical's species considered as a hazardous, mutagenic and cytotoxic process. The repairing process involved 3 to 4 enzyme stages upon the primary lesion to repair the damage in DNA that caused by the induction of the free radical ⁽⁶¹⁾.



Acknowledgment about author

Researcher Dr. Nebras Rada Mohammed Ph.D. in Biotechnology with a microbiology, Genetic Engineering, Molecular Genetics and Protein Engineering, a researcher, creator, inventor and author, a lecturer at the University College of Al-Turath University college, a Bachelor's degree in Microbiology and a Master's degree in Molecular Biology in Microbiology from Al-Mustansiriya University, an arbitrator, international resident and consultant In medical laboratories, an expert in medical laboratories and a holder of the title of a scientist project, an arbitrator, a distinguished publisher, a silver supporter of scientific platforms, a chairman of a committee in a scientific society, receiving accolades from international intellectual property, the Best Arab Woman Award 2020, also the Best Community Personality Award, the Best Research Award 2019, also the Best Research Award 2020 and an American Award For the invention of 2020 by the American GUIDY the World Investment Commission in America.

4-Refrences

1. Goodman PC. The new light: Discovery and introduction of the X-Ray. American Journal of Roentgenology. 1995; 165: 1041–1045.
2. Reed AB. The history of radiation use in medicine. Journal of Vascular Surgery. 2011; 53(1 Suppl):3S–5S.
3. Donya M, Radford M, ElGuindy A, Firmin D, Yacoub MH. Radiation in medicine: Origins, risks and aspirations. Global Cardiology Science and Practice. 2014; 57: 438-448. DOI: 10.5339/gcsp.2014.57.



4. Matallana-Surget S, Leroy B, Wattiez R. Shotgun proteomics: Concept, key points and data mining. *Experimental Review in Proteomics*. 2010; 7: 5–7. doi: 10.1586/epr.09.101.
5. Seib KL, Tseng HJ, McEwan AG, Apicella MA, Jennings MP. Defenses against Oxidative Stress in *Neisseria gonorrhoeae* and *Neisseria meningitidis*: Distinctive Systems for Different Lifestyles *Journal of Infectious Diseases*. 2004; 190 136-147. <https://doi.org/10.1086/421299>
6. Ponta CC. Irradiation Conservation of Cultural Heritage. *Nuclear Physics News*. 2008; 18(1): 22-24.
7. Dusenbery DB. *Living at Micro Scale*, pp. 20–25. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 2009. ISBN 978-0-674-03116-6.
8. Yang DC, Blair KM, Salama NR. Staying in Shape: the Impact of Cell Shape on Bacterial Survival in Diverse Environments". *Microbiology and Molecular Biology Reviews*. 2016; 80(1): 187–203. doi:10.1128/MMBR.00031-15.
9. Cabeen MT, Jacobs-Wagner C. Bacterial cell shape. *Nature Reviews. Microbiology*. 2005; 3 (8): 601–10. doi:10.1038/nrmicro1205.
10. Young KD. The selective value of bacterial shape. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*. 2006; 70 (3): 660–703. doi:10.1128/MMBR.00001-06.
11. Delmas S, Shunburne L, Ngo HP, Allers T. Mre11-Rad50 Promotes Rapid Repair of DNA Damage in the Polyploid Archaeon *Haloferax volcanii* by Restraining. Homologous Recombination. *PLoS Genet*. 2009; 5 e1000552. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1000552>



12. Fredrickson JK, Zachara JM, Balkwill CL. Geomicrobiology of high-level nuclear waste-contaminated vadose sediments at the Hanford site, Washington state. *Applied and Environmental Microbiology*. 2004; 70(7): 4230–4241.
13. Sinha RP, Häder DP. UV-induced DNA damage and repair: A review. *Photochemical Photobiology Science*. 2002; 1: 225–236. doi: 10.1039/b201230h.
14. Wurtmann EJ, Wolin SL. RNA under attack: Cellular handling of RNA damage. *Crit. Reviews in Biochemistry and Molecular Biology*. 2009; 44: 34–49. doi: 10.1080/10409230802594043.
15. Fimognari C, Sestili P, Lenzi M, Bucchini A, Cantelli-Forti G, Hrelia, P. RNA as a new target for toxic and protective agents. *Mutat. Res*. 2008; 648: 15–22. doi: 10.1016/j.mrfmmm.2008.09.003.
16. Cadet J, Sage E, Douki T. Ultraviolet radiation-mediated damage to cellular DNA. *Mut. Res*. 2005; 571: 3–17. doi: 10.1016/j.mrfmmm.2004.09.012.
17. Dizdaroglu M. Mechanisms of Free Radical Damage to DNA. In: Aruoma O.I., Halliwell B., editors. *DNA & Free Radicals: Techniques, Mechanisms & Applications*. OICA International; Santa Lucia and London, UK. 1998; 3–26.
18. Sonntag V. *The Chemical Basis of Radiation Biology*. Taylor and Francis; New York, NY, 1987. USA.
19. Douki T. The variety of UV-induced pyrimidine dimeric photoproducts in DNA as shown by chromatographic quantification methods. *Photochem. Photobiol. Sci*. 2013; 12(8):1286-1302. doi: 10.1039/c3pp25451h



20. Cooper S. Checkpoints and restriction points in bacteria and eukaryotic cells. *BioEssays*. 2006; 28: 1035–1039. doi: 10.1002/bies.20475.
21. Aldsworth TG, Sharman RL, Dodd CER. Bacterial suicide through stress. *Cell. Mol. Life Sci.* 1999; 56:378–383. doi: 10.1007/s000180050439.
22. Daly, M.J.;Gaidamakova, E.K.;Matrosova, V.Y.;Vasilenko, A.;Zhai, M.;Leapman, R.D.; Lai, B.; Ravel, B.; Li, S.M.W.;Kemner, K.M. (2007). Protein oxidation implicated as the primary determinant of bacterial radioresistance. *PLoS Biol.* 5:e92. doi: 10.1371/journal.pbio.0050092.
23. Tanaka M., Earl A.M., Howell H.A., Park M.J., Eisen J.A., Peterson S.N., Battista J.R. (2004). Analysis of *Deinococcusradiodurans*'s transcriptional response to ionizing radiation and dessication reveals novel proteins that contribute to extreme radioresistance. *Genetics*. 168:21–33. doi: 10.1534/genetics.104.029249.
24. Yuan, M.; Chen, M.; Zhang, W.; Lu, W.; Wang, J.; Yang, M.; Zhao, P.; Tang, R.; Li, X.;Hao, Y. (2012). Genome sequence and transcriptome analysis of the radioresistant bacterium *Deinococcusgobiensis*: Insights into the extreme environmental adaptations. *PLoS One*. 2012;7:e34458. doi: 10.1371/journal.pone.0034458.
25. Zhang, C.;Jianfeng, W.;Zhiguo, Z.;Nanjiao, Y.;Duohong, S.;Yuejin, H. (2005). Proteomic analysis of *Deinococcusradiodurans* recovering from gamma-radiation. *Proteomics*. 5:138–143. doi: 10.1002/pmic.200300875.
26. Narumi, I.; Satoh, K.; Cui, S.;Funayama, T.; Kitayama, S. and Watanabe, H. (2004).PprA: A novel protein from *Deinococcusradiodurans* that



- stimulates DNA ligation. *Mol. Microbiol.* 54:278–285.
doi: 10.1111/j.1365-2958.2004.04272.x.
27. Daly, M.J.;Gaidamakova, E.K.;Matrosova, V.Y.;Vasilenko, A.;Zhai, M.;Venkateswaran, A.; Hess, M.;Omelchenko, M.V.;Kostandarithes, H.M.;Makarova, K.S. (2004). Accumulation of Mn(II) in *Deinococcusradiodurans* facilitates gamma-radiation resistance. *Science.* 306:1025–1028. doi: 10.1126/science.1103185.
28. Qiu, X.; Sundin, G.W.; Wu, L.; Zhou, J.;Tiedje, J.M. (2005). Comparative analysis of differentially expressed genes in *Shewanellaoneidensis* MR-1 following exposure to UVC, UVB, and UVA radiation. *J. Bacteriol.* 187:3556–3564. doi: 10.1128/JB.187.10.3556-3564.2005.
29. Qiu, X.; Sundin, G.W.; Wu, L.; Zhou, J.;Tiedje, J.M. (2005). Comparative analysis of differentially expressed genes in *Shewanellaoneidensis* MR-1 following exposure to UVC, UVB, and UVA radiation. *J. Bacteriol.* 187:3556–3564. doi: 10.1128/JB.187.10.3556-3564.2005.
30. Heidelberg, J.F.; Paulsen, I.T.; Nelson, K.E.;Gaidos, R.J.; Nelson, W.C.; Read, T.D.;Eisen., J.A.;Seshadri, R.; Ward, N.;Methe, B.(2002). Genome sequence of the dissimilatory metal ion-reducing bacterium *Shewanellaoneidensis*. *Nat. Biotechnol.* 20:1118–1123. doi: 10.1038/nbt749.
31. Whitman, W.B.; Coleman, D.C.;Wiebe, W.J. (1998). Prokaryotes: The unseen majority. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 95:6578–6583. doi: 10.1073/pnas.95.12.6578.



32. Tedetti, M.;Sempéré, R.(2006). Penetration of UV radiation in the marine environment: A review. *Photochem. Photobiol.* 82:89–397.
33. Madronich, S.; McKenzie, R.L.;Björn, L.O.; Caldwell, M.M. (1998). Changes in biologically active ultraviolet radiation reaching the Earth's surface. *J. Photochem. Photobiol. B.* 46:5–19. doi: 10.1016/S1011-1344(98)00182-1.
34. Chatgililoglu, C.;Ferreri, C.;Torreggiani, A.;Salzano, A.M.;Renzone, G.;Scaloni, A. (2011). Radiation-induced reductive modifications of sulfur-containing amino acids within peptides and proteins. *J. Proteomics.* 2011;74:2264–2273. doi: 10.1016/j.jprot.2011.03.012.
35. Dalle-Donne, I.; Rossi, R.;Giustarini, D.;Milzani, A.; Colombo, R. (2003). Protein carbonyls groups as biomarkers of oxidative stress. *Clin. Chim. Acta.* 329:23–38. doi: 10.1016/S0009-8981(03)00003-2.
36. Dukan, S.; Farewell, A.; Ballesteros, M.;Taddei, F.;Radman, M.;Nyström, T. (2000). Protein oxidation in response to increased transcriptional or translational errors. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 97:5746–5749. doi: 10.1073/pnas.100422497.
37. Ballesteros, M.;Fredriksson, A.;Henriksson, J.;Nyström, T. (2001). Bacterial senescence: Protein oxidation in non-proliferating cells is dictated by the accuracy of the ribosomes. *EMBO J.* 20:5280–5289. doi: 10.1093/emboj/20.18.5280.
38. Dukan, S.; Farewell, A.; Ballesteros, M.;Taddei, F.;Radman, M.;Nyström, T. (2000). Protein oxidation in response to increased transcriptional or translational errors. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2000;97:5746–5749. doi: 10.1073/pnas.100422497.



39. Ballesteros, M.;Fredriksson,A.;Henriksson, J.;Nyström, T. (2001). Bacterial senescence: Protein oxidation in non-proliferating cells is dictated by the accuracy of the ribosomes. *EMBO J.* ;20:5280–5289. doi: 10.1093/emboj/20.18.5280.
40. Rainey, F. A.; Ray, K.; Ferreira, M.;Gatz, B. Z.;Nobre, M. F.;Bagaley, D.; Rash, B. A.; Park, M. J.; Earl, A. M.; Shank, N. C.; Small, A. M.;Henk, M. C.; Battista, J. R.;Kampfer, P. and da Costa, M. S.(2005). *Appl. Environ. Microbiol.* 71 5225. COST Chemistry CM0603–MELUSYN. doi:10.1088/1742-6596/261/1/012005 12.
41. Battista, J. R. and Rainey, F. A.(2001). *Family I. Deinococcaceae* (New-York: Springer-Verlag).
42. Callegan, R. P.;Nobre, M. F.;McTernan, P. M.; Battista, J. R.; Navarro-Gonzalez, R.,; McKay, C. P.; da Costa, M. S. and Rainey, F. A.(2008). *Int. J. Syst. EvolMicrobiol.* 58 1252.
43. Cox, M. M. and Battista, J. R.(2005). *Nat. Rev. Microbiol.* 3 882.
44. Dalle-Donne, I.; Rossi, R.;Giustarini, D.;Milzani, A.; Colombo, R. (2003). Protein carbonyls groups as biomarkers of oxidative stress. *Clin. Chim. Acta.* 329:23–38. doi: 10.1016/S0009-8981(03)00003-2.
45. Dukan, S.; Farewell, A.; Ballesteros, M.;Taddei, F.;Radman, M.;Nyström, T. (2000). Protein oxidation in response to increased transcriptional or translational errors. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 97:5746–5749. doi: 10.1073/pnas.100422497.
46. Ballesteros, M.;Fredriksson, A.;Henriksson, J.;Nyström, T. (2001). Bacterial senescence: Protein oxidation in non-proliferating cells is



- dictated by the accuracy of the ribosomes. *EMBO J.* 20:5280–5289.
doi: 10.1093/emboj/20.18.5280.
47. Dukan, S.; Farewell, A.; Ballesteros, M.; Taddei, F.; Radman, M.; Nyström, T. (2000). Protein oxidation in response to increased transcriptional or translational errors. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2000;97:5746–5749. doi: 10.1073/pnas.100422497.
48. Ballesteros, M.; Fredriksson, A.; Henriksson, J.; Nyström, T. (2001). Bacterial senescence: Protein oxidation in non-proliferating cells is dictated by the accuracy of the ribosomes. *EMBO J.* ;20:5280–5289. doi: 10.1093/emboj/20.18.5280.
49. Rainey, F. A.; Ray, K.; Ferreira, M.; Gatz, B. Z.; Nobre, M. F.; Bagaley, D.; Rash, B. A.; Park, M. J.; Earl, A. M.; Shank, N. C.; Small, A. M.; Henk, M. C.; Battista, J. R.; Kampfer, P. and da Costa, M. S. (2005). *Appl. Environ. Microbiol.* 71 5225. COST Chemistry CM0603–MELUSYN. doi:10.1088/1742-6596/261/1/012005 12.
50. Battista, J. R. and Rainey, F. A. (2001). *Family I. Deinococcaceae* (New-York: Springer-Verlag).
51. Callegan, R. P.; Nobre, M. F.; McTernan, P. M.; Battista, J. R.; Navarro-Gonzalez, R.; McKay, C. P.; da Costa, M. S. and Rainey, F. A. (2008). *Int. J. Syst. Evol Microbiol.* 58 1252.
52. Cox, M. M. and Battista, J. R. (2005). *Nat. Rev. Microbiol.* 3 882.
53. Gerard, E.; Jolivet, E.; Prieur, D. and Forterre, P. (2001). *Mol. Genet. Genomics* 266 72.
54. del Rio, L. A.; Corpas, F. J.; Sandalio, L. M.; Palma, J. M.; Gomez, M. and Barroso, J. B. (2002). *J. Exp. Bot.* 53 1255.



55. Omelchenko, M. V.; Wolf, Y. I.; Gaidamakova, E. K.; Matrosova, V. Y.; Vasilenko, A.; Zhai, M.; Daly, M. J.; Koonin, E. V. and Makarova, K. S. (2005). *BMC Evol. Biol.* 5 57.
56. Narumi, I.; Satoh, K.; Cui, S.; Funayama, T.; Kitayama, S. and Watanabe, H. (2004). *Mol. Microbiol.* 54 278.
57. Tanaka, M.; Earl, A. M.; Howell, H. A.; Park, M. J.; Eisen, J. A.; Peterson, S. N. and Battista, J. R. (2004). *Genetics* 168 21.
58. Stephens, T.G.; Gabr, A.; Calatrava, V.; Grossman, A.R.; Bhattacharya, D. (2021). "Why is primary endosymbiosis so rare?". *The New Phytologist*. 231 (5): 1693–1699. doi:10.1111/nph.17478. PMID 34018613.
59. Olive, K.A. (2014). Review of Particle Physics. *Chin Phys.* C38:090001.
60. Trudeau, K.; Vu, K. D.; Déziel, E.; Shareck, F. and Lacroix, M. Effect of γ -irradiation on gene expression of heat shock proteins in the foodborne pathogen *Escherichia coli* O157:H7. DOI: 10.3109/09553002.2014.859766.
61. Li, Y.; Wang, Z.; Liu, X.; Tang, J.; Peng, B. and Wei, Y. (2016). X-ray Irradiated Vaccine Confers protection against Pneumonia caused by *Pseudomonas aeruginosa*. 16;6:18823. doi: 10.1038/srep18823. DOI: 10.1038/srep18823).



Review Article

أستغلال الطاقات المتجددة في الحضارة الإسلامية... دروس وعبر

الاستاذ الدكتور

برزان ميسر حامد الحميد

جامعة الموصل - العراق

dr.barzan_78@yahoo.com

تختلف الحضارة الاسلامية جذرياً عن أي حضارة سبقتها، فالحضارة الاسلامية هي حضارة منبثقة من الدين، وبالتالي فهي مزيج بين المادية والروحانية، على العكس من حضارة الفرس والرومان والفرعنة، التي كانت عبارة عن مجرد امبراطوريات ليس لها اساس من علم ودين.

خلق الله الانسان في هذا الكون لتأدية مهمة هي الخلافة عن الله في الارض، وزوده سبحانه وتعالى بأدوات الخلافة ومستلزماتها ليقوم بمهمته على الوجه المطلوب. وكان أول ما زوده به هو العلم. وجاء ذلك في القران الكريم بقوله تعالى: ((وعلم ادم الاسماء كلها ثم عرضهم على الملائكة فقال انبئوني بأسماء هؤلاء إن كنتم صادقين* قالوا سبحانك لا علم لنا الا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم. قال: يأدم أنبئهم بأسمائهم)) (البقرة 31-33) .

وبذلك كان العلم فضل الله العظيم ومنته الكبرى على الانسان تميز بها عن غيره من المخلوقات بما في ذلك الملائكة. واستمر منحى التقدم العلمي في صعود منذ فجر التاريخ حتى العصر الحديث، حيث تبين لكل ذي عين ترى مكانة العلم وأهميته في التأثير على حاضر الامم ومستقبلها في السلم والحرب وفي اليسر والعسر وفي الشدة والرخاء.

تعرف الطاقات المتجددة بأنها تلك الطاقات التي تتولد بصورة طبيعية ومستديمة وتتميز بأنها غير ناضبة ومتوافرة في الطبيعة بصورة غير محدودة و أحيانا محدودة ولكنها متجددة باستمرار، فضلا عن



أنها نظيفة لا ينتج عن استخدامها أي تلوث بيئي؛ وتشمل هذه المصادر، الطاقة الشمسية التي تعد المصدر الرئيس للطاقة على سطح الأرض وكذلك طاقة الرياح وطاقة المد والجزر الناتجة عن قوى التجاذب بين الأرض والقمر والشمس وطاقة الأمواج وطاقة التدرج الحراري في مياه المحيطات وطاقة الحرارة الجوفية وطاقة المساقط المائية؛ ويصنف العلماء في العصر الحديث الطاقة الناتجة من حرق الفضلات الزراعية والمنزلية ضمن الطاقات المتجددة.

ولعل أهم ما واجه الإنسان من تحديات، قديماً وخلال العصور الإسلامية المختلفة وصولاً إلى عصرنا الحديث، هي مشكلة الطاقة، حيث أن هناك طاقات معروفة للبشرية منذ أقدم العصور، مثل الشمس والماء والرياح، ولكن الشعوب جهلت قيمتها الحقيقية، وكانت الافاق أمامها ضيقة، مغلقة لجهلها بالعلوم والتطبيقات التكنولوجية التي نعرفها اليوم، والتي يفتح بها كل يوم باباً جديداً يؤدي إلى ابواب جديدة أخرى تكشف عن الكنوز والثروات المخبوءة. وهكذا يضع العلم في أيدينا هذه القوة السحرية التي تُهَيِّئُ للبشرية حياة لا نكاد نحلم بها اليوم، ولكن نستطيع أن نتخيلها حقيقية مؤكدة واقعة بعد حين، يطول أو يقصر حسبما يفتح الله به على العلماء من كشوف واختراعات.

وقد عرفت الحضارة الإسلامية استعمالاً لبعض الطاقات المتجددة، كالطاقة الشمسية كما جاء في أعمال العالم المسلم العبقري ابن الهيثم في مصر بين سنتي 765 إلى 1039م إلا أن هذه الطاقة لم تلق الاهتمام الكافي في ذلك الوقت، ولم تعرف انطلاقة حقيقية إلا في أواخر القرن العشرين.

ان هناك من يعتبران التكنولوجيا سمة من سمات عصرنا الحديث، وهذا رأي خاطئ، فبحسب تعريف التكنولوجيا انها: مجموعة المعارف المستخدمة في تطبيق المنهج العلمي للوصول إلى هدف أو حل مشكلة ما. وفي العصور الإسلامية الوسطى حيث ازدهرت العلوم الإسلامية، نجد الجذور والبذور الأولى التي نبتت منها تكنولوجيا العصر الحديث في مجالات الطاقة وغيرها من العلوم.

طواحين الرياح (الطواحين الهوائية) :

يعود تاريخ تشغيل أول طاحونة هوائية في العصور الإسلامية إلى القرن الأول الهجري/ السابع الميلادي، حيث توصف أنها أول آلة أستخدمت في توليد الطاقة في التاريخ، وقد أستخدم المحور الرأسي للطواحين لأول مرة في بسستان شرق بلاد فارس في القرن التاسع الميلادي كما وصفها الجغرافيون



المسلمون، والمحور الأفقي لطواحين الهواء من النوع الذي يستخدم عادة اليوم ، حيث تم اختراعه في شمال غرب أوروبا في عام 1180م .

كانت طواحين الرياح الأولى عبارة عن مباني تتكون من طابقين، وكانت تنشأ على أبراج القلاع أو على قمم التلال، حيث كان الطابق العلوي يحتوي على الرحى المستخدمة في طحن بينما الطابق السفلي كان يحتوي على عجلة تدار بستة أو اثنا عشر شراع رأسي .

وكانت المياه من بين مصادر الطاقة الهامة في العصور الإسلامية الوسطى، ولكن حين ضرب الجفاف أصقاع الصحراء العربية كانت الرياح الجافة هي أهم مصادر الطاقة، حيث تعود أصول طواحين الرياح أو الطواحين الهوائية كما أسلفنا، إلى القرن الأول الهجري/ السابع الميلادي من بلاد فارس، حيث يُحكى أن رجلاً فارسياً قد أتى إلى الخليفة عمر بن الخطاب (رضي الله عنه) وزعم أن بإمكانه بناء طاحونة تعمل بقوة الرياح. وهكذا أمر الخليفة ببناء واحدة من هذه الطواحين، ثم شاع وانتشر فيما بعد استخدام قوة الرياح التي أصبحت مصدر الطاقة الوحيد بهدف طحن الذرة ورفع المياه من أجل الري.

حيث كان يتم تقب جدران الحجرة السفلية للطاحونة بفتحات مُعمية الشكل بحيث يكون طرفها الضيق موجهاً إلى الداخل من أجل زيادة سرعة الرياح التي تضرب الأشعة. وكانت الرحى تتصل من الأسفل بأسطوانة خشبية يبلغ قطرها نحو نصف متر وطولها ثلاثة أمتار ونصف تقف بشكل رأسي، وكان يثبت بها الأشعة المصنوعة من أحزمة من أوراق الشجر أو النخيل، وعندما تهب الرياح فإنها تلف الأشعة والتي بدورها تلف الأسطوانة الرأسية والرحى، وكان يتولى مهمة بناء تلك الطواحين التي تعمل بطاقة الرياح، في العادة الطحّان وصبيانه، أي أن هؤلاء هم أسلاف المهندسين الميكانيكيين اليوم .

الطاقة المائية واستخداماتها الصناعية:

نبذة تاريخية:

كان استخدام سرعة جريان المياه من أقدم مصادر الطاقة المستخلصة، وذلك لتقليل الاحمال على الإنسان والحيوان. ولا احد يعلم متى تم اختراع الدوالب المائي (Water Mill). ولكن منظومات الري



كانت موجودة قبل أكثر من 5000 عام، وان اقدم جهاز كان اسمه نوركا (Norica) وكان يقوم برفع الماء من الانهار الى خزان او منظومة قنوات. وقد استخدم هذا الجهاز حسب ما تشير اليه النصوص التاريخية قبل ميلاد السيد المسيح (عليه السلام) في مناطق من الشرق الاوسط والشرق الاقصى.

ان اقدم طاحونة مائية هي طاحونة الذرة العمودية وتدعى نورس (Norse) أو الطاحونة الاغريقية، وقد ظهرت في مناطق الشرق الاوسط في القرن الثاني بعد الميلاد، ثم ظهرت بعد عدة قرون في الدول الاسكندنافية. وفي القرون اللاحقة انشئت مطاحن مائية متطورة في الامبراطورية الرومانية وما جاورها من الشرق الاوسط واوروبا.

كان رفع المياه وطحن الحبوب عملاً يومياً في معظم مناطق العالم القديم، وفي القرون الاسلامية اللاحقة تطورت التكنولوجيا وبدأ استخدامها في التعدين وعمل الورق وعمليات متعددة متعلقة بالصوف والقطن.

وفي الفترة ما بين 1650 و1800 ميلادية أجريت عدة بحوث علمية لتحسين أداء دواليب المياه. وقد ظهرت عدة تصاميم لدواليب ذات قدرة تتراوح بين حصان واحد وستون حصاناً للدواليب الكبيرة. وقد تم الاستنتاج بأنه للحصول على اعلى كفاءة يجب على الماء لمس الشفرات (Blades) ومغادرتها بنعومة وأن يعطي كل طاقته الحركية لها.

انواع الدواليب المائية :

منذ نهاية القرن الثاني عشر الهجري/ الثامن عشر الميلادي، استخدمت ثلاثة انواع من الدواليب وهذه الدواليب هي:

أ: الدولاب المسير بالدفع السفلي

يتحرك الدولاب بواسطة ضغط الماء على الجزء السفلي من الشفرات المغمورة فيه. وفي هذا مزايا جيدة اذ يمكن استخدامه في جدول او ساقية، ولكن مساوئه تظهر اثناء الفيضانات إذ ينغمر كل الدولاب وتتوقف حركته.



ب: الدولار المسيّر بالدفع العلوي

يتحرك الدولار بواسطة الماء الساقط على الشفرات من الاعلى ، والشفرات لها جوانب مغلقة تبدو كدلو. ولا يعاني الدولار المسيّر بالدفع العلوي من مشاكل الفيضان، لكن له حدود وهو ان فرق الارتفاع بين دخول الماء وخروجه يجب ان يكون على الاقل مساوياً لقطر الدولار، وهذا النوع من الدواليب غير ملائم للعمل في الجداول والانهار ذات التدرج الطبيعي، كما انه يجب ان يتم صنعه بمتانة لمقاومة وزن الماء الساقط من الاعلى.

ج: الدولار المسيّر بالدفع الامامي

التطوير الاخير للدولاب هو حل وسط بين الدولابين السابقين، فالماء يمر خلال حيطان متوازية ويضغط على الدولار بمستوى مساو لمحوره. ولهذا الدولار حسنة اذ يقوم بتفادي مشكلة الفيضان دون الحاجة الى مستوى ماء مرتفع، ومتانة غير اعتيادية خلافاً لما هو مطلوب في الدولار المسيّر بالدفع العلوي.

وقد كان للمهندسين المسلمين في العالم الاسلامي بشكل عام، عدد من الاستخدامات الصناعية المبتكرة للطاقة المائية، واستخدامات صناعية مبكرة لطاقة المد والجزر وطاقة الرياح والطاقة البخارية.

حيث تعود الاستخدامات الصناعية للسواقي في تاريخ العالم الاسلامي الى القرن الاول الهجري / السابع الميلادي، بينما كانت تستخدم السواقي ذات العجلات الافقية والرأسية بشكل واسع النطاق منذ القرن الثالث الهجري/ التاسع الميلادي على الاقل.

كما استخدم المهندسون المسلمون ايضاً محركات المياه والتروس المستخدمة في مصانع وآلات رفع المياه، وكانوا رواداً في استخدام السدود كمصدر لطاقة المياه واستخداماتها لتوفير طاقة اضافية لطواحين المياه واللات رفع المياه. وهذا التقدم قد جعل كثير من المهام الصناعية التي كانت تتم يدوياً في السابق، ان تتم عن طريق الآلات ولا سيما المعتمدة على طاقتي المياه والرياح.

المصادر والمراجع المعتمدة:

1- ادم متز: الحضارة الاسلامية في القرن الرابع الهجري .



GOIDI AMERICAN JOURNAL



- 2- احمد شلبي: الاقتصاد في الفكر الاسلامي .
- 3- وول ديوارنت: قصة الحضارة .
- 4- جورج سارتون: تاريخ العلم .
- 5- محمد مؤنس عوض: في رحاب الحضارة الاسلامية في العصور الوسطى .

Review Article

هجران المعاجم

لماذا لم يعد العرب يستعملون لغة المعاجم واكتفوا بما اكتفى به الأعاجم؟

مقال من تأليف: سهر لقماري

كاتبة وشاعرة من المغرب.

كتعريف موجز لمصطلح المعجم، فهو كتاب جامع يشتمل على ألفاظ اللغة من فروع وجذور مقسمة ومرتبطة ترتيبيا منظما، إما حرفيا أو صوتيا أو موضوعيا... حيث يتم شرح المفردات والمصطلحات وتبيان طريقة استعمالها وظروف ذلك، بما يزيل الإبهام ويثري البحث وينمي المهارة اللغوية. وكما يكون عاما أو للغة واحدة فقد يكون متخصصا لمعرفة معينة أو للغات مختلفة، فيسمى معجما مقارنا. وقد يسمى أيضا المعجم قاموسا، أو منجدا.

لطالما كان المعجم مرجعا أساسيا لكل متعلم أو باحث لغوي، لكننا نلاحظ في الآونة الأخيرة تراجعنا في صناعة المعاجم بالعالم العربي، نتيجة استغناء القارئ والكاتب والباحث عن دور المعجم في تنمية الرصيد اللغوي والتفتح اللغوي والمعرفي الهام والضروري، ومن حيث عجزت هي الأخرى عن المواكبة والتطور، نتيجة تدني مستوى التعليم الأساسي وضعف التكوين العلمي وغياب ثقافة استعمال المعجم لدى المؤسسات والأفراد، بالإضافة إلى غياب مشاريع جادة لتطوير وتحديث المعاجم العربية العامة وهي معاجم المعاني والمرادفات؛ والمتخصصة التي تهتم بالمصطلحات العلمية والتقنية؛ كي تتوافق ومتطلبات المرحلة الراهنة وما تشهده من ثورة علمية ومعرفية وتقنية متجددة.

بتنا نستشعر جفاف المنطق اللغوي عند كل كاتب مؤلف أو صحفي محرر أو متحدث؛ حيث انحصر رصيدهم اللغوي في استعمال قدر معين من الكلمات والمصطلحات دون أخرى، بل وشهد هذا الاستعمال تراجعاً كبيراً في الفصاحة التي توارثها الأدب والمقال العربي الأصيل، واكتفائهم بما اكتسبوه من لغة المعجم الأساسية مما يتم تداوله باستمرار. ناهيك عن إدخال الدخيل من الكلام الأعجمي أو تعريب الدارج من كلام العوام، دون أن نغفل عن كمّ الأخطاء اللغوية والأسلوبية التي تؤذي الأذان وتفسد ما لا زال بعض الغيورين من معلمي اللغة العربية المناضلين يحاولون تثبيته وإصلاحه؛ وقد



لعب الإعلام العربي بالخصوص هذا الدور السلبي الخطير والذي بات مرجعا لفئة كبيرة من المتكلمين والكتاب، وذلك بسبب لغته التقريرية الفقيرة والخالية من جمالية البلاغة والإتقان أحيانا.

