KASDI MERBAH UNIVERSITY-OUARGLA

Faculty of Letter and Languages

Department of Letters and English Language

Dissertation

Academic Master

Domain: Letters and Foreign Languages

Major: Translation and Translation Arabic- English- Arabic

Submitted by: Meriem RIABI

Radhia SOUSSA

Title :

Translating Collocations in Scientific Texts from English into Arabic

"Nature Magazine"

Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Obtention of Master Degree in Translation Arabic- English-Arabic

Publically defended

On: 15/06/2019

Before the jury

Mr. Mohammed CHOUCHANI ABIDI	**Supervisor**	**UEHL ElOued**
Prof. Dr. Jamel GOUI	**Chairman**	**UKM Ouargla**
Dr. Ahmed Noureddine BELARBI	**Examiner**	**UKM Ouargla**

Academic Year: 2018 / 2019

Dedication

We would like to dedicate this work to our parents, the source of love and endless support, our sisters, brothers, families, and friends.

It is also dedicated to our teachers of English at El-Oued University, all our teachers of translation at Kasdi Merbah University; to all our colleagues at the Department of English Language and Letters at El-Oued University and our classmates of Translation and Translation Studies at Kasdi Merbah University.

Meriem & Radhia.

Acknowledgments

In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful.

All praise to Allah for granting us patience and strength.

We would like to thank Mr. ***Mohammed Chouchani Abidi,*** *our supervisor, for his guidance and instructions.*

Words would not be enough to express our deep and sincere gratitude to Dr. ***Belarbi Ahmed Noureddine*** *for providing us with valuable information and helping us a lot.*

We would like also to thank Prof. Dr. ***Jamel Goui*** *for providing us with priceless books.*

We wish to thank all the members of the board of examiners who accepted to examine our dissertation.

Special thanks to Miss Embarka Khelef, Mr. Adel Djeribiai, Mrs. Mountaha Kobsi, and Mrs. Haddana Mounira.

We are also extremely thankful to all our teachers of English at El-Oued University and all our teachers of translation at Kasdi Merbah University for being a source of knowledge.

Abstract

This research aims to study how collocations are translated in scientific texts from English into Arabic and to what extent the structure of the collocations that hold the same meaning changes. In addition to the translation procedures used to translate these collocations, it aims also to highlight some problems that the translator faces in translating them in scientific texts from English into Arabic. Therefore, this research was applied to the electronic version of Nature Magazine, with its two English and Arabic versions, in which we selected a group of English collocations extracted from different articles from the above-mentioned magazine to analyze them and compare them to their counterparts into Arabic. From the outcome of the research, it is concluded that the structure of the collocations that have the same meaning changes from English into Arabic and there are dominant specific type of collocations is used, and although, there is a variety of procedures were used; the most adopted procedure is literal translation and there are some lexical problems the translator comes cross while translating collocations in scientific texts.

Keywords: Collocations, literal translation, scientific texts, scientific translation.

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة كيفية ترجمة المتلازمات اللفظية في النصوص العلمية من الإنجليزية إلى العربية كما يهدف إلى كشف كيف يمكن أن تتغير بنية المتلازمات اللفظية بين اللغتين رغم حملهما لنفس المعنى ، بالإضافة إلى تحديد تقنيات ترجمة هذه الأخيرة ومعرفة المشاكل التي قد يواجهها المترجم عند ترجمة المتلازمات اللفظية في النصوص العلمية. ولتحقيق ذلك ،تم تطبيق هذه الدراسة على النسخة الالكترونية لمجلة نايتشر - بنسختيها الإنجليزية والعربية -حيث قمنا باستخراج مجموعة من المتلازمات اللفظية الإنجليزية من مجموعة مقالات من المجلة المذكورة لتحليلها ومقارنتها بترجمتها إلى اللغة العربية. وبالاعتماد على نتائج البحث تم الاستخلاص بأن بنية المتلازمات اللفظية التي تحمل نفس المعنى تتغير عند ترجمتها من الإنجليزية إلى العربية و أنّ هناك نوع معين من المتلازمات اللفظية يُستعمل بكثرة في هذه النصوص العلمية ، وأنه رغم تنوع تقنيات الترجمة المستعملة في ترجمة هذه المتلازمات تبقى الترجمة الحرفية هي المستعملة بكثرة. كما أنّ المترجم يواجه بعض المشاكل المعجمية عند ترجمة المتلازمات اللفظية في النصوص العلمية.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الحرفية، الترجمة العلمية، المتلازمات اللفظية، النصوص العلمية

Résumé

L'objectif de cette recherche est l'étude de la manière de traduire les collocations dans les textes scientifiques de l'anglais vers l'arabe, et jusqu'à quel point peut-elle modifier la structure des collocations qui ont le même sens, en plus des techniques appliquées dans la traduction des collocations, et à quel point sont les problèmes que le traducteur peut affronter pendant la traduction des collocations dans les textes scientifiques. C'est pourquoi nous avons appliqué cette étude sur la version électronique « Magazine Nature » dans ses deux versions anglaise et arabe.

Nous avons relevé des collocations en anglais trouvées dans ce magazine pour les analyser puis les comparer à la traduction en arabe. En prenant compte de ces résultats, nous constatons que la structure des collocations qui ont le même sens se modifie en les traduisant de l'anglais à l'arabe et qu'il existe un genre de collocation qui est très utilisé dans les textes scientifiques.

Malgré la diversité des techniques appliquées dans la traduction de ces collocations, la traduction mot à mot reste la plus pratiquée. Aussi le traducteur trouve des difficultés lexicales pendant leur traduction dans les textes scientifiques.

Mots clés : Collocations, textes scientifiques, traduction littérale, traduction scientifiques.

List of Tables

Table 1: List of the targeted articles titles in English and their Arabic versions……24

Table 2: List of the targeted collocations and their equivalents in Arabic…….34

Table 3: List of collocations according to their types……35

List of Acronyms, Abbreviations, and Symbols

SL = Source Language

TL = Target Language

ST = Source Text

TT = Target Text

S = Subject

V= Verb

O = Object

EN = eradication and/or nullification-nouns

Adj = Adjective

Adv = Adverb

Prep = Preposition

Vs. = Versus

→= translated into

A = activation – nouns

C = creation-nouns

Table of Contents

Dedication ……. …….. I

Acknowledgments ……... II

Abstract …… III

List of tables…….. V

List of acronyms, abbreviations, and symbols…….. VI

Table of Contents…… VII

Introduction …… 1

- Aims of the study
- Statement of the problem
- Hypothesis
- Research question
- Structure of the study
- Literature of review

Part I: Theoretical Part

Chapter One: Scientific Text and Scientific Translation

Introduction

1- Scientific text…… 4
   1-1- Definition……... 4
   1-2- Characteristics…… 4
2- Scientific translation……..5
   2-1- Definition……... 5
   2-2- Characteristics…… 5
3- Technical text……... 6
   3-1- Definition……..... 6
   3-2- Characteristics……..…….. 6
4- Technical translation.……6
   4-1- Definition……6
5- Scientific translation Vs technical translation…….....7
6- Specialized translation……..7
   6-1- Definition……...……7
7- Translation procedures…….7
   7-1- Direct translation procedures…….8

   7-1-1- Borrowing…….....8

7-1-2- Calque……8

7-1-3- Literal translation……...8

7-2- Oblique translation procedures…….8

7-2-1- Transposition…….8

7-2-2- Modulation……... 9

7-2-3- Equivalence…….. 9

7-2-4- Adaptation…….. 10

7-3- Translation by omission……..10
7-4- Translation by addition…….. 10
8- Problems of Scientific translation……. 10
8-1- Grammatical problems……10
8-2- Stylistic problems……11
8-3- Lexical problems…….11

Conclusion……...11

Chapter Two: Collocations

Introduction……....12

Background…….12

1- Collocations in English……. 12
1-1- Definition…… 12
1-2- Types……... 13
1-2-1- strong collocations……... 13
1-2-2- fixed collocations……. 13
1-2-3- weak collocations……... 13
1-2-4- Free collocations…….13
1-2-5- Restricted collocations……13
1-2-6- Overlapping collocations……14
1-2-7- grammatical collocations……14
1-2-8- lexical collocations……. 16
1-3- Technical collocations……... 17
2- Collocations in Arabic…….17
2-1- Definition…….. 17
2-2- Types……18
3- Characteristics of collocations…….20
4- Importance of collocation……20
5- Problems and difficulties…….21
Conclusion……...22

Part II: Practical part

Chapter three: The Analysis of Translation of Collocations in Nature Magazine

Introduction……. 23

1- Methodology…….. 23
2- Definition of Nature Magazine……...23
3- Corpus of the study…… 24
4- Analysis……..25
5- Results……... 36

Conclusion…….. 37

Conclusion…… 38

References

Appendixes

Summary in Arabic

Introduction

Introduction

The English language has become nowadays the global language invading all the domains; business, economics, technology, aviation, science…etc. Hence, it is very significant to learn and master this language, as well as translating texts from and into the English language, since the translation is considered as the bridge and the link between all the different languages of the world. Therefore; many scholars advise that the key-element of natural fluency of the English language is the mastery of collocations. Collocations are found in all sorts of texts even scientific ones, so it is important to know their meaning and the role they play especially in this kind of texts. For that, this study sheds the light on the translation of collocations in scientific texts.

Aims of the study

This study seeks to investigate how collocations are translated in scientific texts from English into Arabic and to see to what extent is the difference in rendering the meaning of the same collocation in both English and Arabic, also to identify the procedures used in translating collocations, in addition to clarifying the concept of collocations and its translation in scientific texts. It aims also at understanding of the problem(s) the translator my face in translating collocations in this particular type of text, a scientific one, from English into Arabic.

Statement of the problem

Since collocations are considered the key elements of the English language, the translators may face different sorts of problems when conveying their meaning into Arabic in scientific texts which may at the end affect the efficiency of the information in these texts.

Research questions

In order to reach the above-mentioned aims, the study attempts to answer this main question:

- How collocations are translated in scientific texts from English into Arabic?

It is followed by these sub-questions:

- Should collocations that express the same meaning have the same forms in English and Arabic languages?

- What are the strategies and procedures used in translating collocations?
- What are the problems the translators face while translating collocations in scientific texts?

Hypotheses

For the sake of answering the above-raised questions, the study hypothesizes that;

- Collocations in scientific texts are not translated the same in form from English into Arabic.
- There is a dominant type of collocations is used that is "noun+ noun"
- The translator uses certain strategies and procedures most of the time to translate collocations.

Methodology

As long as this study is concerned with translating collocations in scientific texts, it will be applied on Nature Magazine, the electronic version, with its two versions Arabic and English, the methodology followed in this study is a descriptive- analytical method. Accordingly, the researchers are going to select certain number of collocations extracted from different articles from the very scientific magazine and describe how they are translated and to analyze the results found in order to see whether there are differences or similarities in translating these collocations from English into Arabic.

Structure of the study

This study is divided into two main parts; theoretical and practical. The first part is divided into two chapters; the first chapter is entitled as scientific text and scientific translation, in which the researchers give a full definition and explanation for the concepts: scientific text, scientific translation, and specialized translation along with technical text and technical translation. The second chapter of the first part talks about the notion of collocations and their types, in both English and Arabic languages, together with the importance of collocations ending with structure, problems, and difficulties of them.

The second part that consists only one chapter is allocated to the application of the findings of the theoretical part. In which the researchers will analyze the collocations were gathered from Nature magazine and to analysis their translation from English into Arabic.

Literature Review

Many pieces of research and studies were conducted concerning scientific texts, collocations, and the translation of collocations but a few of them dealt with the translation of collocation in scientific texts. The scientific text is defined by Şenöz-Ayata (2005), as cited in Yıldız (2015) in "Sample scientific texts analysis through text linguistic approach" as a type of informative texts that includes information and facts related to the scientific field. Furthermore, Jennifer Cromley in her article "Reading Comprehension of Scientific Text: A Domain-Specific Test of the
Direct and Inferential Mediation Model of Reading Comprehension" has set different characteristics of the scientific text; "high density of vocabulary that is unfamiliar or that has specific technical meanings that are different from conversational meanings, frequent use of causal and sequential text schemas".

In the other side, the term "collocation" was first coined by J.R.Firth in the 1950s; it refers to a multi-word construct that occurs in a procedure of locating. Also, Baker (1992) has spoken about collocations and the problems of translating collocations in her book "In Other Words"; saying that the difference of collocations between the source text and the target text may create problems and obstacles to the translator because "some of these problems are more difficult to handle than others" (p. 54). Baker has stated four problems; "The engrossing effect of source text patterning, misinterpreting the meaning of a source-language collocation, Culture-specific collocations, and marked collocations in the source text" (pp. 54-56). Ghazala (2007, pp. 17-18) in his dictionary "DAR EL-ILM'S Dictionary of Collocations" has defined collocations as "phrases of matching words" , he also has given the different types of collocations dividing them into grammatical and lexical ones. In addition, Sharkas (2015) in her article entitled "The Use of Technical Collocations in Popular Science Genres" has spoken about a specific kind of collocations, which is "technical collocations". Sharkas had defined this latter as the combination of two lexemes in which one of them at least should be related to the scientific field. There are many research papers studied the translation of collocations in various types of texts, as the translation of collocations in legal texts and religious texts. In this respect, this research is conducted to study the translation of collocations in scientific texts.

Part I: Theoretical Part

Chapter One: Scientific Text and Scientific Translation

Introduction

The first chapter deals with the explanation of the scientific text, scientific translation, specialized translation, and translation procedures and techniques. Along with the definition of technical text and technical translation, giving the characteristics of both of them, it covers the definition and characteristics of both scientific text and scientific translation along with the definition of specialized translation, ending with the procedures and techniques of translation.

1-Scientific Text

1-1- Definition

According to Şenöz-Ayata (2005), as cited in Yıldız (2015), the scientific text is a part of informative texts which is conducted to present clear stated information by using terms related to the scientific and technical field. Like most of the texts, the scientific one should include main elements which are; introduction, body, and conclusion.

1-2- Characteristics

Mentioned by Mistrík (1970) as cited in Mastná (2010) Scientific and technical style has some unique features which are considered the most important; the use of terms, objectivity, accuracy, and expertise. The Scientific text uses the terms and expressions that have a keen relationship with the scientific field and branch.

The scientific text is characterized by its objectivity and the use of impersonality. Turner (1973) as cited in Mastná (2010) stated that the impersonality is achieved through the following ways:

- The use of passive voice.
- The use of the general pronoun "we".
- The frequent use of the third- person style.
- The use of abstract nouns formed from verbs and adjectives.

It is characterized also by:

- Clarity: scientific writing avoids as much as it can the unnecessary details.
- Simplicity: the use of direct language and avoiding complicated sentences.
- Impartiality: it supports its ideas with evidence and avoids using suppositions and it shows how and where information were collected.
- The logical order of ideas and processes.
- Accuracy: it avoids the use of vague and ambiguous language so the reader receives the information easily.
- Objectivity: one of the most known characteristics of scientific writing is the objectivity; by which the author avoids any subjective or personal ideas or expressions. This can be achieved through evidence and concrete examples and information. (University of Leicester 2009)

2- Scientific Translation

2-1- Definition

Ghazala (1995) as cited in Soualmia (2010) defines scientific translation as translating terms and texts that are related to the scientific and/or technical field of all sorts; medicine, computer, physics, chemistry…etc. from a source language into a target language. Hence, scientific translation deals only with translating text that belongs to science rather than literary text.

2-2- Characteristics

Relying on Snell-Hornby (1995) as cited in Kruger (2014) the scientific translation has the following features:

- Subject matter knowledge: Since scientific translation deals only with texts belong to the scientific field, it is necessary to have prior knowledge about the text the translator is going to translate concerning terms and concepts …etc.
- Stability of meaning: It all about "understands the source text"; that is to say, the translator has to have a good understanding of the ST so s/he renders it with the same meaning into the TT.
- Invariance of meaning: The translator should keep the same meaning of the ST when s/he translates it into the TT.
- Communicative function: As long as informing is the main objective of scientific translation, it is necessary to achieve that objective in scientific translation.

3- Technical Text

3-1- Definition

Byrne (2014, p. 2) said that "a technical text is designed to convey information as clearly and effectively as possible". In other words, it is a text that provides the audience with clear and effective information.

3-2- Characteristics

There are several features of technical writing, which are:

- Accuracy and clarity: it is very important to provide the reader of a technical text with accurate and clear information in order to achieve a well understanding of the text.
- Use of simple language: it means that the writer should not use technical terms in the whole text because by doing this the reader might be confused and find it hard to understand. If the writer decides to use terms belong to the technical field in the text, s/he is required to give an explanation so that the reader understands.
- Logical order of the information: if the text is written is giving instructions, is necessary to give these information with logical order so that the reader will be able to achieve the best results. (Redmond, n.d).