والأسوء من ذلك هو حين نرى منابر إعلام خاصة على وسائل التواصل الالكترونية اليوم تتشقق باللسان العربي دون أي مراعاة لحرمة قواعدها، وتستعمل من الكلام ما ليس في موضعه، بل وتنقل من الأخطاء ما لا يقبله حتى المبتدئ في التعلم، في تطفّل مخلّ حتى بأخلاقيات المهنة؛ بينما يتغذى بعضهم على أخطاء بعض، تبقى الضحية الأكبر هي اللغة العربية ومُعجمها اللغوي الفصيح.

ولم يكن الحال على ما هو عليه الآن قبل قرن من الزمن، حيث وصلت صناعة المعاجم وطباعتها أوجها في تلك الفترة، فلا يكاد يخلو منزل أو مكتبة أو مؤسسة من معجم أو أكثر، حتى الذي لا يحتاج استعماله في حياته العملية يجد من العار أن يكون امرؤا عربيا ولا تتوفر خزائنه على معجم لغوي! أما المعاجم العلمية التي كان لها طابعا موسوعيا فلا تكاد تجدها إلا عند ندرة من الأفراد، أو تحتاج مواعيد لإلقاء نظرة عليها بكبريات المكتبات. ولضخامة المعاجم وثقلها على التلاميذ وطلبة العلم وصعوبة التنقل بها، ظهرت حركة طباعة معاجم الجيب أو المناجد المختصرة البسيطة، التي اهتمت بالكلام الأساس، مما خلق لمسة ازدهار في المجال اللغوي عموما وسهل على المتعلمين إغناء رصيدهم اللغوي وتقوية أساليب الكتابة والنطق لديهم بجانب تثبيت القواعد النحوية والصرفية بالحفظ والتدريب الإنشائي. الأمر سواء في تعلم أي لغة إن العربية أو لغات أخرى أجنبية أيضا، مما خلق ثورة ثقافية بين أوساط المتعلمين باختلاف مستوياتهم التعليمية وتخصصاتهم المعرفية، ولا دليل على ذلك أقوى من حركة التأليف وظهور المدارس الأدبية وازدهار الصحافة، حيث كانت الأخيرة ذات صيت طيب، وكانت المقالات التي تُنشر في الصحف العربية يومها أقرب إلى بحوث ودراسات منها إلى مقالات عادية. كما كانت اللغة العربية في المنابر السمعية والبصرية لغة قوية وفصيحة وسليمة وأخّاذة، بخلاف ما هو عليه الحال اليوم.

وما كنا نعلم أ نعمة تلك أم نقمة إذ ظهر خلل هذه الاستراتيجية بعد أن ظهر الجيل التالي مكتفيا بتلك المعاجم المبسطة، تاركا معاجم الأجداد تنبش حروفها الغبار.

إن اللغة التي لا تُسْتَعْمَل تَمُوت!



قد تسرب الفقر اللغوي وهشاشة الأسس المتعلّمة إلى المقروء والمسموع، ولم يعد يخجل كاتب أو متكلم من رفع أو نصب في غير موضعه، ولا من استعمال كلمة مبتكرة بدل أصيلة فصيحة. وكل هذا سببه، إضافةً إلى تدني مستوى التعليم، هو غياب التكوين المستمر وسيطرة المعلومة الجاهزة على حساب ثقافة المعجم والبحث اللغوي. ثم يقع اللوم على من يترك مثل هذه الكوارث تعم دون رقابة أو محاسبة أو اكتراث من دور النشر ومؤسسات الإعلام ومسؤولي التدقيق اللغوي.

وأحس بالفاجعة أكثر بعد تدني مستوى الإقبال على القراءة وضمور شغف البحث عن المعلومة، والذي قابله بالموازاة انتشار المعلومة الجاهزة بعد الثورة التكنولوجية الحديثة التي باتت سيفاً ذو حدين، المعلومة متوفرة ولكن ما هي المعلومة الأصح؟!

وبالمقدار الذي انتشرت فيه المعاجم الجاهزة قديمها وحديثها وسهل الحصول عليها بل وتنوع، بعد أن اقتحمت الفضاء الإلكتروني؛ وأصبحت في متناول الجميع بكبسة زر واحدة، إلا أن العزوف هو السمة الغالبة على سوق المعاجم التي كسدت وكسد معها اقتصاد العلم والمعرفة في الوطن العربي. وأثبتت التجارب الميدانية أن التلميذ العربي كما الأجنبي يَنْفُرُ من هذه المعاجم، ولا يستوعب كثيراً من دلالات الألفاظ التي يطالب بالبحث عنها، بل وحتى المعلم يجد صعوبة في فهم المصطلح ويطالب الطالب بالاعتماد على قريحته في البحث والفهم. وهذا انعكاس طبيعي لغياب ثقافة القراءة في المجتمع العربي وانخفاض معدلاتها؛ وحتى من يعول عليهم من طلبة الجامعات اليوم تكفي غالبيتهم العظمى بالمطبوعات والملخصات التي يُعَدُّها الأستاذ لهم مستغنين عن القراءة والبحث بين المراجع.

للأسف يقضي الشباب العربي معظم وقته أمام الحواسيب والهواتف النقالة، ويضاف إلى هذه المدة الساعات التي يقضيها أمام شاشات التلفاز، وبالتالي اختفى الوقت المخصص للقراءة، بل والوقت المخصص للتكوين والتحصيل العلمي كذلك، مما انعكس بالسلب على كفاءة ومردودية الشاب العربي العلمية والمعرفية واللغوية والثقافية والاجتماعية أيضاً.

ولكن يصعب التكهّن بمعدلات القراءة اليوم، والتي يتشدد بها الإحصائيون استناداً إلى رؤيا العين وعد كمّ الكتب المقتناة؛ ولا أجد من العدل إبخاس الدور الذي تلعبه بعض المواقع الإلكترونية الجادة ومواقع



التواصل الاجتماعي الغيرة، للنهوض بثقافة القراءة، وتوفير الكتب المجانية وتسهيل الولوج لكبريات المكتبات العالمية التي كان يصعب بل ويستحيل أحيانا الوصول إليها من قبل.

استعمال المعجم سُنَّةٌ مَهْجُورَةٌ وَجَبَ إحياءُها

في ظل هذه الحالة غير الصحية، انحصر دورُ المعجم وتقلَّصَ إلى الحدود القصوى؛ ولم يعد يدرك الباحث طريقة استعمال معجم عام أو حتى متخصص، خصوصا لو تحدثنا عن معجم كـ "لسان العرب" أو "أساس البلاغة" أو "العين" ... وغيرها من المعاجم التي تعتبر مصادرا للغة العربية. أما المعاجم المتخصصة وخاصة في العلوم التجريبية، فإنها في معظمها معاجم بلغات أجنبية، وحتى التي يتم تعريبها تعاني من قصور المعنى، وعدم مماثلة الدال للمدلول. وبين هذا وذاك، حُصر دور المعجم في شرح المفردات أو ترجمتها، في تغييب تام لدورها في إغناء الرصيد اللغوي الذي يجب توفره في أي متكلم أو كاتب بتلك اللغة؛ بل وينبغي قراءته بين الفينة والأخرى خصوصا القديم منها التي تضم إلى جانب المادة اللغوية، الثقافة والأدب والفنون والحكم والنوادر والسِّيَر والأنساب...، فهي ذخيرة علمية ومعرفية وثقافية موسوعية لا تُقدَّر بثمن.

إن قراءة المعاجم ولو بين الفينة والأخرى، يمنح القارئ زادا لغويا كبيرا ومعتبرا، يُحسِّن من مستوى الكتابة لديهِ، ويرفع من بلاغة الأسلوب وجماليته، فقارئ المعاجم لا بد وأن يكون إنسانا ذو ثقافة موسوعية، ولغة سليمة، بل ويعد هو نفسه لغيره مرجعا وقدوة يُحتذى بها ويوثق في معرفتها.

ولا زالت تحتاج اللغة العربية في وطننا العربي إلى مؤسسة معجمية نشطة لإنتاج معاجم متخصصة في العلوم والدراسات الأدبية وفي الثقافة والفن كذلك، تقوم على اعتماد التراث العلمي والمعرفي والثقافي العربي لإيجاد مرادفات عربية مناسبة ومعبرة، بدل تعريب الألفاظ الغربية. دون إهمال تشجيع الباحثين في المجال ودعم المؤلفين المعجميين ومتابعة مشاريعهم سواء من طرف أساتذة أو مؤسسات مقتردة.

ولا يفوتني قبل الختم، أن أسلط الضوء على معلومة قد تغيب عن البعض؛ وهي أن اللغة العربية إحدى أكثر اللغات استعمالا في العالم، يتحدث بها أكثر من 467 مليون نسمة من العرب (حسب إحصاءات وردت بمجلة step news الدولية) دون إهمال الدول التي تعدها لغة ثانية أو ثالثة كإيران وتركيا وباكستان ومالي والسينغال... وغيرها من الدول المسلمة، ودون عدّ المسلمين من غير العرب في أوربا



وشمال آسيا أو الأمريكيتين من الذين يستعملونها لشعائرهم الدينية، ودون عدّ بعض الدول ممن تبنت العربية لغة ثانية في ثقافتهم، وشرطا لولوج جامعاتهم، كما هو الشأن بالنسبة لكوريا الجنوبية، والصين أيضا تنهج نفس النهج في بعض مؤسساتها.

عدد كلمات اللغة العربية قد يزيد عن 12.302.912 كلمة، بما يعادل 25 ضعفا لكلمات اللغة الانجليزية مثلا، وما يعطيها تلك القوة والوفرة توفرها على 16 ألف جذر لغوي مقارنة باللغة اللاتينية التي لها 700 جذر لغوي فقط. وما يزيد روعة مرونتها وجمال مخارجها الصوتية حتى تم اعتبارها أجمل لغة في العالم.

إن القدرة الاشتقاقية للغة العربية قدرة جبارة جدا، بل ولا تضاهيها لغة أخرى على وجه الأرض، لذلك وجب تفعيل هذه القدرة لإغناء اللغة من داخلها؛ وليس بتعريب مصطلحات غربية جاهزة واقحامها في التداول اللغوي، خصوصا في الظروف الحالية التي أصبح فيها العرب مستهلكين لكلّ شيء؛ بما في ذلك اللغات والثقافات والأفكار الأخرى الوافدة عليهم من جميع أصقاع العالم. بل وأصبح حريا بأهل اللغة إعطاءها ما تستحق من الاهتمام والإحياء بدل التصفيق للأعاجم ممن جعلوها ذرة نفيسة ونهلوا يقتبسون منها، بل ويستغربون كيف نقلدهم في مناهلهم، ونكتفي بما اكتفوا هم به لتعلمها، ونعجب نحن العرب ممن تسابق لإفصاحها وغلبنا في ذلك، حتى كدنا نصير نحن هم الأعاجم!



Review Article

"ماذا لو" إستراتيجية من إستراتيجيات تنمية التفكير الإبداعي

أ.د. عبد الرزاق محسن سعود/ الجامعة العراقية / كلية التربية/

arzms6616@gmail.com

ماذا لو كان لون الشمس أخضرا؟

فيما لو سألنا هذا التساؤل لمجموعة من الناس، لكان من المتوقع أن تكون الإجابات على النحو الآتي:

المجموعة الأولى من الإجابات: سيكون الضوء باهتا - ستكون الأشجار الخضراء ساطعة - سترى الأشياء خضراء - سيكون لون الماء أخضرا - لن نحتاج إلى نظارات شمسية....

المجموعة الثانية من الإجابات: ستموت الكائنات الحية - سيتأثر المد والجزر - لن يرى القمر - سيكون المناخ باردا...

المجموعة الثالثة من الإجابات: ستملأ الأرض الثلوج - لن تسير السيارات - ستتعمل الحياة..

هل لاحظت شيئا من طبيعة الإجابات؟

نعم ..

المجموعة الأولى كان تفكيرها مقتصرًا على الآثار المباشرة لتغير اللون، وهو تفكير حسي بصري لا إبداعي..

المجموعة الثانية خرج تفكيرها عن الآثار المباشرة لتغير اللون، وذهبت إلى النظر في الآثار غير المباشرة، وبذلك هي خرجت عن التفكير الحسي إلى التفكير المجرد..

المجموعة الثالثة هي كالمجموعة الثانية لكن ما يميزها عنها، أنها ابتعدت كثيرا عن الآثار المباشرة أو غير المباشرة المرتبطة باللون، إلى التأثيرات بعيدة المدى..

يا ترى أي المجموعات أرقى بالتفكير؟ وأيها كانت أقرب للتفكير الإبداعي؟

اعتقد أن الجميع سيقر أن المجموعة الثالثة هي الأرقى والأقرب للتفكير الإبداعي، هذا إن لم تكن مبدعة في الأصل؟

الآن لنسأل: هل يمكن لأي شخص أن يصل إلى هذا النمط من التفكير الإبداعي؟ وهل يمكن تنمية هذا التفكير للأشخاص الذين يصعب عليهم الوصول لذلك؟ وهل القدرات العقلية للبشر محددة بخبراتنا الماضية وحسب؟

وقبل البدء بالإجابة عن هذا التساؤل، لنعرف ما المقصود بالتفكير الإبداعي؟ وهل كل الأفراد يمتلكون هذا النوع من التفكير؟ وهل هناك معيقات لظهوره؟ وما عوامل نجاح التفكير الإبداعي؟ وما الاستراتيجيات التي تسهم في تنميته؟

يعرف التفكير الإبداعي على أنه العملية العقلية التي تزود الفرد بالقدرة على التوصل لحلول جديدة للمشكلات أو سبل جديدة لتحقيق الأهداف، كما يُعرف أيضاً على أنه مزيج من القدرات والاستعدادات والسمات الشخصية القادرة على الارتقاء بالعمليات العقلية؛ للتوصل إلى نتائج أصيلة مفيدة.

وعند النظر في جذور التفكير الإبداعي لدى الأفراد فنرى أن الشخص يولد وهو مزود بالقدرات العقلية كافة، ومنها التفكير الإبداعي، والأمر الأساس في ذلك هو استثمارها، فمن وظيفها وعمل بها، وأتيحت له الفرصة لتنميتها وفق إلى التعبير عنها، ومن أضعها من لم يُعط حقها، ولم توفر له الشروط اللازمة لتطورها ضمرت وانتكست، وغاب تأثيرها في سلوكياته اليومية؛ وعليه فكل البشر يولدون وهم يمتلكون القدرة على التفكير الإبداعي كقطرة، ثم تنمى وتظهر جلية إذا ما توفرت البيئة الحاضنة لها، وهذا لن يتحقق إلا من خلال أن تتوجه القدرات العقلية للفرد نحو حل المشكلات بطرق غير مألوفة ولكنها معتمدة على التفكير المنطقي من أجل الوصول بها إلى التفكير الإبداعي، منها:

1. **تحديد المشكلة:** فالمبدع شخص يمتلك إحساساً كبيراً تجاه مشكلة ما تواجهه ويكون بذلك الأكثر قدرة من غيره على التركيز العقلي في تحسس الأزمات والمشكلات، ومن ثم النجاح في التعرف على أسبابها، وطرق معالجتها، أخذاً بعين الاعتبار كل ما يمكن أن يساعد في تحقيق ذلك كالتوظيف الصحيح للوقت، والاختيار الملائم للبيئة والمكان، والاستحضار الدائم لحوافز التعلم

والنجاح، والابتعاد ما أمكن عن القلق والانفعالات النفسية التي كثيراً ما تشكل عوائق تقف أمام التوصل للحلول المأمولة بكل يسر وسهولة.

2. **تحديد الأهداف:** وهذا ما يميّز المبدع عن غيره عندما يواجه تحدياً ما، فهو يعرف أنه لا بد أن يعمل فكره في أمر محدد دون آخر، عبر إدراكه لتلك الأهداف التي تدفعه لمثل هذا النوع من التفكير، فهو هنا أمام مشكلة ما لا بد وأن يجد لها حلاً.

3. **تحديد البدائل المتاحة:** وهذا يأتي ضمن ما يُعبّر عنه بالمرونة الذهنية المطلوبة في منهج الإبداع ومهاراته، حيث تعني تلك المرونة المقدرّة على الانتقال بالتفكير من مهمة ذهنية إلى أخرى، كما يعني ذلك توسيع آفاق التفكير وتجنب التعصب لرأي أو فكر معين، وفي إيجاد البدائل بصفة دائمة (أي تقليب المسائل على كافة أوجهها)، وهذا لن يتحقق إلا من خلال التفكير بطريقة إبداعية بعيدة عن النمط التقليدي المعروف.

وبكل تأكيد فإن للتفكير الإبداعي معيقات عدة تتمحور في مجملها بكبت القدرة على التعبير عن الذات للأفراد في مختلف جوانب حياتهم، وفي مختلف مراحل النمو، ويكفي أن يكون أكبر معيق للتفكير الإبداعي عدم توفير البيئة الإبداعية، البيئة الغنية بالمشيرات العقلية، سواء كان ذلك في البيت أو المدرسة، ولعل ما لا يقل خطراً عن ذلك استعمال أساليب تعليم تقليدية لا تثير الحس الإبداعي للأفراد، وهذا الأمر يطلق عليه بالسدود الفكرية، فبعض هذه السدود أو الأقفال تعود في أسبابها إلى البيئة الثقافية التي ينتمي لها الفرد، فيما يرجع بعضها الآخر إلى ذات الفرد وبما يحمله من انهزام داخلي، الذي ينعكس سلباً في مواجهة متطلبات الحياة ومواقفها المختلفة، كما يمكن إبراز مثل هذه السدود الفكرية إلى الأفكار المحبطة التي يتوقع الفرد ضمن إطارها من قبيل الأفكار اللاعقلانية:

- العباقرة والناجحون هم فقط يمكن أن يكونوا مبدعين.
- لا بد أنك تحتاج إلى أن تتألم وتعاني كثيراً، وأن تجتهد وتتعب أكثر حتى تكون مبدعاً.
- الشباب هم فقط أصحاب الأفكار الإبداعية.
- الإبداع يحتاج لكثير من الجهد والوقت والمال.
- الإبداع نوع من الرفاهية الفكرية والعملية.
- لا يصل إلى الإبداع معظم الناس ولاسيما الفقراء منهم.



بقيت الإجابة عن التساؤل الأخير المتمثل بالإستراتيجيات التي يمكن أن تسهم في تنمية التفكير الإبداعي؟ ففي هذا المجال توصل العديد من المنظرين والباحثين إلى عدد كبير من الاستراتيجيات، والتي يعد من أهمها:

استراتيجية ماذا لو: تُشير إلى تخيل الفرد لحدث غير واقعي، والتفكير في النتائج المترتبة عليه، مثل ماذا يحدث لو كانت جذور النباتات في الأعلى وسيقانها وأوراقها كانت في الأسفل...

استراتيجية الاستعمال: تستند على الإتيان باستعمالات متنوعة غير مألوفة لأشياء المعروفة، مثل: اكتشاف استعمالات غير معهودة من قبل غالبية الأفراد لعلب الصفيح الفارغة..

استراتيجية التطوير: تهدف لإحداث تغييرات أو إضافة أشياء لأحد الأدوات لتطويرها، كتحسين مظهرها أو زيادة مدى فعاليتها، أو لإتاحة القدرة على استخدامها لفعل أشياء أخرى بالإضافة لوظيفتها الأساسية، مثل: تطوير وظائف الأجهزة المنزلية..

استراتيجية العيوب: تتمثل تحديد موضوع معين ومن ثم توضيح سلبياته، وطرق معالجة تلك السلبيات، كما يمكن أن تتضمن الإشارة لبعض نقاط القوة التي تحتاج لمزيد من التطوير وسبل تحقيق ذلك، مثل معالجة مشكلة ازدحام الطرق...

استراتيجية المزج: تدل على التفكير في شيئين، إذ يُساهم الدمج بينهما في ابتكار فكرة جديدة أو منتج مبتكر، مثل: توليف نظرية جديدة من أفكار مطروحة مسبقاً..

استراتيجية التوقع: تتمثل في توقع كيف ستكون بعض الأشياء في المستقبل، مثل: كيف سيكون الاقتصاد العالمي بعد نفاذ النفط؟ وكيف سيكون واقع معيشة الناس إن تجاوز عددهم الثلاثين ملياراً؟

استراتيجية العصف الذهني: تهدف إلى التوصل لأكبر قدر ممكن من أفكار التداعي الحر للأفكار والآراء عن موضوع محدد، وتعتمد هذه الإستراتيجية على أربعة مبادئ يمكن الاعتماد عليها، تتمثل بـ (عدم نقد الأفكار، وإتاحة الحرية للتعبير عن الأفكار، والاهتمام بالتوصل لأكبر قدر ممكن من الأفكار المتعلقة بالموضوع المحدد بغض النظر عن أية معايير أخرى، وإمكانية عرض أفكار مرتكزة على تطوير أفكار سابقة)، ولها آليات للتنفيذ يمكن اختصارها بطرح مشكلة ثم تطبيق المبادئ الأربعة عليها من أجل الوصول إلى فكرة مبدعة.

استراتيجية العوامل المشتركة: تدل على التفكير في عوامل مشتركة بين أشياء أو أفكار أو أنشطة غير معتاد الربط بينها، مثل: ما العلاقة بين سقوط المطر ونجاح الطلبة؟



استراتيجية طرح الأسئلة: تهدف إلى التوصل لأكثر عدد ممكن من الأسئلة عن موضوع محدد، والسعي للتوصل لإجاباتها، مثل: وضع أكبر عدد من الأسئلة التي يمكن أن تثار حول مشكلة زيادة الطلاق ومن ثم وضع المعالجات حولها.
استراتيجية الوسائل الجديدة: تُعبر عن تحديد مهمة معينة، والتفكير في طرق غير معتادة لأدائها، مثل: التوصل لطرق غير معهودة في بناء المنازل...

مراجع:

- الحلاق، هشام سعيد (2010). التفكير الإبداعي، وزارة الثقافة، الهيئة السورية للكتاب- دمشق.
- فيلبس، تشارلز (2014). التفكير الإبداعي، ط1، مكتبة جرير، المملكة العربية السعودية.
- هلال، محمد عبد الغني حسن (1997). مهارات التفكير الابتكاري، ط2، مركز تطوير الأداء والتنمية، مصر القديمة.



Review article

Novel organisms by genetic engineering to improve recombinant drug therapy in biotechnology by molecular cloning

Nebras Rada Mohammed

Al-Turath University college / Biomedical Engineering department / Iraq

Author: nebras.reda@turath.edu.iq

Abstract

Study design: Study design of this research Systematic review, Meta-analysis study design. A subset of systematic reviews; a mode for systematically consolidating pertinent qualitative and quantitative study datum from several selected treatise to develop a single conclusion that has major statistical power. This conclusion is statistically sturdy than the analysis of any single study because increased numbers of object, greater diversity through subjects, or accumulated effects and results.

Background: Genetic engineering, also recognized genetic modification or genetic manipulation is the direct manipulation of an organism's genes in biotechnology via transmit genes within species to produce ameliorate or novel organisms.

Objective: The goal of the article is to produce a new organism that carries new characteristics that differ from the original organism through genetic



manipulation with genetic engineering and the use of molecular color technology in order to produce hybrid drugs used for treatment in biomedical sciences.

Results: Improve restriction enzyme via using Blunt ends generated via *EcoR* V and 5' Cohesive end begeted by *Bln* I 3' Cohesive end created by *Kpn* I. Restriction enzymes can cut DNA in two route to generate blunt ends, cut precisely at opposite sites, e.g., *Hpa*I and staggard ends, cut at asymmetrical position, e.g., *Eco* RI with short single stranded preside at each end. A large numberal of restriction enzymes have been identified and distributing into three categories (type I, II, III) on the ground of their site of cleavage. All genetically engineered organisms ameliorate the activity of T4 DNA ligase, in scenarios that are pertinent for molecular biologists and Cloning assay, a 739-bp, blunt-ended introduce was cloned into pUC18 and the ligation output were utilized to transform *E.coli* DH5 α -E. Colony enumeration are the means (\pm SEM) of independent triplicates.

Conclusions: First: The process of molecular chlorination in genetic manipulation to produce new organisms bearing new characteristics is very important in the production of medicines that are less productive compared to the original organisms. Second: The molecular chlorination process has proven to be successful in producing many enzymes used in the treatment of many difficult diseases.

Key words: Gene cloning, enzyme pharmaceuticals, artificially synthesis and genetic manipulation.



Introduction and review

1- Genetic engineering

Genetic engineering, also known genetic modification or genetic manipulation is the direct manipulation of an organism's genes in biotechnology via transmit genes within species to produce ameliorate or novel organisms [1].

An organism that is created main while genetic engineering is theorized to be genetically modified (GM) and the resulting subsistence is a genetically modified organism (GMO). Genetic engineering has been utilized in numerous fields inclusive research, medicine, manufacturing biotechnology and agriculture. In research GMOs are utilized to study gene function and expression meanwhile loss of function, gain of function, tracking and expression experiments via knocking out genes answerable for certain conditions it is potential to create animal model organisms of human diseases. As well as resulting hormones, vaccines and another drugs, genetic engineering has the possibility to cure genetic diseases meanwhile gene therapy. The same techniques that are utilized to produce drugs can also have industrial applications for example producing enzymes for lavement detergent, cheeses and another products. The increase of commercialized genetically modified crops has supplied economic benefit to farmers in several different countries, but has also been the provenance of utmost of the controversy embracing the technology [2].

2- Gene excommunication and molecular cloning



The steps are to isolate the nominee gene, the cell containing the gene is unfolded and the DNA is purified [3]. The gene is detached via utilizing restriction enzymes to cut the DNA till fragments [4] and amplify gene fragment via polymerase chain reaction (PCR) [5]. These fragment can then be extracted during gel electrophoresis. If the chosen gene or the donor organism's genome, it might already be accessible from a genetic library. If the DNA sequence is recognize, but no copies of the gene are obtainable, it can also complicated [6]. Once insulated the gene is ligated till a plasmid that is then introduced into a bacterium. The plasmid is replicated when the bacteria division, ensuring unlimited copies of the gene are obtainable [7].

A previously the gene is introduced into the target organism it utmost be combined with another genetic elements. These inclusive a promoter and terminator district which initiate and end transcription. A single out gene is added that in most cases accords antibiotic resistance. The gene may also be modified at this stage for better expression or performance. These manipulations are accomplished using recombinant DNA techniques for example restriction digests, ligations and molecular cloning [8].

3- Inserting DNA into the host genome

There are a numeral of techniques utilized to insert genetic material till the host genome. Several bacteria can naturally elevate foreign DNA. This competence can be influenced in other bacteria via stress for example thermal or electric shock that increases the cell membrane's permeability of DNA, up-taken



DNA may either consolidate with the genome or subsist as extra chromosomal DNA. DNA is mostly inserted into animal cells via using microinjection, where it can be pollinated during the cell's nuclear envelope immediately into the nucleus or during the use of viral vectors [9].

As only a single cell is transformed with genetic materiality, the organism utmost be regenerated from that single cell. In plants this is carried out during the use of tissue culture [10, 11]. In animals it is necessity to ensure that the inserted DNA is existing in the embryonic stem cells [12]. Bacteria composed of a single cell and reproduce clonally so regeneration is not necessity. Selectable markers are utilized to readily differentiate transformed from untransformed cells. These markers are ordinarily present in the transgenic organism, though a numeral of strategies have been improved that can remove the selectable marker from the overripe transgenic plant [13].

The technique utilized in genetic engineering inclusive PCR, Southern hybridization, and DNA sequencing is managed to confirm that an organism comprise the new gene [14]. These tests can else confirm the chromosomal position and copy numeral of the inserted gene. The existence of the gene does not mortgage it will be expressed at convenient levels in the target tissue so mods that look for and mensuration the gene products RNA and protein are else used, these inclusive northern hybridization, quantitative RT-PCR, Western blot, immunofluorescence, ELISA and phenotypic analysis [15].



The novel genetic material can be inserted randomly through the host genome or targeted to a specific position. The technique of gene targeting employs homologous recombination to fabricate desired changes to a specific endogenous gene. This resort to happen at a relatively low frequency in plants and animals and mostly demand the utilize of selectable markers. The indecision of gene targeting can be greatly influenced meanwhile genome editing. Genome editing utilizes artificially engineered nucleases that generate specific double-stranded breaks at desired positions in the genome and utilize the cell's endogenous mechanisms to rehabilitation the induced break via the natural processes of homologous recombination and non homologous end-joining [16,17], zinc finger nucleases [18, 19], transcription activator-like effector nucleases (TALENs) [20, 21] and the Cas9-guide RNA framework (adapted from CRISPR) [20]. TALEN and CRISPR are the two utmost commonly used and each has its own characteristic [22]. TALENs have greater target specificity whilst CRISPR is easier to design and more functional. In addition to enhancing gene objective, engineered nucleases can be used to insert mutations at endogenous genes that create a gene knockout [23, 24].

4- Applications

Genetic engineering has implementation in medicine, research, industry and agriculture of plants, animals and microorganisms. Bacteria, the headmost organisms to be genetically modified, ability have plasmid DNA inserted comprise new genes that code for medicines or enzymes that practicability food and other substrates [25, 26,27]. Utmost commercialized GMOs are insect resistant neither herbicide tolerant crop plants [28]. Genetically modified



animals have been utilized for research, model animals and the production of agricultural or pharmaceutical products. The genetically modified animals inclusive animals with genes knocked out, raised susceptibility to disease, hormones for extra growth and the capability to express proteins in their milk [29].

4-1 In Medicine

Genetic engineering has several applications to medicine that inclusive the manufacturing of drugs, habit of model animals that mimic human status and gene therapy. One of the earliest utilizes of genetic engineering was to mass manufacture human insulin in bacteria. This application has now been utilized to human growth hormones, follicle catalyzing hormones for treating infertility, human albumin, monoclonal antibodies, antihemophilic employee, vaccines and several other drugs [30, 31]. Mouse hybridomas, cells fused simultaneously to create monoclonal antibodies have been adapted meanwhile genetic engineering to create human monoclonal antibodies [32]. Genetically engineered viruses are being advanced that can still confer immunity, but absence the infectious sequences [33].

Genetic engineering is else used to create animal models of human diseases. Genetically modified mice are the utmost common genetically engineered animal model [34]. They have been utilized to treatise and model cancer (the oncomouse), obesity, heart disease, diabetes, arthritis, materiality abuse, anxiety, aging and Parkinson disease [35]. Potential cures can be experienced against these mouse models. Gene therapy is the genetic engineering of humans, generally via replacing defective genes with effective



ones. Clinical research utilizing somatic gene therapy has been conducted with many diseases including X-linked SCID [36]. Chronic lymphocytic leukemia (CLL) [37,38] and Parkinson's disease [39]. In 2012, Alipogene tiparvovec became the headmost gene therapy treatment to be approved for clinical use [40,41]. In 2015 a virus was utilized to insert a healthy gene till the skin cells of a boy suffering from a infrequent skin disease, epidermolysis bullnose in order to grow, and then graft healthy skin onto 80 percent of the boy's body that was affected by the illness [42].

Germline gene therapy would consequence in any change being inheritable that has raised concerns within the scientific community [43,44]. In 2015, CRISPR was used to edit the DNA of non-viable human embryos [45,46]. leading scientists of essential world academies to call for a temporary on inheritable human genome edits [47]. There are also intervest that the technology could be utilized not just for treatment, but for enhancement, modification or modification of a human beings' appearance, adaptability, intelligence, representative or behavior [48]. The distinction between cure and enhancement can also be complicated to establish [49]. In November 2018, He Jiankui announced that he had omitted the genomes of two human embryos, to attempt to macerate the *CCR5* gene which codes for a receptor that HIV utilizes to enter cells. The work was exceedingly condemned as unethical, severe and premature [50]. Currently, germ line modulation is banned in 40 countries [51,52].