In addition to that, Balzotti (2018) claims that objectivity is considered the most important feature of technical writing because the focus of the text is only on the information regardless of the author's opinion.

4- Technical Translation

4-1- Definition

Technical translation is a part of specialized translation; it deals with translating texts related to technology. (Singh 2016).

Byrne (2006, 3) stated that “technical translation deals with texts on subjects based on applied knowledge from the natural sciences", In other words, technical translation is concerned with the application of texts that are of scientific nature and the way to use them.

5- Scientific Translation Vs Technical Translation

Though there are similarities between scientific and technical translation, these two are not identical and they are not used interchangeably.

Online Oxford Dictionaries has distinguished between the terms science and technology; it defined science as "The intellectual and practical activity encompassing the systematic study of the structure and behavior of the physical and natural world through observation and experiment" whereas technology is "The application of scientific knowledge for practical purposes, especially in the industry".

"Scientific translation relates to pure science in all of its theoretical, esoteric and cerebral glory" meanwhile "technical translation is relates to how scientific knowledge is actually put to practical use". That is to say, technical translation is all about the practical use of scientific one. (Byrne, 2006, p. 8)

6- Specialized Translation

6-1- Definition

It is an of non- literary translation which covers subjects of special domains, mainly science and technology, economics, marketing, law, medicine, politics and mass media. (Gotti and Sarcevic 2006).

7- Translation Procedures

Before translating any given text of any field, the translator has to follow a variety of steps to reach the target text among which is setting out the translation procedure(s) s/he is going to use.

Vinay and Darbelnet (1995) have divided the procedures of translation into two main categories; direct translation procedures include borrowing, calque and literal translation, and oblique translation procedures, which include transposition, modulation, equivalence, and adaptation.

7-1- Direct Translation Procedure

7-1-1- Borrowing

As stated in Darbelnet and Vinay (1995) borrowing is to bring a word or an expression as it is from the source language into the target language, giving the example of many English words and expression they are originally borrowed from many other languages; for instance, the expression "rendezvous" that entered the English language from the French language, and the words “lemon” and “algebra” which are originally Arabic words; "ليمون" و "الجبر"

7-1-2- Calque

Calque procedure in (Darbelnet and Vinay 1995) is defined as a kind of borrowing in which a certain language borrows an expression from another language then translates it literally. For example some English expression as; “Adam’s apple”, “Point of view” came from French; “Pomme d’Adam”, “Point de Vue”.

7-1-3- Literal translation (word for word translation)

"Literal, or word for word, translation is the direct transfer of an SL text into a grammatically and idiomatically appropriate TL text". (Darbelnet and Vinay, 1995, p. 33). In other words, it is the rendering of text from a source language into a target language literally, i.e., word for word.

Ghazala (1995) defined this procedure as finding the equivalence from SL into TL regardless to all sorts of differences between the two languages, adding that the focus should be only on the source language while the target language should imitate it the same neither more or less.

7-2- Oblique translation procedures

7-2-1- Transposition

Newmark (1988) defined this procedure as the change of a text from SL into TL at the level of grammar.

Darbelnet and Vinay (1995) explained also that transposition is the changing of word class from one language into another without changing the text meaning. Transposition can

be; obligatory transposition and optional transposition. Darbelnet and Vinay (1995) have set out other types of transposition, which are:

- An adverb translated into a verb.
- A verb translated into a noun.
- A noun translated into a past participle.
- A verb translated into a preposition.
- An adverb translated into a noun.
- A past participle translated into a noun.
- An adjective translated into a noun.
- A prepositional expression translated into an adjective/ adverb.
- An adjective translated into a verb.

Examples of transposition:

ST: “talking to you was **a pleasure**” → TT: "**سررت** بالحديث معك"

ST: “He found it **difficult** in living alone” → TT: "واجه **صعوبات** في العيش وحده"

7-2-2- Modulation

It is the change of the message form through the change of the point of view. It is divided into fixed modulation and free modulation. (Darbelnet and Vinay 1995). Examples of modulation are: “**it is difficult** to…”→ "…**ليس من السهل**"

“**Remember** to do the homework” → "**لا تنس** إنجاز الواجب المنزلي"

7-2-3- Equivalence

They use that procedure to refer to the different ways used to render the same situation from SL into TL. Equivalence appears clearly in the translation of idioms and proverbs, such as: “Charity begins at home” translated in Arabic into“الأقربون أولى بالمعروف”, “Born with a **silver spoon** in his mouth” into “وُلِدَ وفي فمه **ملعقة ذهب**”, “Add fuel to the fire” into “يزيد الطين بلة”. Also, in this respect, expressing pain in English with the interjection “ouch!” while in French, the pain is expressed with the Interjection “a**ï**e”, “it **warms** my heart” is translated into "لقد **أثلج** صدري" .

7-2-4- Adaptation

It is used when a certain context in the SL does not exist in the TL. This procedure exists in the translation of books and films titles, for instance, the Arabic novel "ذاكرة الجسد" that is translated into “The Bridges of Constantine", the American novel “The Fault in Our Stars” into "ما تخبئه لنا النجوم".

7-3-Translation by omission

It is about an element that exists in the ST but omitted from TT. (Dickins, 2008). Like in subtitling English films into Arabic, the translators sometimes omit words that have no equivalence in Arabic or words which may raise problems as taboo words

7-4- Translation by addition

Unlike omission, translation by addition is to add an element to the TT which was not existed or mentioned in the ST. (Dickins, 2008).

8- Problems of scientific translation

Ghazala (1995) defined problems of translation as the obstacle (s) the translator faces in the translation process which makes him/her stop the process.

There are many problems the translator comes across in scientific translation, mainly:

8-1- Grammatical problems

The grammatical difference between the languages is considered one of the main problems the translator faces, taking the example of English and Arabic languages.

The sentence in the English language is only verbal while in the Arabic language there are either verbal or nominal sentences. In addition, English language grammar has twelve tenses whereas in Arabic there are only three. Moreover, the word order varies between the two languages, in other words, the English language sentence consists of "S+V+O" however the Arabic sentence contains "V+S+O".

8-2- Stylistic problems

The different styles of languages are also considered as a translation problem because the style has relevance with the meaning, taking the example of translating pronouns from English into Arabic and the translation of active and passive voices.

8-3- Lexical problems

This type of problem is related to language words and vocabulary. According to Ghazala (1995, p. 19), this problem arises when a word or an expression in SL is unknown or indirectly understood in TL, examples like; the translation of polysemous words, synonyms, and collocations. Considering the example of polysemous words, words that have more than one meaning, the word "spring" for instance is translated in Arabic into ربيع، منبع،يقفز، ينشأ...

Conclusion

In conclusion, it is evident that this chapter has shown the definition and the characteristics of scientific and technical texts as well as the definition of both scientific and technical translation. That enables us to see the distinction between these notions despite the fact that there are some similarities. This chapter has given also the translation procedures used to end with the various problems and difficulties the translators face while translating a scientific text.

Chapter Two: Collocations

Introduction

This chapter represents information concerning collocations. The researchers in this chapter tend to give an overview related to the term “collocation”. In addition to that, they attempt to give the explanation collocation in both English and Arabic languages; the definitions of collocations, their types, and their characteristics. The chapter also highlights the importance of collocation in addition to the problems and difficulties of collocations.

Background of collocation

"The word collocation derived from Latin language (**com** together + **locare** locate) (Takač, Miščin, 2013, p. 236), it started from 2,300 years ago in Greece and the term “collocation” was introduced by J. R. Firth in the 1950s, it refers to a multi-word construct which occurs in a procedure of locating".

1- Collocations in English

1-1- Definition of collocation

The notion of collocation has several definitions; The British Linguist Firth is often quoted as one of the first who dealt with collocations. Firth (1957) as cited in Shammas (2013, p107) "defined collocation as “the company a word keeps” He maintains that the meaning of collocations by a syntagmatic level and refers to the ability of words to be connected with others and it is not directly concerned with the conceptual or idea approach to the meaning of words". Firth (1968) as cited in Brashi (2005, p. 15) "gives the example of the "dark night" as collocation and asserts that one of the meanings of the night is its collocability with dark, and one of the meanings of the dark is its collocability with the night".

Halliday (1966) as cited in Brashi (2005, p. 16) states the collocation as "a linear co-occurrence relation among lexical items which co-occur together", which means that two or more words which occur together, complementary to, but not grammatical theory.

According to Ghazala (2006) as cited in Shammas (2013, p. 107) "Collocations are words which are usually found next to other words, or are ‘co-located' with one another"; so, Ghazala emphasizes that the ability of a word to combine with other words.

McCarthy (2008,p06) in his book “English Collocation in Use advanced ” defines collocation as "a combination of two or more words which frequently occur together".That is to say, a certain verb with a noun". e.g.: “Pay attention” يجذب الانتباه; noun occurs with a certain adjective. e.g.: “Warm reception“ ترحيب حار “; noun with a noun. e.g.: Brain drain هجرة الادمغة.

According to the online Oxford collocations dictionary for students of English (2009) "Collocation is the way words combine in a language to produce natural-sounding speech and writing. For example, in English, you say strong wind but heavy rain, it would not be normal to say heavy wind or strong rain".

1-2- Types of collocations

According to O’Dell and McCarthy (2008) divided collocations into three groups: strong collocations, fixed collocations, and weak collocations.

1-2-1- Strong collocations: the former group, comprises word combinations that are "very closely associated with each other" as in "mitigating circumstances/ factors". The word mitigating rarely co-occurs with any other word.

1-2-2- Fixed collocations: they describe this type of collocations as unchangeable in any way and as being completely fixed and so strong. The meaning of some fixed collocation cannot be guessed from the individual words. They call these collocations “idioms”.

1-2-3- Weak collocations: this type appears "with a wide range of other words", e.g. the word broad in "broad agreement, a broad avenue, a broad smile, broad shoulders, a broad accent, a broad hint, etc."

The BBI a workbook exercises for the BBI combinatory dictionary of English (2010) adds another type of collocation comes between strong and weak collocations which is

1-2-4- Free collocations: This type is described as free combinations, i.e. a scale formed by strong collocations on one side and weak collocations on the other side. They are phrases such as buy a bicycle, a wealthy bachelor, and a new building. These combinations of words are not fixed and are not regularly repeated. Most collocations are found between the two sides.

1-2-5- Restricted collocations: According to Cowie et al. (1983) as cited in Izwaini (2016, p. 308), one constituent in restricted collocation "has a figurative sense not found outside that limited context" he considered that collocations where one constituent has a figurative or specialized meaning, it means collocate in a limited way. For instance "the verb face can collocate with four different nouns: the fact, the truth, the problem, and the circumstances". (Brashi, 2005 p 23)

Cowie (1983) as cited in Žemličková (2015, pp. 23-24) introduces a sub-group of restricted collocations "delexical collocations"; "they are combinations of a grammatical verb such as "have, make, do, take, get, give" and a direct object which expresses the core meaning, for example, "to make a mistake, to have a drink" . The role of a verb is supportive".

In addition to the above-mentioned types, there is another type locates between free and restricted collocations, called

1-2-6- Overlapping collocations: Cowie (1986) as cited in Žemličková (2015,p. 24) " illustrates this type of collocations by the example of the verb "quench" which occurs in collocation with "fire" and "thirst". The verb "extinguish" collocates with the word "fire", but not with the word "thirst".

1-2-7- Grammatical Collocations

McCarthy, O'Dell (2008) defines grammatical collocation as "a dominant word (verb, noun, adjective) followed by a grammatical word, typically a preposition", which are:

1-2-7-1- Verb + noun

Our Lawyer **draw up a contract** for us to sign

I did not want to **pass up the chance** of seeing Hong Kong, so I agreed to go on the trip

The police officer's vest **can withstand the impact** of a bullet.

The central point, here, is to match a certain verb with a certain noun in Arabic (as the examples above) we usually say ابرم عقد, not رسم عقدا او كتب عقدا, it means to prepare something usually official, and أضاع الفرصة instead of يفوت الفرصة orيستغنى عن الفرصة , it means to fail to take advantage of something.

The problem for students with these collocations is to determine the suitable verb in Arabic. They can translate them into their meanings: for example كتب عقد instead of ابرم عقدا; يفوت فرصة instead of أضاع فرصة

1-2-7-2- Noun +verb

E.g. an **opportunity arose** for me to work in China, so I went and spent a year there

People feel educational **standards slipped** when the government cut finances.

The main point, here, is to match a certain noun with a certain verb, we usually say: سنحت الفرصة او اتيحت الفرصة not برزت الفرصة

1-2-7-3- Noun + Noun (double noun compound)

This sub-type is used to describe groups or sets:

E.g. There has been **a spate of attacks/thefts** in our area recently. (Unusually large number happening in close succession)

The central point, here, is to match a certain noun with a certain noun e.g.: موجة هجمات or موجة من أعمال السرقة

Noun+ noun collocations used with uncountable nouns:

By **a stroke of luck**, I found my keys in the rubbish bin! (a sudden, unexpected piece of luck)

The idea, here, is to match a certain noun with a certain noun e.g.:ضربة حظ

1-2-7-4- Adjective+ noun

The sentences below are clear examples of that sub-type.

This is not an **idle threat**; I will call the police if this happens again (simply a threat)

He waited in the **vain hope** that the Minister would meet him. (unlikely to be fulfilled hope).

1-2-7-5- Adverb+ adjective

As examples, there are:

The article provides an **intensely personal** account of the writer's relationship with his sons.

Joe's sister was a **stunningly attractive** woman.

1-2-7-6- Verb + adverb or prepositional phrase

The teenager tried to persuade his mother that he was innocent but he **failed miserably.**

As soon as the singer came on stage the **burst into song**

1-2-7-7- More complex collocations

Mary was looking forward to retiring and **taking it easy for a while**

1-2-7-8- In addition to these types, Ghazala (2007, pp17-18) has added others: "

1. **Adjective+ adjective collocations** (e.g. alive and kicking)
2. **Adverb+ adverb collocations** (e.g. secretly and publicly)
3. **Verb+ preposition collocations** (e.g. to yell to/at)
4. **Adjective+ preposition collocations** (e.g. angry at/ with)
5. **Noun+ preposition collocations** (e.g. war on)
6. **Preposition+ noun collocations** (e.g. at war; on the contrary)
7. **Noun+ and+ noun collocations** (e.g. vice and virtue)
8. **Names of sounds collocations** (e.g. snakes hiss, trees rustle)
9. **Idiomatic collocations:**
    a. "as…as" similes (e.g. as pretty as a picture)
    b. Idioms (e.g.to bite the dust)
    c. Phrasal verbs (to come up with)
    d. Metaphors (including puns, wordplay, and metonyms)
    e. Proverbs and proverbial sayings (e.g. a stitch in time saves nine / bread and butter)

1-2-8- Lexical Collocations

Benson (1986) as cited in Nofal (2012, pp. 81-82) "in contrast to a grammatical collocation, Lexical collocations contain no subordinate element; they usually consist of

two or more content words equal to lexical components. The major sub-types of lexical collocations are:

1-2-8-1- Noun-verb combinations: like in, bells ring, bees buzz, birds chirp (fly, sing), blood circulates (flows).

1-2-8-2- Adjective-noun combinations: e.g.: a confirmed bachelor, pure chance, keen competition, good work, strong tea, sincere condolences.

1-2-8-3- Verb-noun combinations

a- Verbs denoting creation-nouns(C): compile a dictionary, make an impression, compose music, and inflict a wound.

b- Verbs denoting activation-nouns (A): set an alarm, fly a kite, launch a missile, and wind a watch.

c- Verbs denoting eradication and/or nullification-nouns (EN): reject an appeal, recall a bid, lift a blockade, invalidate a clause, break a code, and eliminate a competitor.

1-2-8-4- Adverb–verb combination

Adverbs usually located at the end, but if there is an addition of a special impression or emphasis, the adverb precedes the verb; such as: strongly suggest, barely see, thoroughly plan, hardly speak, deliberately attempt.

1-2-8-5- Adverb–adjective combination

These are used to focus on the purpose, or when we intend to add a strong feeling or a special kind of behavior to adjectives: totally acceptable, extremely odd, completely useless,2 successfully finished. "

1-3- Technical Collocations

Sharkas (2015) defined technical collocations as a combination of two content words in which at least one of them is a term related to the scientific field; for example; Species that flourish, dissolution of copper, Evolutionary biology… etc.

2- Collocations in Arabic

2-1- Definition

Some writers have written about collocation in the Arabic language. "It is found in Arabic under different titles as: "التلازم"، "التضام" and "المتلازمات / المصاحبات اللفظية". Hassan (1973) as cited in Nofal (2012, p. 84) refers to collocation in Arabic as " "التضام". He categorizes "التضام" into two sub-types: "التلازم" (inseparableness) and "التضام" (mutual incompatibility). He defines the term التضام as the habitual co-occurrence of two lexical items; words appear together regularly in a language. The relation that relates between these two lexical items could be rhetorical or grammatical. It is true that "التلازم" is lexically much more conformed to "التضام"; however, Hassan uses these two words as different terms where التضام can be sometimes achieved by "التلازم" ".

Hassan (1973) as cited in Nofal (2012, p. 84) "adopted a classical view of collocation, he establishes that collocational expressions or التلازم can be represented by two types: المبنى الوجودي (structural or existential) and المبنى العدمي (referential). Examples of structural collocations, المبنى الوجودي , are relative pronouns, noun of a genitive construct, prepositional phrase, conjunctive expressions, and demonstratives. Then, Hassan refers to referential collocations where one lexical item is mentioned and the other is referred to and understood from the given context. As for instance:

" "وَلِيَدْخُلُواْ الْمَسْجِدَ كَمَا دَخَلُوهُ أَوَّلَ مَرَّةٍ (الإسراء:7) .

"And to enter your Temple as they had entered it before" (Al-Isrā: 7).

The word "المسجد" in this example is related to "Al-Aqsa Mosque" which is understood from the given context. Despite the fact that the word "al-Aqsa" which collocates with "al-masjid" is referred to in the context, they are still considered collocations".

Al-Qasimi (1979) as cited in Ibrahim (2003, p. 99) gave the term "contextual expression" to collocations in which he defined "the contextual expression, التعابير السياقيةas one in which two or more words appear together or stick together in a widespread way in the language".

2-2- Types of Collocations

2-2-1- According to Ghazala (2007, pp. 11-12), Collocations can be classified in different ways. However, the classification here is grammatical and lexical. Among these types are:

1. فعل+ اسم / مفعول به (يشن حربا) wage a war

2. اسم (موصوف)+ صفة a	(حرب شعواء /حرب ضروس) fierce war
3. فعل+ فاعل	(يستعر أوار الحرب)
4. مضاف + مضاف اليه	(ويلات الحرب) ravages of war
5. اسم+ جار ومجرور	(حرب على المخدرات) war on drugs
6. اسم + اسم (مضاف +مضاف اليه)/اسم (موصوف +صفة)	(دورة دموية) blood circle
7. اسم +حرف عطف +اسم (مبتدأ +اسم معطوف)	(الماء والكلأ) water and pasture
8. اسم+ اسم (مضاف ومضاف اليه)	(أمير الشعراء) poet prince
9. فعل+ حرف جر	(يعفى من/ يمد بالمال)
10. اسم+ حرف جر	(وقوف على الحقيقة) establish the truth
11. حرف جر+ اسم	(تحت المراقبة) under surveillance
12. صفة +حرف جر	(محق في) right about
13. متلازمات الاسم المعدود	(سرب من الطيور) flock of birds
14. متلازمات الاسم غير المعدود	(رغيف من الخبز) a loaf of bread
15. متلازمات أسماء الأصوات	(فحيح الأفاعي) hissing of snakes
16. متلازمات التشبيهات	(أصفى من عين الحمامة)
17. متلازمات مجازية (تعابير اصطلاحية، أقوال مأثورة،واستعارات)	(ينفد بريشه/يسري كالنار في الهشيم /ان الطيور على أشكالها تقع / يزرع الشقاق /على التوالي)

Yanfodhou b'irichihi/ yasri kanaar fi alhashim / iina atoyur ealaa 'ashkaliha taqaeu /yazrae alshiqaq / alaa atawali

Running out/ It is like the fire in the wild / The birds in their forms fall
Cultivates discord/ Respectively

2-2-2- Al-Qasimi (1979) as cited in Nofal (2012, pp.84-85) "adopts a more analytical view of collocations, thus, he argues that collocations in Arabic include the followings types:

1. Noun-adjective: الوطن العربي (The Arab Word)

التعاون الاقتصادي (Economic Cooperation)

2. Verb – preposition: إستفسر عن (to inquire about)

إقترب من (came near to)

3. Adjectives –preposition: مرتبط بـ (related to)

عزيز على (dear to)

4. Participle – preposition: الفشل في (failure in)

السعي الى (seeking for)

5. Nouns of genitive construct: أعضاء اللجان (members of committees)

6. Conjunctive expression: التعاون والتآزر (assistance and cooperation)

7. Quantitative specifications: عدد كبير من (a great number of)

عدد قليل من (a small number of)

8. Qualitative specifications: الى حد بعيد (to a large extent)

9. Locative expression: في كل مكان (everywhere)

من و هناك هنا (from here and there) ".

3- Characteristics of Collocations

Al-Qasimi (1979) as cited in Nofal (2012, p. 85) " has characterized the collocations as follows:

- A collocation does not constitute a semantically or grammatical single indivisible (inability to divide) unit.
- The meaning of the collocation can be predicted from the meanings of the individual words themselves. For example, the meaning of the collocation " خرق المعاهدة" can be predicted from the individual words to mean "انتهك الاتفاقية" because "خرق" means "انتهك" and "المعاهدة" means "الاتفاقية" Unlike the idioms "على قدم المساواة", the meaning of this idiom can't be predicted from the meanings of the individual words.
- According to Arabic syntax, one lexical item can be understood without referring to the other lexical unit. The word “ القدسal-Quds” can be understood without the other lexical item “الشريف”.

- Unlike idioms, collocations can't be replaced by any lexical substitute/word. انهمر المطر بغزارة", It can't be substituted by only one word but the idiom" قاب قوسين او ادنى" can be substituted by the one word "soon" وشيكا" or "قريبا".
- In contrast to idioms, collocations manipulate, i.e. the individual lexical items can be replaced by similar words without changing the whole meanings. In " ثلة من الجيش ", the individual words can be substituted as جماعة من الجنود" or "مجموعة من العسكر". But the individual words in the idiom "عن بكرة ابيهم" cannot be substituted as " فوق بكرة ابيهم" or "على بكرة والدهم".

4- Importance of Collocations

Collocations play a significant role in language as well as in translation, this has been acknowledged by linguists like Newmark (1988) and Abu-Ssyadeh, (2007) as cited in Bader S. Dweik & Mariam M. Abu Shakra (2011,p.06). In this regard, Newmark (1988) considers collocations as the "nerves of the text and lexis is the flesh", in other words, the engine of the vehicle. Similarly, Abu-Ssyadeh (2007) "indicates that the interest and awareness of research in the area of due to the significant role played by collocations as "central to the process of foreign language learning and translation".

"Collocations, also, play an important role in vocabulary building due to the fact that English is full of collocational pairs and chunks which are fundamental to all language use". (Salman, Nazar, Alfaris, 2017,p.243).

Unlike grammar and vocabulary, collocations have not received widespread linguistic attention. Gitsaki (1999) as cited in Shraideh; Mahadin(2015,p.324) "studies on collocation till now have been insufficient. However, there have been few studies that tackled the necessity for Arab learners to study English collocations (e.g. Farghal & Obeidat, 1995; Hussain, 1998; Liu, 2000; and Mahmoud, 2005). This emphasizes for more research on collocations since they are one of the challenges that adult language learners have to learn English as a second or foreign language (Al-Zahrani, 1998). If learners acquire adequate collocational knowledge, they can reduce the collocational errors in their spoken language".

5- Problems and Difficulties

Shraideh & Mahadin (2015 p.324)"in translating English collocations into Arabic, the translator faces major linguistic and cultural difficulties due to several reasons which are:

- The lack of synonymy of a specific culture and bound collocational patterns due to the wide linguistic and cultural gap between English and Arabic.
- When the translators translate collocations from one language into another, they face many problems; they do not translate only language but also culture, which carries different expressions, idioms, proverbs…etc.

Faris & Sahu (2013) as cited in Shraideh; Mahadin (2015,p325). "In addition to all what has been mentioned above, there are three main problems that appear upon translating English collocations:

- The difficulty of generalization: some English words collocate with different words in Arabic. , For example, seize the opportunity has an equivalent collocation in Arabic, ينتهز الفرصة. However, Arabic speakers say يستولي على السلطة to seize power, i.e. seize is not always ينتهز. Therefore, students cannot generalize the meaning of a word which collocates with different words as long as it can be different from one collocation to another.
- The variability of collocations: In English, there exist different collocations for the same meaning, but in Arabic, each collocation has one single meaning, e.g. well and good/hale and hearty/right and proper, all of these words mean بصحة وعافية. In general, students translate them literally.
- Cultural idiomatic collocations: such collocations are specific to the English culture and people. Although, most of them have similar similes in Arabic but in a comparative grammatical form of exaggeration. Thus, the collocation as pretty as a picture is not to be translated as جميل كالصورة as most of the students do, but as احلى من الصورة."

Conclusion

This chapter has clearly shown the different definitions given to the concept "collocations", however, these definitions have agreed that collocations are two words or more used together. The researchers in this chapter have given the various types of collocations in both Arabic and English languages supporting this with concrete

examples, in addition to the characteristics of collocations and the difficulties and problems the translator come cross when translating them. Therefore, the information given in this chapter would be helpful to the researchers in the practical framework as well as in the analysis of the data collected.

Part II: Practical part

Chapter three: The Analysis of Translation of Collocations in Nature Magazine

Introduction

This chapter is devoted to linking some of what has been mentioned in the theoretical part with the samples chosen in addition to the methodology used to investigate the validity of the hypotheses. It attempts also to answer the questions previously raised.

The chapter begins with the description of the corpus and the collection of the data. Moreover, it analyses the data and the results obtained, also it tries to clarify the difficulties the translator faces, if found, in rendering these collocations from ST into TT, and the translator's awareness in taking the meaning into consideration when s/he translates.

1- Methodology

The methodology adopted in this chapter is collecting and analyzing data, by which the researchers are going to choose a certain number of English collocations extracted from Nature Magazine. They are going to analyze the translation of these collocations from English into Arabic and to see to what extent the translator has conveyed the same meaning and the same structure.

2- Definition of Nature Magazine

Nature is a British weekly scientific journal publishing the finest peer-reviewed research in all fields of science and technology on the basis of its originality, importance, interdisciplinary interest, timeliness, accessibility, elegance and surprising conclusions. Nature also provides rapid, authoritative, insightful and arresting news and interpretation of topical and coming trends affecting science, scientists and the wider public. The first issue of Nature was published on 4 November 1869. It was founded and edited by an English scientist named Norman Lockyer.

2-1- The electronic version

In 1990 an electronic system was introduced to track the progress of manuscripts from submission to publication. Public-facing electronic ventures in the

same year included the release of CD-ROM archives and Nature's first presence on the Internet at www.nature.com a daily news service, Nature Science Updates, started at the same time, and in 1998 nature.com was relaunched, with full-text articles made available electronically. Nature's first press site was set up in 1999 to help journalists and promote public relations.

2-2- The Arabic version

Nature Arabic Edition provides top quality science news and comment from Nature as well as summaries of all the research papers. It was published online in October 2012 by Nature Publishing Group (NPG) in partnership with King Abdul-Aziz City of Science and Technology and edited by an Egyptian Professor of Anatomy and Embryology named Magdy Said,مجدي سعيد . The Arabic version is available online weekly and printed monthly.

3- Corpus of the study

The corpus is a set of different articles that were selected randomly in order to determine a group of collocations as a sample for the research and to see how these collocations were translated into Arabic (see table 01). The reason behind choosing this corpus in this research is that it is purely scientific, ancient, and well- known along with its accessibility online with its two versions, English and Arabic.

Table 1

List of the titles of the targeted articles in English and their Arabic versions

Article Number	The Article Title in English	The Date of Publication	The Article Title in Arabic	The Date of Publication
01	Controversial CRISPR 'gene drives' tested in mammals for the first time	06 JULY 2018	اختبار محركات الجينات في الثدييات للمرة الأولى	14 AUGUST 2018
02	War zone complicates roll-out of Ebola vaccine in latest outbreak	08 AUGUST 2018	منطقة حرب تصعب لقاح الايبولا	17 SEPTEMBER 2018
03	Cancer immunologists scoop medicine	01 OCTOBER 2018	عالمان في مجال المناعة السرطانية يحصدان جائزة نوبل	1 OCTOBER 2018

	Nobel prize		في الطب	
04	Improved diagnostics fail to halt the rise of tuberculosis	17 November 2017	اختبار تشخيصي للسُّل يفشل في كبح انتشار المرض	23 OCTOBER 2018
05	Genome-edited baby claim provokes international outcry	26 NOVEMBER 2018	احتجاج دولي إثْر مزاعم ولادة توأم مُعدّل وراثيًّا	13 DECEMBER 2018
06	CRISPR-baby scientist fails to satisfy critics	30 NOVEMBER 2018	العالِم المسؤول عن طفلتي «كريسبر» يفشل في إقناع منتقديه	17 DECEMBER 2018
07	Acupuncture in cancer study reignites debate about controversial technique	11 DECEMBER 2017	دراسة عن الوخز بالابر تشعل الجدل مجددا	7 OCTOBER 2018
08	Deadly Lassa-fever outbreak tests Nigeria's revamped health agency	15 MARCH 2018	تفشٍّ وبائي قاتل يضع قدرات هيئة الصحة النيجيرية تحت الاختبار	21 OCTOBER 2018

4- Analysis of the collocations

Pattern 01: Noun+ Noun collocations

Sample 01: article 01

ST collocation: gene drives

Type: noun+ noun

TT translation: محركات الجينات

Type: noun+ noun (مضاف ومضاف اليه) اسم+اسم

Discussion

We see, here, in this example that the translator has translated the ST collocation “gene drives” which is a noun+ noun collocation into "محركات الجينات" which is also a noun+ noun collocation so the translator has saved the same structure of the ST collocation and has given the literal meaning too. Therefore, the procedure adopted in this example is a literal translation (word for word).

Sample 02: article 06

ST collocation: press release

Type: noun+ noun

TT translation: بيان صحفي

Type: noun+ adj صفة+ (موصوف) اسم

Discussion

We notice that the translator has conveyed the same meaning of the ST collocation “press release” because s/he has translated it into the TT into "بيان صحفي" although s/he has changed the grammatical structure of the collocation translated, in other words, we had in the ST a collocation of noun+ noun type translated into a collocation of noun+ adj type. Accordingly, the procedure used is transposition since the change is on the level of grammar.

Sample 03: article 02

ST collocation: Health staff

Type: noun+ noun

TT translation: قطاع الصحة

Type: noun+ noun (مضاف ومضاف اليه) اسم+اسم

Discussion:

When translating the word “ staff” into Arabic, the translation would be "الموظف", and if we take the whole translation "Health staff" into Arabic, we will have " موظفو الصحة

" but the equivalent translation of that collocation, “ Health staff ”, into Arabic is " قطاع الصحة". The translator, here, has adopted "قطاع الصحة" instead of " موظفو الصحة ", therefore, the translator has used a modulation procedure in translating this collocation and has kept the same grammatical structure of the collocation, noun +noun type in English into noun+ noun type in Arabic.

Pattern 02: Verb+ Noun Collocations

Sample 04: article 06

ST collocation: gives talk

Type: verb+ noun (as an object)

TT translation: يكشف عن

Type: verb+ prep (فعل+ حرف جر)

Discussion

When dividing the collocation “give talk” we would have; “give” stands for "اعطى" and “talk” stands for "حديث/كلام" so the literal translation of this collocation into Arabic will be either "اعطى كلاما" or "اعطى حديثا" but the equivalent translation of that collocation, “gives talk”, into Arabic is "يلقي محاضرة". Although the collocation has a direct equivalent in Arabic, the translator has translated it into "يكشف عن" which has extracted from "يلقي محاضرة يكشف فيها عن" so the translator has only kept"يكشف عن" because usually, the result of any given talk is revealing on something, hence, the translator has struck to the result. Although the translator has omitted the ST collocation in his/her translation which is "gives talk", he has put a translation of a verb+ prep type. The procedure used here is modulation for he translated the cause into result).

Sample 05: article 08

ST collocation: to diagnose diseases

Type: verb+ noun

TT translation: تشخيص الأمراض

Type: noun+ noun (اسم+اسم (مضاف ومضاف اليه)

Discussion

The translator in this example has conveyed the same meaning of the ST collocation, i.e. s/he has translated “to diagnose diseases” into "تشخيص الأمراض" which is the most equivalent translation to this collocation, regardless to the change of the structure. The translator has translated a verb+ noun collocation into a noun+ noun collocation, therefore it is a change in the point of view, and it is a modulation.