Scientists are generating "gene drives" revision the genomes of mosquitoes to manufacture them immune to malaria and then looking to prevalence the



genetically altered mosquitoes throughout the mosquito inhabitation in the hopes of eliminating the disease [53].

4-2 Applications of enzymes in pharmaceuticals

Enzymes are the functional proteins neither nucleic acids (Ribozymes), also known as biocatalysts that facilitate the fulfillment of biochemical reactions at the rates which are appropriate for the normal functioning, growth and proliferation of any living system, including unicellular or multicellular plants as well as animals [54]. The capability of enzymes to exist viable and perform catalytic activities even outside their resources organism under in situ conditions [55] permits them to be exploited for carrying out a numeral of industrial processes which rely on chemical transformations of substrates to their corresponding products. The reactions catalyzed via enzymes are highly effective that occur beneath ambient environmental conditions inclusive temperature, pH and pressure (the conditions upon on the physiological status of the source organisms and its environmental conditions). For example, an enzyme gain from a mesophilic organism (optimal growth temperature is 37 °C and growth temperature range from 20 to 40 °C), inhabiting neuter environments [56,57]. As enzymes are functional outgoing the cells or organisms, they are utilized in a number of industrial applications such as synthesis of pharmaceuticals for example drugs, process grain juices into lager and wine, leaven dough for baking production, production of agrochemicals, artificial flavors, biopolymers, garbage remediation and many others [58].



Majority of the industrial enzymes derive from microorganisms as they are the most convenient sources that gives the tendency of faster production, easy scale up, recovery and purification, strain modification for over-expression, enzyme activity, specificity modulations [59,60]. Almost 75% of the total enzymes are produced via three top enzyme companies inclusive Denmark-based Novozymes, US-based DuPont and Switzerland-based Roche [61].

Insights related to the market prediction of the most widely used enzymes like proteases, carbohydrases and lipases marketed of pharmaceutical and healthcare sectors is presented here for the indication of the readers [62]. The main growth in proteases' market shall be in the health industry because many benefits offered by them such as, boosting the immune system, prohibition inflammatory bowel diseases, curing skin burns and stomach ulcers. Moreover, other sectors like animal feed segment where protease are used for ameliorate the nutritional or digestive properties of fodder and upkeep of animal gut health shall carry a great share of protease market. Carbohydrases crossed USD 2.5 billion in 2016 and are contemplated to show a good increase of more than 1/3 over the present figure via 2024. The prominent application sectors shall be in food, drinkable, and pharmaceutical industry. Lipases are expected to achieve the increase in sale via about 6.8% by 2024. The major area of lipase market shall be in the field of healthcare for the therapy of obesity which is becoming an emerging issue in evolved countries. As lipase break down fats into glycerol and fatty acids under natural status, its demand is expected to rise in healthcare industry as an aid for weight surveillance and management in obese people [69].



Several drugs or pharmaceutical formulazation are comprised of active pharmaceutical ingredients (APIs) that are synthesized utilizing enzymes as important components of the manufacturing practicability [63]. The usage of biocatalysts for pharmaceuticals' production as well as increasing interest in the production of chiral intermediates and green synthetic practicability has substantiated the interest in the applications of biocatalysts in these domain [64].

4-3 Production pharmaceutical drug of industrial enzymes

Most of the industrial enzymes produced through fermentation of suitable microbial strains mainly belonging to bacteria and fungi due to their easy handling, fast growth rates, and convenient scale up in large vessels (fermenters) [65,66]. Bacteria like *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, lactic acid bacteria, and the filamentous fungi such as *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus niger*, *Trichoderma atroviride* and Yeasts, for example, *Saccharomyces cerevisiae*, *Pichia pastoris* and so on are the most exploited microorganisms for enzyme production by the biotechnology industries over the world [67, 78]. Selection of appropriate microbial strains for the production of various industrial enzymes is a very paramount aspect for their successful industrial applications, the enzymes produced should be excrete out in the fermentation medium by the producing microbial strain as it manufactures the downstream processing more convenient and economically feasible, moreover, this may not be the case with most of the industrial strains. Pharmaceutical enzymes are produced via utilizing the fermentation technology, mainly utilizing the



microorganisms bacteria and fungi which comes under the Generally Recognized as Safe denotation [68]. This production is mainly carried out utilizing two processes, submerged fermentation (SmF) and solid-state fermentation (SSF) [69]. Utmost industries have adopted SmF process for enzyme production, but there has been a regenerate interest in SSF for certain specific industries [70].

5- Enzyme Therapy

Enzyme therapy indicate to the applications of enzymes for treating enzyme deficiencies and other medical status in human beings. In humans, enzymes assist in food digestion, body detoxification, strengthening of the immune system, muscle contraction, decreasing of stress on the vital organs like pancreas and others. In this regard, enzyme therapy has considerable possible medical applications, for instance treatment of pancreatic insufficiency and cystic fibrosis (CF), metabolic disturbance, lactose intolerance, eliminate of dead tissues, cancers or tumors, and so on. The therapy may be systemic or no systemic and may be administered by multiple mode of administration, utmost often orally, topically or intravenously [71]. A summary of enzymes utilizes as therapeutic agents is presented in Table 1.

Table 1. Enzymes for therapeutic utilizes

Trade Name	Generic Name	Indication
ADAGEN	Pegademase bovine	For enzyme replacement therapy for ADA in patients with SCID
CEREDASE	Alglucerase injection	For replacement therapy in patients with Gaucher's disease type I
PULMOZYME	Dornase alpha	To reduce mucous viscosity and enable the clearance of airway secretions in patients with CF
CEREZYME	Imiglucerase	Replacement therapy in patients with types I, II, and III Gaucher's disease
SUCRAID	Sacrosidase	Treatment of congenital sucrose-isomaltase deficiency
ELITEK	Rasburicase	Treatment of malignancy-associated or chemotherapy-induced hyperuricemia
FEBRAZYME	Agalsidase beta	Treatment of Fabry's disease
NATTOKINASE NSK-SD	Nattokinase	Support healthy blood clotting, circulation, and platelet function

6- Enzymes for the treatment of contagious diseases

Lysozyme a bactericidal enzyme created naturally in human body is added in many food products. It has been discovered that this enzyme has activity against HIV, similar to RNase A and urinary RNase U, it selectively contaminate viral RNA [72] and therefore is a promising candidate for the therapy of HIV infection. Other examples of antimicrobial enzymes are chitinases. Chitin is a pretty target for antimicrobials because it is a main composition of the cell wall of different pathogens like fungi, helminths, and protozoa [73]. On the other



hand, lytic bacteriophage-derived enzymes have been called for killing bacteria for example *Streptococcus pneumonia*, *Clostridium perfringens*, and *Bacillus anthracis*, consequently, the application of lytic bacteriophages as a treatment for bacterial infections is else under development and is supposed to be effective contra antibiotic resistant bacterial strains [74,75].

7-Enzymes for the treatment of cancer

Application of therapeutic enzymes in cancer therapy is an emerging field of research. Lately, it has been detected that PEG immobilized arginine deaminase (an arginine-degrading enzyme) can prohibit human hepatocellular carcinomas and skin cancers which are deficient in arginine because lack of arginosuccinate synthetase activity [76]. A better enzyme treatment has been developed utilizing PEGylated L-asparaginase with the denotation Oncaspar (pegaspargase). It has shown better produces for the treatment of acute lymphoblastic leukemia, acute myeloid leukemia, and non-Hodgkin's lymphoma [77]. In other words, the naturalistic cells, that is, the noncancerous cells can synthesize asparagine while the cancer cells cannot, and die in the presence of enzymes that degrade asparagine. Though the cost of the PEG–asparaginase formulations is higher than the nature enzyme the overall cost of the treatment is very similar in both cases. Actually, asparaginase and PEG-asparaginase are better alternatives to gauge chemotherapy [78].

Results and discussions

Genetic engineering turn into possible with the discovery of mainly two kinds of enzymes including the cutting enzymes known restriction endonucleases and



the joining enzymes called ligases inclusive Restriction Endonuclease and DNA Ligase.

1. Restriction Endonuclease

Restriction endonucleases or restriction enzymes as they are known generally, recognize unrivaled base sequence motifs in a DNA strand and cleave the backbone of the molecule at a place within, at some milage from the recognition site Whereas ligase is the enzyme that connects a 5' end of a DNA with a 3' end of the similar or of another strand [79].

Average nucleases are endonucleases or exonucleases. The former cleaves the DNA backbone between two nucleotides for example it cleaves the double stranded DNA at any point except the ends, but it include only one strand of the duplex. The latter eliminate or digest one nucleotide at a time starting from 5' or 3' end of a DNA strand. The restriction endonucleases cleave only at specific districts in a particular DNA, so that discrete and defined fragments are gain at the end of total digestion. The name 'restriction' endonuclease created from an observation of a system of restriction of the growth of the phage lambda in specific strains of the *E. coli* host cell [80].

Utmost restriction enzymes distinguish only one short base sequence in a DNA molecule and manufacture two single strand breaks, one in each strand, generating 3'OH and 5'P groups at each situation. The sequences recognized by restriction enzymes are often palindromes for example inverted repetition sequences that are symmetrical [81].



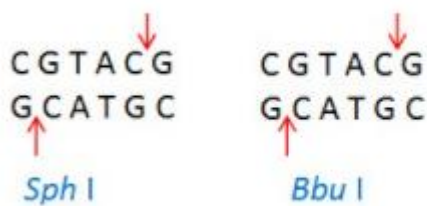
1-1 Employee affecting on the activity of restriction enzymes

Depending on the substrate DNA and the reaction status, restriction enzymes have a wide variation of cleavage and potential star activity. In order to obtain the desired cleavage, it becomes paramount to control the following factors:

1. **Star activity:** Under sub-optimal reaction status, some restriction enzymes cleave base sequences at sites diverse from the defined recognition sequence, the cleave at non-specific sites. This phenomenon is known star activity. Some of the factors that enhance star activity are high salt and glycerol concentration, presence of imperfection, excessive enzyme compared to substrate DNA, raised incubation time or incompatible buffer and cofactor.
2. **Methylated DNA:** Many DNA molecules are methylated at the recognition site, manufacturing them resistant to cleavage via specific restriction enzymes. For instance, most *E. coli* strains express Dam or Dcm methyltransferases which methylate certain recognition sites to form G6mATC and C5mCA/TGG, respectively. G6mATC is resistant to cleavage by *Mbo* I.
3. **Temperature:** Utmost endonucleases optimally digest the target DNA at 37 °C. However, there are several exceptions with lower or higher optimal temperatures. For example, *Taq* I optimally assimilate at 65 °C and *Apa* I (Catalog No. 10899208001) assimilate at 25 °C [82].

1-2 Isoschizomers and Neoschizomers

Isoschizomers are restriction enzymes together the same recognition sequence and cleavage sites. For instance: *Sph* I (CGTAC/G) and *Bbu* I (CGTAC/G)



Neoschizomers are restriction enzymes together the same recognition sequence but cleave the DNA at a diverse site within that sequence. For instance: *Tai* I (ACGT/) and *Mae* II (A/CGT) [83].

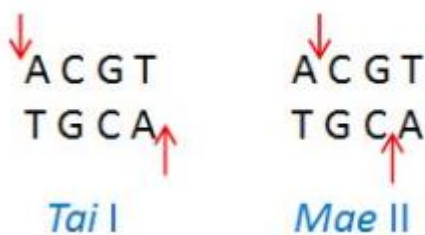


Figure (1): Recognition sequence and cleavage site of *sp*I and *Bbu*I of isoschizomers and neoschizomers.

1-3 Out put of restriction enzymes



Restriction digestion of double-stranded DNA out put two kinds of ends: Sticky ends and Blunt ends.

1-3-1 Blunt ends own a 5'-phosphate group that allow ligation. They are universally compatible with other blunt-ended DNA.

Blunt ends created by *EcoR V*

EcoR V

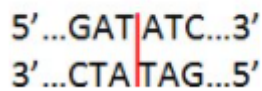
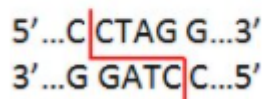


Figure (2): Blunt ends via cleavage of restriction enzyme of EcoRV.

1-3-2 Sticky ends are small stretches of single-stranded DNA enable of self-ligation or ligation with a complementary part from another DNA molecule. The sticky ends possess 3'- or 5'-overhangs of 1–4 nucleotides.

5' Cohesive end generated by *Bln I* (Catalog No. 11558170001)

Bln I



3' Cohesive end created via *Kpn I*



Kpn I

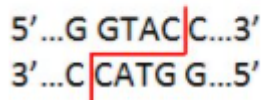


Figure (3): Sticky ends via cleavage of restriction enzyme of KpnI and BlnI.

Restriction enzymes able cut DNA in two mods to generate blunt ends (cut precisely at opposite sites, e.g., HpaI) and staggard ends (cut at asymmetrical position, for example Eco RI) with short single stranded overhangs at each end. A large number of restriction enzymes have been specified and classified till three categories (type I, II, III) on the basis of their site of cleavage [84].

1-4 Lineaments of Restriction enzymes

1. Restriction enzymes fabricate breaks in palindromic sequences.
2. The breaks are generally not directly opposite to one another.
3. The enzymes create DNA fragments with complementary ends.

The capability of restriction endonucleases to cleave DNA at particular recognition sites has enabled extensive utilize of these enzymes as fundamental tools in several molecular biology techniques. Some of the main applications are explained below:

1-4-1 Molecular cloning



A widespread application of restriction enzymes has been in the creation of recombinant DNA molecules. The process contain the cutting of the donor DNA (generally a plasmid) and the vector DNA (generally a gene from other organism) via a restriction enzyme to yield appropriate ends. These ends could be either 'blunt' or "sticky". The two cleaved DNAs are joined simultaneously utilizing an enzyme called DNA ligase to create a recombinant DNA molecule. This recombinant DNA can, then, be introduced into a host organism for replication.

1-4-2 DNA mapping

Else known as restriction mapping contain the use of restriction endonucleases to obtain structural acquaintance of the DNA fragment or genome. Mapping involves definition of the order of the restriction enzyme sites in the genome. The DNA of interest whose structure is to be limited is cleaved with a series of restriction endonucleases to produce DNA fragments different in size. These fragments are separated on an agarose gel to define the structure of the DNA of interest based on the known restriction enzyme sites of a certain DNA fragment, restriction endonucleases can be used to verify the symmetry of that DNA fragment.

1-4-3 Restriction landmark genomic scanning

is a genome dissection method that utilizes a incorporation of restriction enzymes to visualize differences in methylation levels towards the genome of a given organism. It is a useful technique to distinguish deviations from naturalistic in any DNA. It is very effective in detecting hyper/hypomethylation



in tumors, deletions or amplifications of genes or alterations in gene expression during the development of an organism [85, 86].

2- DNA Ligase: Ends of DNA strands may be joined via the enzyme polynucleotide ligase known 'glue' of the recombinant DNA molecule. The enzyme stimulate the formation of a phosphodiester bond between the 3'OH and 5'P terminals of two nucleotides. The enzyme is consequently capable to join unrelated DNA, repair nicks in single strand of DNA and join the sugar phosphate backbones of the recently repaired and resident region of a DNA strand. The enzyme that is extensively utilized for covalently joining restriction fragments is the ligase from *E. coli* which encoded by T4 phage. As the major resources of DNA ligase is T4 phage, as a consequence, the enzyme is known as T4 DNA ligase. The ligation reaction is controlled via many factors for example pH, temperature, concentration and kinds of sticky ends. As ligase utilizes the ends of DNA molecules as substrates rather than the entire DNA, the kinetics of joining upon on the number of ends (concentration) obtainable for joining. DNA ligases catalyze the formation of new phosphodiester linkages in DNA during the condensation of adjacent 3'-hydroxyl and 5'-phosphate termini. The first step in the ligation reaction is the formation of a ligase-AMP covalent intermediate. DNA ligases are categorized into two families—ATP-dependent and NAD⁺-dependent according to the identity of their AMP donor. DNA ligases are fundamental for DNA replication, repair and recombination in commonality organisms [87].



DNA ligases are climacteric for several applications in molecular biology and biotechnology. For decades, they have been utilized in the construction of recombinant DNA molecules for instance, cloning and for mutation detection utilizing the ligation chain reaction. More recently, a mode for the isothermal assembly of very large DNA fragments that utilizes the thermostable *Taq* DNA ligase has been described and widely adopted. DNA ligases can also be utilized in gene synthesis. They are essential in many next-generation sequencing (NGS) methods, either for adapter ligation through sample preparation for instance, Illumina, 454 and Ion Torrent sequencing or for the sequencing reaction onself for example, SOLiD sequencing [88].

2-1 Construction of ligase fusion proteins

The T4 DNA ligase gene (*lig*) was of plasmid pRBL that was a gift from Assoc. Prof. Ichiro Matsumura (Emory University, Atlanta, GA, USA). The *E.coli* DNA ligase gene (*ligA*) was from the ASKA summation of open reading frames. T4 DNA ligase was consolidated to DNA-binding proteins from a variety of sources (Table 4); *E.coli* DNA ligase was consolidated to NF- κ B p50 only. Standard cloning techniques were used to erect a total of 17 plasmids, for the expression of T4 DNA ligase, *E.coli* DNA ligase and 15 fusion proteins. In all cases, the IPTG-influencable expression vector used was pCA24N. Full details of the cloning strategies used to construct each plasmid are supplied in the Supplementary data [89].



2-2 Cloning assay

DNA ligase activities were estimated via utilizing blue-white screening in a 'vector + insert' ligation assay. The vector fundamental in the assay was pUC18, linearized with restriction enzyme *SmaI* to create blunt ends. A appropriate blunt-ended insert fragment was generated in two stages. Mosthead, the ASKA plasmid pCA24N-*cpdB* was amplified in a PCR with the primers pCA24N and pCA24N.rev (Supplementary Table SI). Next, the PCR product was assimilate with *MscI* to liberate a blunt-ended fragment of the *cpdB* gene (739 bp) that was purified from an agarose gel utilizing the Qiaquick Gel Extraction Kit. Each 20 μl ligation reaction include 100 ng of the pUC18 vector and 83 ng of the *cpdB* insert (a three-fold molar overflowing of insert over vector). Each reaction also contained a ligase (1 μM) and was accomplished in $1\times$ New England Biolabs T4 DNA Ligase Reaction Buffer. Reactions were brood at 22°C for 1 h, then heat-inactivated at 65°C for 15 min. Proteinase K was added to 1 mg ml^{-1} and the samples were incubated for a moreover 20 min at 50°C . Next, the products of each reaction were purified utilizing the EZNA Cycle Pure Kit from Omega Bio-Tek (Norcross, GA, USA). The reaction outputs were treated with *SmaI* (20 U, 25°C , 1.5 h) to linearize any pUC18 that had been recircularized absence the *cpdB* insert. The *SmaI* was inactivated via heating at 65°C for 20 min and then aliquots of every reaction were utilized to transform *E.coli* DH5 α -E by electroporation. The modified cells were allowed to retrieve in SOC medium for 1 h at 37°C , before aliquots were prevalence on LB-agar plates include ampicillin ($100\text{ }\mu\text{g ml}^{-1}$), IPTG (100 μM) and X-gal ($40\text{ }\mu\text{g ml}^{-1}$). Successful ligation of the *cpdB* introduce to the pUC18 vector gave



increase to white colonies that were counted next plates had been incubated at 37°C for 16–18 h. Each ligase was examined in triplicate [162].

2-3 Design rationale for T4 DNA ligase fusion proteins

The designing of Sso7d-ligase fusion protein, analogous to the chimeric DNA polymerases that had been substantive previously. Sso7d is a small (7 kDa), monomeric and highly thermostable protein that connects dsDNA in a sequence-independent manner with a dissociation constant (K_D) of $<10 \mu\text{M}$. We anticipated that the Sso7d domain would effectively recruit its ligase fusion associate to dsDNA. Moreover, we also predicted that a high measure of conformational flexibility for the ligase moiety, relative to Sso7d, would be characteristic for effecting ligation. Therefore, we utilized a glycine-rich sequence (Gly-Thr-Ser-Gly-Gly-Gly-Ser-Gly-Gly-Gly) as the linker between the two fusion partners. This linker was also used in all subsequent fusion proteins excepting noted otherwise [91].

Sso7d has an unfolding temperature overhead 90°C and it is highly resistant to chemical denaturation. This may be problematic because most ligation protocols contain thermal inactivation and chemical denaturation of the ligase to dissociate it from its ligated product and to prohibit it from inhibiting downstream steps such as bacterial transformation. Therefore, we examine alternative fusion partners for T4 DNA ligase. The p50 segment of the human transcription factor NF- κB associates strongly with dsDNA *in vitro* and is able to tolerate the presence of fusion partners at each terminus. A detailed biophysical analysis showed that p50 binds a 10-bp palindromic consensus



series as a dimer with extremely high affinity ($K_D = 8 \text{ pM}$), but that it also binds non-specific dsDNA strongly ($K_D = 5.7 \text{ nM}$). The same study showed that a monomeric murine homolog of p50, nuclear agent of activated T-cells (NFAT), bound dsDNA lower tightly and with lower sequence specificity ($K_D = 40 \text{ nM}$ and $K_D = 11 \text{ nM}$, for non-specific DNA and the 5 bp NF- κ B half-site, respectively). The authors else constructed a chimera including the DNA-binding domain of NFAT and the dimerization domain of p50, termed this chimera NFAT-Ala-p50, but for brevity that abridgement it 'cTF' (for 'chimeric transcription factor'). cTF bound DNA obsessively as a monomer and showed utmost no preference for the p50 palindrome ($K_D = 28 \text{ nM}$) over non-specific DNA ($K_D = 40 \text{ nM}$). The various DNA binding process, affinities and specificities of p50, NFAT and cTF made it likely that would alter the performance of T4 DNA ligase, although in ways that were difficult to predict *a priori*. Hence, organized the six corresponding fusion proteins (p50-ligase, ligase-p50, NFAT-ligase, ligase-NFAT, cTF-ligase and ligase-cTF) [89].

The identified additional fusion partner nominee from pathways of double-strand break repair in bacteria. One such nominee was the PprA protein from the radiation-resistant bacterium, *Deinococcus radiodurans*. Absence of PprA sensitizes *D. radiodurans* to DNA deterioration and the protein appears to localize to broken DNA ends *in vitro*. It has else been reported that free PprA can induce the activities of the T4 and *E. coli* DNA ligases in *trans*. Similarly, the *Mycobacterium tuberculosis* Ku protein connects preferentially to dsDNA ends. Ku recruits the ATP-dependent *M. tuberculosis* DNA ligase and induces



double-strand break repair. The constructed the PprA-ligase, ligase-PprA, Ku-ligase and ligase-Ku fusion proteins.

Finally, a large numeral of sequence non-specific DNA-binding proteins include helix-hairpin-helix (HhH) motifs, utmost often in the context of larger (HhH)₂ domains. Latterly, it was shown which the activity of the ϕ 29 DNA polymerase could be improved by fusing it to two (HhH)₂ domains of the *Methanopyrus kandleri* topoisomerase V enzyme. Thus, the constructed the [(HhH)₂]₂-ligase and ligase-[(HhH)₂]₂ fusion proteins.

In total, the expressed and purified 14 His₆-tagged proteins involving T4 DNA ligase itself, for our premier activity assays. IMAC was used to recover each protein from the soluble cell lysate after IPTG-stimulated over-expression. Proteins were purified to >95% homogeneity (as judged by SDS-PAGE) and yields were in most case 10–20 mg per litre of bacterial culture. The exceptions were ligase-NFAT, Ku-ligase, ligase-Ku and cTF-ligase, the yields of that were 1–5 mg l⁻¹ of culture. All four of these proteins were prone to aggregate through storage at 4°C with precipitation being most rapid (<1 h) in the case of cTF-ligase. Thus, these proteins were stored at –80°C and thawed instantly prior to their use [92].



2-4 Activity characterize identify improved DNA ligases

Assay design, the designed and implemented agarose gel-based assays for cohesive and blunt ended segment joining, in which two substrate molecules could be ligated, but further concatemerization was not potential. This simplified downstream data analysis because there were single bands corresponding to the substrate and the ligated output in each assay. For cohesive-ended segment joining, the utilized PCR to amplify ompC from the ASKA library of open reading frames. This open reading frame was chosen solely due to it contained an SpeI restriction site, positioned such that the PCR output could be cut into two utmost identically-sized fragments 638 and 639 bp that co-migrated on agarose gels due to the PCR primers were not phosphorylated, ligase-catalyzed re-joining of the PCR output could only happen at the cohesive ends that had been created via SpeI digestion. The substrate for blunt-ended segment joining assays was a SmaI/SfiI restriction fragment. SfiI cleaves a non-palindromic sequence to leave a 3-base overhang that is not a substrate for cohesive end joining. Hence, ligation of this substrate could only occur at the blunt ends generated via SmaI digestion. The conditions in each assay were designed to convergent those used in most molecular biology protocols, the concentration of the dsDNA substrate was comparatively low ($15 \text{ ng } \mu\text{l}^{-1}$) and the concentration of the DNA ligase was comparatively high ($2 \text{ } \mu\text{M}$) [93].

2-5 Cohesive-ended fragment ligation



The results of the screen for cohesive-ended ligation activity are shown in Fig (4). Under the status of the assay, T4 DNA ligase was impact at ligating most of the substrate (lanes 14 and 19 of Fig. 4). The ligase fusion proteins showed a range of activities, from almost undetectably low (Ku-ligase and ligase-Ku) to catalyzing the near-complete conversion of substrate to out put (Sso7d-ligase, ligase-cTF and p50-ligase). The poor performance of the Ku fusion proteins is proportionate with the observation that Ku prohibits T4 DNA ligase in trans, presumably by hindering the access of the ligase to the DNA ends that are to be connected. Unsurprisingly, the other aggregation-prone ligases (cTF-ligase and ligase-NFAT) also disapled weak activity. On the other hand, the alternate fusion proteins (ligase-cTF and NFAT-ligase) both possessed major activity than T4 DNA ligase [90].

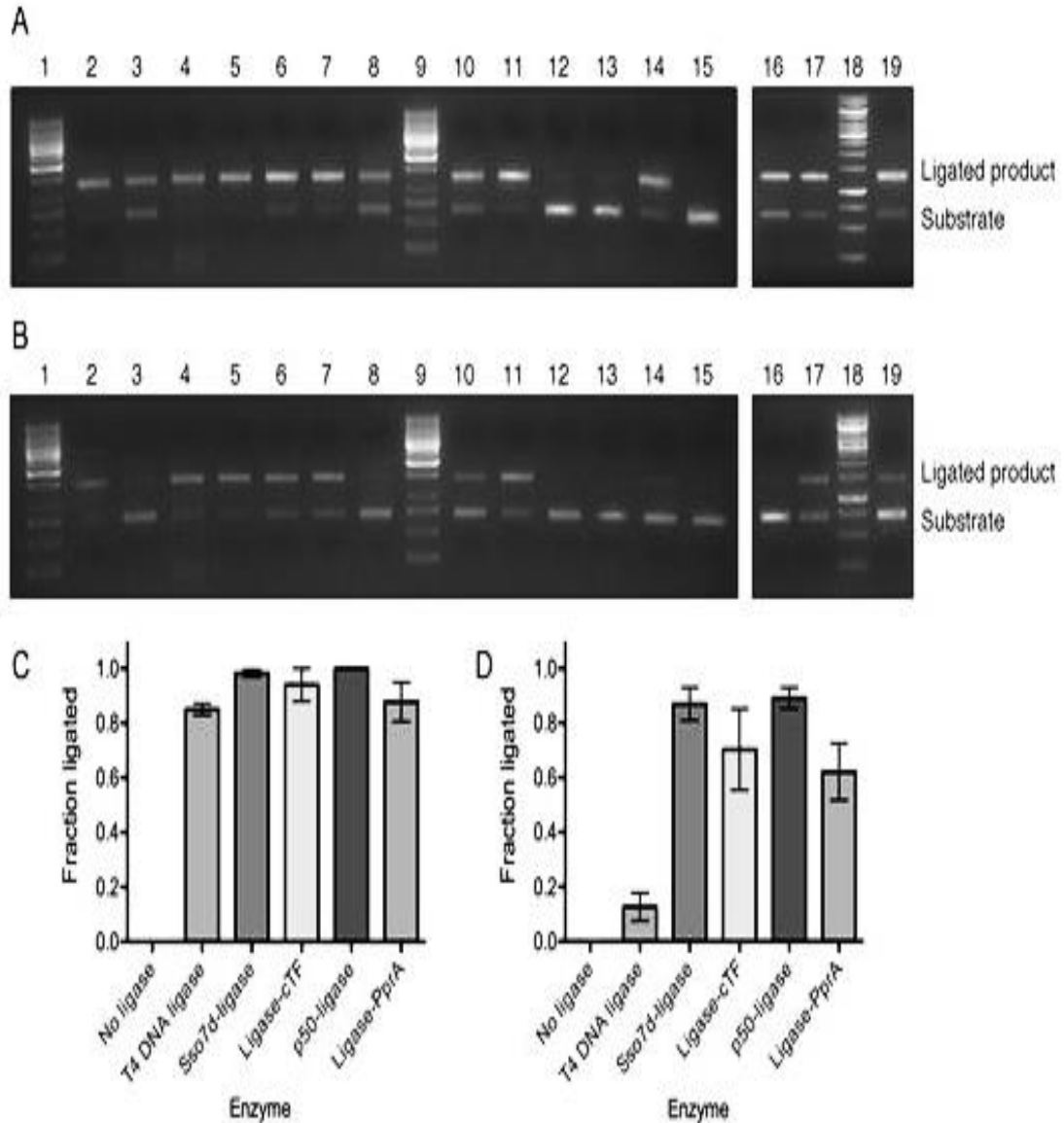


Figure (4): Gel-based screens for ligase activity: (A) Ligation of cohesive-ended PCR outputs (638/639 bp; lower band) to yield output of 1277 bp (upper band). Lanes are numeral and loaded as follows: 1, molecular weightness marker; 2, ligation catalyzed by Sso7d-ligase; 3, cTF-ligase; 4, ligase-cTF; 5, p50-ligase; 6, ligase-p50; 7, NFAT-ligase; 8, ligase-NFAT; 9, molecular weightness marker; 10, PprA-ligase; 11, ligase-PprA; 12, Ku-ligase; 13, ligase-Ku; 14, T4 DNA ligase; 15, no ligase control; 16, [(HhH)₂]₂-ligase; 17, ligase-[(HhH)₂]₂; 18, molecular weightness marker; 19, T4 DNA ligase. (B) Ligase-catalyzed binding of a blunt-ended 717-bp restriction fragment (lower band) to give a 1434-bp output (upper band). Lanes are numeral and loaded as described in (A). (C) Fraction of cohesive-ended substrate which was ligated to product, for selected ligases from (A) and (B). Datum



are the means (\pm SEM) of two independent experiments conducted beneath identical status to the assay in (A). (D) Fraction of blunt-ended substrate that was ligated to output for selected ligases from (A) and (B). Data are the means (\pm SEM) of two independent experiments managed under identical status to the assay in (B) [91].

2-6 Blunt-ended segment ligation

As with the cohesive-ended segments, the ligases showed marked difference in their abilities to join blunt-ended DNA (Fig. 4B). On average, T4 DNA ligase only ligated a minority of the substrate molecules over the path of the 20 min assay. Eight of the 13 engineered ligases inclusive at least one of the fusions to each DNA-binding protein apart from Ku, out-performed T4 DNA ligase in this screen. The best were Sso7d-ligase and p50-ligase (lanes 2 and 5 in Fig. 4B), each of which converted almost all of the substrate to output. Specially, the optimal direction for each fusion varied. For example, p50-ligase was most active than ligase-p50 (compare lanes 5 and 6 in Fig. 4B), while ligase-PprA out-performed PprA-ligase (lanes 10 and 11). The implications are that T4 DNA ligase is tolerant of fusions at every of its termini and that the optimal direction of the fusion partner, relative to the ligase, requirements to be determined empirically [92].