Sample 06: article 07

ST collocation: Relieve pain

Type: verb+ noun

TT translation: تخفيف الألم

Type: noun +noun (مضاف +مضاف اليه) اسم +اسم

Discussion

The translator, here, has translated the verb+ noun collocation “Relieve pain” into " تخفيف الألم" which led to the same meaning. Therefore, s/he adopted the equivalence procedure in translating this collocation.

Pattern 03: Phrasal Verbs (Verb+ Preposition)

Sample 07: article 08

ST collocation: lacked to

Type: verb+ prep

TT translation: يفتقر إلى

Type: Verb+ prep (فعل+ حرف جر)

Discussion

The translator has adopted literal translation, word for word, in translating the collocation “lacked to” into Arabic "يفتقر الى"; s/he has kept the same structure of the ST collocation, specifically, a collocation of “verb+ prep” type in ST is translated in a collocation of “verb+ prep” type in TT.

Sample 08: article 05

ST collocation: adhering to

Type: verb+ prep

TT translation: الالتزام ب

Type: noun+ prep (اسم+ حرف جر)

Discussion

The translator has conveyed the same meaning of the ST collocation “adhering to” since he has translated it into "الالتزام ب" but the change was on the grammar level as s/he has changed the verb to a noun, consequently, the procedure has adopted is a transposition.

Sample 09: article 01

ST collocation: To kill off

TT Translation: القضاء على

Type: participle + prep

Discussion

If someone translates the collocation “to kill off” into Arabic his translation will be "قتل" but the translator does not mean "القتل" s/he means "القضاء على". The translator has adopted the transposition procedure in translating the collocation "to kill off" into Arabic, and s/he has changed the grammatical structure of the collocation, i.e. a phrasal verb (verb +prep) in the ST into a noun + prep in the TT.

Also, it is a modulation in the translating of meaning; القضاء هو النتيجة والقتل هو الوسيلة.

Sample 10: article 03

ST collocation: led to

Type: Verb+ prep

TT translation: أدت الى

Type: Verb+ prep (فعل+ حرف جر)

Discussion

The translator, here, has translated the above collocation " led to" into " أدى الى ", s/he has used literal translation (word for word) and has kept the same grammatical structure of the collocation, verb +prep (phrasal verb) collocation into verb +prep collocation.

Pattern 04: Idiomatic Expressions

Sample 11: article 04

ST collocation: turn the tide

Type: idiom

TT translation: تغيير مجريات الأمور

Type: nominal phrase (جملة اسمية)

Discussion

The translator has translated the idiomatic expression “turn the tide” in the ST into "تغيير مجريات الأمور" which is in fact not an Arabic idiomatic expression. Hence, the problem the translator may face while rendering the meaning of this idiom is that it does not have a direct equivalent meaning into Arabic and it cannot be understood from its individual words unless it is put in a context. That is why the translator has used modulation procedure to translate the idiom “to turn the tide” in ST into "تغيير مجريات الأمور" in TT.

Sample 12: article 08

ST collocation: took the helm

Type: idiom

TT translation: تولى القيادة

Type: verb+ noun (فعل +اسم)

Discussion

The translator in this example has translated the idiomatic expression “to take the helm” into "تولى القيادة" which is verb+ noun collocation instead of giving the equivalent

translation of it into Arabic which should be an idiomatic expression as well, for example; "أمسك بزمام الأمور". S/he has extracted the meaning from the word "helm" which is the steering wheel, so s/he has translated the cause with the effect. The problem s/he may have faced is there is no direct equivalent meaning of this idiomatic expression into Arabic so the translation has utilized modulation.

Pattern 05: Adjective+ Noun Collocations

Sample 13: article 06

ST collocation: heightened security

Type: adj+ noun

TT translation: تشديدات أمنية

Type: noun+ adj صفة+ (موصوف) اسم

Discussion

The translator has translated the ST collocation “heightened security” into "تشديدات أمنية", the first notice is that s/he has translated the ST collocation of adj+ noun type into a TT collocation of, noun+ adj type, so the procedure used transposition because the adjective heightened is translated as a noun in Arabic while security which is a noun is rendered as an adjective in Arabic).

Sample 14: article 06

ST collocation: human rights

Type: adj+ noun

TT translation: حقوق الإنسان

Type: noun+ noun اسم+اسم (مضاف ومضاف اليه)

Discussion

It is noticeable from the above collocation “human rights" that the translator of the TT translator here has opted for transposition because s/he has changed structure of the collocation, that is to say, s/he has translated "human rights" into "حقوق الإنسان", an adj+

noun collocation into a noun+ noun collocation because this is the famous and known translation of this collocation

Sample 15: article 07

ST collocation: Side effects

Type: Adjective+ noun

TT translation: اثارا جانبية

Type: noun+ adj صفة+ (موصوف) اسم

Discussion

In this example, the translator has translated the English collocation "Side effects" into"آثار جانبية" , keeping the same grammatical structure from ST into TT, i.e. adj+ noun into noun+ adj. Then, the procedure used is a literal translation.

Sample 16: article 04

ST collocation: Health- care

Type: adj+ noun

TT translation: الرعاية الصحية

Type: noun+ adj صفة+ (موصوف) اسم

Discussion

In this example, the translator has conveyed the same meaning of the ST collocation " health care" into "الرعاية الصحية, and has kept the same grammatical structure from adj+ noun type into noun + adj type. Because "health" here is an adjective of purpose so it is a literal translation.

Sample 17: article 03

ST collocation: clinical study

Type: adj+ noun

TT collocation: دراسة اكلينيكية

Type: noun+ adj صفة+ (موصوف) اسم

Discussion

A literal translation was adopted in this example because the ST adj+ noun collocation “clinical study” is translated into "دراسة اكلينيكية" which is of the same type; noun+ adj and has the literal meaning of each word of the collocation, i.e. the adjective “clinical” in translated into an adjective "اكلينيكية" and the noun “study” is also translated into a noun "دراسة".

Pattern: Noun+ Preposition Collocations

Sample 18: article 06

ST collocation: a failure of

Type: noun+ prep

TT translation: فشلنا في

Type: verb+ prep (فعل+ حرف جر)

Discussion

The ST collocation “a failure of” is of noun+ prep type and the translator has translated it into "فشلنا في" which its origin is "يفشل في", this latter collocation is of verb+ prep type. Therefore the procedure used is transposition since the change is on the level of grammar.

Sample 19:

ST collocation: An outbreak of the Virus

Type: noun+ preposition

TT translation: تفشي للفيروس

Type: noun +prep (اسم+ حرف جر)

Discussion

If we translate the word " outbreak" into Arabic, we will find "انتشار او تفشي ", so "An outbreak of the virus "is "انتشار للفيروس " او " تفشي للفيروس" the two are correct, but the translator has chosen "تفشي للفيروس ". Though, s/he has not changed the grammatical structure of the collocation translated so the procedure used, here, literal translation.

Sample 20: article 07

ST collocation: Concerns over

Type: noun+ preposition

TT translation: التخوف من

Type: noun+ prep (اسم +حرف جر)

Discussion

The translator has used the equivalence procedure in translating this collocation and has kept the same grammatical structure of the collocation, noun +prep type in the ST into noun +prep type in the TT. S/he has translated the above collocation" Concerns over" into"التخوف من".

Table 2

List of the targeted collocations and their equivalents in Arabic

Number	Collocation	Translation
1	To kill off	القضاء على
2	comment on	التعليق على
3	Control of	التحكم في
4	Health- care	الرعاية الصحية
5	An outbreak of the Virus	تفشي الفيروس
6	Health staff	قطاع الصحة
7	presidential election	الانتخابات الرئاسية
8	A press briefing	بيان صحفي
9	Political affiliations	الانتماءات السياسية
10	Led to	أدت الى
11	Acts on	يعمل على
12	Easing pain	تخفيف الألم
13	Relieve pain	تخفيف الألم
14	Reduces pain	يحد من الألم
15	Concerns over	التخوف من

16	Side effects	اثارا جانبية
17	Improves the quality	تحسين الجودة
18	Has reignited a debate	اثارة الجدل
19	diagnose diseases	تشخيص الامراض
20	Disease Control	مكافحة الامراض
21	decision-making	اتخاذ القرار
22	lacked to	يفتقر إلى
23	became infected	اصيب بالعدوى
24	took the helm	تولى قيادة
25	to provide with	تزويد ب
26	gives talk	يكشف عن
27	with disease	تعاني امراض
28	a failure of	فشلنا في (يفشل في)
29	human rights	حقوق الانسان
30	a press release	بيان صحفي
31	is under	يخضع ل
32	heightened security	تشديدات امنية
33	adhering to	الالتزام ب
34	to turn the tide	تغيير مجريات الامور
35	by itself	في حد ذاته
36	air-conditioning	تكييف الهواء
37	developmental geneticist	الوراثة النمائية
38	immune system	الجهاز المناعي
39	immune cells	الخلايا المناعية
40	clinical study	دراسة اكلينيكية
41	clinical-trials	التجارب الإكلينيكية/ التجارب السريرية
42	By chance	بالمصادفة
43	gene drives	محركات الجينات
44	gene-editing	التحرير الجيني
45	cancer cells	الخلايا السرطانية
46	health systems	نظم صحية
47	genome editing	تحرير الجينوم
48	embryo stage	المرحلة الجنينية
49	Genetically modified	معدَّل وراثيا

Table 3

List of collocations according to their types

Type	**Collocation**	**Number**
Phrasal Verbs (verb+ prep/verb+ adv)	lacked to to provide with is under adhering to To kill off led to comment on	08

	Acts on	
Verb+ Noun	diagnose diseases gives talk Easing pain Relieve pain Reduces pain Improves the quality Has reignited a debate	07
Noun + Noun	Disease Control decision-making human rights a press release health-care Health staff A press briefing gene drives gene-editing cancer cells health systems genome editing embryo stage	13
Adjective+ Noun	heightened security presidential election Political affiliations Side effects air-conditioning developmental geneticist immune system immune cells clinical study clinical trial	10
Noun+ Preposition	a failure of An outbreak of the Virus Concerns over Control of	04
Idiomatic Expression	took the helm to turn the tide by itself	03
Verb+ Adjective	became infected	01
Preposition+ Noun	with disease By chance	02
Adverb+ Adjective	Genetically modified	01
Total	/	49

1- Results

According to the analysis above and tables 02 & 03, we notice first that these scientific texts contain a variety of collocations with different types. We have extracted 49 collocations, 13 of them are of noun+ noun types, followed by 10 collocations of

adjective+ noun type, and 08 of the total collocations are phrasal verbs, after that we have 07 verb+ noun collocations; then, 04 collocations are noun+ preposition type, 03 are idioms, 02 are preposition+ noun, 01 is verb+ adjective, and also only 01 is adverb+ adjective type. Based on these statistics; we note that "noun+ noun" collocations get the lion's share, as we notice also that the translator in these texts did not keep the same structure of the ST collocations in her/his translation in many cases as in samples 02, 06, 08, and 14 for example; this is due to the differences between the two languages; English and Arabic.

Add to that, the translator has adopted various procedures to translate these collocations from English into Arabic in these scientific texts, but the dominant procedure used one is literal translation and this is because most of the collocations found are related to the scientific field and should be kept the same so that it conveys the same meaning . In addition, we observe that the problems faced by the translator, here, are lexical problems related to the translation of idiomatic expressions and this is because the two languages, English and Arabic are different, that is why the translator in some cases is enabled to find the direct equivalent of these expressions.

Conclusion

Summing up the results, it can be concluded that collocations in scientific texts are not translated the same from English into Arabic. Most of the time the structure of collocations that hold the same meaning changes from English into Arabic and there are many translation procedures used in translating theses collocations for instance; transposition, modulation, equivalence…etc but in this case, the dominant procedure used is a literal translation, word for word. Add to that, the variety of collocations types used in these texts as; noun+ noun collocations, verb+ noun, adjective+ noun, verb+ adjective, noun+ preposition, phrasal verbs, preposition+ noun, idioms, and adverb+ adjective, however, the majority of collocations used is noun+ noun collocations. Hence, the variety of these collocations and the difference between the two languages, English and Arabic, create many lexical problems for the translator.

Conclusion

Conclusion

In conclusion, it is evident that this research was conducted to show how collocations are translated in scientific texts from English into Arabic. Therefore, this research was divided into two main parts, a theoretical and practical one, in the two chapters of the theoretical part the researchers have explained what meant by scientific texts along with the definitions, types, characteristics, importance, and problems of collocations. the second part, the practical one, was an application of the information have been mentioned in the theoretical part on Nature Magazine; in which the researchers have gathered a group of English collocations of different types and analyzed them to see the differences between them and their translation into Arabic and what are the translation procedures the translator has used to give these collocations equivalent. Based on the analysis and the results of the practical part, the researchers were able to achieve the main aims of the research and to answer the questions previously asked, in addition, they could justify the hypotheses were set for the research.

References

Books and dissertations

Benjamins, J. (2010). Using the BBI a workbook exercises for the BBI Combinatory Dictionary of English. Publishing Company, Robert Ilson and Evelyn Benson

Brashi, A, S.(2005). Arabic Collocations: Implications For Translation. (Ph.D. thesis). The University Of Western Sydney. Australia

Byrne, J. (2006). Technical Translation: Usability Strategies for Translating Technical, Dordrecht, The Netherlands: Springer

Byrne, J. (2014). Scientific and Technical Translation Explained: A Nuts and Bolts Guide for Beginners, New York, USA: Routledge

Dickins, J., Higgins, I., & Hervey, S. (2017). Thinking Arabic Translation: a course in translation method (2nd ed). New York: Routledge

Ghazala, H. (1995). Translation as Problems and Solution: a textbook for university students and trainee translators, Beirut, Lebanon: Dar El-Ilm Lilmalayin.

Gotti, M., & Sarcevic, S. (Eds.). (2006). Insights into Specialized Translation, Bern, Switzerland: Peter Lang.

Ibrahim, Y. (2003). The Translation of Collocation into Arabic Problems and Solutions (Ph.D. thesis). The University Of Leeds, England

Izwaini, S. (n.d). the Translation of Arabic Lexical collocations. American University of Sharjah, United Arab Emirates

Kruger, R. (2014). Exploring the Interface Between Scientific and Technical Translation and Cognitive Linguistics: The Case of Explicitation and Implicitation (Ph.D. thesis). University of Salford, Salford, UK.

Mastná, E. (2010). The nature of scientific/technical texts from viewpoint of translation studies (Bachelor dissertation), Tomas Bata University, Zlin, Czech.

McCarthy, M.,& O'Dell, F.(2008). English collocations in use Advanced. Cambridge University

Newmark, P. (1988). A Textbook of Translation, New York: Prentice Hall International

Soualmia, M. (2010). Third-year Students' Difficulties in Translating Computing Terms from English into Arabic (Master's Dissertation. Mentouri University, Constantine. Algeria

Vinay, J.P., & Darbelnet, J. (1995). Comparative stylistics of French and English: A methodology for translation, Sager J. C., & Hamel, M.J. (Eds), Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins.

Žemličková, R.(2015). Lexical Collocations Errors in English Produced by Czech Learners of English. University of South Bohemia, Czech Republic

Articles

Bader, S., Dweik & Mariam, M . & Abu Shakra. (2011). Problems in Translating Collocations in Religious Texts from Arabic into English. The Linguistics Journal. 5(1) retrieved from https://www.researchgate.net/publication/228952776

Miščin .E, Takač.V.P., (2013). Exploring the Collocational Competence of Non-Native Users of Medical English. Original Scientific Article.4(7),235-256

Moehkardi .R.R.D (2002). Grammatical and Lexical English Collocation: Some Possible Problems to Indonesian Learners of English. Humaniora. 14 (1) 53-62

Nofal, H, K.,(2012).Collocations in English and Arabic: A Comparative Study. Canadian Center Of Science And Education 2(3). Retrieved from http://dx.doi.org/10.5539/ells.v2n3p75 doi:10.5539/ells.v2n3p75

Shammas, N, A., (2013). Collocation in English: Comprehension and Use by MA Students at Arab Universities. International Journal Of Humanities and Social Science.3(9) ,107-122

Sharkas, H. (2015). The use of technical collocations in popular science genres: A pilot study. The Journal of the American Translation and Interpreting Studies Association, 10, 263- 276. https://doi.org/10.1075/tis.10.2.06sha

Shraideh, K, W., Mahadin, R, S.,(2015). Difficulties and Strategies in Translating Collocations in BBC Political Texts. Arab Word English Journal (AWEJ). 6(3).320-356

Yıldız, I. G. (2015). Sample scientific texts analysis through text linguistic approach. ELT Research Journal, 4(4), 255-265.