2-7 Densitometry

The agarose gel-based screens (Fig. 4 A and 4 B) proposition that the most active ligase variants were Sso7d-ligase, ligase-cTF, p50-ligase and ligase-PprA. Fresh batches of these enzymes were reexamined under identical status and densitometry was used to quantify their improvements over T4 DNA ligase. Improvements in cohesive end joining were small due to T4 DNA ligase was active enough to ligate \sim 85% of the substrate in the screening (Fig. 4 C). In contrast, T4 DNA ligase only converted \sim 13% of the blunt-ended substrate to product (Fig. 4 D). Sso7d-ligase and p50-ligase reproducibly ligated \sim 90% of this substrate, congruous to improvements of almost 7-fold in blunt-ended ligation. These refinements over T4 DNA ligase were highly important in two-tailed unpaired *t*-tests ($P = 0.01$ for Sso7d-ligase; $P < 0.01$ for p50-ligase). On average, ligase-cTF and ligase-PprA every ligated \sim 5-fold most of the blunt-ended substrate than T4 DNA ligase, moreover, the results for these fusion proteins were most



variable. This variability was reverberated in the decreased statistical support for their elaboration over T4 DNA ligase ($P = 0.07$ for ligase-cTF; $P = 0.05$ for ligase-PprA) [93].

2-8 Blunt end cloning screenings

In utmost laboratories, the primary use for T4 DNA ligase reside in the construction of recombinant plasmids. The utilized T4 DNA ligase and the four better fusion proteins to ligate an qualitative, blunt-ended dsDNA fragment into a standard cloning vector (pUC18) that had been linearized by assimilation with SmaI. Blue-white screening enabled the enumeration of succeeded cloning events (Fig. 5). On average in independent triplicates, ligase-cTF gave the greatest numeral of white colonies (mean = 1234 colonies). This was an elaboration of ~160% over T4 DNA ligase which gave an average of 748 colonies per replicate screening. All three of the ligase-cTF colony counts were higher than any of the three T4 DNA ligase counts, though the assay-to-assay variation in the T4 DNA ligase datum intended that the adverse between the means was only moderately important in a two-tailed unpaired *t* test ($P = 0.10$). Sso7d-ligase also yielded highly in constant colony counts, resulting in no statistically significant elaboration over T4 DNA ligase ($P = 0.31$). This variability is similarly to have arisen because the maximum stability of Sso7d that makes it difficult to remove from the ligated reaction products. During screening development, Sso7d-ligase appeared to perform 3- to 10-fold worst than T4 DNA ligase. Incorporating a Proteinase K step into the reaction clean-up, in an potential to disrupt the protein-DNA interaction, recovered the colony counts to the levels described here. Even with the Proteinase K treatment,

however, cloning with ligase-PprA gave an average of 55% as several colonies as T4 DNA ligase, although this adverse also lacked statistical support ($P = 0.21$) [90].

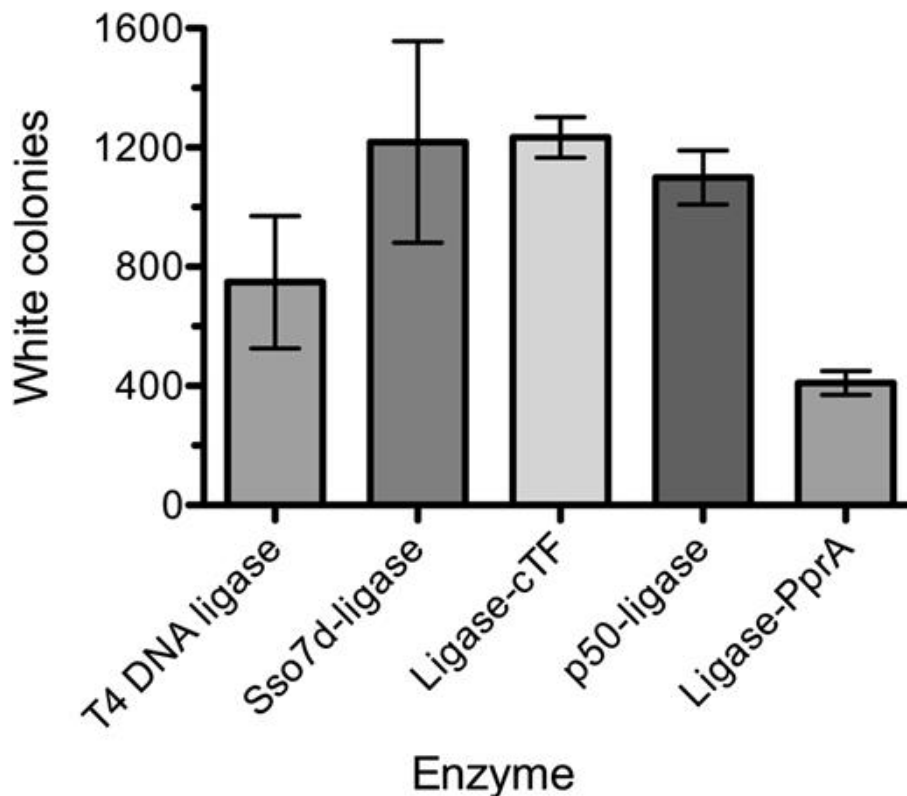


Figure (5): Cloning screening, a 739-bp, blunt-ended introduce was cloned into pUC18 and the ligation outputs were utilized to transform *E.coli* DH5 α -E. Colony counts are the means (\pm SEM) of independent triplicates [90].

2-9 Engineered ligases in NGS library elaboration

There is a growing send for for DNA ligases in NGS library construction. For Illumina sequencing, dsDNA samples are ready via random fragmentation, end repair and then the increment of a single nucleotide dA overhang at the 3' end of every strand. A DNA ligase is required that able effectively join these substrates

with adaptors that carry single nucleotide 3' dT overhangs. The resembled the activities of T4 DNA ligase, ligase-cTF and p50-ligase in this scenario. Every of the ligases was utilized to ligate three diverse sets of bar-coded adaptors to randomly fragmented *E.coli* genomic DNA. The samples were combine after the ligation step, and then sequenced, so that the numeral of reads with each bar code represented the relative efficiency of the DNA ligase that was utilized with that adaptor. The Illumina sequencing run gave a total of 3.10×10^7 bar-coded reads. The utmost efficient ligase was p50-ligase that participated 49.1% of the total reads to this pool (mean \pm SEM for the three p50-ligase bar codes was $(5.1 \pm 0.4) \times 10^6$ reads). This was an elaboration of $\sim 160\%$ over T4 DNA ligase (Fig. 6) and this divergence was highly significant in a two-tailed unpaired *t*-test ($P= 0.01$). In contrast, ligase-cTF was comparatively inoperative in this test (Fig. 6) [91].

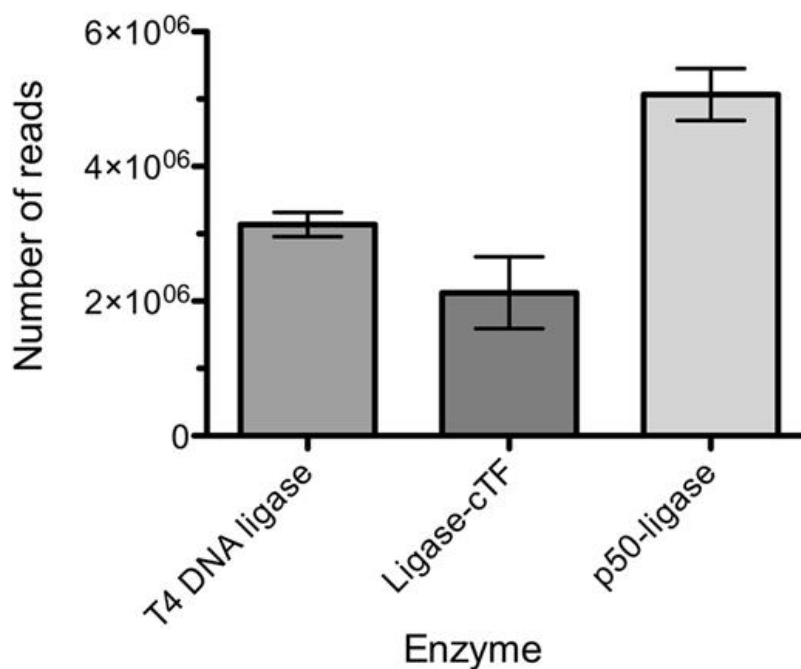




Figure (6): Ligase competence at adaptor ligation for subsequent Illumina sequencing. Each enzyme was utilized to ligate three bar-coded adaptors onto dA-tailed dsDNA fragments. For each ligase, the mean numeral of reads per barcode (\pm SEM) is plotted [91].

It has been shown which fusing dsDNA-binding proteins to DNA polymerases able ameliorate their performances *in vitro*. In this work, the demonstrated that the activities of DNA ligases can be influenced via taking a similar method. Our primary goal was to improve the activity of T4 DNA ligase, in scenarios that are pertinent for molecular biologists. The assumed that the unfavourable kinetic parameters of T4 DNA ligase could be overcome by artificially raising its overall affinity for dsDNA. At the outset, moreover, it was unclear how DNA binding affinity would commerce off with other factors that might impact ligation efficiency such as the sequence specificity of the protein-DNA interaction, the prospect for the fusion partner to block access of the ligase to its substrates e.g. to the DNA ends, if overly stable protein-DNA interactions might inhibit downstream steps in generic protocols. The protein design problem was also rendered more difficult due to the three-dimensional structure of T4 DNA ligase has not yet been specified [92].

With these foresight in mind, the undertook a broad and empirical search for suitable DNA-binding fusion partners. The particular seven candidates, from all three domains of life. The initial activity screen showed that the preponderance of these fusion partners could increase the activity of T4 DNA ligase, mostly in joining blunt-ended dsDNA fragments. The most committed fusion proteins from the screen, in rank order according to the data include p50-ligase, Sso7d-



ligase, ligase-cTF and ligase-PprA. The composition of this set emphasized the value of our somewhat heuristic engineering strategy, it involved chimeras with each possible direction of ligase and DNA-binding protein and the DNA-binding fusion partners were a eukaryotic transcription agent (p50), an archaeal protein (Sso7d), a bacterial DNA repair protein (PprA) and an artificial protein which was oneself a chimera (cTF) [94].

Further testing appeared that different ligases were best for different applications. The two best fusion proteins in the gel-based screen (p50-ligase and Sso7d-ligase) were out-performed by ligase-cTF in the blunt end cloning screening (Fig. 2). Moreover, the 5- to 7-fold improvements over T4 DNA ligase in binding blunt-ended fragments were reduced to <2-fold ameliorate in blunt end cloning. Fragment joining comprises a single intermolecular ligation event while 'vector + insert' cloning demands an intermolecular ligation step, followed via an intramolecular ligation step, to circularize the insert-containing plasmid. The datum suggest that the ligase fusion proteins can be better, proportionately at the intermolecular phase [95].

The ligase-cTF was the preferable ligase for cloning blunt-ended segments, it was less efficient at adaptor ligation for NGS library elaboration. In contrast, p50-ligase significantly out-performed T4 DNA ligase at converter ligation via approximately 160%. Overall, these two ligases with eukaryotic DNA-binding partners appeared as the utmost promising for further development with additional evidence of their utility coming from the raised activity of a linker variant (ligase-NLS-cTF) and the ability of p50 to induce the activity of the *E.coli* DNA ligase. On the another hand, Sso7d-ligase was difficult to



dissociate from its ligated output and this reduced its usefulness. Similarly, none of the chimeras that involved the bacterial DNA repair proteins (PprA and Ku) systematically out-performed T4 DNA ligase, though ligase-PprA showed some promise. The placement of PprA and Ku at the ends of DNA duplexes appears to provide a steric block that interacts with the capability of the fused ligase to catalyze end joining [96].

The demonstrated of the interest of our ligases in mutal molecular biology protocols. However, more detailed kinetic characterization of the end-joining reactions that they catalyze will be required to understand the underlying mechanisms of their ameliorate performance. To datum, an analysis of this type has only been reported for the nick-sealing activity of T4 DNA ligase and not the end-joining activities. The authors obtained burst phase kinetics for the nick-sealing reaction, consistent with output release or a post-ligation conformational alter being the rate limiting step. It is different that the same post-ligation phase will be rate limiting for the much slower end-joining reactions. Therewith, assessing the mechanistic affects of the fusion partners will be valuable for informing future designs [97].

There is raising interest in the utilize and optimization of application-specific DNA polymerases, particularly for active and unbiased amplification of NGS libraries. Novel DNA polymerases have been engineered for a numeral of specific applications and many companies now offer inclusive portfolios of highly specialized polymerase products, have display that our protein design planning is a facile one for engineering bespoke, application certain DNA ligases [98].



Conclusions

1-The process of molecular chlorination in genetic manipulation to produce new organisms bearing new characteristics is very important in the production of medicines that are less productive compared to the original organisms.

2-The molecular chlorination process has proven to be successful in producing many enzymes used in the treatment of many difficult diseases such as SCID, Gaucher's disease, Parkinson's disease and PKU.

Acknowledgment:

Researcher Dr. Nebras Rada Mohammed Ph.D. in Biotechnology with a micro specialization, Genetic Engineering, Molecular Genetics and Protein Engineering, a researcher, creator, inventor and author, a lecturer at the University College of Al-Turath University college, a Bachelor's degree in Microbiology and a Master's degree in Molecular Biology in Microbiology from Al-Mustansiriya University, an arbitrator, international resident and consultant In medical laboratories, an expert in medical laboratories and a holder of the title of a scientist project, an arbitrator, a distinguished publisher, a silver supporter of scientific platforms, a chairman of a committee in a scientific society, receiving accolades from international intellectual property, the Best Arab Woman Award 2020, also the Best Community Personality Award, the Best Research Award 2019, also the Best Research Award 2020 and an



American Award For the invention of 2020 by the American GOIDI the World Investment Commission in America.

References

- 1- "Terms and Acronyms". U.S. Environmental Protection Agency online. Retrieved 16 July 2015.
- 2- Vert M, Doi Y, Hellwich KH, Hess M, Hodge P, Kubisa P, Rinaudo M, Schué F (2012). "Terminology for biorelated polymers and applications (IUPAC Recommendations 2012)". *Pure and Applied Chemistry*. **84** (2): 377–410. doi:10.1351/PAC-REC-10-12-04. S2CID 98107080.
- 3- Nicholl, Desmond S.T. (29 May 2008). *An Introduction to Genetic Engineering*. Cambridge University Press. p. 34. ISBN 978-1-139-47178-7.
- 4- Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. (2002). "8". *Isolating, Cloning, and Sequencing DNA* (4th ed.). New York: Garland Science.
- 5- Kaufman RI, Nixon BT (July 1996). "Use of PCR to isolate genes encoding sigma54-dependent activators from diverse bacteria". *Journal of Bacteriology*. **178** (13): 3967–70. doi:10.1128/jb.178.13.3967-3970.1996. PMC 232662. PMID 8682806.
- 6- Liang J, Luo Y, Zhao H (2011). "Synthetic biology: putting synthesis into biology". *Wiley Interdisciplinary Reviews: Systems Biology and Medicine*. **3** (1): 7–20. doi:10.1002/wsbm.104. PMC 3057768. PMID 21064036.
- 7- "5. The Process of Genetic Modification". www.fao.org. Retrieved 29 April 2017.



- 8- Berg P, Mertz JE (January 2010). "Personal reflections on the origins and emergence of recombinant DNA technology". *Genetics*. **184** (1): 9–17. doi:10.1534/genetics.109.112144. PMC 2815933. PMID 20061565.
- 9- Chen I, Dubnau D (March 2004). "DNA uptake during bacterial transformation". *Nature Reviews. Microbiology*. **2** (3): 241–9. doi:10.1038/nrmicro844. PMID 15083159. S2CID 205499369.
- 10- Tuomela M, Stanescu I, Krohn K (October 2005). "Validation overview of bio-analytical methods". *Gene Therapy*. **12** Suppl 1 (S1): S131–8. doi:10.1038/sj.gt.3302627. PMID 16231045.
- 11- Narayanaswamy, S. (1994). *Plant Cell and Tissue Culture*. Tata McGraw-Hill Education. pp. vi. ISBN 978-0-07-460277-5.
- 12- National Research Council (US) Committee on Identifying and Assessing Unintended Effects of Genetically Engineered Foods on Human Health (2004). *Methods and Mechanisms for Genetic Manipulation of Plants, Animals, and Microorganisms*. National Academies Press (US).
- 13- Hohn B, Levy AA, Puchta H (April 2001). "Elimination of selection markers from transgenic plants". *Current Opinion in Biotechnology*. **12** (2): 139–43. doi:10.1016/S0958-1669(00)00188-9. PMID 11287227.
- 14- Setlow JK (31 October 2002). *Genetic Engineering: Principles and Methods*. Springer Science & Business Media. p. 109. ISBN 978-0-306-47280-0.
- 15- Deepak S, Kottapalli K, Rakwal R, Oros G, Rangappa K, Iwahashi H, Masuo Y, Agrawal G (June 2007). "Real-Time PCR: Revolutionizing



- Detection and Expression Analysis of Genes". *Current Genomics*. **8** (4): 234–235. doi:10.2174/138920207781386960. PMC 2430684. PMID 18645596.
- 16- Grizot S, Smith J, Daboussi F, Prieto J, Redondo P, Merino N, Villate M, Thomas S, Lemaire L, Montoya G, Blanco FJ, Pâques F, Duchateau P (September 2009). "Efficient targeting of a SCID gene by an engineered single-chain homing endonuclease". *Nucleic Acids Research*. **37** (16): 5405–19. doi:10.1093/nar/gkp548. PMC 2760784. PMID 19584299.
- 17- Gao H, Smith J, Yang M, Jones S, Djukanovic V, Nicholson MG, West A, Bidney D, Falco SC, Jantz D, Lyznik LA (January 2010). "Heritable targeted mutagenesis in maize using a designed endonuclease". *The Plant Journal*. **61** (1): 176–87. doi:10.1111/j.1365-313X.2009.04041.x. PMID 19811621.
- 18- Townsend JA, Wright DA, Winfrey RJ, Fu F, Maeder ML, Joung JK, Voytas DF (May 2009). "High-frequency modification of plant genes using engineered zinc-finger nucleases". *Nature*. **459** (7245): 442–5. Bibcode:2009Natur.459..442T. doi:10.1038/nature07845. PMC 2743854. PMID 19404258.
- 19- Shukla VK, Doyon Y, Miller JC, DeKolver RC, Moehle EA, Worden SE, Mitchell JC, Arnold NL, Gopalan S, Meng X, Choi VM, Rock JM, Wu YY, Katibah GE, Zhifang G, McCaskill D, Simpson MA, Blakeslee B, Greenwalt SA, Butler HJ, Hinkley SJ, Zhang L, Rebar EJ, Gregory PD, Urnov FD (May 2009). "Precise genome modification in the crop species *Zea mays* using zinc-finger nucleases". *Nature*. **459** (7245): 437–



41. Bibcode:2009Natur.459..437S. doi:10.1038/nature07992. PMID 194 04259. S2CID 4323298.
- 20- Christian M, Cermak T, Doyle EL, Schmidt C, Zhang F, Hummel A, Bogdanove AJ, Voytas DF (October 2010). "Targeting DNA double-strand breaks with TAL effector nucleases". *Genetics*. **186** (2): 757–61. doi:10.1534/genetics.110.120717. PMC 2942870. PMID 20660643.
- 21- Li T, Huang S, Jiang WZ, Wright D, Spalding MH, Weeks DP, Yang B (January 2011). "TAL nucleases (TALNs): hybrid proteins composed of TAL effectors and FokI DNA-cleavage domain". *Nucleic Acids Research*. **39** (1): 359–72. doi:10.1093/nar/gkq704. PMC 3017587. PMID 20699274.
- 22- Malzahn A, Lowder L, Qi Y (24 April 2017). "Plant genome editing with TALEN and CRISPR". *Cell & Bioscience*. **7**: 21. doi:10.1186/s13578-017-0148-4. PMC 5404292. PMID 28451378.
- 23- Ekker SC (2008). "Zinc finger-based knockout punches for zebrafish genes". *Zebrafish*. **5** (2): 121–3. doi:10.1089/zeb.2008.9988. PMC 2849655. PMID 18554175.
- 24- Geurts AM, Cost GJ, Freyvert Y, Zeitler B, Miller JC, Choi VM, Jenkins SS, Wood A, Cui X, Meng X, Vincent A, Lam S, Michalkiewicz M, Schilling R, Foeckler J, Kalloway S, Weiler H, Ménoret S, Anegon I, Davis GD, Zhang L, Rebar EJ, Gregory PD, Urnov FD, Jacob HJ, Buelow R (July 2009). "Knockout rats via embryo microinjection of zinc-finger nucleases". *Science*. **325** (5939): 433. Bibcode:2009Sci...325..433G. doi:10.1126/science.1172447. PMC 2831805. PMID 19628861.



- 25- "Genetic Modification of Bacteria". Annenberg Foundation.
- 26- Panesar, Pamit et al. (2010) "Enzymes in Food Processing: Fundamentals and Potential Applications", Chapter 10, I K International Publishing House, ISBN 978-93-80026-33-6
- 27- "GM traits list". International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications.
- 28- "ISAAA Brief 43-2011: Executive Summary". International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications.
- 29- Connor S (2 November 2007). "The mouse that shook the world". The Independent.
- 30- Avise JC (2004). The hope, hype & reality of genetic engineering: remarkable stories from agriculture, industry, medicine, and the environment. Oxford University Press US. p. 22. ISBN 978-0-19-516950-8.
- 31- "Engineering algae to make complex anti-cancer 'designer' drug". PhysOrg. 10 December 2012. Retrieved 15 April 2013.
- 32- Roque AC, Lowe CR, Taipa MA (2004). "Antibodies and genetically engineered related molecules: production and purification". *Biotechnology Progress*. **20** (3): 639–54. doi:10.1021/bp030070k. PMID 15176864. S2CID 23142893.
- 33- Rodriguez LL, Grubman MJ (November 2009). "Foot and mouth disease virus vaccines". *Vaccine*. **27** Suppl 4: D90-4. doi:10.1016/j.vaccine.2009.08.039. PMID 19837296.



- 34- "Background: Cloned and Genetically Modified Animals". Center for Genetics and Society. 14 April 2005. Archived from the original on 23 November 2016. Retrieved 9 July 2010.
- 35- "Knockout Mice". Nation Human Genome Research Institute. 2009.
- 36- Fischer A, Hacein-Bey-Abina S, Cavazzana-Calvo M (June 2010). "20 years of gene therapy for SCID". *Nature Immunology*. **11** (6): 457–60. doi:10.1038/ni0610-457. PMID 20485269. S2CID 11300348.
- 37- Ledford H (2011). "Cell therapy fights leukaemia". *Nature*. doi:10.1038/news.2011.472.
- 38- Brentjens RJ, Davila ML, Riviere I, Park J, Wang X, Cowell LG, et al. (March 2013). "CD19-targeted T cells rapidly induce molecular remissions in adults with chemotherapy-refractory acute lymphoblastic leukemia". *Science Translational Medicine*. **5** (177): 177ra38. doi:10.1126/scitranslmed.3005930. PMC 3742551. PMID 23515080.
- 39- LeWitt PA, Rezai AR, Leehey MA, Ojemann SG, Flaherty AW, Eskandar EN, et al. (April 2011). "AAV2-GAD gene therapy for advanced Parkinson's disease: a double-blind, sham-surgery controlled, randomised trial". *The Lancet. Neurology*. **10** (4): 309–19. doi:10.1016/S1474-4422(11)70039-4. PMID 21419704. S2CID 37154043.
- 40- Gallagher, James. (2 November 2012) BBC News – Gene therapy: Glybera approved by European Commission. Bbc.co.uk. Retrieved on 15 December 2012.



- 41- Richards S. "Gene Therapy Arrives in Europe". The Scientist. Retrieved 16 November 2012.
- 42- "Genetically Altered Skin Saves A Boy Dying of a Rare Disease". NPR.org. Retrieved 15 November 2017.
- 43- "1990 The Declaration of Inuyama". 5 August 2001. Archived from the original on 5 August 2001.
- 44- Smith KR, Chan S, Harris J (October 2012). "Human germline genetic modification: scientific and bioethical perspectives". Archives of Medical Research. **43** (7): 491–513. doi:10.1016/j.arcmed.2012.09.003. PMID 23072719.
- 45- Kolata G (23 April 2015). "Chinese Scientists Edit Genes of Human Embryos, Raising Concerns". The New York Times. Retrieved 24 April 2015.
- 46- Liang P, Xu Y, Zhang X, Ding C, Huang R, Zhang Z, et al. (May 2015). "CRISPR/Cas9-mediated gene editing in human tripronuclear zygotes". Protein & Cell. **6** (5): 363–372. doi:10.1007/s13238-015-0153-5. PMC 4417674. PMID 25894090.
- 47- Wade N (3 December 2015). "Scientists Place Moratorium on Edits to Human Genome That Could Be Inherited". The New York Times. Retrieved 3 December 2015.
- 48- Bergeson ER (1997). "The Ethics of Gene Therapy".
- 49- Hanna KE. "Genetic Enhancement". National Human Genome Research Institute.
- 50- Begley S (28 November 2018). "Amid uproar, Chinese scientist defends creating gene-edited babies – STAT". STAT.



- 51- Li, Emily (31 July 2020). "Diagnostic Value of Spiral CT Chest Enhanced Scan". *Journal of Clinical and Nursing Research*.
- 52- "GM pigs best bet for organ transplant". *Medical News Today*. 21 September 2003.
- 53- Harmon A (26 November 2015). "Open Season Is Seen in Gene Editing of Animals". *The New York Times*. ISSN 0362-4331. Retrieved 27 September 2017.
- 54-59- Nelson, D. L., Lehninger, A. L., and Cox, M. M. (2008) *Lehninger Principles of Biochemistry*. 5th ed., W.H. Freeman, New York.
- 55- Copley, S. D. (2017) *Curr. Opin. Struct. Biol.* 47, 167– 175. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 56- Cao, S., Xu, P., Ma, Y., Yao, X., and Lou, W. (2016) *Chin. J. Catal.* 37, 1814– 1823. CrossrefCASWeb of Science®Google Scholar
- 57- Meller, K., Szumski, M., and Buszewski, B. (2017) *Sens. Actuat. B: Chem.* 244, 84– 106. CrossrefCASWeb of Science®Google Scholar
- 58- Newton, M. S., Arcus, V. L., Gerth, M. L., and Patrick, W. M. (2018) *Curr. Opin. Struct. Biol.* 48, 110– 116. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 59- Yang, H., Li, J., Du, G., and Liu, L., Eds. (2017) *Biotechnology of Microbial Enzymes: Production, Biocatalysis and Industrial Applications*. pp. 151– 165, Academic Press Books, Elsevier. CrossrefGoogle Scholar
- 60- Liu, X., and Kokare, C., Eds. (2017) *Biotechnology of Microbial Enzymes: Production, Biocatalysis and Industrial Applications*. pp. 267– 298, Academic Press Books, Elsevier. CrossrefGoogle Scholar



- 61- Li, S., Yang, X., Yang, S., Zhu, M., and Wang, X. (2012) Comput. Struct. Biotechnol. J. 2, e201209017. CrossrefPubMedGoogle Scholar
- 62- <https://www.gminsights.com/industry-analysis/enzymes-market> Google Scholar
- 63- Cormode, D. P., Gao, L., and Koo, H. (2018) Trends Biotechnol. 36, 15– 29. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 64- Walther, R., Rautio, J., and Zelikin, A. N. (2017) Adv. Drug Deliv. Rev. 118, 65– 77. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 65- Saxena, R. K., Malhotra, B., and Batra, A. (2004) Handbook of Fungal Biotechnology. pp. 287– 297, Marcel Dekker, Inc. New York. Google Scholar
- 66-Saxena, R. K., Agarwal, L., and Meghwanshi, G. K. Eds. (2006) Microbial Diversity: Current Perspectives and Potential Applications. pp. 791– 814, I.K. International Pvt. Ltd. Google Scholar
- 67-Patel, A. K., Singhanian, R. R., Pandey, A., Eds. (2017) Biotechnology of Microbial Enzymes: Production, Biocatalysis and Industrial Applications. pp. 13– 41, Academic Press Books. CrossrefGoogle Scholar
- 68-<https://www.novozymes.com/en/biology> Google Scholar
- 69-Meghwanshi, GK, and Vashishtha, A. (2018). Biotechnology of Fungal Lipases. In Fungi and their Role in Sustainable Development: Current Perspectives. pp. 383– 411, Springer Nature Singapore Pte Ltd. ISBN: 9789811303937 Google Scholar



- 70- Thomas, L., Arumugam, M., and Pandey, A. (2013) Indian J. Exp. Biol. 51, 875– 884. CASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 71-Enzyme therapy, <http://www.naturallivingcenter.net/> Google Scholar
- 72- Lee-huang, S., Huang, P. L., Sun, Y., Kung, H. F., Blithe, D. L., and Chen, H. C. (1999) Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 96, 2678– 2681. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 73- Fusetti, F., Moeller, H. V., Houston, D., Rozeboom, H. J., Dijkstra, B. W., Boot, R. G., Aerts, J. M., and Aalten, D. M. (2002) J. Biol. Chem. 277, 2537. Google Scholar
- 74- Loeffler, J. M., Nelson, D., and Fischetti, V. A. (2001) Science 294, 2170– 2172. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 75-Schuch, R., Nelson, D., and Fischetti, V. A. (2002) Nature 418, 884– 889. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 76- Zimmer, M., Vukov, N., Scherer, S., and Loessner, M. (2002) Appl. Environ. Microbiol. 68, 5311– 5317. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 77- Ensor, C. M., Bomalaski, J. S., and Clark, M. A. (2002) Cancer Res. 62, 5443– 5450. CASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 78-Avrami, V. I., Sencer, S., Periclou, A. P., Bostrom, B. C., Cohen, L. J., Ettinjer, A. G., Ettinjer, L. J., Franklin, J., and Gaynon, P. S. (2002) Blood 99, 1986– 1994. CrossrefPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 79- Kurre, H. A., Ettinger, A. G., Veenstra, D. L., Gaynon, P. S., Franklin, J., Sencer, S. F., Reaman, G. H., Lanje, B. J., and Holcenberg, J.



- S. (2002) *J. Pediatr. Hematol. Oncol.* 24, 175. CrossrefPubMedWeb of Science®Google Scholar.
- 80- Veronese, F., Calceti, P., Schiavon, O., and Sergi, M. (2002) *Adv. Drug Deliv. Rev.* 54, 587– 606. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 81- Melov, S., Ravenscroft, J., Malik, S., Gill, M. S., Walker, D. W., Clayton, P. E., Wallace, D. C., Malfroy, B., Doctrow, S. R., and Lithgow, G. J. (2000) *Science* 289, 1567– 1569. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 82- Izumi, M., McDonald, M. C., Sharpe, M. A., Chatterjee, P. K., and Thiermann, C. (2002) *Shock* 18, 230– 235. CrossrefPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 83- Duysen, E. G., Bartels, C. F., and Lockridge, O. (2002) *J. Pharmacol. Exp. Therap.* 302, 751– 758. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 84- Sun, H., Pang, Y. P., Lockridge, O., and Brimijoin, S. (2002) *Mol. Pharmacol.* 62, 220– 224. CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 85- Huisman, G. W., and Gray, D. (2002) *Curr. Opin. Biotechnol.* 13, 352– 358 CrossrefCASPubMedWeb of Science®Google Scholar
- 86- Arber W, Linn S. 1969. DNA Modification and Restriction. *Annu. Rev. Biochem.* 38(1): 467-500.



- 87- Aird D., Ross M.G, Chen W.S., Danielsson M, Fennell T., Russ C., Jaffe D.B., Nusbaum C., Gnirke A., *Genome Biol.*, 2011, vol. 12 pg. R1810.1186/gb-2011-12-2-r18
- 88- Arai R., Ueda H., Kitayama A., Kamiya N., Nagamune T., *Protein Eng.*, 2001, vol. 14 (pg. 529-532)10.1093/protein/14.8.529
- 89- Bang D., Church G.M., *Nat. Methods*, 2008, vol. 5 (pg. 37-39)10.1038/nmeth1136
- 90- Barany F., *Proc. Natl Acad. Sci. USA*, 1991, vol. 88 (pg. 189-193) 10.1073/pnas.88.1.189
- 91- Baumann H., Knapp S., Lundback T., Ladenstein R., Hard T., *Nat. Struct. Biol.*, 1994, vol. 1 (pg. 808-819) 10.1038/nsb1194-808
- 92- de Lumley M., Hart D.J., Cooper M.A., Symeonides S., Blackburn J.M., *J. Mol. Biol.*, 2004, vol. 339 (pg. 1059-1075)10.1016/j.jmb.2004.03.083
- 93- de Vega M., Lazaro J.M., Mencia M., Blanco L., Salas M., *Proc. Natl Acad. Sci. USA*, 2010, vol. 107 (pg. 16506-16511) 10.1073/pnas.1011428107
- 94- Gao Y.G., Su S.Y., Robinson H., Padmanabhan S., Lim L., McCrary B.S., Edmondson S.P., Shriver J.W., Wang A.H., *Nat. Struct. Biol.*, 1998, vol. 5 (pg. 782-786) 10.1038/1822
- 95- Gibson D.G., Young L., Chuang R.Y., Venter J.C., Hutchison C.A. 3rd., Smith H.O., *Nat. Methods*, 2009, vol. 6 (pg. 343-345)10.1038/nmeth.1318



- 96- Gustavsson M., Lehtio J., Denman S., Teeri T.T., Hult K., Martinelle M. . , *Protein Eng.*, 2001, vol. 14 (pg. 711-715)
10.1093/protein/14.9.711
- 97- Kitagawa M., Ara T., Arifuzzaman M., Ioka-Nakamichi T., Inamoto E., Toyonaga H., Mori H. . , *DNA Res.*, 2005, vol. 12 (pg. 291-299)10.1093/dnares/dsi012
- 98- Kranaster R., Marx A. . , *ChemBioChem*, 2010, vol. 11 (pg. 2077-2084) 10.1002/cbic.201000215



Review Article

الأكاديميات.... والتحديات

الباحثة

الأستاذ الدكتور عاتده زكي القيسي

كلية الطب/ جامعة بغداد

E mail:draidazeki@gmail.com

BAGHDAD/IRAQ

الخلاصة

هناك خلل كبير داخل الجامعة فيما يخص المساواة بين الجنسين، وإهمال واضح لمسألة النوع الاجتماعي في قطاع من المفروض أنه المؤسس للمساواة في كل القطاعات. أن الاهتمام ينصب بإحصاء عدد الطالبات والطلاب وفي أحسن الأحوال العاملين والعاملات في المؤسسة التعليمية لإظهار نوع من الاهتمام الجندي، لكن لا يوجد اهتمام حقيقي بإظهار الفرص المتاحة فعلاً أمام النساء إدارياً فهناك تحديات كثيرة تحول دون وصول المرأة إلى منصب إداري متقدم، معظمها يرتبط بثقافة المجتمع الذي يولي القيادة دائماً للرجل. ومن الملاحظ أن عدد النساء يقل كلما ارتفع السلم الوظيفي عموماً بسبب دورها الرئيسي وواجباتها الكبيرة تجاه أسرته في المجتمع العربي. اعتقد أن عدم التوازن بين الجنسين في قيادة هذه الجامعات هو احد العوامل في الأزمات المستمرة التي أصبحت حاجزاً أمام تحقيق الجامعات لأهدافها، مما يعيق جهود الوزارة نحو تحقيق التنمية المستدامة. تم توثيق غياب المرأة في إدارة التعليم العالي في جميع أنحاء العالم في إشارة إلى أنها ظاهرة عالمية. الأهم من ذلك، تم الاعتراف بهذه الظاهرة على أنها خسارة لجزء حيوي من الموارد البشرية طالما دفعنا هذا الإدراك إلى التركيز على تمثيل المرأة في إدارة التعليم العالي وطالبنا بإنصاف الأكاديميات العربيات، بما في ذلك رفع



الحواجز والتغلب على التحديات التي يوجهونها، مع تسليط الضوء أيضا على صفات الاكاديميات التي يمكن أن تحدث فرقا لقد ألهم التمثيل الناقص للمرأة في ادارة التعليم العالي وفي الجامعات في التعليم العالي وفي الجامعات، وأن إشراك النساء في المناصب القيادية سيسهل بيئة أكاديمية سلمية في الجامعات لكون الرجل الاكاديمي يحترم ويقدر المرأة القيادية.

ما يمكن فهمه لحد الان: عندما تكون جامعات ونقابات وبرلمانات فيها نسبة كبيرة من النساء لكن من يقوم بتمثيلها وقيادتها هم الرجال! ثمة جامعات ونقابات عريقة لم تتقلد المرأة رئاسة إدارتها منذ تأسيسها؟ هناك وأد للطاقت القيادية لدى المرأة وتكريس واضح للهيمنة الذكورية على المجتمع. ان دور ثقافة المجتمع وهيمنة العقلية الذكورية في تقليل فرص وصول المرأة العربية لمراكز قيادية عليا. لذا يصعب على الكثير من الرجال الشرقيين تقبل فكرة أن ترأسهم سيدة في العمل خاصة وأنهم ينشؤون باعتبارهم ولاة أمر في بيوتهم ومجتمعهم،^[SEP] فتحرير المرأة لن يكون بمعزل عن تحرير عقلية شعب بأسره وبناء مجتمع قائم على المساواة، ولن تتحقق الحداثة خارج هذا البعد العربي الإنساني. فهل من مشاريع تقدمية تؤمن بقيمة المرأة كرهان للحداثة التي تصبو إليها سائر المجتمعات بعيدا عن الطرح الفردي وبرؤية إنسانية شاملة. وهنا لا بد من العمل على تغيير هذه النظرة وتعزيز ثقة المجتمع بقدرات المرأة في سوق العمل والإدارة أن ضعف حضور المرأة في المناصب الإدارية العليا هو ظاهره في المجتمع الشرقي أو العربي تحديدا لكن هذا الواقع للمرأة في هذه المجتمعات ويمثل شعاع امل في تحسن مستمر لواقع المرأة القيادي. هناك شح في العنصر النسائي في المناصب القيادية عالمياً أيضاً، إذ لا تزيد نسبة النساء المتواجدات في مراكز قيادية في العالم عن 20 في المئة، ويعود ذلك لكون المرأة مسؤولة أيضاً عن إدارة المنزل ورعاية أسرتها لكن نراها في دول أوربية عديده، تدير شركات عالمية وتتولى مناصب حكومية رفيعة هذا لا يعني ان المرأة العربية غائبة عن المشهد القيادي في المجتمع العربي بل ظهرت منهن في العديد من المناصب وغيابها عن إدارة بعض القطاعات لا يلغي دورها وكفاءتها. أن تولي المرأة لمناصب قيادية في قطاع التعليم العالي ينعكس بصورة إيجابية على تعليم الفتيات فوجود امرأة في منصب علمي رفيع من شأنه أن يعطي الفتيات قدوة حية تحفزهن على التعلم والجد والاجتهاد، ورفع سقف أحلامهن إلى مستويات قيادية رفيعة اضافة لذلك فان رئاسة المرأة



لمؤسسة أكاديمية من شأنه أيضاً "خلق بيئة عمل أكثر أماناً لباقي النساء سواء كن أستاذات أو إداريات أو طالبات مما سيرفع من إنتاجيتهن.

Abstract

There is a great imbalance within the university regarding gender equality, and a clear neglect of the issue of gender in a sector that is supposed to be the founder of equality in all sectors. The attention is focused on counting the number of female students and, in the best case, male and female workers in the educational institution, to show a kind of gender interest, but there is no real interest in showing the actual opportunities available to women in the administration. There are many challenges that prevent women from reaching an advanced administrative position, most of which are related to the culture of the society in which The leadership is always given to the man. It is noticeable that the number of women decreases the higher the career ladder in general, because of their main role and great duties towards their family in Arab society. I think that the gender imbalance in the leadership of these universities is one of the factors in the ongoing crises that have become a barrier to universities achieving their goals, impeding the ministry's efforts towards achieving sustainable development.. The absence of women in the management of higher education all over the world has been documented, indicating that they are global phenomenon. Most importantly, this phenomenon has been recognized as a loss of a vital part of human resources as long as this realization has led us to focus on the representation of women in higher education management We demanded fairness in Arab academies, including lifting barriers and overcoming the challenges they face, while also highlighting the qualities of academies that



can make a difference. Leadership will facilitate a peaceful academic environment in universities because academic men respect and appreciate women leaders.

What can be understood so far: When universities, unions and parliaments have a large percentage of women, but the men who represent and lead them are men! There are prestigious universities and trade unions that women have not held the presidency of their administration since its establishment? There is a fading of women's leadership energies and a clear dedication to male domination over society. The role of society's culture and the dominance of the male mentality in reducing Arab women's access to high leadership positions. Therefore, it is difficult for many eastern men to accept the idea of being headed by a woman at work, especially since they are growing up as guardians in their homes and society. and building a society based on equality, and modernity will not be achieved outside this Arab human dimension. Are there any progressive projects that believe in the value of women as a bet for the modernity that all societies aspire to, away from the individual approach and with a comprehensive human vision. Here, it is necessary to work to change this view and enhance society's confidence in the capabilities of women in the labor market and administration. The weak presence of women in senior management positions is apparent in Eastern or Arab society in particular, but this reality for women in these societies represents a ray of hope in a continuous improvement of the leadership status of women. . There is a scarcity of women in leadership positions globally as well, as the percentage of women in leadership positions in the world does not exceed 20%, and this is due to the fact that women are also responsible for managing the home and taking care of their family, but we see



them in many European countries, running international companies and occupying positions high government This does not mean that Arab women are absent from the leadership scene in Arab society. Rather, they have appeared in many positions, and their absence from managing some sectors does not cancel their role and competence. Assuming leadership positions in the higher education sector reflects positively on girls' education. The presence of a woman in a high academic position would give girls a living role model that motivates them to learn, diligently and diligently, and raise the ceiling of their dreams to high leadership levels. In addition, a woman's presidency of an academic institution would Also, "creating a safer work environment for other women, whether they are professors, administrators or students, which will increase their productivity.



المدخل

لنناقش اولامعوقات التقدم المؤسسية

إن الافتراض القائل بأن القوانين المتغيرة ووجود المرأة مستقبلا في الأوساط الأكاديمية سيؤدي حتما إلى وصولها إلى مناصب صنع القرار هو افتراض خاطئ، ببساطة لأن النساء لا تزلن عالقات في مناصب أدنى، كما أن العديد منهن قد فقدن الحافز والاهتمام بالبحث عن مناصب صنع القرار. وتظهر الأبحاث أيضا أن النساء يقعن ضحية للصور النمطية وبالتالي من المرجح أن يواجهن عوائق عند حصولهن على وظائف يهيمن عليها الذكور.

يسلط هذا البحث الضوء على الضغط الذي تتعرض له النساء في هذه المناصب، والصعوبات التي يواجهنها في التكيف مع بيئة يحددها الرجال، حيث يتم مراقبة أدائهن عن كثب وبالتالي يتولد لديهن شعور بالحاجة إلى إثبات أنفسهن. كما إن الافتراض القائل بأنه يتم اختيار الرجال بناءً على الجدارة هو شيء قابل للدحض بنفس القدر: فالعديد من النساء في الأوساط الأكاديمية مؤهلات كمنظراتهن من الرجال، إن لم يكن أكثر. ومع ذلك، وبسبب الافتقار إلى الإرادة السياسية، فإن وجود المرأة في المناصب القيادية يظل طموحا.

أصبحت البيروقراطية بالفعل أداة لخنق إصرار عضوات هيئة التدريس اللاتي يرغبن في أن يحدثن تأثيرا. ومن الأمثلة على ذلك، قيام السلطات الإدارية بإغلاق البرامج التي تتولى الإشراف عليها الأستاذات، وخاصة برامج الدراسات المتعلقة بالنوع الاجتماعي، أو رفض تمويل مثل هذه البرامج. علاوة على هذا، يتأثر طلاب هذه البرامج بهذه الإجراءات أيضا من خلال إجراءات مثل المنح الدراسية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الدعم الضئيل الذي تقدمه الدولة للبحث يعني أنه يتعين على النساء في الحقل الأكاديمي في كثير من الأحيان تمويل أبحاثهن الخاصة. يضيف هذا قيودا ماليا كبيرا يزيد من تفاقم القدرة على موازنة عبء التدريس مع البحث والأسرة. ونظرا لأن الهياكل البحثية يهيمن عليها الرجال، نادرا ما تقود الأستاذات فريقيًا بحثيا وغالبا ما تكن غير قادرات على جمع عدد الأعضاء المطلوبين للاعتماد، لذلك تضطر للانضمام إلى الفرق الحالية حيث تمر إسهاماتهن دون أن يلاحظها أحد. ونادرا أيضا ما تدعى الأستاذات لقيادة لجان مناقشة الأطروحات أو لجان التعيينات ولا يتم انتخابهن كأعضاء



في اللجان العلمية لمؤسساتهم. ولأن البنية التحتية في الجامعة ضعيفة وذكورية فإن معظم مكاتب هيئة التدريس يشتركها ثلاثة زملاء أو أكثر، معظمهم من الذكور، وتكون النتيجة غالباً تجمع وازدحام الأستاذات في مساحة ضيقة مع زملائهن الرجال، مما يجبرهن على ترك مكاتبهن بسبب الانزعاج من هذا الأمر.

تتجنب الأستاذات المواجهة مع الإدارة بسبب هذه الممارسات وتستسلمن للتركيز على التدريس، مما يعزز التصور بأنهن غير مؤهلات لتحمل مسؤوليات تتجاوز التدريس. وفي دراسة استقصائية على مستوى الجامعة في عام 2013، أعطت 52.2 في المائة من الأستاذات الأولوية لأسرهن على حساب حياتهن المهنية وكشف الاستطلاع أيضاً عن شعور بالوحدة لدى الأستاذات اللاتي يواجهن التثبيط وغياب الدعم.

علاوة على ذلك، لا يتأتى من الهجمات على الأستاذات الطموحات تعبير عن التضامن بين الزميلات، بل إلى العداوة أو الغيرة تجاه ضحايا هذا التمييز. وفي غياب ثقافة تعترف بكفاءة المرأة، تصبح هذه الأخيرة في الأوساط الأكاديمية ضحية لطموحها ويُنظر إليها على أنها طرف معاد وفي عزلة عن زملائها الآخرين.

ونتيجة لهذه المشاكل التنظيمية، تقصر الأستاذات وجودهن في الحرم الجامعي على المواد التي يقمن بتدريسها ولا تؤخذ آرائهن في الاعتبار عند وضع السياسات المؤسسية.

وهنا نقول

ما هو الحل؟ هل الكوته هو الحل؟

لا تغيب المرأة عن رئاسة مؤسسات أكاديمية في بعض الدول العربية، إذ أن نسبة وجود المرأة مقارنة بعدد الجامعات في دول كالأردن وسوريا والعراق وفلسطين تبدو ضعيفة للغاية مما يؤثر سلباً على تنمية مجتمعات هذه الدول وتطوير عمل مؤسساتها التعليمية، بحسب بعض الخبراء.



وعليه، تدعو بعض النساء إلى تطبيق مبدأ المحاصصة، أو ما يعرف باسم الكوته، لمواجهة الثقافة المجتمعية الذكورية التي تستثني النساء من تولي مناصب إدارية متقدمة.

واعتبرت باحثات ومطلعات بالشأن النسوي ان الكوته حل جيد للواقع الحالي، إذ يمكن أن تساعد على وصول المرأة لمناصب متقدمة ومن ثم يكون لزاماً عليها إثبات كفاءتها لكسب الثقة وكسر الهيمنة الذكورية بحيث يتم لاحقاً اختيارها لكونها أثبتت نفسها وحقت انجازات واضحة لا يمكن نكرانها.

أن الكوته قد ساعدت في دفع النساء إلى موقع أكثر إنصافاً في العديد من الدول. واعتقد انا كباحثه إن سبب تهميش المرأة لا يرجع إلى الأداء الضعيف أو الافتقار إلى المؤهلات أو المهارة، بل يعود إلى تحيزات ترسخت عبر أجيال ومجموعة من الحواجز الاجتماعية أو الاقتصادية أو السياسية مما يعكس أهمية الكوته في التغلب على هذه التحيزات. ضافة لذلك فانا واثقة من ان الاجتهاد هو السبيل الوحيد للوصول إلى مراكز قيادية وأن طريق المرأة المهني لا يعتبر سالكا بسهولة لكنه غير مسدود.

من جانب اخر هناك من ترفض تماماً تطبيق مبدأ الكوته. معتقدات ان الكوته لم تنجح يوماً في تغيير المفاهيم الاجتماعية، كما لا يجب أبداً وضع استثناءات في أي التشريعات تخص المرأة تعكس عدم قدرتها على إثبات كفاءتها بنفسها. في المقابل، يعتقد آخرون أن قيادة المؤسسات التعليمية وغيرها يجب أن يخضع لمعيار الكفاءة فقط ولا يجب إدخال مفاهيم الجندرة في توزيع المناصب.

ان الوصول إلى مناصب إدارية عليا يجب أن يكون تتويج لجهد علمي وعملي وليس فقط لأهداف تمكين المرأة أو تحقيق المناصفة بين الرجل والمرأة في سوق العمل وهو ما يجب أن يكفله القانون.

ما علاقة الجندر بالكفاءة الأكاديمية والقيادية

لا توجد في قوانين ترخيص الجامعات أي بنود تحدد جنس الإدارات، لكن غالبية رؤساء الجامعات في المنطقة العربية يتم تعيينهم من قبل قيادات سياسية تتمثل في وزير التعليم العالي أو رئيس الوزراء أو



حتى رئيس الجمهورية في بعض الحالات وليس عن طريق الانتخاب أو وفق سياسة التدرج الوظيفي، بحسب حساب دراسات أجريت في هذا المجال واعتقد جازمة

ان السياسة تلعب دوراً في اختيار أصحاب المناصب العليا، إذ غالباً ما يتم تفضيل الأشخاص المنتمين إلى الحزب الحاكم مثلاً أو الذين يظهرون ولاء تاماً للحكومة، وبالتالي فمعيار الجنس وحتى الكفاءة ليس الشرط الأول لاختيار أصحاب المراكز القيادية العليا. ولا بد من ترسيخ مفهوم الانتخاب من داخل المؤسسة نفسها. فلا بد من تمكين الكفاءات ذات الخبرة والخطة الأفضل للتطوير من إدارة وقيادة العمل بعيداً عن أدوار سياسية أو حتى جنديرية.

أن هناك حاجة إلى زيادة نسبة تولي المرأة لمناصب قيادية أكاديمية عليا، وأهمية إيلاء اهتمام أكبر لهذه القضية في الدول العربية ولا بد من الكشف وبوضوح عن الأسباب وراء تراجع نسب مشاركتها.

ان غياب المرأة عن مراكز القيادة وصنع القرار ينعكس بالضرورة على عملية التنمية الاقتصادية والمجتمعية، فهي شريك أساسي لا يمكن إهمال وجوده وقدراته ورأيه.

يُنظر إلى هذه المناصب القيادية على أنها سياسية، لذا فإن التفوق والتميز ليسا المعياران الوحيدان لاختيار الرئيس. تفتقر النساء في كثير من الأحيان إلى الدعم المناسب من الأحزاب السياسية؛ بالإضافة إلى ذلك، لا يوجد نظام حصص ضمن عملية الانتقال كما هو الحال بالنسبة لمناصب صنع القرار في القطاعات الأخرى، بالتالي فكل هذه العوامل تضعف ترشيحات النساء. ومن هنا تبرز مستويات عالية في تهميش النساء، وهو ما ينعكس ليس فقط في انخفاض تمثيلهن ولكن أيضا في غيابهن عن الهيئات الإدارية في الجامعة. مما يدل على العوائق التي تواجهها نساء هيئة التدريس في الحصول على مناصب قيادية، إضافة إلى أن التمييز ضد المرأة في الأوساط الأكاديمية لا يقتصر فحسب على التعيينات في المناصب الرئيسية؛ بل هو قائم منذ التوظيف وحتى نهاية مسيرتهن المهنية. وتُظهر الإحصائيات الرسمية الصادرة عن تقارير سنويه تخص هذا المجال أنه غالبا ما يتم استبعاد النساء من ممارسة هذه المهنة، وعلى الرغم من نجاح الإناث في جميع مراحل المدرسة الثانوية، إلا أن نسبة التحاقهن بالجامعات تنخفض بشكل كبير مع بدء ظهور الأنماط المهنية المرتبطة بنوع الجنس. وتطال



هذه المشكلة حتى الدراسات العليا اذ تشكل النساء ما يقرب من نصف الطلاب المسجلين في التعليم الجامعي في مختلف التخصصات، ولكن هذه الأرقام تنخفض بشكل كبير على مستوى الدراسات العليا وخاصة على مستوى سلك الدكتوراه وللأسف لم يتم بعد إجراء دراسة شاملة لفهم أسباب عدم تشجيع الخريجات على متابعة دراستهن بسلك الدكتوراه.

ويبين عدم التعامل مع هذه المسألة باعتبارها مشكلة سياساتية حقيقية، أن عدم المساواة بين الجنسين في الأوساط الأكاديمية هو بالفعل أمر بعيد عن الحل. ويستمر الإقصاء بعد التخرج حيث يحصل عدد أقل من المرشحات على وظائف دائمة في الأوساط الأكاديمية علاوة على ذلك، تعكس الإحصاءات المتعلقة بالترقية التمييز والعوائق التي تحول دون تقدم النساء كإساتذات جامعيات؛ وفي غياب دراسة واضحة، يمكن للمرء أن يشعر بوجود نمط من الرقابة الذاتية تجعل النساء يشعرن أنهن أقل كفاءة من الرجال وبالتالي لا يقدمن طلبات الترقية. يمكن للمرء أيضاً أن يفسر عدم مشاركة النساء في المجال البحثي على أنه نتيجة تفضيل وظيفة مضمونة ومستقرة حيث لا يكون ضغط النشر عالياً جداً. كما قد تكون العديد من الأكاديميات أيضاً غير قادرات أو غير راغبات في تنحية الأولويات الأسرية من أجل التقدم الوظيفي؛ ونتيجة لذلك، بحلول الوقت الذي تبلغ فيه النساء منتصف الخمسينيات تكن قد حرمن غالباً من الترقية. وهنا تتجلى لنا معالم هذا السقف الزجاجي بوضوح، حيث تشكل النساء بالكاد 21.36 في المائة من أعضاء هيئة التدريس على مستوى بعض الدول. إن العلة في التقارير السنوية هو أنه لا تنتشر إطلاقاً إحصائيات عن النساء في المناصب الأكاديمية الرفيعة، مما سيظهر حتماً العدد الضئيل من النساء اللاتي تتقلدن هذه المناصب.

إن المرأة القيادية يمكن تحدث فرقا في قيادة التعليم العالي وحل الأزمات في الجامعات. نظراً للطبيعة الذكورية للجامعات العربية والمجتمع العراقي بشكل خاص، نادراً ما يتم استكشاف إمكانات القيادة النسائية. لذلك تصبح الحاجة ملحة الى توفير المعرفة حول إدارة الجامعات العراقية من خلال استكشاف وإنتاج نموذج بديل للقيادة. والأهم من ذلك أننا نقدم حلاً يسهل الحد من الأزمات في التعليم العالي، وما إذا كان بإمكان المرأة أن تحدث فرقا في ادارته على الرغم من ان هذا الطريق محفوف بالمخاطر لهيمنة المحاصصة والولاء السياسي على تعيينات القياديين في التعليم العالي والجامعات



تم اعتبار وجود النساء في التعليم العالي كتدريسيات وباحثات منذ بداياته أمراً حتمياً ومهماً. مع ذلك بقت المرأة غائبة عملياً عن المناصب القيادية في الجامعات العراقية. إن غياب القيادات النسائية في الجامعات العراقية هو نتيجة للقيم والممارسات الذكورية في المجتمع الأوسع التي تشربتها الجامعات العراقية.

يذكر تقرير الامم المتحدة (الاسيكا)- "تعزيز المشاركة السياسية للمرأة في العراق": إن التقاليد الابوية النابعة من ثقافة قبلية تميز ضد المرأة وترفض قيادتها. وهذا التمييز منسوخ ومدمج في النظام السياسي. وبالتالي، تدار الحياة السياسية وفقاً لمعايير وقيم ذكورية. وكثيراً ما تختار الأحزاب السياسية المرشحين للانتخابات بناء على انتماءاتهم القبلية، وهو نظام متحيز للرجال. تتجلى هذه النزعات الذكورية في التعليم والتعلم والتطلعات إلى مناصب قيادية، وفي المناهج الدراسية وطبيعة التعليم الذي يمكن أن يؤدي إلى عدم تمكين المرأة بحيث إن مزيجاً من عملية التعلم هذه والدين والتنشئة الاجتماعية الأخرى تحد من تمكين المرأة في نهاية المطاف. علاوة على ذلك، تميل السياسات الحزبية (المحاصصة والتعيينات الرسمية) في التعليم العالي إلى استبعاد النساء. وبالتالي، فإن العديد من الأكاديميات الكبار لا يفكرون حتى في التنافس على المناصب القيادية. هذا بالإضافة إلى أن المرأة ممثلة بصورة ناقصة في الابتعاث والتوظيف وصنع القرار في الجامعات، مع هذا المستوى المنخفض من التمثيل، يصعب على المرأة أن تصل إلى مناصب قيادية في الجامعات. إن الوضع في الجامعة يشبه ما يحصل في المجتمع الأوسع. تاريخياً، لم يتم تكوين النساء اجتماعياً ليصبحن قائدات في أي مرحلة من حياتهن، ولم يُنظر إلى النساء على أنهن أقل شأنًا فحسب، بل تم تهميشهن وحرمن من تكافؤ الفرص. المناصب القيادية الأكاديمية والعامة الأخرى من اختصاص الرجال. بشكل عام، أدى التقسيم السائد للعمل بين الجنسين إلى تولي الرجال والنساء مناصب غير متكافئة من حيث السلطة والهيبة. على الرغم من تولي بعض النسوة مراكز قيادية لكن هؤلاء النساء كان يُنظر إليهن على أنهن استثناءات..

من الجدير بالذكر أنه لا يوجد قانون يستبعد النساء من المجال الجامعي القيادي، ومع ذلك، هناك تمييز غير معلن يميل إلى إقصاء النساء من الفضاء الجامعي مثل الممارسات التمييزية ضد المرأة في مؤسسات التعليم العالي كعدم ترشيح الأكاديميات أو عدم اختيارهن لرئاسة اللجان ولرئاسة الأقسام وللعمادات ولا لرئاسة الجامعات، ويتم اختيار القادة واتخاذ القرارات في مقرات الأحزاب وعندما تكون المرأة في المنزل تطبخ وتعتني بالأطفال. في الواقع، أخبرني أحد الوزراء ذات مرة أن واجب المرأة هو



البيت اولاً وليس في الجامعة، ناهيك عن كونها مسؤولة جامعية لعدم امتلاكها القوة والتأثير.. والأهم من ذلك، أنه لا توجد اي سياسة تضمن عدم التفريق بين الجنسين وانعدام سياسة تضمن المساواة والحريات الاكاديمية في الجامعات. لذلك، وعلى عكس البرلمان العراقي حيث توجد كوتا نسائية بمقدار 25% من اجمالي مقاعد البرلمان فإن انعدام وجود مثل هذه السياسة في الجامعات العراقية يمنع اشغال المرأة مناصب قيادية في الجامعات. سياسة المساواة الجندرية، ووضع الشخص المناسب في المكان المناسب ستكون أداة إصلاحية يمكنها من إحداث تحول في الجامعة من حيث تولي المرأة مناصب القيادة في الجامعة وبرأيي انه سيؤدي إلى تقليل الأزمات في العديد من الجامعات.

في هذا الجانب، اصبح من المهم تحديد المناصب المهمة التي تشكل قيادة التعليم العالي والجامعات. وتشمل هذه المناصب وزير التعليم العالي، ووكلاء الوزير، والمدراء العامون، ورؤساء الجامعات، ومساعدى رئيس الجامعة، والعمداء، ورؤساء الاقسام. يتم تحقيق هذه المناصب من خلال التعيينات والاختيارات. ومن المثير للاهتمام أنه لا يوجد قانون مكتوب يمنع المرأة من تولي هذه المناصب. ومع ذلك، فإن الواقع المخفي يعمل ضد النساء ويمنعهن من بلوغ هذه المناصب الحقيقية أن القيادة الجامعية تتكون بشكل أساسي من الرجال هي مؤشر على أن هذا هو نموذج واحد للقيادة يتم استخدامه لإدارة هذه الجامعات من قبل القيادات السياسية وفق اسلوب المحاصصة المشؤومة. وهذا يجعل ابعاد النساء عن القيادة في التعليم العالي أمراً حتمياً، السؤال هو هل يمكن للمرأة ان تحدث فرقا ايجابيا وتحقق من الازمات، انا اعتقد ان ذلك ممكن وان هناك حاجة الى وضع النساء في قيادة التعليم العالي والجامعات.

اما ما اراه كباحثه

ان المرأة الأكاديمية يجب ان تأخذ دورها القيادي اعتمادا على كفاءتها العلمية وخبرتها وان تشق طريقها بما تؤهلها به إمكاناتها العلمية والمجتمعية، وللعلم أنه لا توجد اي سياسة تضمن عدم التفريق بين الجنسين وانعدام سياسة تضمن المساواة والحريات الاكاديمية في الجامعات العراقية. لذلك، يجب ووضع الشخص المناسب في المكان المناسب و ستكون أداة إصلاحية يمكنها من إحداث تحول في الجامعة من حيث تولي المرأة مناصب القيادة وبرأيي انه سيؤدي إلى تقليل الأزمات في العديد من الجامعات.



الخلاصة

سيكون لغياب المرأة عن مناصب صنع القرار في الجامعات تأثير سلبي على الأجيال القادمة، لأنها سترسخ النظام الذكوري القائم. وسيكون لهذه المشكلة كذلك تأثير واسع النطاق على تنمية الأسرة والمجتمع، حيث أظهرت الدراسات أن ثروة رأس المال البشري تنخفض بشكل كبير بسبب عدم المساواة بين الجنسين. وإدراكًا منها للقيود النفسية وأوجه الظلم العديدة التي تواجهها المرأة في الأوساط الأكاديمية ولكن هناك خطوات مهمة أيضا يمكن اتخاذها على المستوى الحكومي للمساعدة في تعزيز هذه مكانة المرأة الأكاديمية، وتشمل:

– مواومة الاستراتيجيات نحو المساواة بين الجنسين في جميع مستويات إدارة التعليم العالي.

– منح المرأة فرصة الوصول للقيادات الأكاديمية على أساس الكفاءة لا على أساس الحزبية ولا الطائفة .

References: المصادر

١- المنتدى الاقتصادي العالمي. 2020. الفجوة بين الجنسين حول العالم، جنيف: المنتدى الاقتصادي العالمي، ص 253-254. 2020

٢- سمية بوتخيل، "من يرتدي عباءة القاضي؟ المرأة في النظام القضائي في المغرب"، نساء شمال إفريقيا بعد الربيع العربي: في قلب العاصفة، (محرران). سمية بوتخيل، وشروق نصري، والعربي طواف (دار النشر بالجريف ماکمیلان، 2017).