WebPages

History of Nature. Retrieved May 07, 2019 from https://www.nature.com/nature/about/history-of-nature at 18:02 pm

Nature Publishing Group. (n.d.). Nature Arabic Edition Inaugural Issue Published. Retrieved May 05, 2019 from https://archive.is/20130111081042/http://m.prnewswire.com/news-releases/nature-arabic-edition-inaugural-issue-published-174506251.html at 16:06 pm

Redmond, J. (n.d.). Characteristics of Technical Writing. Retrieved February 18, 2019, from https://freelancewriting.lovetoknow.com/Characteristics of Technical Writing at 12:32 pm

Singh, S. (2016). What is Technical Translation?. Retrieved February 19, 2019 from https://www.k-international.com/blog/what-is-technical-translation/ at 12:57 pm.

University of Leicester, (n.d.). Writing for Science. Retrieved January 31, 2019, from https://www2.le.ac.uk/offices/ld/resources/writing/writing-resources/science at 22: 51 pm

Dictionaries

Ghazala, H.(2007). Dar El-Ilm Lilmalayin Dictionary: A Comprehensive English –Arabic Dictionary of Accuracy of Word Combination and Usage (1st ed), Beirut, Lebanon: Dar El-Ilm Lilmalayin.

English Oxford living dictionaries, (n.d.). Science. Retrieved from https://en.oxforddictionaries.com/definition/science at 14:36

English Oxford living dictionaries, (n.d.). Technology. Retrieved February 20, 2019, from https://en.oxforddictionaries.com/definition/technology at 14:40

Oxford University Press, (2017). Oxford Collocations Dictionary for Students of English, v.1.0.9. Retrieved from www.elt.oup.com

Appendixes

The samples of the study in English

Article 01: Controversial CRISPR ‘gene drives’ tested in mammals for the first time

Experiments in mice suggest that the technology has a long way to go before being used for pest control in the wild.

A controversial technology capable of altering the genomes of entire species has been applied to mammals for the first time. In an article posted1 on the bioRxiv preprint server on 4 July, researchers describe developing ‘gene drives’ — which could be used to eradicate problematic animal populations — in lab mice using the CRISPR gene-editing technique.

Gene drives ensure that chosen mutations are passed on to nearly all an animal’s offspring. They have already been created in mosquitoes in the lab, as a potential malaria-control strategy. Researchers have raised the possibility that the technology could help to kill off invasive rats, mice, and other rodent pests. But the latest study dashes hopes of that happening any time soon, say scientists. The technique worked inconsistently in lab mice, and myriad technological hurdles remain before researchers could even consider releasing the tool in the wild.

“There’s an indication it could work, but it’s also sobering,” says Paul Thomas, a developmental geneticist at the University of Adelaide in Australia, who was not involved in the research. “There is a lot more to do before you could consider gene drives for a useful tool for population control of rodents.” His lab is doing similar work, as part of an international consortium to use gene drives to combat invasive rodents.

Gene drives work by ensuring that a higher proportion of an organism’s offspring inherit a certain, ‘selfish’ gene than would happen by chance, allowing a mutation or foreign gene to spread quickly through a population. They occur naturally in some animals, including mice, where they can cause death or infertility. But the revolutionary CRISPR–Cas9 gene-editing tool has led to the development of synthetic gene drives that are designed to eliminate problem species, such as malaria-transmitting mosquitoes, from the wild by, for instance, ensuring that offspring are infertile. The technology has attracted controversy —

and even a failed attempt to ban its use globally — because, if released in the wild, organisms carrying gene drives might be hard to contain.

A team led by Kim Cooper, a developmental geneticist at the University of California, San Diego, did not attempt to develop a gene drive to make lab mice (Mus musculus) infertile. Rather, the researchers' goal was to create a test bed for the technology, which they say could also be useful in basic research: they biased the inheritance of a mutation that gives mice all-white coats, instead of infertility.

CRISPR-based gene drives use the gene-editing tool to copy a mutation on one chromosome to the second of the pair, usually during an animal's early development. When Cooper's team attempted this in mouse embryos, the mutation was not always copied correctly, and the process worked only in female embryos.

The team estimated that this could lead to a mutation being transmitted to about 73% of a female mouse's offspring, on average, instead of the usual 50% for most genes operating under the normal rules of inheritance. Cooper declined to comment on her team's work, because it has not yet been published in a peer-reviewed journal.

Tony Nolan, a molecular biologist at Imperial College London who is part of a team developing gene drives in malaria-carrying mosquitoes, is excited to see that gene drives can, at least, work in rodents. Even if the technology doesn't become an eradication tool, it could be more efficient than existing technologies at producing transgenic lab animals that model diseases caused by multiple mutations, he says.

Other researchers agree that the study is important, but say it also shows just how far the technology has to go in rodents. "Could you imagine this gene drive in the wild? That's not going to happen," says Gaétan Burgio, a geneticist who works on CRISPR at the Australian National University in Canberra. The relatively low efficiency of the technique means it would take many generations for the gene drive to spread through an entire rodent population, leaving ample time for species to evolve resistance.

Thomas describes the results as a "reality check" for efforts to develop gene drives in rodents. "It gives an indication to how much further there is to go," he says. Future work should seek to improve efficiency, as well as understand why the technique doesn't work in male mice, Thomas adds.

He is a member of a consortium called Genetic Biocontrol of Invasive Rodents, or GBIRd, that hopes to deploy gene drives against rats and mice.

CRISPR gene drives aren't the consortium's only strategy for dealing with invasive rodents. GBIRd member David Threadgill, a geneticist at Texas A&M University in College Station, and his team are working with a gene drive that occurs naturally in mice, called the t-haplotype. The researchers plan to modify this selfish gene to create daughterless mice: females carrying two copies will give birth only to males, potentially leading to a population crash.

Should gene-drive technology prove effective at controlling rodents, islands are an ideal test bed, says Heath Packard, director of Island Conservation in Santa Cruz, California, a GBIRd partner that focuses on eradicating invasive pests. Rodent pesticides that have eliminated problem mice and rats on small islands are too risky to use on larger islands, with complex ecosystems and large human populations, Packard says. Gene drives, which could be contained on islands, are still a technology worth investigating. "We're hopeful that this might be a tool that could serve the island restoration community," he says, "but we don't know if it's going to work."

Article 02: War zone complicates roll-out of Ebola vaccine in latest outbreak

Health workers must figure out how to dispense vaccines amid fighting in the eastern Democratic Republic of the Congo.

Aid workers in the Democratic Republic of the Congo began giving an experimental Ebola vaccine to health workers on 8 August — one week after the World Health Organization declared an outbreak of the virus. First responders and public-health staff are scrambling to contain the outbreak while planning how to roll out the vaccine to communities in the middle of a conflict zone.

The virus is spreading in North Kivu and Ituri, in the east of the Democratic Republic of the Congo (DRC). As of 7 August, 44 people had shown symptoms of Ebola — including 36 who had died. But violence perpetuated by more than 100 armed groups fighting over resources and power in those lush, green provinces has escalated this year in advance of the country's presidential election scheduled for December. This is the nation's tenth Ebola outbreak since 1976, but it is the first in this tumultuous eastern region.

“The situation is volatile,” says Ibrahima Socé-Fall, director of the World Health Organization’s (WHO’s) emergency operations in Africa, based in Brazzaville in the neighbouring Republic of Congo.

Even so, researchers are also gearing up to give people with Ebola experimental antibody and antiviral drugs in addition to the vaccine.

Making contacts

Socé-Fall says that at least 2,000 doses of the experimental vaccine, called rVSV-ZEBOV, remain in the country from the most recent Ebola outbreak, which ended in July, and more doses are on the way. The DRC will need a larger vaccine supply now because the strategy deployed during the previous outbreak will not work for the current one. That last outbreak, which hit western DRC, lasted three months.

During the previous outbreak, officials vaccinated health workers, people who had direct contact with someone with Ebola and the contacts of those contacts. But the instability in North Kivu and Ituri has made tracking such connections difficult. In towns where people have been infected but officials can’t track down their contacts, workers might vaccinate the entire community instead, says Socé-Fall.

An inability to track these connections worries epidemiologists because the virus spreads through people on the move. Humanitarian groups estimate that this year, nearly 750,000 people in North Kivu and Ituri have fled from militia fighters who maim and rape people and burn villages to the ground. And about one million refugees who have been displaced from their homes by fighting over at least the past decade continue to travel frequently between cities in the region. Some refugees migrate through the porous borders of neighbouring countries such as Uganda, Rwanda and Burundi.

Armed escorts

Aid agencies must now figure out how to get into these conflict zones to fight Ebola without endangering their staff. Workers might travel with armed security escorts provided by the DRC government for their protection, said Peter Salama, WHO’s head of emergency preparedness and response, at a press briefing on 3 August.

But a key organization fighting Ebola in the area, Médecins Sans Frontières (MSF, also known as Doctors Without Borders), hesitates to use that approach. The group feels that

travelling with armed escorts hinders their ability to help people of various political affiliations, says Salha Issoufou, the head of MSF's operation in DRC. So MSF will forgo the escorts.

The next phase of the response by the WHO, the DRC government and aid groups will be to use experimental drugs to treat people who have Ebola. That could begin later this week, says Steve Ahuka, a virologist at the National Institute for Biomedical Research based in Kinshasa. A national review board that evaluates research ethics has approved the use of these treatments, and Ahuka says that a few therapeutics have just arrived in the region.

One treatment is an antibody called mAb114, a drug derived from an antibody found in a survivor of the 1995 Ebola outbreak in the DRC and manufactured by the US government. Others include the antiviral drugs Favipiravir (T-705), made by Japanese company Toyama Chemical, and Remdesivir (GS-5734), produced by Gilead, based in Foster City, California.

"Thanks to our experience from the previous outbreak, we are prepared," says Ahuka.

Article 03: Cancer immunologists scoop medicine Nobel prize

James Allison and Tasuku Honjo pioneered treatments that unleash the body's own immune system to attack cancer cells.

Two scientists who pioneered an entirely new way to treat cancer have won the 2018 Nobel Prize in Physiology or Medicine.

James Allison at the University of Texas MD Anderson Cancer Center in Houston and Tasuku Honjo at Kyoto University in Japan will share the 9 million Swedish kronor (US$1 million) prize.

The pair showed how proteins on immune cells can be used to manipulate the immune system so that it attacks cancer cells. The approach has since led to the development of therapies that have been hailed for extending survival in some people with cancer by years, and even wiped out all signs of disease in some people with advanced cancers. Researchers have flocked to the approach, and immunotherapy is now one of the hottest areas in cancer research.

Early excitement

Allison is in New York for an immunology conference, and was awoken at 5.30 by a call from his son delivering the good news. By 6.30, colleagues were banging on the door of his hotel room bearing champagne for an impromptu party. The Nobel Committee only reached him some time after that.

“It still hasn’t completely dawned on me,” said Allison, at a press conference. “I was a basic scientist. To have my work really impact people is one of the best things I could think about. It’s everybody’s dream.”

In the 1990s, Allison, then at the University of California, Berkeley, was one of several scientists who studied a ‘checkpoint’ protein, CTLA-4, that acts as a brake on immune cells called T cells. In 1997, Allison and his colleagues engineered an antibody that could bind to CTLA-4, removing the brakes on T-cell activity and unleashing them to attack cancer cells in mice. A clinical study in 2010 found that the antibody had a striking effect on people with advanced melanoma, a form of skin cancer1.

Working independently of Allison, in 1992, Honjo discovered a different T-cell protein, PD-1, which also acts as a brake on the immune system but by a different mechanism. PD-1 went on to become a target in the treatment of cancer. In 2012, research in people revealed that the protein was effective against several different cancers, including lung cancer, a major killer2. The results were dramatic — some patients with metastatic cancer went into long-term remission, raising the possibility of a cure.

Releasing the brakes

“Allison’s and Honjo’s discoveries have added a new pillar in cancer therapy. It represents a completely new principle, because unlike previous strategies, it is not based on targeting the cancer cells, but rather the brakes — the checkpoints — of the host immune system”, said Klas Kärre, a member of the Nobel Committee and an immunologist at the Karolinska Institute in Stockholm who described the work of the prizewinners during the Nobel announcement. “The seminal discoveries by the two laureates constitutes a paradigmatic shift and a landmark in the fight against cancer.”

In recent years, clinical work on drugs that inhibit the CTLA-4 and PD-1 mechanisms — known as ‘immune checkpoint therapy’ — has developed apace. Treatments that block PD-1 have been shown to be effective in lung and renal cancers, lymphomas and melanoma. Recent clinical work that combined therapies targeting CTLA-4 and PD-1 in

patients with melanoma showed that this approach can be even more effective than CTLA-4 alone3. Trials are now underway to evaluate the efficacy of checkpoint therapy against most types of cancer, and scientists are testing numerous other checkpoint proteins to see if they could act as targets.

But Allison and Honjo were not alone: others also made important early discoveries about checkpoint inhibitors, notes Gordon Freeman, an immunologist at the Dana-Farber Cancer Institute in Boston, Massachusetts, who was disappointed not to be recognized for his contributions. Freeman, along with immunologists Arlene Sharpe at Harvard Medical School in Boston and Lieping Chen at Yale University in New Haven, Connecticut, also studied checkpoint proteins, as well as a molecule that binds to PD-1 called PD-L1.

The drug ipilimumab, an antibody that inhibits CTLA-4, won approval from the US Food and Drug Administration (FDA) in 2011 and was the first checkpoint inhibitor to reach patients. But Freeman points out that CTLA-4 inhibitors have so far been shown to work only in melanoma. And the FDA has approved drugs that target PD-1 and PD-L1 to treat 13 different cancers. “PD-1 and PD-L1 are what works in a really wide variety of people,” he says. “And our discoveries were foundational there.”

However, Freeman says that CTLA-4 paved the way, and that Allison had a key role in pushing the field. “Jim Allison has been a real advocate and champion of the idea of immunotherapy,” he says. “And CTLA-4 was a first success.”

Obvious choices

Immunologist Jerome Galon of the French national biomedical research agency, INSERM, in Paris, was not surprised by the committee’s decision to award the prize to Honjo and Allison. “I think they really deserve it,” he says. “You can always multiply and have many other people, but these are the obvious two first choices.”

He adds that the prize reflects how far the immune approach to fighting cancer has come. When PD-1 inhibitors were shown to work against lung cancer in 2012, the field ignited, with researchers in academia and industry racing to find ways to expand the number of patients who could benefit from the drugs. “Ten years back, nobody was interested — nobody except a few immunologists,” Galon says. “It’s such a big change.”

In a 2013 interview with Nature, Allison described the resistance he met when he first tried to get pharmaceutical companies interested. “It was very frustrating,” he said. “They said, ‘It may work in mice, but it’ll never work in people’. The concept was new and it was so unusual.”

Allison marched from company to company in search of one that would take on the project. Ultimately, Bristol-Myers Squibb of New York City was the one to push ipilimumab over the finishing line. Since then, other pharmaceutical companies have developed checkpoint inhibitors that have been approved for use in people.

Combination therapy

A major draw, says Galon, is the potential of these drugs to lengthen patients’ lives by years, rather than just weeks or months. But only a fraction of patients experiences such dramatic responses, and researchers are racing to boost those numbers by combining checkpoint inhibitors with each other and with other treatments. “The huge benefit in comparison to other treatments is that patients are experiencing long-term survival,” he says. “Unfortunately, only a subgroup of patients is responding.”

Through it all, it’s been thrilling to watch the field develop, says Freeman. “It’s really been just an incredible amount of human creativity and energy,” he says. “It’s wonderful because so many cancer patients are doing better.”

In 2015, Allison won a prestigious Lasker prize for his work on cancer immunotherapy. In 2016, Honjo won the Kyoto Prize in basic sciences, a global prize awarded by the Inamori Foundation.

Article 04: Improved diagnostics fail to halt the rise of tuberculosis

TB remains a big killer despite the development of a better test for detecting the disease.

Seven years ago, the global community of researchers, health-care workers and activists battling tuberculosis was euphoric. A landmark 2010 trial showed that a new genetic test was highly effective at diagnosing TB, prompting hopes that countries could soon finally control the disease, which killed 1.45 million that year. The World Health Organization (WHO), promptly endorsed the test, called GeneXpert, and promoted its roll-out around the globe to replace a microscope-based test that missed half of all cases.

But the high hopes have since crashed as rates of tuberculosis rates have not fallen dramatically, and nations are now looking to address the problems that cause so many TB cases to be missed and the difficulties in treating those who are diagnosed. In an attempt to turn the tide, health ministers and officials from 100 countries are meeting in Moscow on 16–17 November. And a United Nations General Assembly devoted to TB is scheduled for September 2018. Experts say that the rollout of GeneXpert offers a cautionary lesson — although, in hindsight, an obvious one — in the battle against TB. The tale is a familiar one in global health care: a solution that seems extraordinarily promising in the lab or clinical trials falters when deployed in the struggling health-care systems of developing and middle-income countries.

“What GeneXpert has taught us in TB is that inserting one new tool into a system that isn’t working overall is not going to by itself be a game changer. We need more investment in health systems,” says Erica Lessem, deputy executive director at the Treatment Action Group, an activist organization in New York City.

No game changer

Some 10.4 million people were infected with TB last year, according to a WHO report published on 30 October. More than half of the cases occurred in China, India, Indonesia, Pakistan and the Philippines. The infection, which causes coughing, weight loss and chest pain, often goes undiagnosed for months or years, spurring transmission. The US government and others spent more than US$100 million developing GeneXpert. Yet despite the WHO’s ringing 2010 endorsement of the test, the roll-out of GeneXpert, which is manufactured by Cepheid, a company based in Sunnyvale, California (and bought by Danaher, headquartered in Washington DC, earlier this year), was initially slow.

The machines cost $17,000 each and require constant electricity and air-conditioning — infrastructure that is not widely available in the TB clinics of countries with a high incidence of the disease, requiring the machines to be placed in central facilities. Until the US government together with the Bill & Melinda Gates Foundation and UNITAID, an international organization that aims to lower drug prices, began subsidizing tests in 2012, each cost $16.86 (the price fell to $9.98), compared with a few dollars for a microscope TB test.

Weak health systems

The WHO says that more than 23 million GeneXpert tests have now been purchased in the public sector in 130 countries that are eligible for the discount. But Madhukar Pai, an epidemiologist at McGill University in Montreal, Canada, says that this still represents a relatively small proportion of people suspected of having TB. Most countries use the tests on selected group of people, Pai says. India, for example, offers the test only to people co-infected with HIV.

Even countries that fully embraced GeneXpert are not seeing the returns they had hoped for. After a countrywide roll-out begun in 2011, the test is available for all suspected TB cases in South Africa. But a randomized clinical trial conducted in 2015 during the roll-out found that people diagnosed using GeneXpert were just as likely to die from TB as those diagnosed at labs still using the microscope test[1]. "Just intuitively one would think that finding TB cases earlier would avert TB deaths. The fact that we didn't find that was surprising," says Gavin Churchyard, a physician specializing in TB at the Aurum Institute in Johannesburg, South Africa, who led the study. Similar studies in other countries have come to much the same conclusion about GeneXpert.

Churchyard suspects that doctors have been giving people with TB-like symptoms drugs, even if their microscope test was negative or missing, and that this helps to explain why his team found no benefit from implementing the GeneXpert test. Others have speculated that, by being involved in a clinical trial, patients in both arms of the trial received better care than they would otherwise have done, obfuscating any differences between the groups.

Either way, Churchyard says, his team's study illustrates how broken South Africa's TB treatment system is, a problem echoed across other countries with high incidences of TB. Even with accurate tests, cases are still being missed. Results from the GeneXpert tests take just as long to deliver as microscope tests, and many people never return to the clinic to get their results and drugs; those who begin antibiotics often do not complete the regimen. "What the study really unmasked was that it's not enough to have new technology and introduce it into a weak health system," Churchyard says.

Article 05: Genome-edited baby claim provokes international outcry

The startling announcement by a Chinese scientist represents a controversial leap in the use of genome editing.

A Chinese scientist claims to have helped make the world's first genome-edited babies — twin girls, who were born this month. The announcement has provoked shock and outrage among scientists around the world.

He Jiankui, a genome-editing researcher at the Southern University of Science and Technology of China in Shenzhen, says that he impregnated a woman with embryos that had been edited to disable the genetic pathway HIV uses to infect cells.

In a video posted to YouTube, He says the girls are healthy and now at home with their parents. Sequencing of the babies' DNA has shown that the editing worked, and altered only the target gene, he says.

How the genome-edited babies revelation will affect research

The scientist's claims have not been verified through independent genome testing, nor published in a peer-reviewed journal. But, if true, the twins' birth would represent a significant — and controversial — leap in the use of genome editing. Until now, the use of these tools in embryos has been limited to research, often to investigate the benefit of using the technology to eliminate disease-causing mutations from the human germ line. But some studies have reported off-target effects, raising significant safety concerns.

HIV's entry point

Documents posted on China's clinical-trial registry show that He used the popular CRISPR–Cas9 genome-editing tool to disable a gene called CCR5, which encodes a protein that allows HIV to enter a cell.

Genome-editing scientist Fyodor Urnov was asked to review documents that described DNA sequence analysis of human embryos and fetuses edited at the CCR5 locus for an article in MIT Technology Review. "The data I reviewed are consistent with the fact that the editing has, in fact, taken place," says Urnov, who is based at the Altius Institute for Biomedical Sciences in Seattle, Washington. But he adds that the only way to tell whether the children's genomes have been edited is to independently test their DNA.

Urnov takes issue with the decision to edit an embryo's genome in order to prevent HIV infection. He is also using genome-editing tools to target the CCR5 gene, but his studies are in patients with HIV, not embryos. He says that there are "safe and effective ways" to

use genetics to protect people from HIV that do not involve editing an embryo's genes. "There is, at present, no unmet medical need that embryo editing addresses," he says.

Paula Cannon, who studies HIV at the University of Southern California, also questions He's decision to target the CCR5 gene in embryos. She says some strains of HIV do not even use this protein to enter cells, they use another protein called CXCR4. Even people who are naturally CCR5-negative are not completely resistant to HIV because they could be infected by a CXCR4 strain, says Cannon.

Should you edit your children's genes?

"This experiment exposes healthy normal children to risks of gene editing for no real necessary benefit," says Julian Savulescu, director of the Oxford Uehiro Centre for Practical Ethics at the University of Oxford, UK. Years of research is needed to show that meddling with the genome of an embryo is not going to cause harm, says Joyce Harper, who studies women's and reproductive health at University College London. . Legislation and public discussion should also occur before genome editing is used in embryos destined for implantation. "Today's report of genome editing human embryos for resistance to HIV is premature, dangerous and irresponsible," says Harper.

University 'unaware'

Southern University of Science and Technology said in a statement on 26 November that it was unaware of He's experiments, that the work was not performed at the university and that He has been on leave since February.

"The Southern University of Science and Technology requires scientific research to abide by national laws and regulations and to respect and comply with international academic ethics and academic standards," the statement said. The university says it will set up an independent committee to investigate the matter.

More than 100 Chinese biomedical researchers have posted a strongly worded statement online condemning He's claims. "Directly jumping into human experiments can only be described as crazy," the statement reads. The scientists call on Chinese authorities to investigate the case and introduce strict regulations on this procedure.

"This is a huge blow to the international reputation and the development of Chinese science, especially in the field of biomedical research," the statement says. "It is extremely

unfair to the large majority of diligent and conscientious scientists in China who are pursuing research and innovation while strictly adhering to ethical limits."

Don't edit the human germ line

Nature has contacted He but has yet to receive a response to the concerns about his experiments. Making gene-edited babies goes against regulations released by China's health and science ministries in 2003, but it is not clear if there are penalties for those who break the rules.

In the YouTube video, He says that the twins' parents underwent in vitro fertilization (IVF). When the embryos were just a single cell, He says his team inserted an editing protein that disabled CCR5 before the embryos were implanted into the mother.

Inevitable advance?

News of the experiment comes as researchers in the field gather in Hong Kong for a major international meeting on genome editing, running from 27 to 29 November. A key goal of the summit is to reach an international consensus on how genome editing to modify eggs, sperm or embryos — known as germline editing — should proceed. Even before the news of He's work emerged, many in the field believed it was inevitable that someone would use genome-editing tools to make changes to human embryos for implantation into women, and had been pushing for the creation of ethical guidelines.

He supports the use of genome editing in embryos only in cases that relate to disease, and says that genetic tweaks to enhance intelligence or to select for traits such as hair and eye colour should be banned. "I understand my work will be controversial, but I believe families need this technology and I am willing to take the criticism for them," he says.

Bioethicist Tetsuya Ishii at Hokkaido University in Sapporo, Japan, does not think the application of genome editing in embryos to reduce HIV infection is justified. He says that babies of women with HIV can be delivered by caesarean section to avoid the infection being transmitted during childbirth.

In the case of the twins, the father is HIV positive but the mother is not, says He in the YouTube video.

But Cannon says it makes no sense to recruit families with an HIV-positive father because there is no real risk of transmission to the children. “I’m just so angry,” says Cannon. She hopes that as a result of this announcement, scientists and policy makers will discuss how to regulate the practice.

In an interview with the Associated Press, He said the goal of the work was not to prevent transmission from the parents, but to offer couples affected by HIV a chance to have a child that might be protected from a similar fate.

Recent surveys suggest that the public supports genome editing in embryos if it fixes disease-causing mutations. In December 2017, the Nuffield Council on Bioethics, a London-based independent advisory committee, published a survey of 319 people. Nearly 70% of those supported gene editing if it allowed infertile couples to have children, or if it allowed a couple to alter a disease-causing mutation in an embryo. A larger survey of 4,196 Chinese citizens, released last month, reported a similar level of support for modifying genes if the goal is to avoid a disease. But respondents were opposed to using it to enhance IQ or athletic ability, or to change skin colour.

Article 06: CRISPR-baby scientist fails to satisfy critics

He Jiankui gives talk about controversial claim of genome editing babies, but ethical questions remain.

He Jiankui, a Chinese scientist who claims he helped to produce the first people born with edited genomes — twin baby girls — appeared today at a gene-editing summit in Hong Kong to explain his experiment. He delivered his talk amid threats of legal action and mounting questions, from the scientific community and beyond, about the ethics of his work.

He had never before presented his work publicly, outside a handful of videos he posted on YouTube. Scientists welcomed the fact that he appeared at all — but his talk left many hungry for more answers, and still not completely certain that He’s claims are accurate.

“There’s no reason not to believe him,” says Robin Lovell-Badge, a developmental biologist at the Francis Crick Institute in London. “I’m just not completely convinced.”

He's talk encompassed his work in animals and the details of how he genetically modified embryos and implanted them in women. He explained how he verified the gene edits — and revealed that another woman is possibly pregnant with a gene-edited embryo.

How the genome-edited babies revelation will affect research

Lovell-Badge, like many other scientists, says that an independent body should confirm the test results by performing an in-depth comparison of the parents' and children's genes.

Many scientists faulted He for a lack of transparency and the seemingly cavalier nature in which he embarked on such a landmark, and potentially risky, project.

"I'm happy he came, but I was really horrified and stunned when he described the process he used," says Jennifer Doudna, a biochemist at the University of California, Berkeley, and a pioneer of the CRISPR–Cas-9 gene-editing technique that He used. "It was so inappropriate on so many levels."

Alta Charo, a bioethicist at the University of Wisconsin–Madison and a member of the summit's organizing committee, is also critical. "Having listened to Dr. He, I can only conclude that this was misguided, premature, unnecessary and largely useless," she says.

Nervous talk

He seemed shaky approaching the stage and nervous during the talk. "I think he was scared," says Matthew Porteus, who researches gene editing at Stanford University in California and co-hosted a question-and-answer session with He after his presentation. Porteus attributed He's nervous demeanor to either the legal pressures that He faces or to the prospect of addressing a critical audience of scientists and members of the media.

He began by apologizing for the commotion that began after news of his work first emerged earlier this week. He then spent 20 minutes firing through his presentation — entitled "CCR5 gene editing in mouse, monkey, and human embryos using CRISPR–Cas9" — before taking 40 minutes of questions.

CCR5, the gene that He edited, is the route by which many strains of HIV infect immune cells. Many scientists have criticized He's choice to alter this gene, in part because there are other ways to stop people from contracting HIV — such as using caesarean sections to

deliver the babies of mothers with the virus. Critics also say that other diseases would make more obvious targets for elimination through editing embryonic genomes.

In the opening presentation of the day, George Daley, dean of Harvard Medical School in Boston, Massachusetts, pointed to Huntington's disease or Tay–Sachs disease as examples of diseases that, in some circumstances, might be averted only through gene editing.

HIV-resistant twin

At the summit, He revealed that one of the genetically modified twins will be resistant to HIV, because the gene edits removed both copies of her CCR5 gene. The other twin could still be susceptible to infection because the gene-editing process inadvertently left one copy of her CCR5 intact, he said.

He's decision to implant the second embryo drew strong criticism. "Why choose this embryo? It just doesn't make sense scientifically," said Seoul National University geneticist Jin-Soo Kim. During his talk, He said he had explained the situation to the parents and they decided they wanted to do it anyway.

And as He made clear in the question-and-answer session, his aim is to prepare the technique for global use. "Do you see your friends or relatives who may have a disease? They need help," He said. "For millions of families with inherited disease or infectious disease, if we have this technology we can help them."

He didn't just work with the parents of the twins, he said, but with an initial total of eight couples of HIV-positive men and HIV-negative women. One couple later dropped out of the study.

He's team first washed sperm from the men to ensure that HIV was not present. The researchers then injected the sperm, and CRISPR–Cas9 enzymes, into unfertilized eggs from the men's partners. This produced a total of 22 embryos, of which 16 appeared viable and to have been edited, according to He's spokesperson, who Nature corresponded with after the talk. Two of the four embryos from one couple contained modifications to CCR5, and He implanted these two modified embryos in the woman, even though one embryo also had an intact copy of the CCR5 gene. This pregnancy produced the twins.

It is not clear what has happened to the other embryos, but He says that he has implanted a gene-edited embryo into another woman.

Kim says he's 90% sure that the twins are the first babies born with edited genomes, as He claims. That is in part because of the state-of-the-art sequencing methods that He used before and after implantation to show that the embryos contained no unwanted mutations — which could be one drawback of He's process. "I was impressed," says Kim.

But, like Lovell-Badge, Kim thinks that the work should be verified independently. "There should be an independent investigative committee. The Chinese authorities should do it."

Unanswered questions

He's talk leaves a host of other questions unanswered, including whether the prospective parents were properly informed of the risks; why He selected CCR5 modification when there are other, proven methods for HIV prevention; why he chose to do the experiment with couples in which the men have HIV, since women with HIV have a higher chance of passing the virus on to their children; and whether the risks of knocking out CCR5 — a gene normally present in people, which could have necessary but still unknown functions — outweighed the benefits in this case.

In the discussion following He's talk, one scientist asked why He proceeded with the experiments despite the clear consensus among scientists worldwide that such research shouldn't be done. He didn't answer the question.

Nobel-prize winning biologist David Baltimore, chair of the summit's organizing committee and former president of the California Institute of Technology in Pasadena, called He's experiment "irresponsible" and criticized his lack of transparency. Baltimore also accepted blame on behalf of the scientific community. "There has been a failure of self regulation by the scientific community," he said.

He's attempts to justify his actions mainly fell flat. In response to questions about why the scientific community had not been informed of the experiments before the first women were impregnated, he cited presentations that he gave last year at meetings at the University of California, Berkeley, and at the Cold Spring Harbor Laboratory in New York. But Doudna, who organized the Berkeley meeting, says He did not present anything that showed he was ready to experiment in people. She called his defence "disingenuous at best".

He also said that he discussed the human experiment with unnamed scientists in the United States. But Porteus says that's not enough for such an extraordinary experiment. "You need feedback not from your two closest friends but from the whole community," he stated. Porteus wants He to post data from his experiments with people and monkeys to a website such as bioRxiv as soon as possible so other scientists can analyse these data themselves.

Mounting pressure

Pressure was mounting on He ahead of the presentation. On 26 November, the Chinese national health commission requested the Guangdong health commission, which is in the province where He's university is located, to investigate.

The Chinese Academy of Sciences has issued a statement condemning He's work, and the Genetics Society of China and the Chinese Society for Stem Cell Research jointly issued a statement saying that the experiment "violates internationally accepted ethical principles regulating human experimentation and human rights law".

The hospital cited in China's clinical-trial registry as having given ethical approval for He's work posted a press release on 27 November saying it did not give any approval. It questioned the signatures on the approval form and said that the hospital's medical-ethics committee never held a meeting related to He's research. The hospital, which itself is under investigation by the Shenzhen health authorities following He's revelations, wrote: "The Company does not condone the means of the Claimed Project, and has reservations as to the accuracy, reliability and truthfulness of its contents and results.".