٣- رحمة بورقية، "القيم والتغيير الاجتماعي في المغرب". 13 (2010): 105-115. كوادرنز دي لا ميديتيرانيا.

٤- رادي شيام شارما، "دور الجامعات في تنمية المجتمع المدني والتحول الاجتماعي"، المؤتمر الأكاديمي الدولي السابع عشر، (محرران). جري روتشدي وكيارا سيرماكوف، (فيينا: المعهد الدولي للعلوم الاقتصادية والاجتماعية، 2015).



٥- سامينا مالك وكاثي كورتنى، "التعليم العالي وتمكين المرأة في باكستان"، النوع الاجتماعي والتعليم
23، رقم 1 (2011): 29-45.

٦- روزابيث موس كانتر، "بعض آثار النسب على الحياة الجماعية: اختلال النسب بين الجنسين
ومواجهة التمثيلية النسائية الرمزية"، المجلة الأمريكية لعلم الاجتماع 82، عدد 5 (1977): 65-990
990؛ لين زيمر، "المساواة الرمزية والنساء في مقر العمل: حدود النظرية المحايدة بين الجنسين"،
المشاكل الاجتماعية 35، عدد 1 (1988): 64-77.

٧- رجاء نضيفي وجيلي جيلوت. النوع الاجتماعي والجامعة في المغرب: الوضع الراهن والتحديات
والآفاق (الرباط: اليونسكو، 2018).

٨- مها باديسي وسمية بوتخيل، "المرأة المتعلمة في مدينة وجدة كعامل تغيير؟ دراسة أجريت مع هيئة
التدريس النسائية بجامعة محمد الأول، "في مسألة النوع الاجتماعي: تحليل عدم المساواة بين الجنسين
في المغرب، (محررون). شروق نصري والعربي طواف وسمية بوتخيل (وجدة: جامعة محمد الأول،
2013).



Review Article

Molecular detection of mutant bacteria by radiation

Nebras Rada Mohammed¹⁾ and Hanaa Salih Sabaa²⁾

1) Al-Turath University college / Biomedical Engineering department / Iraq

2) Physics department/ College of Science/ Al Mustansiriya University /
Iraq

Author: nebras.reda@turath.edu.iq

Abstract

Objective: The aim of this article to study molecular detection of mutant bacteria after exposition physical mutagenesis.

Study design: Meta-analysis study design.

Background: Molecular genetics is a sub-agrarian of biology that items how various in the textures or expression of DNA molecules obvious as different among organisms. Molecular genetics often utilized an "investigative approach" to determine the textures and function of genes in an organism's genome utilizing genetic screens. Real-time PCR can be utilized to quantify nucleic acids via two common procedures: comparative quantification and absolute quantification. Ultimate quantification allow the exact numeral of target DNA molecules via comparison with DNA standards utilizing a calibration curve. It is therefore important that the PCR of the sample and the standard have the



similar amplification competence. Bacteria, singular bacterium) are ubiquitous, commonly free-living organisms often consisting of one biological cell. They composed a large domain of prokaryotic microorganisms. Typically a little micrometres in length, bacteria were among the headmost life forms to appear on Earth and are present in most of its environment.

Results: Mutations are enhanced via not only intrinsic factors for example inherent molecular mistakes but else via extrinsic mutagenic agents for example UV radiation. Moreover, identifying the mutational features for both factors is essential to accomplish a comprehensive understanding of development processes both in nature and in artificial condition. Though there have been extensive treatise on intrinsic factors, the mutational profiles of extrinsic factors are shakily understood on a genomic standardize. Here, we explored the mutation profiles of UV radiation, a ubiquitous mutagen, in *Escherichia coli* on the genomic scale. We accomplished an development experiment beneath periodic UV radiation for 28 days. The accumulation rapidity of the mutations was found to raise so that it transcended that of a typical mutator strain with insufficient mismatch repair modes. The huge contribution of the extrinsic agents to all mutations results raised the risk of the devastation of inherent error rectification systems. The spectrum of the UV-enhanced mutations was wider than that of the spontaneous mutations in the mutator. The wide spectrum and high upper determine of the hesitance of occurrence supposed ubiquitous roles for UV radiance in expedite the development process. The analysis of the synonymous substitutions that accumulated through the development trails revealed a unique mutational spectrum. The spectra of the spontaneous



substitutions were previously reconnoitred for a wild type and *mutS*-defective mutator strain. Contrary to the wide distributions for the wild type, the mutator strain prohibited two peaks at AT to GC and GC to AT and very small hesitations for the another substitutions. This transition biased spectrum of the mutators was same to that another mutators strains with deficient mismatch-repair and/or proofreading processes. Else confirmed the same spectra features of the two mutators used in this treatise ΔS and ΔHSB , even although there were fewer accumulated substitutions than the values recorded in the previous studies. Compared with the exemplary spectrum of mutators, the spectrum of the UV-enhanced synonymous substitutions for all strains inclusive Co was broader. The portion of GC to TA was still high whilst the fractions of AT to TA, AT to GC and GC to TA were at levels comparable to that of the wild type, the UV-enhanced substitutions inclusive not only transitions but else transversions same to the spontaneous substitutions in the wild type. Microorganisms often organize their gene expression at the level of transcription and translation in restraint to solar radiation. The present the use of both transcriptomics and proteomics to progress knowledge in the field of bacterial response to destructive radiation. Those treatise pertain to different application areas for example fundamental microbiology, water treatment, microbial ecology and astrobiology. Even although it has been confirmed that mRNA abundance is not always consistent with the protein regulation.

Conclusion: Various techniques for molecular diagnosis of mutant bacteria via physical mutagenesis. Also, gene expression and conventional molecular



detection techniques are utilized to diagnose mutant bacteria via physical mutagenesis.

Key words: Genotypic detection, Irradiation, Mutagenesis and Microorganisms.

Introduction

Biology's field of molecular genetics examines the ways in which DNA molecule structure and expression vary among organisms. Scientists in the field of molecular genetics employ a process known as "investigative genetics" to determine the structure and/or function of genes in the genome of a particular organism [3]. Cellular, molecular, biochemical, and biotechnology studies are all founded on the merger of numerous biological subfields. Scientists search for gene mutations or change a gene in order to link a gene sequence to a specific phenotype. Many genetic diseases can be treated and even cured using a powerful technology called molecule genetics, which identifies mutations that are linked to certain genetic conditions [4].

For understanding molecular genetics, the Central Dogma of genetics is essential. As stated in the Central Dogma, DNA repeats itself through the process of transcription and translation [5]. The Central Dogma and the genetic code are utilized to understand the translation of RNA into proteins. ribosomes translate RNA into proteins, whereas mitochondria perform DNA replication



and transcription from DNA [6]. Having four base pairs in the genetic code means that the coding is completely redundant (adenine, cytosine, uracil, and guanine) , various combinations of these base pairs can yield the same amino acid (read in triplicate)[1] Proteomics and genomics, two branches of biology, owe their origins to Molecular Genetics and the Central Dogma [7].

Researchers employ reverse genetics to identify the genes or gene variations that are responsible for a specific trait. Mutagens (chemicals or radiation) or transposons are used to produce random mutations in order to screen individuals for a particular trait. When the target phenotype is difficult to see, Mutagenesis can be followed by a selection or other secondary test in organisms such as bacteria or cell cultures. To distinguish between mutants and non-mutants, the cells can be genetically engineered to express an antibiotic resistance gene or a fluorescence reporter reporter [8].

If the trait is caused by multiple genes, then a complementation test can be used to determine which of the genes is responsible for the phenotype. These genes can then be divided into three categories: those that have gained or lost their functions, those that have no influence, in addition to the ones that have remained constant (the mutant gene masks the phenotype of another gene). A mutation's exact location and kind can be determined through sequencing. [9]. It is an impartial strategy that often delivers a high number of unexpected outcomes, which is known as forward genetics . despite the fact that it can be costly and lengthy . Researchers have successfully used the nematode worm



Caenorhabditis elegans, the fruit fly *Drosophila melanogaster*, and the zebrafish *Danio rerio* to investigate the phenotypes generated by genetic abnormalities [10].

The term "reverse genetics" refers to molecular genetics techniques that are used to determine the phenotype of a gene of interest after an intentional mutation. The phenotypic is utilized to figure out what the gene's function is when it isn't mutated. Mutations in the gene of interest can be unintentional or purposeful [11]. Mutations may be a mis-sense mutation caused by nucleotide substitution, a frameshift mutation caused by a nucleotide addition or deletion, or the entire addition or deletion of a gene or gene section are all examples of mutations. A gene knockout occurs when a gene is deleted, losing its ability to operate as a gene e.g. knockout mice. Misunderstood mutations can result in a whole or partial loss of function, which is called a knockdown. RNA interference can be used to achieve a reduction in mRNA levels (RNAi) [12]. Introducing genes into the genome of a living thing is another possibility. A process known as transgenesis) to generate a gene knock-in, which leads in the host gaining the ability to perform a certain function. Because the gene of interest is already known, these techniques are more rapid than forward genetics in terms of producing results. However, these techniques have some inherent bias when it comes to selecting whether or not to link a phenotype to a specific function [13].

Mutagenesis is the process of altering an organism's genetic information through the occurrence of a mutation. In either case, it can be caused by exposure to mutagens. It is also possible to conduct experiments in the



laboratory. An organism's genetic code can be altered by a chemical or physical agent known as a mutagen, which causes an increase in the rate of mutations. Cancer and other heritable diseases can result from the process of mutagenesis in nature, which is a driving force of evolution. Their discoveries led to the creation of mutagenesis as a scientific discipline. M. Robson was a household name in the first part of the twentieth century [14].

A new mutation is passed down from one parent to their offspring on average every 60 generations in humans. Human males tend to pass on an average of two extra mutations to their offspring for every additional year of age [15,16].

Bacteria (singular bacterium) are widespread, free-living creatures that are composed of only one biological cell. Bacteria (singular bacterium) are the most common type of bacteria. They are a vast class of prokaryotic bacteria that can be found all over the world. It is believed that bacteria, which are normally only a few micrometres in length, were among the first life forms to originate on Earth and can now be found in virtually all of the planet's ecosystems. In addition to soil and water, bacteria can be found in a range of other areas such as acidic hot springs, radioactive waste, and the Earth's deep biosphere. Bacteria play a crucial part in the nutrient cycle, recycling nutrients and fixing nitrogen from the environment. The decomposition of dead bodies is a natural process that occurs as part of the nutrient cycle; microbes are responsible for the putrefaction stage of this process. Extremophile bacteria transform dissolved compounds such as hydrogen sulfide and methane into energy in the biological



communities surrounding hydrothermal vents and cold seeps, thereby supplying the nutrients required to sustain life. Bacteria can survive with plants and animals in symbiotic and parasitic relationships, depending on the situation. It is estimated that the vast majority of bacteria have not yet been identified, and that many species are hard to produce in the laboratory. Bacteriology is a branch of microbiology that is devoted to the study of bacteria [17].

The polymerase chain reaction (PCR) is utilized when executing a real-time polymerase chain reaction (real-time PCR) (PCR). DNA molecule tracking does not occur at the end of the PCR like it does in ordinary PCR, but rather during the PCR itself (in real time). It is possible to perform quantitative and semi-quantitative real-time PCR with real-time PCR (number of DNA molecules above/below a certain threshold) in real-time PCR (semi-quantitative real-time PCR). Detection of real-time PCR products is accomplished using one of two common methods: (1) non-specific fluorescent dyes that intercalate with any double-stranded DNA, or (2) sequence-specific DNA probes made up of oligonucleotides labeled with a fluorescent reporter that can only be detected after hybridization with the probe's complementary sequence, or both [18].

The MIQE guidelines recommend using the acronym qPCR for quantitative real-time PCR and RT-qPCR for reverse transcription–Qpcr [3] Although most authors use the abbreviation "RT-PCR" to refer to reverse transcription polymerase chain reaction rather than real-time PCR, this isn't always the case [19].



Quantification of gene expression applications Traditional It is unreliable to measure gene expression using DNA detection technologies. On order to obtain an accurate quantitative result, it is necessary to detect mRNA on a northern or Southern blot, as well as PCR products on gels or in a Southern blot. If you run a conventional PCR with 20–40 cycles, you will see that the amount of DNA product produced does not increase proportionally to the amount of target DNA introduced into the PCR. [20].

The two most prevalent methods for quantifying nucleic acids with real-time PCR are relative quantification and absolute quantification [21], by comparing target DNA molecules to DNA standards and utilizing a calibration curve, absolute quantification determines the exact number of target DNA molecules. As a result, it's critical that the sample and reference PCRs have the same amplification efficiency [22]. Internal reference genes are used to evaluate the relative expression of the target gene in comparison to other genes. Complementary DNA changes are produced by the alteration of mRNA expression levels (cDNA, generated by reverse transcription of mRNA). Relative quantification is faster and does not require a calibration curve because the amount of the studied gene is compared to the amount of a control gene. Relative quantification data can be compared across different RTqPCRs because the units used to measure them are irrelevant. Included housekeeping genes are meant to compensate for non-specific variation. such as variations in the RNA amount and quality that might reduce the efficiency of reverse transcription and, therefore, the PCR process in its entirety. In order for the approach to work, the reference gene must remain constant [5].



Because of its great sensitivity and dynamic range in identifying DNA, RT-qPCR can be used to identify genetically engineered species. A less precise option is to do a genomic or protein analysis instead.. Rather than the transgene, the problem lies with amplification of promoter, terminator, or even intermediary sequences employed in vector engineering. It is common practice to count the number of transgene copies used in the creation of a transgenic plant. When a single copy control gene from the treated species is used, its relative abundance can be quantified [6].

Results and Discussions

In *Escherichia coli* mutations accumulate when exposed to Ultraviolet radiation

Mutations are caused by both extrinsic mutagenic stimuli such as UV radiation and intrinsic mutagenic causes such as inherent molecular defects. It is critical to establish the mutational properties of both components in order to acquire a thorough an understanding of how evolution works in the wild as well as in laboratories. For all the work done on intrinsic factors, little is known about how extrinsic factors affect the genetic code . A frequent mutagen, UV radiation, was examined in *Escherichia coli* genome-wide. During the course of 28 days, we experimented with UV light. Most mutator strains' mismatch repair systems were unable to keep up with the rate of mutation accrual. As a result of the substantial contribution of extrinsic causes to mutations, the probability of innate error-correcting systems being removed increased The range of UV-



induced mutations in the mutator was greater than the range of spontaneous mutations. UV radiation has a wide spectrum of effects and a high upper limit of occurrence, implying that it has a widespread role in speeding up the evolutionary process [1].

Viability and mutation probability increased in *E. coli* after exposure to UV radiation, according to the research.

Mutagens such as ultraviolet light (UV radiation) are hazardous . and it was predicted that it would decrease cell viability and increase the likelihood of mutations. Three *E. coli* strains were tested for UV sensitivity and the rate of natural mutation in the absence of UV exposure to see how these fundamental UV radiation activities influenced the organisms. One was *E. coli* MDS42, which was given the name Co because it had a good error-correction system. ΔS and HSB are two mutant strains. were constructed from Co by deleting the genes involved in error correction ($\Delta mutS$ for ΔS and $\Delta mutH$, $\Delta mutS$, and $\Delta uvrB$ for ΔHSB). In the mismatch repair system, loss of the mutS or mutH genes results in an increase in mutation rates, which has already been shown⁸. Nucleotide excision repair is mediated in part by the uvrB gene. Repairing genomic DNA damages induced by UV radiation is a key role of this activity. UvrB defects lower the native UV resistance. Thus, ΔHSB remained developed to remain a UV-sensitive mutator strain [23, 24].

First complete that the mutators from Co. had a higher rate of spontaneous mutation. A fluctuation test using a mutation that causes an acid called nalidixic acid resistance (NalR) confirmed that the two mutators had around 40 times the



mutation rate of Co. (Figure . 1a). Only a little variation in growth rate was seen between these mutator strains (Figure . 1b , ANOVA, $F(2, 177) = 109, p < 0.05$). These similar rates matched those found in a previous study, which found that when the mutation rate climbed over 100 times that of the wild type 8, the growth rate reduced significantly. Figure . 1c–e shows that UV radiation as a mutagen has a negative effect on the three strains' abilities to survive and adapt to their environment . For all strains, the survival rate, or the percentage of viable cells, declined as UV dosage rose. The NalR mutant fraction, on the other hand, grew in number. In other words, there was a negative correlation between the properties of viability and adaptability (Fig. 1f). In contrast to the other strains, HSB showed lower viability when exposed to UV light, The lack of *uvrB* is consistent with this (Figure . 1e, black circles). The NalR mutant percentage of this strain increased dramatically when the UV exposure was lowered (red circles) . Due of HSB's large and notably deadly mutation generation per UV dosage when compared to the two mutator strains' equivalent mutation rates without UV exposure, its UV-sensitive viability can be explained. Furthermore, It has been demonstrated in this study that it is possible to maintain a high level of UV-induced mutation rate simply by maintaining the survival fraction constant, regardless of UV dosages, sensitivity to UV exposure, or any other variable that affects survival fraction or spontaneous mutation rates [9].

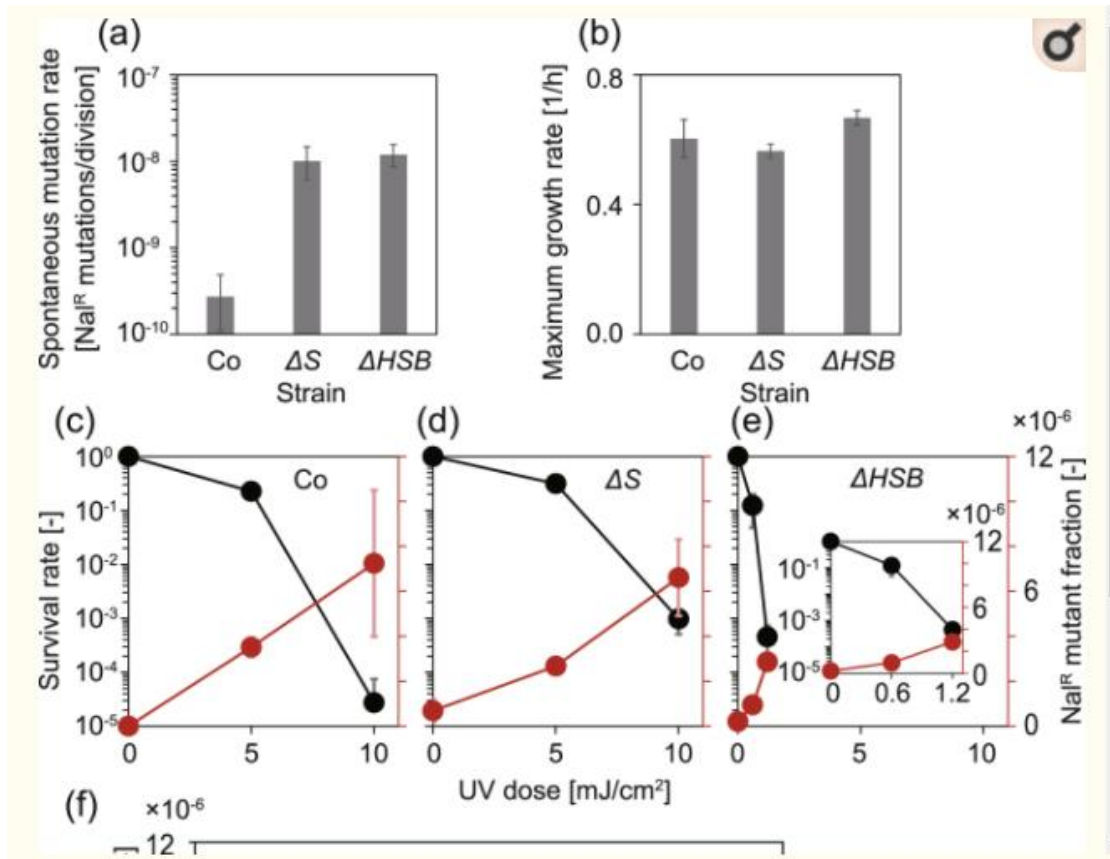


Figure (1): UV radiation influences ancestral strain mutability and survival. (3) Charges of spontaneous mutation in three strains before to the experiment . 95 percent confidential intervals estimated by MSS26. (b) Highest growth rates of ancestral strains. Error bars reflect standard deviations (n = 60). Affected survival rates (black circles) and Na^R mutant percentages among survivors (c–e) for the ancestral strains (Co, S, and HSB) (red circles). Error bars reflect standard deviations (n = 3) . Co (black circles), S (grey circles), and HSB (grey circles) (white circles). The data was re-plotted after (c – e).

Evolutionary changes in viability and mutability in the presence of UV exposure



Treatments of 5 and 10 mJ/cm² UV improved the survival rate in some lineages of all strains that had been exposed to UV during the evolution experiment, These results are in line with those that showed an increase in UV exposures during the course of the study (Figure . 3a, purple bars with asterisks). When it came to this growth, UV radiation was not a role (Figure . 3 a, grey bars). Adaptive evolution toward UV tolerance occurred in some lineages in the presence of UV radiation, which the researchers consider to be essential. During the evolution experiment, we discovered that UV light had a significant effect on lineage survival rates, which was consistent with our findings. Some lines of descent, notably S and HSB, did not exhibit a substantial improvement in UV tolerance during our short-term research (see below). The organism's mutability increased as a result of exposure to UV rays during the evolution experiment. It was found that some lineages exhibited this pattern even when they were not exposed to UV radiation (Figure. 3b). Even though viability increased in the evolution studies, individuals selected from populations did not lose their ability to adapt, demonstrating that probable error-correcting systems did not improve across the board (Fig. 3c). When it comes to viability and UV resistance, there is no evidence to suggest that UV-induced mutations are the outcome of the evolution of claimed error-correcting mechanisms in the first place [25].

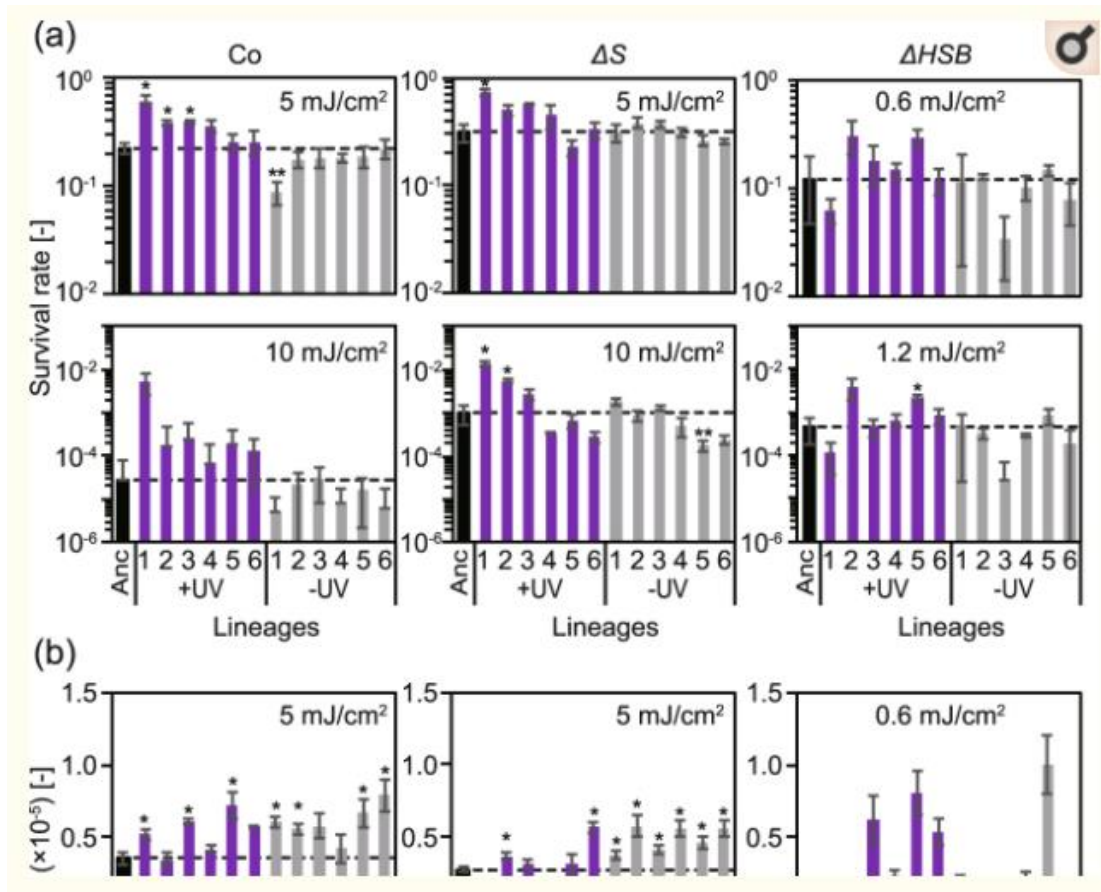


Figure (2): UV radiation impacts established strain viability and mutability. Finally, the evolution experiment shows the final populations' survival rates and their ancestral strains' fraction of NalR mutants. These were 5 and 10 mJ/cm² for Co, S, and HSB respectively. 6 lineages of each produced strain were averaged. Error bars show standard deviation. A single asterisk denotes an increase in survival rate or mutation fraction, while two indicate a decrease (t or Mann-Whitney U tests, FDR less than 0.05; see Methods for more information about these tests). Ancestral strain survival rates and NalR mutations are shown in black circles, while lineages exposed to UV are shown in purple/grey circles. (a) and (b) redrawing the graphs in this manner (b). The ancestral strain levels are depicted by dashed lines on a vertical/horizontal axis.

There is growth selection after exposure to UV radiation in evolution studies, therefore growth charges can be used as a selecting characteristic. We compared

the maximal growth rates of evolved lineages to those of their ancestors who were not exposed to UV radiation in order to verify this hypothesis (Figure . 4). When exposed to UV radiation, all strains generated higher maximum growth rates than predicted following the evolution trials (Mann-Whitney U test, 0.05). The maximal growth rates of two mutator strains increased statistically significantly (Mann-Whitney U test, 0.05) level in the absence of UV exposure. Growth adaptability was aided by a higher mutation rate, as demonstrated by this experiment, which found that only the lineages of Co that were not exposed to UV during the evolution experiment exhibited no significant rise. If UV-induced mutations were not responsible for the matador lineage's greater maximum growth rates, they were just a minor factor. The matadors were not exposed to UV radiation [26].

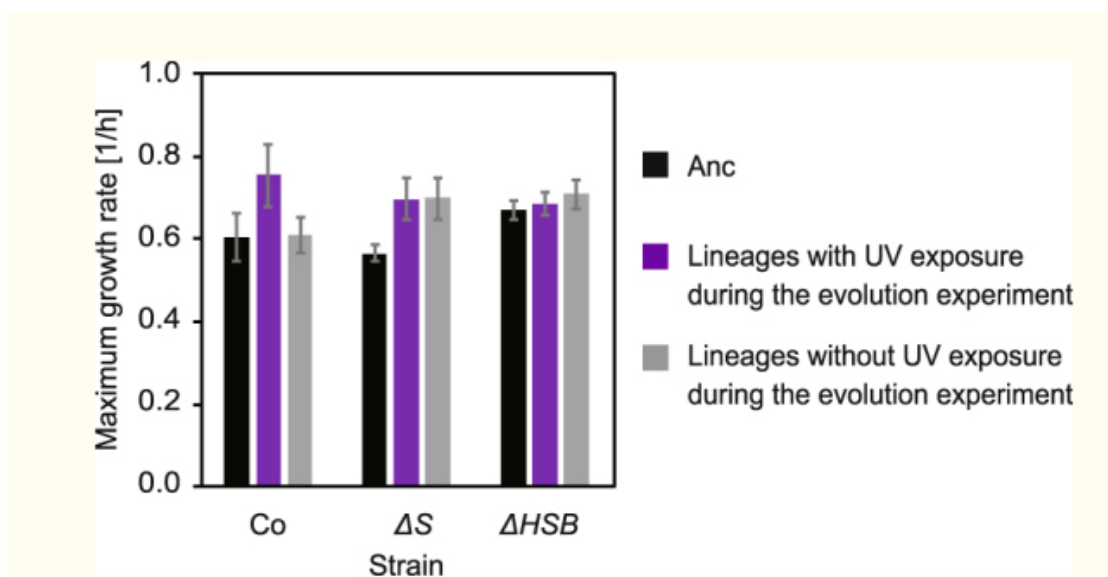


Figure (3): Traits of strain evolution Following UV exposure on 28th day , the final populations were compared to their parental strains. Refer to Fig. 1b when plotting



Anc. Each developed strain had six mean lineages. The error bars show SD. In all cases, maximal growth rates increased compared to their predecessors (t-test, $p < 0.05$). The accumulation of mutations during the UV exposure experiment in evolution.

It was determined through whole-genome sequencing that the populations had a set number of genetic alterations that were detected (Tables 1 and S1). For the evolution experiments, we used the number of synonymous substitutions to calculate the accumulation rate of base pair substitutions (BPSs) (Figure . 5). Accumulation and spontaneous mutation rates increased even if UV radiation was absent (Fig. 1a). Co mutations were reduced when UV radiation was not present, but the rate of change was still comparable to the wild-type mutation rate from a previous study [26]. In the absence of UV radiation, the accumulation rates of the mutators were higher than those of Co6. HSB exhibited a higher accumulation rate than S in fluctuation testing, which varied (Figure. 1a). This variation may be attributable to the fact that different techniques employ varied numbers and locations of marker genes [27]. There were much more mutations detected by genomic sequencing than were detected by the fluctuation test. It is also possible that the two mutators have a somewhat different set of mutational capabilities. Resistant strains may have variable mutation rates because of the presence of unique mutations in their mutants. Due to this, the evolution experiment without UV light produced different accumulation rates and spontaneous mutation assessments for different genetic backgrounds, as predicted. Afterwards, we estimated the accumulation rates in the presence of ultraviolet light (UV). The evolution experiment was a success , we found no significant correlation between the number of synonymous



substitutions and advantageous traits such as survival rate in response to UV ($\rho = 0.04$ and 0.27 for 5 mJ/cm^2 and 10 mJ/cm^2 , respectively, $p > 0.05$) or maximal growth rate ($\rho = 0.04$, $p > 0.05$), indicating that few of the accumulated mutations were beneficial. UV-induced mutations, on the other hand, are expected to occur only infrequently, in comparison to spontaneous mutations. While under the influence of ultraviolet radiation, all pressures accumulated at approximately the same rate (ANOVA, $F(2, 14) = 0.15$, $p = 0.86$). These rates were much higher than those found in the absence of UV exposure (a 26-fold and a 3.4-fold increase in the accumulation rates of ΔHSB and ΔS , respectively). UV-induced mutagenesis was found to predominate over spontaneous mutation rates, and accumulation rates could be equal (Figure 5) independent of changes in UV dosage exposed (Figure 2c), viability in response to UV (Figure 1c–e), and/or spontaneous mutation rates (Figure 1d–e) (Figure 1). (Figure. 1a) [28].

The UV-induced mutations' mutational spectrum and local sequence context

During evolution studies, synonymous substitutions were analyzed to reveal a separate mutational spectrum (Fig. 6a and Table S2). MutS-deficient mutator strain6 and wild type3 have previously been studied for the frequency of spontaneous substitutions (Fig. 6a, top and middle). We found noticeable spikes in the frequency of GC/AT mutations in Mutator strain in comparison to the wild type (Figure . 6a, bottom). Mutator strains with poor mismatch repair or proofreading mechanisms were similarly shown to have a transition-biased spectrum. This study employed S and an HSB as mutators since their spectrum

properties were similar, and this was expected given the low number of substitutions reported in previous investigations (Table 1). Conventional mutators produced more and more diversified conjugate mutations than ultraviolet light (UV). GC to TA percentages in the wild type were identical to those in the AT to TA, AT to GC, and AT to TA fractions in the wild type. To put it another way, UV radiation had no effect on replacements in the wild [1].