He has not responded to requests for comment on these statements and investigations, nor on why the hospital was listed in the registry or on the hospital's questions about the signatures.

Other governments have also begun to weigh in on He's experiments. On 28 November, the US National Institutes of Health (NIH) director Francis Collins said in a statment that the NIH "does not support the use of gene-editing technologies in human embryos". Collins also noted that "this work represents a deeply disturbing willingness by Dr. He and his team to flout international ethical norms. The need for development of binding international consensus on setting limits for this kind of research, now being debated in Hong Kong, has never been more apparent."

Chilling effect

Fears are now growing in the gene-editing community that He's actions could stall the responsible development of gene editing babies. In a lecture on the second day of the summit, ahead of He's talk, Daley urged support for pursuing germline gene-editing research despite recent events. "It's possible that the first instance came forward as a misstep, but that should not lead us to stick our heads in sand and not consider a more responsible pathway to clinical translation," he said.

The pressures and opprobrium facing He were clear ahead of his talk from comments made by Lovell-Badge, who made a plea uncharacteristic of scientific meetings. "He has to be given a chance to explain what he did," said Lovell-Badge. "We cannot have unruly behaviour. If that happens, we will close the session and you won't have the chance to hear what he has to say."

There was also heightened security, with men in dark suits near the stage and cameras lining the back of the auditorium. After He started speaking, Lovell-Badge had to ask the photographers to stop clicking so that He could be heard.

Porteus says that He's appearance was a first step, but that He will have to start answering lingering questions soon. "He's already at risk of becoming a pariah."

Article 07: Acupuncture in cancer study reignites debate about controversial technique

Large study suggests acupuncture could help women stick with unpleasant cancer treatments.

One of the largest-ever clinical trials into whether acupuncture can relieve pain in cancer patients has reignited a debate over the role of this contested technique in cancer care.

Oncologists who conducted a trial of real and sham acupuncture in 226 women at 11 different cancer centres across the United States say their results — presented on 7 December at the San Antonio Breast Cancer Symposium in Texas — conclude that the treatment significantly reduces pain in women receiving hormone therapy for breast cancer. They suggest it could help patients stick to life-saving cancer treatments, potentially improving survival rates. But sceptics say it is almost impossible to conduct completely rigorous double-blinded trials of acupuncture.

Interest in acupuncture has grown because of concerns over the use of opioid-based pain-relief drugs, which can have nasty side effects and are extremely addictive. Many cancer centres in the United States therefore offer complementary therapies for pain relief. Almost 90% of US National Cancer Institute-designated cancer centres suggest that patients try acupuncture, and just over 70% offer it as a treatment for side effects1. That horrifies sceptics such as Steven Novella, a neurologist at Yale University School of Medicine and founder of the blog Science-Based Medicine. Acupuncture has no scientific basis, he says; recommending it is "telling patients that magic works".

But Dawn Hershman, an oncologist at Columbia University Medical Centre in New York City, decided to investigate whether acupuncture could help to reduce the pain caused by aromatase inhibitors, one of the most commonly used treatments for breast cancer. These drugs lower oestrogen levels and, when taken over five to ten years, they reduce the risk that the cancer will recur. But they cause side effects, especially arthritis-like pain, which can cause up to half of women to take the medication irregularly, or to stop taking it altogether.

Meaningful relief

After a small trial at Columbia showed positive results2, Hershman and her colleagues conducted a larger one. The 226 women were placed into one of three groups: one that received acupuncture; another that got a sham treatment in which needles were inserted at non-acupuncture points, less deeply into the skin; and a third that received no treatment. The researchers trained the acupuncturists to deliver consistent treatments3. The women were asked to record their pain levels.

After a six-week course of treatment, 'worst pain' in the true-acupuncture group was about one point lower on a scale from zero to ten than in either the sham or no-treatment groups. This is a statistically significant effect, and larger than is seen with alternatives such as duloxetine, an antidepressant used to help reduce pain in people with cancer4. Meanwhile, the percentage of participants whose pain improved by at least two points (which Hershman describes as a "clinically meaningful" change) almost doubled, from around 30% in both control groups to 58% in the true-acupuncture group. Unlike with duloxetine, the benefits persisted after the acupuncture course had finished. Hershman concludes that acupuncture is a "reasonable alternative" to prescription medications such as duloxetine or opiates, neither of which were part of this study.

Rollin Gallagher, director of pain-policy research at the University of Pennsylvania in Philadelphia, and editor-in-chief of the journal Pain Medicine, welcomes the trial. “These are careful methodologists,” he says. “There is moderate to good evidence in clinical trials for acupuncture now, and this is another contribution.”

Placebo effect?

But sceptics have criticized the research. Regardless of how rigorous the trial was in other respects, the acupuncturists knew whether they were delivering real or sham treatment, says Edzard Ernst, emeritus professor of complementary medicine at the University of Exeter, UK. This could have influenced how the recipients responded, he says. “I fear that this is yet another trial suggesting that acupuncture is a ‘theatrical placebo’.”

But Jun Mao, chief of integrative medicine at the Memorial Sloan Kettering Cancer Centre in New York City, says that acupuncture trials such as Hershman’s are better blinded than studies of approaches such as palliative care, cognitive behavioural therapy or exercise, in which participants inevitably know what treatment they are receiving. Sceptics “accept trial results from those fields readily, but they make a special case against acupuncture”, he says. “It’s not fair to use that single argument to shut down the whole field.”

Gallagher says that many studies suggest that acupuncture triggers neurophysiological changes that are relevant to pain, in conditions from carpal tunnel syndrome to fibromyalgia5. Integrating acupuncture into mainstream medical care, rather than outsourcing it to independent, and perhaps unregulated, acupuncturists, minimizes the risk of lending authority to unscientific practitioners, he says. “That’s why we need to bring it in.”

For Hershman, the sceptics’ concerns risk losing sight of what’s best for patients. “To say that something that is pharmacologic is better, when it causes horrible toxicities, is also problematic,” she says. With acupuncture, “we tried to do the most rigorous study we could. At the end of the day, if it keeps somebody on their medication or improves the quality of their life, then it’s worth it.”

Article 08: Deadly Lassa-fever outbreak tests Nigeria's revamped health agency

Reforms put in place after Ebola epidemic in West Africa have built Nigeria's capacity to diagnose diseases and track their spread.

An unprecedented outbreak of a deadly viral disease in Nigeria is showcasing the newfound might of the country's public-health agency. Reforms put in place since a devastating Ebola epidemic struck West Africa in 2014 have transformed how Nigeria responds to infectious disease — including the current Lassa-virus outbreak.

Since 1 January, Lassa fever has sickened 365 people and killed 81, making it the country's largest recorded outbreak of the virus. But public-health experts say that the toll would be much worse had Nigeria not strengthened its Centre for Disease Control (NCDC) over the past few years. The agency, Nigeria's first line of defence against disease outbreaks, has grown from roughly 30 physicians in 2011 to more than 130 epidemiologists, microbiologists and other specialists today. And it is deploying sophisticated data-management tools and building diagnostic labs to monitor the current outbreak and prepare for the future.

Later this year, the Nigerian government is expected to approve legislation that would make the NCDC an independent agency with its own budget and decision-making power.

"The Nigeria CDC has become stronger and faster," says Kingsley Ukwaja, a physician at the Federal Teaching Hospital, Abakaliki in Ebonyi state — a hotspot for the current Lassa outbreak. "They came quickly with protective gear, and have sent epidemiologists to detect the source of the outbreak, and to locate the contacts of patients who may have the disease."

Outbreaks of Lassa fever occur regularly in West Africa, where the virus is carried by rats. An infected person can spread Lassa to others via their blood, urine and other bodily fluids. Symptoms of the disease include fever — and in some cases, internal bleeding that can lead to death.

Close call

The 2014-2016 epidemic of Ebola, a virus that can cause similar deadly symptoms, accelerated the transformation of the Nigeria CDC. The agency launched in 2011 with medical staff that lacked epidemiological training and the authority to act fast to curb outbreaks, says NCDC chief executive Chikwe Ihekweazu, who works in Abuja.

Nigeria became part of the Ebola epidemic in July 2014, when a man infected with the virus entered the country in Lagos, Nigeria's largest city. Although only 19 people in the

country ultimately became infected, many Nigerians felt their country had narrowly skirted disaster. The man in Lagos visited a renowned private clinic where he was diagnosed immediately. That might not have happened had he entered one of the general hospitals that serve much of Nigeria's population, and often lack equipment, doctors and nurses.

In addition, international health organizations were poised to assist Nigerian authorities because they had already been alerted to the escalating Ebola crisis in Liberia, Sierra Leone and Guinea.

“We were very lucky,” says Ihekweazu, who took the NCDC’s helm in 2016 and has changed how it operates. He convinced politicians to grant the agency more autonomy to provide top government officials with information on outbreaks, without concern about political ramifications. Ihekweazu also has improved how the NCDC interacts with the public. The agency uses television, radio and social media to educate people about public health; that includes combatting false information about how diseases such as Lassa spread.

“We are not where we want to be, but we are miles ahead of where we were,” Ihekweazu says.

Disease detectives

Now, the agency’s public-health researchers are trying to understand why the current Lassa outbreak is so bad. The scientists are collecting samples of the virus to see whether it has become easier to transmit; they are also exploring other hypotheses, such as whether people are living in closer contact to the common African rats (Mastomys natalensis) that can carry the virus.

NCDC workers are also building long-term infrastructure and systems to battle this outbreak and those to come. The agency is coordinating its response at an emergency-operations centre that is modelled on “war rooms” deployed during polio outbreaks and the Ebola epidemic. Staff members are monitoring suspected and potential cases using software called SORMAS, which runs on tablet computers and smartphones. It was developed in response to the plodding pen-and-paper method used to track Ebola.

Yet the NCDC still faces some significant challenges. Many Nigerian states lack facilities to quickly diagnose diseases such as Lassa and Ebola, Ukwaja says, making it harder for

the public-health agency to fight outbreaks from the start. In January, three of his colleagues at the hospital in Abakaliki died of Lassa fever. They were exposed to the virus during a four-day wait for test results from samples that had to be shipped out of the state for processing.

Now that wait has been cut to 24 hours, because the NCDC has built a laboratory in Ebonyi state that has the equipment needed to identify Lassa fever. The facility, which began operating last week, is the fourth such lab in Nigeria.

“Sometimes things need to get worse before they get better,” says Richard Garfield, an epidemiologist who advises the US Centers for Disease Control and Prevention. “Pretty much everything big we have done in epidemiology was in response to a problem we didn’t know how to handle.”

The samples of the study in Arabic

المقال 01: اختبار محركات الجينات في الثدييات للمرة الأولى

التقنية تعمل في الفئران بشكل غير متسق.

تم تطبيق تقنية مثيرة للجدل، يمكنها تغيير جينومات سلالات أنواع كاملة، على الثدييات للمرة الأولى. ففي نسخة ما قبل النشر(preprint) ، التي ظهرت في الرابع من يوليو، وصف الباحثون عملية تطوير "محركات للجينات" في الفئران باستخدام أداة التحرير الجيني «كريسبرCRISPR » ، وهم يقولون إن هذه التقنية تعمل في الحيوانات بشكل غير متسق.

تَضْمن محركات الجينات أن يرث عدد أكبر من نسل أحد الكائنات الحية جينًا "أنانيًّا" معينًا مما يمكن أن يحدث بالمصادفة، ما يسمح لطفرة أو جين غريب بالانتشار بسرعة عبر إحدى المجموعات. تظهر محركات الجينات بشكل طبيعي في بعض الحيوانات، بما في ذلك الفئران، إلا أن أداة التحرير الجيني «كريسبر-كاس9-CRISPR « Cas9قد سمحت بإنشاء محركات جينات اصطناعية، تستهدف القضاء على الأنواع التي تمثل مشكلة، على سبيل المثال، عن طريق جعل النسل عقيمًا. وقد تم إنشاؤها بالفعل في المختبر للبعوض، كاستراتيجية محتمَلة لمكافحة الملاريا. وأشار الباحثون إلى أن التقنية يمكن أن تساعد في القضاء على آفات القوارض. وقد أثارت هذه التقنية بعض الجدل، الذي وصل إلى محاولة فاشلة لحظر استخدامها على المستوى العالمي، إذ إنه في حال إطلاق الكائنات التي تحمل محركات الجينات هذه في البرية، قد يكون من الصعب حينئذ السيطرة عليها.

يقول الباحثون الذين أجروا الدراسة الأخيرة بقيادة كيم كوبر، عالِم الوراثة النمائية في جامعة كاليفورنيا في سان دييجو، إن هدفهم كان إنشاء منصة اختبار للتقنية في الثدييات (H. A. Grunwald et al. Preprint on bioRxiv http://doi.org/crw3; 2018). وبالعمل داخل أجنة الفئران، أحدث الباحثون تغييرًا في توارث طفرة تجعل الفئران مكسوَّة بالكامل بالفرو الأبيض. لم يتم نسخ هذه الطفرة بشكل صحيح في كل مرة، ولم تنجح العملية إلا في الأجنة الأنثوية. وقَدَّر الفريق أن هذا قد يؤدي إلى انتقال إحدى الطفرات إلى 73% من ذرية أنثى الفأر، في المتوسط، بدلًا من النسبة المعتادة البالغة 50% لمعظم الجينات. وقد رفض كوبر التعليق على العمل، إذ لم يُنشر بعد في إحدى الدوريات الخاضعة لمراجعة الأقران.

ومن جانبه، يقول بول توماس، عالِم الوراثة النمائية في جامعة أديليد في أستراليا، إن هناك ما يشير إلى إمكانية نجاح التقنية، لكن الدراسة أيضًا مثيرة للقلق. وقد صرح قائلًا: "هناك الكثير مما يجب عمله، قبل أن يكون بإمكانك اتخاذ محركات الجينات كأداة مفيدة للتحكم الجمعي في القوارض."

المقال 02: منطقة حرب تُصَعِّب نشر لقاح الإيبولا

يأتي آخر تَفشٍ لمرض الإيبولا في خِضَمّ المعارك الدائرة في جمهورية الكونغو الديمقراطيّة.

بدأ العاملون في مجال الإغاثة في جمهورية الكونغو الديمقراطيّة في إعطاء لقاح تجريبيّ ضد مرض الإيبولا للعاملين بالرعاية الصحيّة، وذلك في الثامن من أغسطس من هذا العام، أي بعد أسبوع واحد من إعلان منظمة

الصحة العالمية حدوث تفشٍ للفيروس. يتدافع المستجيبون الأوائل وفِرق العمل في قطاع الصحّة العامّة لاحتواء التفشي، بينما يضعون خططًا لتوزيع اللقاح على المجتمعات المحاصرة في منطقة نزاع.

ينتشر الفيروس في كيفو الشمالية وإيتوري، شرق جمهوريّة الكونغو الديمقراطيّة. ومنذ الثاني عشر من أغسطس، وحتى تاريخ نشر النسخة الأصلية من هذا المقال في السادس عشر من الشهر نفسه، كانت قد ظهرت أعراض الإيبولا على 57 شخصًا، توفي واحدٌ وأربعون منهم، إلا أن العنف الدائر بين أكثر من 100 مجموعة مسلَّحة تتقاتل على الموارد في هذه المناطق الخضراء الخصبة قد تصاعَد هذا العام، قُبيل الانتخابات الرئاسية المزمع عقدها في شهر ديسمبر. وهذه هي المرة العاشرة التي يتفشى فيها وباء الإيبولا في جمهورية الكونغو الديمقراطيّة منذ عام 1976، إلا أنه الأول حدوثًا في هذه المنطقة الشرقيّة المضطربة.

"إنّ الوضع متقلِّب"، كما يقول إبراهيما سوسّه فول، مدير عمليات الطوارئ بمنظمة الصحة العالميّة بأفريقيا الكائنة في برازافيل بجمهوريّة الكونغو المجاورة.

ومع ذلك، فإن الباحثين - إضافة إلى توزيع اللقاح - يُعِدّون لإعطاء المصابين بالإيبولا علاجات تجريبيّة بالأجسام المضادّة، وعقاقير مضادّة للفيروسات.

يقول سوسّه فول إنّ ألفَي جرعة - على الأقل - من اللقاح التجريبي، واسمهrVSV-ZEBOV ، قد بقيت في البلاد بعد التفشي الأخير للإيبولا، الذي انتهى في شهر يوليو، وما زال هناك المزيد من الجرعات في الطريق. وتحتاج جمهورية الكونغو الديمقراطيّة الآن إلى كمية أكبر من اللقاح، لأن الاستراتيجيّة التي استُخدمت خلال التفشي السابق لن تفلح هذه المرة.