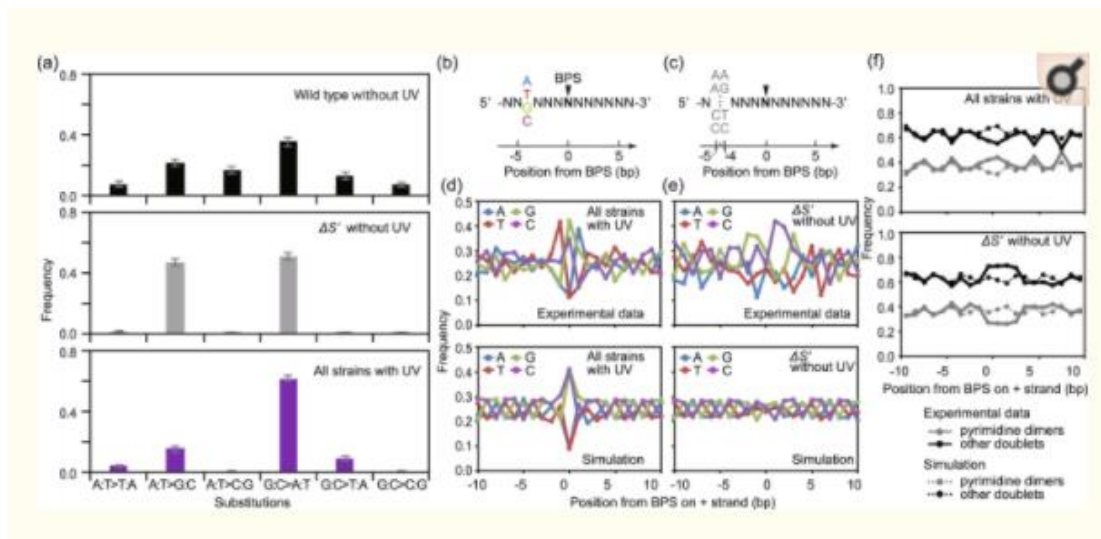


Figure (4): BPS spectra and context. (a) The frequency of each synonymy type. The $\Delta S'$ spectrum for the wild kind (top) and mutS-defective strain (center) were derived from prior investigations. 3,6. For the UV-induced mutation spectrum, all strains were combined (bottom). A 1,000 Monte Carlo simulation produces a standard deviation. These distributions were not comparable (Kolmogorov – Smirnov test , $p < 0.05$). The frequency of BPS was determined for each singlet (b,d,e) or doublet (c,f) nucleotide (10 bp to 10 bp). The frequency of BPS was computed for each nucleotide (A, T, G, and C) 4 bp from the BPS in (b) or for each doublet 4.5 bp from the BPS in (c) (c). The Monte Carlo simulations used the mutational spectra found for each dataset.



Synonymous BPSs were analyzed in greater depth to determine which single nucleotide in the immediate sequence context (10 bp to 10 bp) is most likely to appear with all BPS (Fig. 6b–e). Using Monte Carlo simulations, BPSs and their associated mutational spectra were generated at random in the genomes as a null hypothesis based on the absence of a biased context. In terms of UV's mutagenesis spectrum, BPSs are more likely to be induced at G or C. (Figure . 6a, and green and purple lines at 0 bp in Figure . 6d). According to Fig. 6, BPSs were more likely to occur on the fifth or third side of A or T on a DNA sequence (red line at 1bp and blue line at +1bp) as shown. Those arrangements "5-TC-3" and "5-TG-3" were vulnerable to UV radiation alterations as a result. There is evidence that dipyrimidine sites can be a hotspot for mutations because they frequently produce DNA lesions (pyrimidine dimers) in response to UV exposure and are more likely to introduce BPSs, notably C through T at the previously damaged sites¹⁹. A prior study⁶ employed mutS-deficient strain, which did not have these basic patterns for spontaneous substitutions. We found that +2 bp side of G, +2 bp side of C, 3 side of G, or 5 side of C may be an error-prone motif after running the simulation [29].

Acknowledgment about author

Researcher Dr. Nebras Rada Mohammed Ph.D. in Biotechnology with a microbiology, Genetic Engineering, Molecular Genetics and Protein Engineering, a researcher, creator, inventor and author, a lecturer at the University College of Al-Turath University college, a Bachelor's degree in Microbiology and a Master's degree in Molecular Biology in Microbiology from



Al-Mustansiriya University, an arbitrator, international resident and consultant
In medical laboratories, an expert in medical laboratories and a holder of the
title of a scientist project, an arbitrator, a distinguished publisher, a silver
supporter of scientific platforms, a chairman of a committee in a scientific
society, receiving accolades from international intellectual property, the Best
Arab Woman Award 2020, also the Best Community Personality Award, the
Best Research Award 2019, also the Best Research Award 2020 and an
American Award For the invention of 2020 by the American GOIDI the World
Investment Commission in America.

References

1-Atsushi Shibai,¹ Yusuke Takahashi,¹ Yuka Ishizawa,¹ Daisuke
Motooka,² Shota Nakamura,² Bei-Wen Ying,³ and Saburo Tsuru⁴. Mutation
accumulation under UV radiation in *Escherichia coli* . Sci Rep. 2017; 7: 14531.
Published online 2017 Nov 6. doi: 10.1038/s41598-017-15008-1.

2-Sabine Matallana-Surget^{1,2,*} and Ruddy Wattiez³. Impact of Solar Radiation
on Gene Expression in Bacteria (2013). Proteomes. 2013 Sep; 1(2): 70–86.
Published online 2013 Jul 16. doi: 10.3390/proteomes1020070.

3-Waters, Ken (2013), "Molecular Genetics", in Zalta, Edward N. (ed.), The
Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2013 ed.), Metaphysics Research



Lab, Stanford University, retrieved 2019-10-07.

4-Alberts, Bruce (2014-11-18). Molecular biology of the cell (Sixth ed.). New York, NY. ISBN 9780815344322. OCLC 887605755.

5-Brunner, AM; Yakovlev, IA; Strauss, SH (2004). "Validating internal controls for quantitative plant gene expression studies". BMC Plant Biol. **4**: 14. doi:10.1186/1471-2229-4-14. PMC 515301. PMID 15317655. Archived from the original on 2013-08-02.

6-Holst-Jensen, Arne; Rønning, Sissel B.; Løvseth, Astrid; Berdal, Knut G. (2003). "PCR technology for screening and quantification of genetically modified organisms (GMOs)". Analytical and Bioanalytical Chemistry. **375** (8): 985–993. doi:10.1007/s00216-003-1767-7. PMID 12733008. S2CID 43681211.

7-"A Brief Guide to Genomics". Genome.gov. Retrieved 2020-12-04.

8- Schneeberger, Korbinian (August 20, 2014). "Using next-generation sequencing to isolate mutant genes from forward genetic screens". Nature Reviews Genetics. **15** (10): 662–676. doi:10.1038/nrg3745. hdl:11858/00-001M-0000-0024-CF80-4. ISSN 1471 0056. PMID 25139187. S2CID 1822657.

9- Sung W, Ackerman MS, Miller SF, Doak TG, Lynch M. Drift-barrier hypothesis and mutation-rate evolution. Proc Natl Acad Sci



USA. 2012;109:18488–18492.

doi: 10.1073/pnas.1216223109.

10- Lawson, Nathan D.; Wolfe, Scot A. (2011-07-19). "Forward and Reverse Genetic Approaches for the Analysis of Vertebrate Development in the Zebrafish". *Developmental Cell*. **21** (1): 48–

64. doi:10.1016/j.devcel.2011.06.007. ISSN 1534-5807. PMID 21763608.

11- Kutscher, Lena M. (2014). "Forward and reverse mutagenesis in *C. elegans*". *WormBook*: 1–

26. doi:10.1895/wormbook.1.167.1. PMC 4078664. PMID 24449699.

12-Hardy, Serge; Legagneux, Vincent; Audic, Yann; Paillard, Luc (October 2010). "Reverse genetics in eukaryotes". *Biology of the Cell*. **102** (10): 561–580. doi:10.1042/BC20100038. PMC 3017359. PMID 20812916.

13- Doyle, Alfred; McGarry, Michael P.; Lee, Nancy A.; Lee, James J. (April 2012). "The construction of transgenic and gene knockout/knockin mouse models of human disease". *Transgenic Research*. **21** (2): 327–349. doi:10.1007/s11248-011-9537-3. ISSN 0962-8819. PMC 3516403. PMID 21800101.

14-Beale, G. (1993). "The Discovery of Mustard Gas Mutagenesis by Auerbach and Robson in 1941". *Genetics*. **134** (2): 393–



399. doi:10.1093/genetics/134.2.393. PMC 1205483. PMID 8325476.

15- Jha, Alok (22 August 2012). "Older fathers pass on more genetic mutations, study shows". The Guardian.

16-Kong, A.; Frigge, M. L.; Masson, G.; Besenbacher, S.; Sulem, P.; Magnusson, G.; Gudjonsson, S. A.; Sigurdsson, A.; Jonasdottir, A.; Jonasdottir, A.; Wong, W. S.; Sigurdsson, G.; Walters, G. B.; Steinberg, S.; Helgason, H.; Thorleifsson, G.; Gudbjartsson, D. F.; Helgason, A.; Magnusson, O. T.; Thorsteinsdottir, U.; Stefansson, K. (2012). "Rate of de novo mutations and the importance of father's age to disease risk". *Nature*. 488 (7412): 471–475. Bibcode:2012Natur.488..471K. doi:10.1038/nature11396. PMC 3548427. PMID 22914163.

17-Pavan ME, et al. (May 2018). "Proposal for a new classification of a deep branching bacterial phylogenetic lineage: transfer of *Coprothermobacter proteolyticus* and *Coprothermobacter platensis* to *Coprothermobacteraceae* fam. nov., within *Coprothermobacterales* ord. nov., *Coprothermobacteria* classis nov. and *Coprothermobacterota* phyl. nov. and emended description of the family *Thermodesulfobiaceae*". *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* **68** (5): 1627–32. doi:10.1099/ijsem.0.002720. PMID 29595416. S2CID 4470260.



18-Bustin SA, Benes V, Garson JA, Hellemans J, Huggett J, Kubista M, Mueller R, Nolan T, Pfaffl MW, Shipley GL, Vandesompele J, Wittwer CT (2009). "The MIQE guidelines: minimum information for publication of quantitative real-time PCR experiments". *Clinical Chemistry*. **55** (4): 611–622. doi:10.1373/clinchem.2008.112797. PMID 19246619.

19-Logan, Julie; Edwards, Kirstin & Saunders, Nick, eds. (2009). *Real-Time PCR: Current Technology and Applications*. Caister Academic Press. ISBN 978-1-904455-39-4.

20-Overbergh, L.; Giulietti, A.; Valckx, D.; Decallonne, R.; Bouillon, R.; Mathieu, C. (2003). "The use of real-time reverse transcriptase PCR for the quantification of cytokine gene expression". *Journal of Biomolecular Techniques*. **14** (1): 33–43. PMC 2279895. PMID 12901609.

21-S. Dhanasekaran; T. Mark Doherty; John Kenneth; TB Trials Study Group (March 2010). "Comparison of different standards for real-time PCR-based absolute quantification". *Journal of Immunological Methods*. **354** (1–2): 34–39. doi:10.1016/j.jim.2010.01.004. PMID 20109462.

22-Seeley TW, Grossman L. Mutations in the Escherichia coli UvrB ATPase motif compromise excision repair capacity. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1989; 86:6577–6581. doi: 10.1073/pnas.86.17.6577.



22- Bar, Tzachi; Kubista, Mikael; Tichopad, Ales (2011-10-19). "Validation of kinetics similarity in qPCR". *Nucleic Acids Research*. 40 (4): 1395–1406. doi:10.1093/nar/gkr778. ISSN 0305-1048. PMC 3287174. PMID 22013160.

23-Sancar A, Rupp WD. A novel repair enzyme: UVRABC excision nuclease of *Escherichia coli* cuts a DNA strand on both sides of the damaged region. *Cell*. 1983;33:249–260. doi: 10.1016/0092-8674(83)90354-9.

24- Bar, Tzachi; Kubista, Mikael; Tichopad, Ales (2011-10-19). "Validation of kinetics similarity in qPCR". *Nucleic Acids Research*. 40 (4): 1395–1406. doi:10.1093/nar/gkr778. ISSN 0305-1048. PMC 3287174. PMID 22013160.

25- Wielgoss S, et al. Mutation rate dynamics in a bacterial population reflect tension between adaptation and genetic load. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2013;110:222–227. doi: 10.1073/pnas.1219574110.

26- Lee H, Popodi E, Tang H, Foster PL. Rate and molecular spectrum of spontaneous mutations in the bacterium *Escherichia coli* as determined by whole-genome sequencing. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2012;109:E2774–2783. doi: 10.1073/pnas.1210309109.



27- Tsuru S, et al. Genomic confirmation of nutrient-dependent mutability of mutators in *Escherichia coli*. *Genes Cells*. 2015;20:972–981.
doi: 10.1111/gtc.12300.

28-Kishimoto T, et al. Molecular Clock of Neutral Mutations in a Fitness-Increasing Evolutionary Process. *PLoS Genet*. 2015;11:e1005392.
doi: 10.1371/journal.pgen.1005392.

29- Tillich UM, Lehmann S, Schulze K, Duhring U, Frohme M. The optimal mutagen dosage to induce point-mutations in *Synechocystis* sp. PCC6803 and its application to promote temperature tolerance. *PLoS One*. 2012;7:e49467.
doi: 10.1371/journal.pone.0049467.



ARTICLE

L'impact de la motivation sur la réussite universitaire

Nizar Ghayaza

I. Introduction

Au cours de leur cursus scolaire ou pré universitaire, les bacheliers sont amenés à réfléchir quant à leur avenir universitaire et professionnel, et à prendre des décisions d'orientation. Les contextes dans lesquels se déroule la procédure d'orientation étant variés, plusieurs scénarios sont à envisager. Certains élèves semblent acteurs de leur orientation. Ils ont choisi une orientation scolaire donnée et se sentent à l'origine de cette décision. D'autres se sentent influencés par leurs parents, professeurs, etc. Ces bacheliers suivent une voie scolaire qu'ils n'ont pas choisie au départ, avec éventuellement le sentiment d'avoir été influencés. Enfin, pour certains élèves, une voie scolaire leur a été imposée en raison de résultats scolaires «insuffisants», ou d'un manque de place dans la filière souhaitée, etc. Il est alors légitime de se demander quel impact ces différentes situations peuvent avoir sur la motivation scolaire ultérieure des nouveaux orientés aux universités des sports en Tunisie. Quel serait le profil motivationnel vis-à-vis des activités scolaires d'un adolescent suivant une voie qu'il n'a pas le sentiment d'avoir choisie ?

Dans le domaine de l'orientation scolaire et professionnelle, la motivation est un construit souvent utilisé et évalué, notamment en vue de définir un projet scolaire et professionnel. Parallèlement, d'un point de vue théorique, ce concept a donné lieu à de nombreuses études basées sur diverses approches. Parmi celles-ci, certaines sont basées sur les travaux de Bandura



(1986, 2003). Selon cette approche, le sentiment d'efficacité personnelle (SEP) est un déterminant important de l'engagement de l'individu dans une activité. Celui-ci est défini par la croyance que l'individu a de ses capacités à réaliser une performance. Plusieurs chercheurs ont travaillé dans cette perspective dans le cadre de l'orientation scolaire et professionnelle. Nous pouvons citer en exemple une étude de Blanchard et Vrignaud (1994) qui a montré que le SEP relatif à l'exercice d'une profession est lié à l'intérêt pour cette même profession.

Dans cette étude il sera question de mesurer l'importance de l'orientation vers les instituts de sport et d'éducation physique en Tunisie ISSEP et de la mettre à l'épreuve de la réussite des étudiants. Nous discuterons de l'impact que peut avoir l'origine scolaire et les acquis prés-universitaires sur les performances académiques des étudiants, sachant que les postulants pour les études en EP sont détenteurs de baccalauréats hétérogènes auxquels s'est ajoutée depuis 2007 la création, par décision politique, d'un bac-sport dont on ignore la logique de sa mise en place, mais qui suscite plusieurs interrogations quant à sa pertinence.

La diversité des sections pré-universitaires peut en effet révéler des prédispositions plus adéquates chez certains étudiants à suivre une formation universitaire en EP. On peut s'attendre par exemple, à ce que les étudiants originaires des sections scientifiques soient plus disposés à réussir comparés à leurs homologues venant des sections littéraires. Cependant, cette réussite sera examinée en comparant les sections traditionnelles, tous confondus, qu'elles



soient littéraires ou scientifiques, avec le nouveau venu, le Bac-sport.

Extrinsèquement motivés pour rejoindre les études en éducation physique, les étudiants détenteurs d'un Bac-sport trouvent des difficultés à suivre les enseignements théoriques, difficultés inhérentes à leur orientation précoce vers cette section (Bac-sport), depuis leur accès à l'enseignement secondaire.

Considérations sur l'orientation

Orienter, c'est adapter le choix des études au profil scolaire. L'orientation est une notion polysémique et ambiguë, elle « renvoie au moins cinq réalités en interaction : économique, sociale, psychologique, pédagogique et anthropologique. » (p. 8). Lapassade ajoute : bien souvent l'orientation échappe à toute tentative de rationalisation. Et pour cause « elle est partie intégrante de la condition humaine [...] en ce sens, dans son acception de formes indéterminées, elle est révélatrice de l'inachèvement de l'existence et, citant Lapassade (1963, p. 244) du "mouvement permanent par lequel l'homme s'efforce d'entrer dans la vie" » (p. 8).

Brasselet et Guerrien considèrent que « dans le domaine de l'orientation scolaire et professionnelle, la motivation est un construit souvent utilisé et évalué, notamment en vue de définir un projet scolaire et professionnel » (p. 1)

Le sujet confronté à son orientation est mobilisé par des motivations qui posent la question son autodétermination dans le choix qui en découle. A ce propos, Brasselet et Guerrien, citant Deci et Ryan (1985) « définissent différents



types de motivation, classées sur un continuum en fonction du degré de satisfaction du besoin d'autodétermination éprouvé par l'individu. » (p. 3).

Considérons de plus près les concepts de motivation et d'autodétermination, afin de mieux comprendre et expliquer leurs influences sur le choix de chaque groupe des futures étudiants s'engageant dans les études de maîtrise en EP.

La motivation

Précisons de prime abord que l'approche théorique de l'autodétermination (Deci et Ryan, 2008 ; Ryan et Deci, 2000) est une théorie motivationnelle s'articulant autour de quatre sous-théories. À savoir la théorie de l'évaluation cognitive (Deci et Ryan, 1985a), celle des orientations de causalité (Deci et Ryan, 1985b), celle de l'intégration organismique (Ryan et Deci, 2002), et enfin celle des besoins fondamentaux (Deci et Ryan, 2000). Rappelons ici que cette vision sociocognitive de la motivation a engendré plusieurs travaux scientifiques dans le domaine sportif comme ceux de Chatzisarantis et al. (2003) et Vallerand, (2007a). La nature de l'engagement dans une activité permet de faire la différenciation entre deux formes de motivation, en l'occurrence intrinsèque et extrinsèque, lesquelles formes occupent une place capitale dans cette conception.

Toutefois, la compréhension du comportement humain exige aussi d'examiner l'"amotivation" (Deci et Ryan, 1985a), autrement dit l'absence proportionnelle de motivation. Quand un sujet est "amotivé", il n'arrive pas à



mettre en relation son comportement et les conséquences qui lui sont associées. Ainsi, il ne perçoit aucune raison de poursuivre son engagement dans une telle activité (Vallerand et Fortier, 1998).

D'ailleurs, les diverses figures de motivation présentées par Deci et Ryan (1985a) sont susceptibles d'être alignées sur un assortiment d'autodétermination. Ce continuum de l'"autodétermination" est le reflet du locus de causalité discerné par l'individu. La notion de "locus de causalité perçu" réfère au degré avec lequel les personnes évaluent être à l'origine de leur comportement personnel (Deci et Ryan, 1985a).

Bandura (1977) précise que la motivation est l'énergie qui fait avancer et réaliser des progrès de la performance. Selon Nuttin (1984) la motivation représente l'énergie de l'action et correspond à un processus interne qui influe sur le comportement dirigé vers un objectif. Autrement dit, la motivation stimule nos actions, aide à surpasser les obstacles et reste le facteur clé de l'apprentissage. Le point le plus important de la motivation est sûrement la fixation d'objectifs. Ainsi, les buts à atteindre sont des régulateurs de notre motivation et stimulent par conséquent notre envie de relever les challenges.

Ainsi, selon Rolland Viau (1994), la définition de la motivation à l'école se présente comme étant : «un état dynamique qui a ses origines dans les perceptions qu'un élève a de lui-même et de son environnement et qui l'incite à choisir une activité, à s'y engager et à persévérer dans son accomplissement afin d'atteindre un but. »



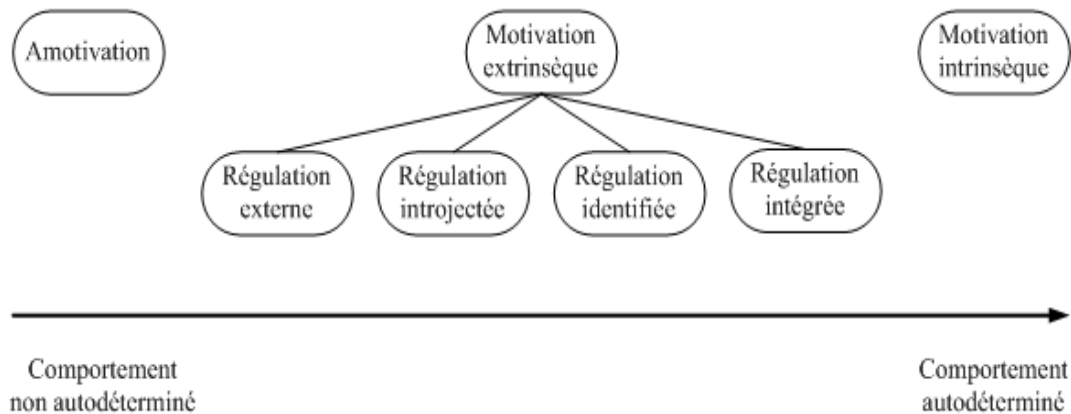
Ces deux définitions indiquent qu'on ne motive pas un individu mais plutôt qu'on peut lui établir un contexte motivant susceptible de faire changer sa vision de l'action. Par ailleurs, l'assemblage de ces deux définitions nous fait prendre conscience que la motivation n'est pas un simple concept mais au contraire, elle incarne un phénomène dynamique qui traduit le fait qu'elle peut changer à tout instant en fonction des impressions de l'élève, de ses conduites et de son entourage.

Le modèle de l'auto-détermination

Le modèle de l'"auto-détermination" de Deci et Ryan (1985, 2002) vise à comprendre et à expliquer la dynamique motivationnelle qui incite un individu à s'engager ou non dans une action. Cela postule que tout être humain est un organisme actif qui, de manière innée, cherche régulièrement à accroître sa capacité humaine, à se développer d'un point de vue psychologique en découvrant de nouvelles visions, par la maîtrise de nouveaux défis et par la satisfaction des trois besoins psychologiques basiques, en l'occurrence la compétence, l'autonomie et l'appartenance sociale (Bryan et Solmon, 2007 ; Deci et Ryan, 2000, 2002).

Ce modèle de l'"auto-détermination" déploie l'idée que les pensées qui incitent quelqu'un à s'engager dans une activité sont variées (Deci et Ryan, 2000). Les chercheurs précisent qu'il y a des figures distinctes de motivation qui se différencient par leur degré d'auto-détermination, autrement dit, le degré avec lequel une action est réalisée avec une sensation de libre choix et de cohésion interne, selon les mêmes auteurs (Deci et Ryan, 2000, 2002).

Ces deux chercheurs proposent trois grands types de motivation structurée selon un continuum : la "motivation intrinsèque", la "motivation extrinsèque" et l'"amotivation". Chacune des formes de motivation est adjointe à un niveau d'"auto-détermination" plus ou moins haut.



Source : Deci et Ryan (1985, 2000)

Figure 1: Le continuum de la motivation selon la théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan, (1985, 2000).

La motivation, telle que désignée par la théorie de l'autodétermination (Deci et Ryan, 1985) puis réétudiée par le modèle hiérarchique de Vallerand (1997), est une notion tridimensionnelle privilégiant la motivation intrinsèque, la motivation extrinsèque et l'amotivation. Les deux premiers types de motivation ont une classification tripartite qui subdivise la motivation intrinsèque à *la connaissance* : le plaisir d'apprendre, d'essayer de nouvelles choses, à *la réalisation* : le plaisir de créer quelque chose, de se surpasser, et à *la stimulation* : le plaisir de vivre des sensations. Ensuite, les auteurs dissèquent la motivation extrinsèque en *régulation identifiée* où le comportement est très valorisé par l'individu même si celui-ci n'est pas intéressant, en *régulation*



introjectée où le comportement est sous l'influence de pressions externes mais que l'individu commence à intérioriser, ensuite en *régulation externe* où le comportement régulé par des facteurs externes tels que des récompenses et des punitions, enfin, en *régulation intégrée* où le sujet préfère simplement s'engager dans une activité car il perçoit une relative concordance entre l'activité et ses motifs internes.

L'amotivation réfère à l'absence relative de motivation ou de perception de contrôle sur le comportement. D'après les mêmes auteurs, les types de motivation diffèrent donc quant à leur degré d'autodétermination et se succèderaient sur le continuum précisé en amont.

La motivation intrinsèque et la motivation extrinsèque

Parmi les facteurs déterminants de la motivation intrinsèque, on retrouve l'autodétermination qui est le besoin de tout sujet de se voir comme la cause principale de son comportement, de pouvoir choisir ses conduites. Les sentiments de pression, contrainte, contrôle, réduisent l'autodétermination et fait baisser la motivation intrinsèque. Par conséquent, les situations dans lesquelles les sujets ont l'option de choisir les tâches voire leurs conditions d'exécution, et dont ils connaissent les objectifs à long terme, conditionnent la motivation intrinsèque. Donc, nous pouvons conclure que l'autodétermination et le sentiment de compétence jouent un rôle central dans la motivation intrinsèque.



Nous précisons ici qu'une motivation intrinsèque favorisera la confiance en soi et l'émotion positive qui, conséquemment, amélioreront l'apprentissage et ainsi l'affirmation de soi. La motivation intrinsèque est alors un des facteurs améliorant les facultés d'apprentissage et réalisation de soi. Le contraire peut être qualifié comme de la motivation extrinsèque : elle se caractérise lorsque le sujet agit dans l'intention d'obtenir une conséquence qui se trouve en dehors de l'activité même ; à titre d'exemple, le fait de recevoir une récompense, d'éviter de se sentir coupable, ou encore de gagner l'approbation.

D'ailleurs, l'élève peut être motivé extrinsèquement quand il pratique une activité en échange d'une récompense instrumentale ou bien morale. Celle-ci est en rapport avec les facteurs extérieurs autour de la pratique comme les encouragements externes (note, bonus, etc.).

En plus, nous distinguons plusieurs facteurs déterminants de la motivation extrinsèque, surtout les choix des perspectives d'avenir et la façon dont celles-ci sont canalisées. En milieu scolaire, les exemples de ce type de motivation, en ce qui concerne l'orientation universitaire ne manquent pas : opter pour un choix pour faire plaisir à ses parents, voire à ses professeurs ou à ses pairs. Nous pouvons conclure que contrairement à la motivation intrinsèque, la motivation extrinsèque est gérable et dépend de la disponibilité de ses acteurs à accorder plus d'autonomie au sujet concerné.

Nous constatons alors que la motivation extrinsèque est vécue comme une contrainte, alors que la motivation intrinsèque est totalement autodéterminée. Ainsi, la motivation extrinsèque est-elle la moins autodéterminée car elle est mobilisée par de multiples influences extérieures.



L'"Amotivation"

Une personne est amotivée à faire une activité quand elle n'a aucune motivation et qu'elle ne saisit pas de relations entre ses actions et les résultats escomptés. Il y a alors absence de motivation (Vallerand, 1990 ; Vallerand et al., 1989 ; Vallerand et Senécal, 1992).

Pour conclure, nous pouvons avancer que la motivation à l'école pour choisir une orientation pertinente à la fin de l'enseignement secondaire n'est pas quelque chose d'artificiel, mais plutôt une sorte d'échelonnage qui va de l'"a-motivation" en passant à la "motivation intrinsèque". Ceci est valable pour les élèves relevant des différentes sections du baccalauréat. Mais, il n'en est pas de même pour ceux engagés depuis le début du cycle secondaire dans la section Bac-sport.

Arrivé à ce niveau de l'analyse, il importe d'introduire une notion importante pour mieux cerner le processus décisionnel ; il s'agit du concept de l'autonomie ou de besoin d'autonomie de l'élève, fortement lié à la prise de décision au moment de l'orientation.

Besoin d'autonomie

La spécificité de la théorie de l'"auto-détermination" est de réclamer que le contentement du besoin d'autonomie est un élément aussi capital que le besoin de compétence lui-même dans la dynamique motivationnelle des



personnes (Deci et Ryan, 2000 ; Ryan et Deci, 2002, 2007). Les chercheurs ont montré simultanément un rapport positif entre une haute perception d'autonomie et une motivation "auto-déterminée" et une relation négative entre celle-ci et la motivation non auto-déterminée des apprenants (Hagger, Chatzisarantis, Culverhouse et Biddle, 2003 ; Parish et Treasure, 2003 ; Standage et al., 2003, 2005, 2006 ; Ward, Wilk- inson, Graser et Prusak, 2008).

Ce besoin d'autonomie est au cœur de débats qui occupent encore les scientifiques (Carver et Scheier, 2000 ; Sansone et Harackiewicz, 2000). Il porte simultanément sur la clarification du concept et sur la notion transculturelle qui lui est liée (Deci et Ryan, 2000). Essayons d'exposer succinctement les arguments des uns et des autres, en nous appuyant sur les principaux facteurs qu'un milieu institutionnel peut susciter pour contenter le besoin d'autonomie de ses apprenants.

Deux auteurs, en l'occurrence Carver et Scheier (2000) ont critiqué l'ambiguïté qui existe entre la définition proposée par les auteurs de référence et l'utilisation courante du concept d'autonomie. le dictionnaire Le Robert (1998) définit l'autonomie étant comme la « faculté d'agir librement », « indépendance » ; et définit « une personne autonome » comme étant « quelqu'un qui ne dépend de personne, qui est indépendant, libre ». Bref, nous pensons qu'être « autonome » s'approche d'être indépendant, d'être libre de toutes contraintes extérieures.



En revanche les défenseurs du modèle de l'"auto-détermination" définissent le besoin d'autonomie comme le besoin « de se sentir à la base de ses actions et d'avoir la possibilité de faire des choix entre plusieurs pistes d'action » (Guay, Vallerand et Blanchard, 2000, pp. 177-178). C'est la conception d'être à l'origine de son propre comportement (Ryan et Deci, 2006). Les auteurs précisent, en même temps, l'idée que l'autonomie est le contraire de l'hétéronomie, qui explique tout comportement contrôlé par des forces palpables comme étrangères et/ou des pressions, qu'elles soient internes ou externes. Cependant l'accent est également mis sur l'idée que l'autonomie n'est pas l'équivalent de l'indépendance, dans le sens où, pour la première, les individus peuvent choisir directement de se contraindre, d'être dépendant de quelqu'un, pour se percevoir à la base de leur actions (Ryan et Deci, 2007). Ainsi, l'autonomie n'engendre pas automatiquement une absence d'influences qualifiées d'externes.

D'après Deci et Ryan (2000, 2002), l'existence de ce besoin d'autonomie est naturellement universelle. D'une part, certains auteurs nuancent plutôt l'idée de l'universalité en exposant que chez les orientaux, le besoin d'autonomie n'a pas la même valeur qu'en occident (Ryan et Deci, 2007). En Orient, le besoin d'autonomie n'a pas une grande signification, ce qui suppose que la "motivation auto-déterminée" des personnes ne souffre pas d'une panne survenue à l'endroit de leur besoin d'autonomie.

Par ailleurs, d'autres auteurs observent, contrairement aux premiers, l'invariance transculturelle de la relation positive entre la satisfaction du besoin d'autonomie et une "motivation autodéterminée" (Chirkov, Ryan, Kim et Kaplan, 2003). Ryan et Deci (2006, 2007) participent également au débat en



affirmant que les « dubitatifs » arrivent à des résultats opposés car ils incorporent notamment le concept d'autonomie dans celui d'indépendance, ce qui n'est pas approprié avec la définition de départ.

Il n'est pas nécessaire d'octroyer un environnement privilégié aux élèves si les propositions formulées ne sont pas accomplies selon leurs attentes et leurs intérêts. Les enseignants, le cadre administratif sont conviés à être à l'écoute de leurs disciples pour pouvoir bâtir des arrangements pertinents entre leurs obligations et les souhaits des élèves. En définitive, les auteurs insistent sur l'idée qu'il est nécessaire de fournir une aide aux élèves pour développer des compétences cognitives et sociales spécifiques et pouvoir assumer et profiter de cet espace de privilège.

Méthode

Participants

Effectifs des étudiants enquêtés selon les types de baccalauréats

Types de baccalauréats	Effectifs
Science Expérimentales	76
Techniques	24
Mathématiques	43
Lettres	34
Eco Gestion	45
Informatique	25
Sport	137



Questionnaires :

Nous inspirant des travaux de C.Brasselet et A.Guerrien sur l'articulation motivation-réussite (2010), nous avons procédé à une étude dont l'objet est de mettre en évidence l'effet de l'autodétermination sur la motivation et son impact sur les résultats universitaires. Une étude longitudinale par questionnaire a été menée lors de l'année universitaire 2012-2013 et reconduite au cours de 2014-2015, auprès des étudiants appartenant aux instituts de Sfax, Tunis, le Kef et Gafsa.

- Echelle de mesure de l'autodétermination et de l'influence en orientation (Brasselet&Gerrien, 2010)
Cette échelle est composée de deux parties :
 - Une première a été administrée en début de parcours Licence et a mesuré l'autodétermination des étudiants (items : 1, 2, 4 et 5) et l'influence des pairs, enseignants, parents, amis (items : 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 et 14).
 - La deuxième partie de l'échelle a été administrée en fin de parcours, en 2014-2015 ; elle mesure l'autosatisfaction et est composée des items : 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 et 24.
- Outil statistique de l'enquête

Le questionnaire d'information sur l'orientation des étudiants avait pour objectif d'apprécier le sentiment de liberté dans la prise de décision d'orientation scolaire («Je me suis senti(e) libre de choisir cette filière»), l'influence des professeurs perçue par les élèves («Je me suis senti(e) influencé(e) par mes professeurs») et l'influence des parents («Je me suis senti(e) influencé(e) par mes parents»). Les étudiants étaient invités à estimer la liberté dans la prise de décision et l'influence des professeurs et parents, à partir d'échelles de Likert en trois points (1 : pas du tout d'accord, 2 : moyennement d'accord, 3 : tout à fait d'accord).



Résultats :

Le sentiment d'"efficacité personnelle cognitive" des élèves

Ce sentiment, tel qu'il est utilisé dans la théorie de l' « autodétermination », a été largement étudié par Bandura. Sa vision « sociale cognitive » (1986) suggère que le sentiment d'efficacité personnelle cognitive, l'idée que celui-ci, concerne les jugements des sujets qui auront un effet direct sur leurs choix à l'école et à l'orientation. Les recherches du même auteur sur le « sentiment d'efficacité personnelle » ont amplement contribué à la prise de conscience de la gravité de celui-ci dans le processus de la motivation. Pour le chercheur, le système de croyance sur son auto-efficacité est au soubassement du sentiment de motivation. Cela veut dire qu'il permet à un apprenant d'estimer ses capacités face aux apprentissages et de s'engager en retour. Pour Bandura, si les adolescents ne sont pas persuadés qu'ils peuvent obtenir les résultats qu'ils désirent grâce à leur propre initiative, ils auront peu de raisons d'agir ou de persister face à l'obstacle. Pour une orientation envisagée dans la durée, cela veut dire que le jeune s'engagera sûrement dans les apprentissages liés à sa formation pré-universitaire et plus tard à l'université.

II.2. L'autodétermination :

Nous nous sommes engagés dans cette perspective de Bandura afin de déterminer le poids que peut avoir le type de baccalauréat ayant permis à l'étudiant d'accéder aux études supérieures en éducation physique sur le sentiment d'autodétermination, lequel est responsable croyons-nous, responsable de l'émergence du sentiment d'efficacité personnelle.

Les résultats de l'échelle des perceptions d'autodétermination et d'influence en orientation que nous avons adoptée (Brasselet&Guerrien, 2010), nous livre des résultats que nous présentons en fonction d'une démarche prenant en considération les 2 points suivants :

- L'autodétermination en rapport au sentiment de liberté et à l'influence des pairs.
- L'autosatisfaction comme résultat du précédent rapport

II.3. L'autodétermination en rapport au sentiment de liberté et à l'influence des pairs

Les résultats bruts tels qu'ils apparaissent dans le graphique ci-dessus révèlent d'une manière éclatante les proportions d'autodétermination des étudiants par rapport à leur origine pré-universitaire.

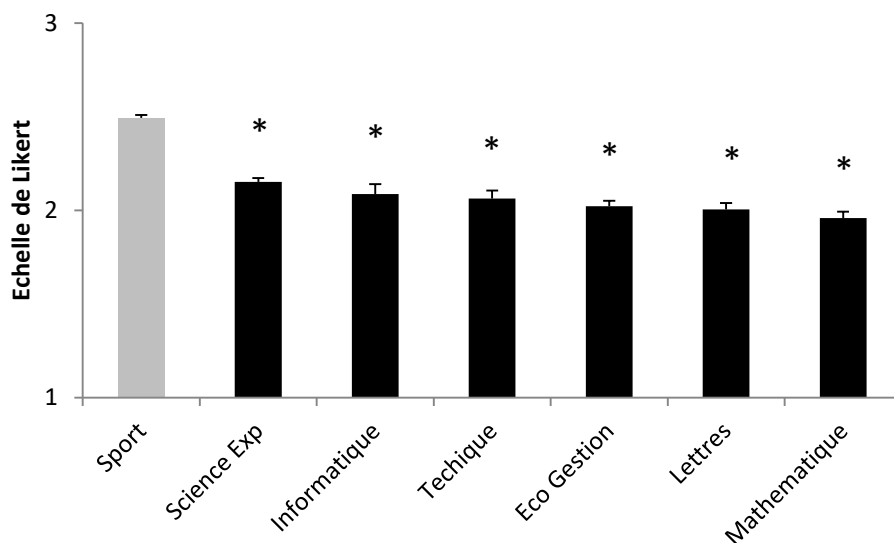


Figure 2: Autodétermination en fonction du type de Baccalauréat



Il s'avère que les étudiants les plus autodéterminés sont ceux détenteur d'un bac-sport, avec un seuil de significativité à $p < 0,001$.

Par ailleurs, les résultats montrent une hiérarchie du sentiment d'autodétermination pour le reste des étudiants venant des autres sections du baccalauréat. On note à ce propos que les étudiants les plus autodéterminés s'échelonnent de la façon suivante : les étudiants originaire d'un baccalauréat science expérimentale enregistrent un meilleur score, suivis de ceux détenteurs des baccalauréats informatique, technique, économie-gestion, lettre et enfin mathématique.

Nous voulons interpréter ces résultats recueilles à la fin de la première année de la LFEP en mettant en évidence l'aspect relatif aux scores enregistrées chez les étudiants bac-sport. Ils ont en effet, enregistré les meilleurs scores qui les classent parmi les étudiants les plus autodéterminés. Or, en ayant rattaché ce concept au sentiment de liberté, il semble que nous devons apporter quelques notes relativisant cet aspect du résultat. Car, en effet les étudiants détenteurs d'un bac sport étant, dès leur scolarité secondaire, amenées à suivre une filaire les habilitant à intégrer directement les ISSEP.

Par conséquent, il est difficile de prétendre qu'il était invité à choisir et à s'orienter, étant donnée qu'ils étaient *de facto* prédestinés à rejoindre ces études universitaires.

Cependant, on peut relativiser cette interprétation car elle pourrait suggérer que les élèves qui étaient naguère engagés dans la section bac-sport étaient autodéterminés dans l'hétéronomie. Or, il n'en est rien car la théorie de

l'autodétermination intègre l'influence des pairs qui peuvent être soit les entraîneurs, les professeurs ou les parents. Par conséquent, la question reste entière au niveau des scores supérieurs enregistrés par les étudiants titulaires d'un bac-sport.

D'ailleurs, ces remarques sur l'influence des pairs et des parents montrent un effet type de bac significatif à $p < 0,001$, ce qui atteste que l'autodétermination n'est pas totalement déterminée par le sentiment de liberté, mais est grandement tributaire des influences des pairs. Peu importe, car en effet l'étudiant détenteur d'un bac-sport en début de carrière universitaire qui a été interrogé par nos soins à révéler une autodétermination bien supérieure à celle déclarée par ses collègues originaires des autres sections du baccalauréat.

Le graphique suivant montre en effet l'importance de l'entourage sur l'autodétermination des étudiants bac sport.

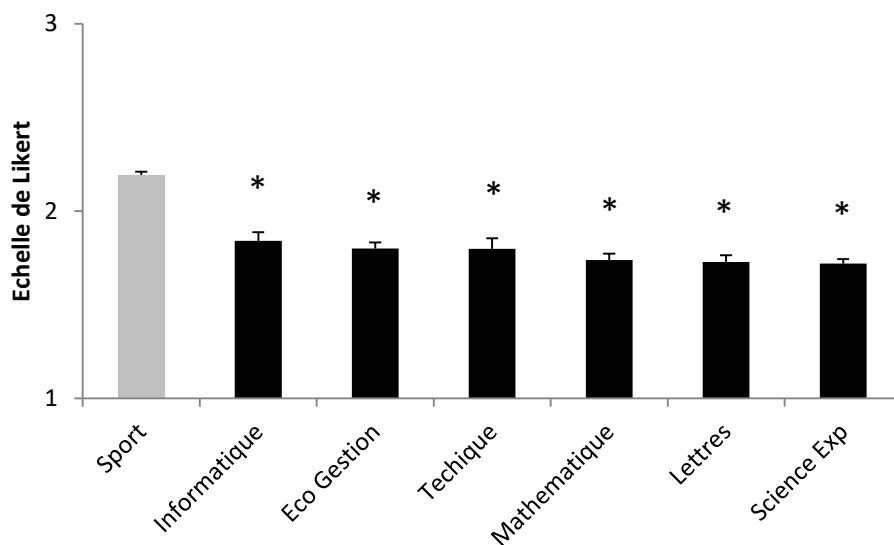


Figure 3: Influence des pairs et des parents en fonction du type de Baccalauréat

II.4. L'autosatisfaction des étudiants en fin de parcours

Cette étude empirique a voulu se distinguer par une approche longitudinale dont l'intérêt est de mettre en évidence l'effet du temps de la formation sur les opinions des étudiants. C'est la raison pour laquelle nous avons procédé à une enquête qui a touché les étudiants au début et en fin de parcours. Les résultats de fin de parcours révèlent statistiquement un effet type de bac significatif à $p < 0.001$.

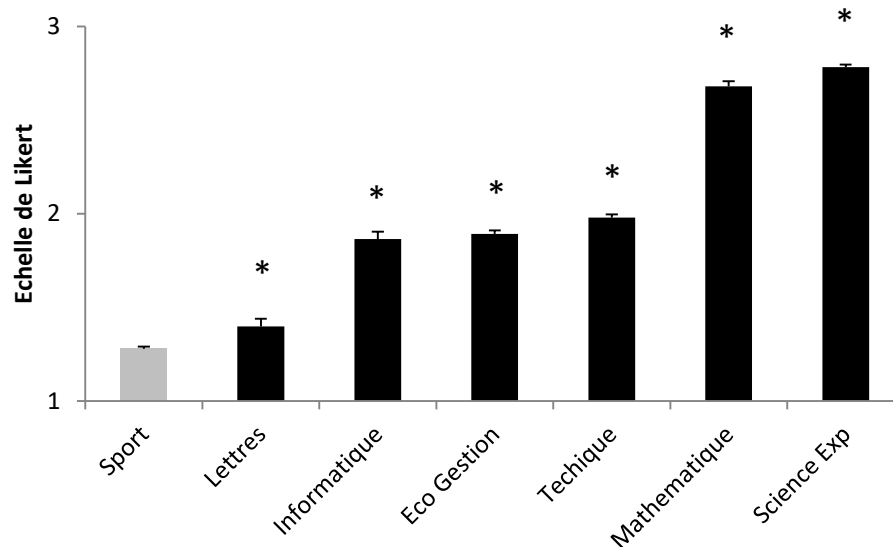


Figure 4: Influence des pairs et des parents en fonction du type de Baccalauréat

Au fur et à mesure de l'immersion des étudiants au sein de la logique de la formation LFEP, se sont créées de nouvelles conceptions qui étaient génératrices d'habitus repérable au niveau des résultats révélés par l'enquête. Le paysage se transforme, et les résultats s'inversent de telle sorte que les étudiants qui étaient les plus autodéterminés au départ en première année, à savoir les

bac-sport, s'avèrent être les moins satisfaits au terme de leur parcours universitaire lorsqu'ils étaient interrogés en troisième année en licence. En revanche les étudiants détenteurs des autres baccalauréats qui étaient classés derrière les bac-sport en ce qui concerne l'autodétermination, s'avère être les plus satisfaits de leur formation LFEP au terme de leur parcours universitaire.

Ces propos sont par ailleurs confirmés par une étude comparative des résultats scolaire concernant la moyenne théorique des étudiants provenant des différentes sections de baccalauréats. Elles montrent en effet selon le graphique ci-après de meilleures performances au niveau des résultats chez les étudiants à vocation scientifiques.

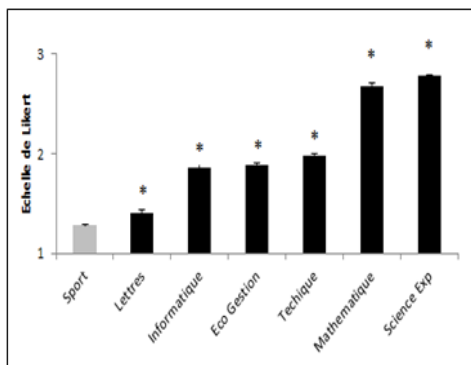


Figure 3 : l'autosatisfaction en fonction du type de Bac
*différence significative par rapport au bac-sport

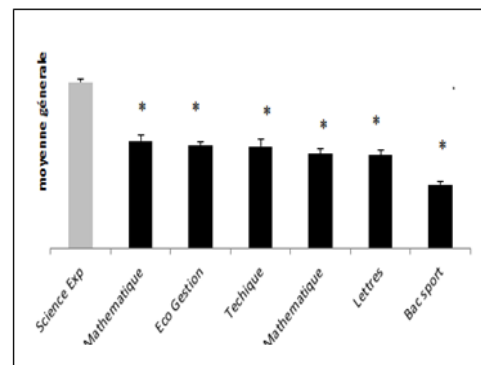


Figure 4 : moyennes générales des étudiants en fin de parcours

Figure 5: moyennes générales des étudiants en fin de parcours

Une interprétation synthétique se décline de la manière suivante. Il était impératif à notre sens de discuter de la pertinence de l'origine pré-universitaire des bacheliers postulant l'accès aux études universitaires en LFEP. Une hétérogénéité de parcours scolaire qui suppose des prédispositions plus au moins propices à l'intégration de ses études. Nous avons en effet tenté de mettre



en évidence cette question, d'autant plus de quelques années une section insolite se greffer, institutionnellement parlant, sur le paysage qui concerne l'orientation vers les études en éducation physique.

Nous avons déployé pour cela une théorisation fondée sur l'interrelation motivation-autodétermination-autosatisfaction-réussite. Les premiers résultats de l'étude longitudinale ont révélés d'une manière surprenante que les étudiants les plus déterminés étaient ceux originaires de bac-sport, autodétermination que nous avons jugé erronée car elle cache en fait une hétéronomie fondamentale de ces élèves prédéterminé dès le départ à accéder aux études supérieures en EP.

L'intérêt de cette étude longitudinale a aussi révélé des résultats que nous considérons, d'une grande importance. Interrogés en fin de parcours, les étudiants enquêtés révèlent des résultats surprenants, montrant un renversement de situation concernant leurs avis sur l'intérêt qu'ils portent à leur engagement universitaire. En fait ceux qui étaient les plus autodéterminés, les bac-sport, s'avèreront être les moins satisfaits, tandis que les moins déterminés, autres baccalauréats, affirment leurs satisfactions, laquelle est due à la rencontre fructueuse entre des étudiants à qui on a donné le temps nécessaire à une formation scolaire polyvalente à la fois scientifique et littéraire, indispensable au choix d'une orientation compatible aux exigences de l'accès à l'université. Il est en effet inconcevable de créer une section au sein de l'école publique formant des élèves qui seront par la suite évaluables non pas sur leur études scientifiques et littéraires mais principalement sur leurs prestation sportives, lesquelles détiennent un coefficient plus important que les sciences et la littérature.



Un bachelier sportif, cette imposture qui pervertit et défigure le paysage des études universitaires en EP, ne peut pas être féconde et productive car elle ne fait que brouiller les cartes des possibilités de compréhension d'une professionnalisation efficiente.

Discussion :

Les étudiants orientés vers les études supérieures en LFEP, sont originaires de baccalauréats hétérogènes ; il était alors judicieux d'exploiter cette variable pour discuter de l'impact du capital scolaire de base sur la future adaptation universitaire des étudiants et cela à partir de la prise en compte des mentions baccalauréat. Cela avait permis d'identifier les plus aptes, d'entre eux, à supporter le déficit en vécu pédagogique et en expériences situationnelles. Le recours à la théorie de la motivation était salvateur pour expliquer la variabilité de l'émergence de compétences professionnelles en fonction des profils scolaires illustrés par les diverses sections du baccalauréat de l'enseignement secondaire.

L'analyse des conditions favorables à l'émergence d'une orientation réussie vers les études universitaires, avait permis de mettre en évidence les facteurs nécessaires à sa réalisation. Il en était résulté un modèle d'orientation basé sur des considérations relatives à la motivation, à l'autodétermination, génératrices de l'apparition d'un degré de satisfaction élevé susceptible de conduire l'étudiant vers la maîtrise de compétences nécessaires à sa réussite universitaire.

Le nœud conceptuel que forment *motivation-autodétermination-autosatisfaction-compétence* (Bandura, 1977 ;Nuttin , 1984 ;Deci et Ryan ,



2000 et 2002) montre une relation rétroactive de telle sorte que tout individu motivé, parvient à se sentir autodéterminé, même lorsque cela se réalise dans l'interdépendance de l'acteur avec son environnement, c'est-à-dire dans l'altérité. Ce n'est pas de l'hétéronomie, mais un choix volontaire qui consiste faire participer des membres de son entourage (professeurs, parents, pairs) à la détermination du choix à entreprendre. Nous pensons que l'effet de l'articulation raisonnée entre la motivation et l'autodétermination implique un degré de satisfaction élevé qui apparaîtra ultérieurement chez l'étudiant au cours de sa formation universitaire ; cette autosatisfaction sera elle-même génératrice d'un sentiment de compétence utile à la réussite et donc susceptible d'avoir un effet rétroactif sur la motivation.

L'étude avait révélé des résultats d'une grande importance : un renversement de situation concernant les avis exprimés par les étudiants sur l'intérêt qu'ils accordent à leur engagement universitaire. En fait ceux qui étaient les plus autodéterminés, les bac-sport, s'avèreront être les moins satisfaits, tandis que les moins déterminés, autres baccalauréats, affirment leurs satisfactions, laquelle est due à la rencontre fructueuse entre un contexte universitaire et des étudiants à qui on a donné le temps nécessaire à une formation scolaire polyvalente à la fois scientifique et littéraire, indispensable au choix d'une orientation compatible aux exigences de l'accès à l'université. Il est en effet inconcevable de créer une section au sein de l'école publique formant des élèves qui seront par la suite évaluables non pas sur la base de leurs études scientifiques et littéraires mais principalement sur leurs prestations sportives, lesquelles détiennent un coefficient plus important que les sciences et

la littérature.
Un bachelier sportif, cette imposture qui pervertit et défigure le paysage des études universitaires en EP, ne peut pas être féconde et productive car elle ne fait que brouiller les cartes des possibilités de compréhension d'une professionnalisation efficiente.

Conclusion :

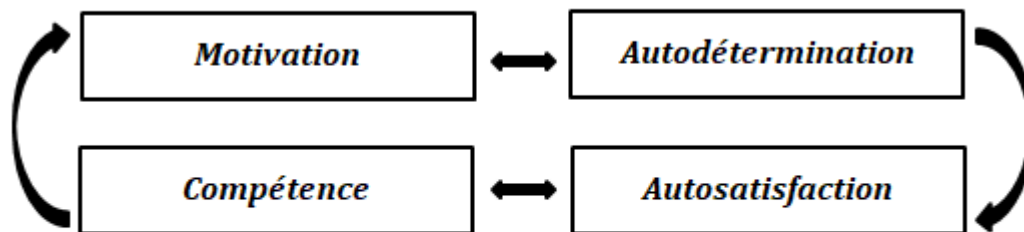


Figure 2 : Boucle rétroactive de l'interrelation motivation-autodétermination-autosatisfaction-compétence

Ce schéma de synthèse sur l'implication mutuelle des concepts évoqués plus haut, montre une relation rétroactive de telle sorte que tout individu motivé au sens où nous l'avons développé, parvient à se sentir autodéterminé, entendons autodétermination non pas dans l'indépendance mais dans l'interdépendance de l'acteur avec son milieu. Ce n'est pas de l'hétéronomie, mais un choix volontaire de faire participer des membres (professeurs, parents, pairs) à la détermination du choix à entreprendre. Nous pensons que l'effet de



l'articulation résonnée entre la motivation et l'autodétermination implique un degré de satisfaction élevé qui apparaîtra ultérieurement chez l'étudiant au cours de sa formation universitaire ; cette autosatisfaction sera elle-même génératrice d'un sentiment de compétence utile à la réussite et donc susceptible d'avoir un effet rétroactif sur la motivation.

Cette étude a pour objectif d'envisager les conditions favorables à l'émergence d'une orientation résultant de choix autonomes, eux-mêmes produisant une autosatisfaction augurant la réussite dans les études universitaires, nous avons mis en évidence les facteurs nécessaires à sa réalisation. Il en est résulté un modèle d'orientation basé sur des considérations relatives à la motivation, à l'autodétermination, à l'origine de l'apparition d'un degré de satisfaction élevé, susceptible de conduire l'étudiant vers la maîtrise des compétences nécessaires à sa réussite universitaire.

Bibliographie

- Bandura, A., (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bryan, C.L., and Solmon, M.A., (2007). Self-determination in physical education : designing class environments to promote active lifestyles. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26, 260-278.
- Carver, C.S., and Scheier, M.F., (2000). Autonomy and self-regulation. *Psychological Inquiry*, 11(4), 284-291.
- Chamberland, E. (2001). Mosconi, N., Beillerot, J. et Blanchard-Laville, C. (2000). Formes et formations du rapport au savoir. Paris : L'Harmattan. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(2), 462-463.



Chirkov, V., Ryan, R.M., Kim, Y., and Kaplan, U. (2003). Differentiating autonomy from individualism and independence: a self-determination theory perspective on internalization of cultural orientations and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(1), 97-110.

Deci, E.L., and Ryan, R.M., (1985a). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum, New York.

Deci, E.L., and Ryan, R.M., (1985b). The general causality orientations scale: self-determination in personality. *J Res Pers* 19,109-134.

Deci, E.L., and Ryan, R.M., (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychol Inq* 11, 227-268.

Deci, E.L., and Ryan, R.M., (2002a). *Handbook of self-determination research*. Rochester : University of Rochester Press.

Deci, E.L., and Ryan, R.M., (2002b). *Handbook of self-determination research*. Rochester : University of Rochester Press.

Deci, E.L., and Ryan, R.M., (2008). Facilitating optimal motivation and psychological well-being across lifes domains. *Can Psychol* 49, 14-23.

Guay, F., Vallerand, R.J., and Blanchard, C., (2000). On the assessment of the situational intrinsic and extrinsic motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and Emotion*, 24, 175-213.

Nuttin, J.R., (1984). *Motivation, planning, and action: A relational theory of behavior dynamics*. Hillsdale, NY: Erlbaum.

Ryan, R.M., and Deci, E.L. (2002). Overview of self-determination theory: an organismic dialectical perspective. In E. L., Deci and M. R., Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research*, Rochester, University of Rochester Press, 3-33.

Ryan, R.M., and Deci, E.L. (2006). Self-regulation and the problem of human autonomy: does psychological need choice, self-determination, and will? *Journal of Personality*, 74(6), 1557-1585.

Ryan, R.M., and Deci, E.L. (2007). Self-determination theory and the promotion and maintenance of sport, exercise, and health. In M.S. Hagger and N.L.D Chatzisarantis (Eds.), *Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport*, Champaign, Human Kinetics, 1-19.



Ryan, R.M., and Deci, E.L., (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol* 55, 68-78.

Ryan, R.M., and Deci, E.L., (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol* 55, 68-78.

Sartre, J.-P. (1960). *Théorie des ensembles pratiques précédés de Questions de méthode*.

Sénécal, C. Vallerand, R.J. et Pelletier, L G. (1992). Type de programme universitaire et sexe de l'étudiante: effets sur la perception du climat et sur la motivation. *Revue des sciences de l'éducation*. vol 18, no 3, p.375 à 388.

Standage, M., Duda, J.L., and Ntoumanis, N., (2003). A model of contextual motivation in physical education: using constructs from self-determination and achievement goal theories to predict physical activity intentions. *Journal of Educational Psychology*, 95, 97-110.

Standage, M., Duda, J.L., and Ntoumanis, N., (2005). A test of self-determination theory in school physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 411-433.

Standage, M., Duda, J.L., and Ntoumanis, N., (2006). Students' motivational processes and their relationship to teacher ratings in school physical education : a self- determination theory approach. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(1), 100- 110.

Vallerand, R.J. (2007b). A hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation for sport and physical activity. In: Hagger, M.S., Chatzisarantis, N.L.D. (Eds.), *Self-theory of determination in exercise and sport*. Human Kinetics, Champaign, IL, p. 255-279.

Vallerand, R.J., (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. In M.P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (vol. 29, pp. 271-360). New York : Academic Press.

Vallerand, R.J., Blais, M.R., Brière, N.M.; et Pelletier, L.G. (1989). Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Revue Canadienne des Sciences du comportement*. vol 21, no 3, p.323 à 349.

Vallerand, R.J., et le laboratoire de psychologie sociale, (1990). *Motivation chez les personnes âgées : conséquences pour la santé physique et mentale*. Montréal: Université du Québec à Montréal.

Vallerand, R.J., Fortier, M.S., (1998). Measures of intrinsic and extrinsic motivation in sport and physical activity: a review and critique. In: Duda, J.L. (Ed.), *Advancements in sport and*



exercise psychology measurement. *Fitness Information Technology*, Morgantown, WV, pp. 81-101.

Vallerand, R.J., Ratelle, C.F., (2002). Intrinsic and extrinsic motivation: a hierarchical model. In: Deci, E.L., Ryan, R.M. (Eds.), *Handbook of self-determination research*. University of Rochester Press, Rochester, NY, pp. 37–63.

Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Québec : Les Éditions du Renouveau Pédagogique Inc.

Ward, J., Wilkinson, C., Graser, S.V., and Prusak, K.A. (2008). Effects of choice on student motivation and physical activity behaviour in physical education. *Journal of*

Wilhelm Dilthey, *Le Monde de l'esprit* (1926), "Idées concernant une psychologie descriptive et analytique" (1894), t. 1, trad. M. Rémy, Aubier Montaigne, 1947, p. 149-150.



GOIDI AMERICAN JOURNAL



**GOIDI American Center
for International Events
GACIE**



G

O

I

D

I

PARTNERS GROUP OF GOIDI

**Global Universal Innovations INC.
Development. Investment**



GLOBAL UNIVERSAL INNOVATIONS INC.
DEVELOPMENT . INVESTMENT
USA DELAWARE FILE7621499



www.goidi-usa.org



GOIDI AMERICAN JOURNAL



**THE SLOGANS
OF THE AMERICAN GOIDI GROUP OF FOUNDATIONS**



GOIDI UNIVERSAL INNOVATIONS, INC.
DEVELOPMENT . INVESTMENT
USA DELAWARE FILE 7621499





GOIDI AMERICAN JOURNAL



LINKS

<https://www.facebook.com/GOIDIORG/>

<https://www.facebook.com/GOIDI.INVENTION>

<https://www.facebook.com/itlc.leaders/>

<https://www.facebook.com/مجلة-جویدی-الأمريكية-للأبحاث-العلمية-/>

<https://www.facebook.com/مجلة-جویدی-الأمريكية-للأبحاث-الانسانية-/>

[https://www.facebook.com/مجلة-جویدی-الأمريكية-للاختراع-والتنمية-والاستثمار-/
111565330477402](https://www.facebook.com/مجلة-جویدی-الأمريكية-للاختراع-والتنمية-والاستثمار-/)

www.goidi-usa.org/journal

https://t.me/Everest_org

<https://m.me/GOIDI.INVENTION>

<http://m.me/GOIDIorg>

[linkedin / everestorganization1@gmail.com](https://www.linkedin.com/in/everestorganization1@gmail.com)

<https://www.linkedin.com/in/everestinvent>

https://twitter.com/GOIDI_ORG

https://www.instagram.com/goidi_org



Goidi American Journal

Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

ISSN 2694-5606 (online)

ISSN 2694-5460 (print)

Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

Goidi
GLOBAL UNIVERSAL INNOVATIONS, INC.
DEVELOPMENT . INVESTMENT
USA DELAWARE FILE 7621499

The American Journal
of Human Research

مجلة دولية محكمة
First EDITON

Issued from USA

Global Universal Innovations Inc.
Development. Investment

Chairman

DR. IBRAHEM ALYASEN



www.goidi-usa.org



GOIDI AMERICAN JOURNAL


Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

ISSN 2694-5606 (online)

ISSN 2694-5460 (print)


Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION


GOIDI
GLOBAL UNIVERSAL INNOVATIONS INC.
DEVELOPMENT . INVESTMENT
USA DELAWARE FILE 7621499

The American Journal

of Administration and Economics

مجلة دولية محكمة

Issued from USA

Global Universal Innovations Inc.
Development. Investment
Chairman

DR. IBRAHEM ALYASEN

www.goidi-usa.org



GOIDI AMERICAN JOURNAL


Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

ISSN 2694-5606 (online)

ISSN 2694-5460 (print)


Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION


GOIDI
GLOBAL UNIVERSAL INNOVATIONS, INC.
DEVELOPMENT . INVESTMENT
USA DELAWARE FILE 7621499

The American Journal of Scientific Research

مجلة دولية محكمة

Issued from USA

**Global Universal Innovations Inc.
Development. Investment
Chairman**

DR. IBRAHEM ALYASEN





GOIDI AMERICAN JOURNAL