خلال التفشي السابق، الذي استمر ثلاثة أشهر، أعطى المسؤولون اللقاحات للعاملين بقطاع الرعاية الصحيّة، ومَن كانوا على اتصال مباشر بشخص مصاب بالإيبولا، ومَن كانوا على اتصال بهؤلاء الأشخاص، إلا أن الاضطرابات في كيفو الشمالية وإيتوري جعلت من الصعب تتبُّع مثل هذه العلاقات. يقول سوسّه فول إنه في البلدات التي تحوي مصابين بالعدوى، ولا يستطيع المسؤولون تتبُّع مَن هم على تواصل مع أولئك المصابين، قد يضطر العاملون بالرعاية الصحيّة إلى إعطاء اللقاح لجميع أفراد المجتمع.

يسبب العجز عن تتبُّع هذه العلاقات قلقًا لعلماء الأوبئة لأن الأشخاص دائمي التنقّل ينشرون الفيروس. وتقدِّر جماعات الأنشطة الإنسانيّة أن حوالي 750 ألف شخص في كيفو الشمالية وإيتوري قد هربوا من مقاتلي الجماعات المسلَّحة خلال هذا العام. كما أن حوالي مليون لاجئ، كانوا قد هُجّروا من منازلهم بسبب أعمال العنف خلال العقد الماضي على الأقل، لا زالوا يتنقلون كثيرًا بين مدن المنطقة. ويهاجر بعض اللاجئين إلى دول مجاورة، مثل أوغندا، ورواندا، وبوروندي.

على وكالات الإغاثة الآن دراسة كيفية الدخول إلى مناطق النزاع هذه لمكافحة الإيبولا، دون تعريض أطقم العمل الخاصة بها للخطر. وفي بيانٍ صحفيّ نُشر في الثالث من أغسطس، أعلن بيتر سلامة - مدير برنامج الاستعداد للطوارئ والاستجابة لها بمنظمة الصحة العالميّة - أنه قد يتعيّن على العاملين التنقّل مع مرافقين أمنيين مسلحين توفِّرهم حكومة جمهورية الكونغو الديمقراطيّة بغرض الحماية.

لكن إحدى المنظمات الرئيسة العاملة على مكافحة الإيبولا في المنطقة - وهي منظمة أطباء بلا حدود - مترددة في انتهاج هذا النهج. فيقول صالحا إيسوفو - رئيس عملية منظمة أطباء بلا حدود بجمهورية الكونغو الديمقراطيّة - إن المنظمة تعتقد أن التنقل بمرافقين مسلحين سيعوق قدرتها على مساعدة الأفراد من مختلف الانتماءات السياسية. لذا، فإن المنظمة ستستغني عن المرافقين.

وتتركز المرحلة التالية من استجابة كلّ من منظمة الصحة العالميّة، وحكومة الكونغو الديمقراطيّة، ومجموعات الإغاثة، على استخدام العقاقير التجريبيّة لعلاج المصابين بالإيبولا. وقد وافق مجلس استعراض قوميّ يعمل على تقييم الأخلاقيات البحثيّة على استخدام هذه العلاجات. ويقول ستيف أهوكا - وهو عالِم فيروسات بالمعهد القوميّ للبحوث الطبيّة الحيوية في كينشاسا - إن بعض العلاجات قد وصل لتوّه إلى المنطقة.

وأحد هذه العلاجات هو جسم مضاد يُسمَّىmAb114 ، قامت بتصنيعه حكومة الولايات المتحدة. وتشمل العلاجات الأخرى العقارين المضادين للفيروسات «فافيبيرافير(Favipiravir (T-705 «، الذي تُصنّعه شركة «توياما كيميكال» اليابانية، و«ريمديسيفيرRemdisivir «، الذي تنتجه شركة «جيليد» الواقعة في فوستر سيتي بكاليفورنيا.

ويقول أهوكا: "بفضل خبرتنا مع التفشي السابق، نحن الآن مستعدون."

المقال 03: عالمان في مجال المناعة السرطانية يحصدان جائزة نوبل في الطب

جيمس أليسون، وتسوكو هونجو ابتكرا طريقة جديدة؛ يطلقان من خلالها عنان الجهاز المناعي لمهاجمة الخلايا السرطانية.

حصل عالمان، ابتكرا طريقة جديدة تمامًا لعلاج السرطان، على جائزة نوبل في الفسيولوجيا أو الطب لعام 2018.

سوف يتقاسم الأمريكي جيمس أليسون، من مركز إم دي أندرسون للسرطان في هيوستن، تكساس، الجائزة التي تبلغ قيمتها 9 ملايين كرونا سويدية (ما يعادل 1.1 مليون دولار أمريكي) مع الياباني تسوكو هونجو من جامعة كيوتو في اليابان.

بيَّن العالمان كيفية استخدام بروتينات موجودة على الخلايا المناعية للتحكم في الجهاز المناعي، بحيث يهاجم الخلايا السرطانية. ومنذ ذلك الحين، أدى هذا النهج إلى علاجات حظيت بإشادات، إذ أدت إلى إطالة عمر بعض مرضى السرطان عدة سنوات، بل وقضت تمامًا على بعض السرطانات في مراحلها المتقدمة. وقد أقبل الباحثون على هذا النهج، وأصبح العلاج المناعي الآن أحد أكثر المجالات إثارة في بحوث السرطان.

في تسعينيات القرن الماضي، كان أليسون - الذي كان يعمل حينها في جامعة كاليفورنيا في بيركلي- واحدًا من عدة علماء يعملون على دراسة بروتين أشبه بـ"نقطة تفتيش"، وهو بروتين CTLA-4 الذي يعمل على كبح الخلايا المناعية المسماة (الخلايا التائية). وفي عام 1997، اتجه أليسون وزملاؤه نحو تصميم جسم مضاد يمكنه الارتباط بالبروتينCTLA-4 ، ليزيل المكابح عن نشاط الخلايا التائية ويطلق العنان لها كي تهاجم الخلايا السرطانية في

الفئران. وقد كشفت دراسة إكلينيكية في عام 2010 أن الجسم المضاد كان له تأثير مذهل على المصابين بمراحل متأخرة من سرطان الجلد (الميلانوما.(

وبشكل مستقل عن أليسون، اكتشف هونجو في عام 1992 نوعًا مختلفًا من بروتينات الخلايا التائية، وهو البروتين PD-1، الذي يعمل أيضًا على كبح الجهاز المناعي، لكن باستخدام آلية مختلفة. وبعدها أصبح البروتين PD-1 هدفًا في علاج السرطان. وفي عام 2012، كشفت البحوث المجراة على البشر أن البروتين كان فعالًا ضد أنواع مختلفة من السرطان. كانت النتائج مذهلة – بعض المصابين بسرطان نقيلي دخلوا في طور تعافٍ طويل الأجل- مما رفع احتمالات الشفاء. وحتى هذه المرحلة، كان يُنظر إلى السرطان النقيلي باعتباره غير قابل للعلاج.

"إن اكتشافات أليسون وهونجو أضافت ركيزة جديدة في علاج السرطان. وهي تعتبر بمثابة مبدأ جديد تمامًا، لأنها على عكس استراتيجيات سابقة، لا تقوم على استهداف الخلايا السرطانية، وإنما على استهداف المكابح – أو نقاط التفتيش- الخاصة بالجهاز المناعي للمضيف"، وذلك حسب قول كلاس كاري، عضو لجنة نوبل، وعالم المناعة في معهد كارولينسكا في ستوكهولم، الذي شرح أعمال الفائزين خلال إعلان النتيجة. وقال: "إن الاكتشافات المهمة لكلا الفائزين بمثابة تحولًا نموذجيًا ونقطة فاصلة في الحرب ضد السرطان."

يُذكر أن أليسون كان قد حصل في عام 2015 على جائزة لاسكر رفيعة المستوى عن أعماله في العلاج المناعي للسرطان.

المقال 04: اختبار تشخيصي للسُّل يفشل في كبح انتشار المرض

نتائج غير مشجعة لاختبار مُؤَثْمَت تسلِّط الضوء على الحاجة إلى تحسين البنية التحتية لمؤسسات الرعاية الصحية في دول عديدة.

قبل سبع سنوات مضت، عمَّت الفرحة العارمة الأوساط العالمية للباحثين ومسؤولي الرعاية الصحية والناشطين المعنيين بمكافحة مرض السُّل، إذ أظهرت تجربة فارقة، عام 2010، فاعلية كبيرة لاختبارٍ جيني جديد في تشخيص الإصابة بمرض السُّل، ما بعث الآمال في إمكانية مكافحة المرض في العديد من الدول في القريب العاجل، وهو المرض الذي أودى بحياة 1.45 مليون نسمة في تلك السنة. وسرعان ما أجازت منظمة الصحة العالمية هذا الاختبار المُؤَثْمَت، والمسمى جين إكسبرتGeneXpert ، ودعمت نشره حول العالم ليحل محل اختبارٍ مجهري عجز عن اكتشاف نصف إجمالي عدد الحالات.

لكن هذه الآمال العريضة تهاوت، إذ لم تتناقص معدلات الإصابة بالسُّل بشكلٍ كبير (انظر "اتجاهات الإصابة بالسُّل")، وتسعى الدول حاليًّا إلى معالجة المشكلات التي تتسبب في إغفال تشخيص العديد من حالات الإصابة بالسُّل، فضلًا عن صعوبات علاج المصابين به بالفعل. وقد اجتمع وزراء ومسؤولو الصحة من 100 دولة في موسكو يومي 16 و17 من نوفمبر 2017 في محاولةٍ لتغيير مجريات الأمور. كما تقرَّر عقد اجتماعٍ للجمعية العامة للأمم المتحدة مخصص لمناقشة أزمة السُّل في سبتمبر 2018. ويقول الخبراء إن طرح جين إكسبرت يمثِّل درسًا تحذيريًّا - وإن كان يبدو بديهيًّا بعد إمعان النظر - للبشرية في حربها ضد السُّل. إن هذه القصة مكررة في مجال

الرعاية الصحية على مستوى العالم: إذ تظهر حلولٍ تبدو مبشِّرة جدًّا في المختبرات أو التجارب الإكلينيكية، لكن يتعثَّر تطبيقها في المنظومات الضعيفة للرعاية الصحية في الدول النامية ومتوسطة الدخل.

وفي تصريحٍ لها، قالت إريكا ليسيم، نائب المدير التنفيذي لمنظمة "مجموعة العمل من أجل العلاج" وهي منظمة ناشطة مقرها مدينة نيويورك: "علَّمتنا تجربة جين إكسبرت بشأن مرض السُّل أن إدخال أداةٍ جديدة إلى نظامٍ ضعيف الكفاءة عمومًا لن يكون نقطة تحوُّل في حدِّ ذاته، وعلينا التركيز على الاستثمار في النظم الصحية."

ليس نقطة تحوُّل

أصيب نحو 10.4 مليون شخصٍ بعدوى السُّل عام 2016، وفقًا لتقريرٍ لمنظمة الصحة العالمية نُشِرَ يوم 30 من أكتوبر 2017. وقعت أكثر من نصف الإصابات في الصين والهند وإندونيسيا وباكستان والفلبين. وهذه العدوى، التي تتسبب في السعال وفقدان الوزن وآلام الصدر، عادة لا يتم تشخيصها لشهور أو لسنوات، ما يعزِّز انتقال العدوى. وقد أنفقت حكومة الولايات المتحدة وغيرها قرابة المئة مليون دولار أمريكي لتطوير نظام جين إكسبرت. وعلى الرغم من تصديق منظمة الصحة العالمية على نظام الاختبار هذا في عام 2010 فإن نشر الاختبار، الذي صنعته شركة سيفيد التي تقع في صَني فيل بولاية كاليفورنيا (واشترته شركة داناهير القائمة في واشنطن العاصمة في وقتٍ سابقٍ من عام 2017)، كان بطيئًا في البداية.

تتكلّف آلة جين إكسبرت الواحدة 17 ألف دولار، وتستلزم توفير مصدرٍ مستمر للكهرباء وتكييف الهواء، وهي بنية تحتية قد لا تتوافر على نطاق واسع في عيادات السُّل في الدول ذات نسب الإصابة المرتفعة بالمرض، وهو ما يقتضي وضع هذه الآلات في المؤسسات المركزية. وقبل أن تبدأ حكومة الولايات المتحدة - بالتعاون مع مؤسسة بيل وميليندا جيتس ومنظمة يونيتيدUNITAID ، وهي منظمة دولية تهدف إلى خفض أسعار الدواء - في الدعم المالي للاختبارات في عام 2012، كان اختبار جين إكسبرت الواحد يكلِّف 16.86 دولار (انخفض السعر إلى 9.98 دولار)، مقارنة ببضعة دولاراتٍ لقاء إجراء اختبار مجهري للسل.

نظم صحية ضعيفة

وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، بيع أكثر من 23 مليون اختبار جين إكسبرت في القطاعات الحكومية في المئة وثلاثين دولة المؤهلة للحصول على تخفيض في الثمن. لكن مادوكار باي، اختصاصي علم الأوبئة بجامعة ماكجيل بمونتريال في كندا، يقول إن هذا ما زال لا يمثل إلا نسبة صغيرة نسبيًّا من الأفراد المحتمل إصابتهم بالسُّل. كما يقول باي إن أغلب الدول تستخدم هذا الاختبار على مجموعات منتقاة من الأشخاص، فالهند مثلًا تستخدمه فقط مع الأشخاص المصابين أيضًا بفيروس نقص المناعة البشرية.

وحتى الدول التي اعتمدت تجربة جين إكسبرت بالكامل لم ترَ حتى الآن النتائج الواعدة. فبعد أن بدأ نشر الاختبار على مستوى دولة جنوب إفريقيا عام 2011، صار الاختبار متوافرًا لجميع الحالات المشتبه بإصابتها بالسُّل. إلا أن تجربة إكلينيكية مُعشَّاة، أجريت خلال نشر الاختبار، وجدت أن الأشخاص الذين تم تشخيصهم باستخدام هذا الاختبار تساوى احتمال وفاتهم بالسُّل مع أولئك المُشخَّصين في المعامل التي ما زالت تعتمد على الاختبار المجهري (G. J. Churchyard et al. Lancet Glob. Health 3, e450–e457; 2015).ويقول جافن تشرتشيارد،

وهو طبيب متخصص في علاج السُّل بمعهد أوروم في جوهانسبرج، بجنوب إفريقيا، وقائد هذه الدراسة: "من البديهي الاعتقاد بأن اكتشاف حالات السُّل مبكرًا سيحول دون الوفاة به، لكن لم يكن هذا ما رأيناه، وهو ما كان أمرًا صادمًا". وقد توصلت دراسات مشابهة في دولٍ أخرى إلى النتيجة نفسها بشأن جين إكسبرت.

يعتقد تشرتشيارد أن الأطباء ظلوا لزمنٍ طويل يقدِّمون الأدوية للأفراد المصابين بأي أعراض شبيهة بالسُّل، حتى إن كانت نتيجة اختبارهم المجهري سلبية أو غير معروفة، ولهذا السبب لم يجد فريقه جدوى من تنفيذ اختبار جين إكسبرت. كذلك تكهَّن البعض بأنه عند المشاركة في أي تجربة إكلينيكية، يتلقى المشاركون من كلتا المجموعتين، الضابطة وتلك التي تخضع للعلاج، رعاية أفضل مما كان من شأنهم أن يتلقوه في ظروفٍ أخرى، وهو ما يشّوش على أي فروق بين المجموعتين.

على أي حال، يقول تشرتشيارد إن دراسة فريقه كشفت مدى تداعي النظام العلاجي للسل في جنوب إفريقيا، وهي مشكلة ذات صدى في دولٍ أخرى ذات نسب مرتفعة من الإصابة بالسُّل. وحتى في ظل وجود اختبارات دقيقة، لا تزال توجد حالات خافية على التشخيص. تستغرق اختبارات جين إكسبرت نفس المدة الزمنية التي تستغرقها الاختبارات المجهرية للوصول إلى تشخيص، كما أن الكثيرين لا يعودون أبدًا للعيادات العلاجية لتلقي نتائج الفحص أو العلاج، وأولئك الذين يبدأون العلاج بالمضادات الحيوية لا يستكملون المسار العلاجي عادة.

يقول تشرتشيارد: "ما كشفت عنه الدراسة فعلًا أنه لا يكفي أبدًا امتلاك تقنيات جديدة وإدخالها إلى نظم صحية متهالكة."

المقال 05: احتجاج دولي إثْر مزاعم ولادة توأم مُعدّل وراثيًّا

يمثِّل الكشفُ الذي أعلن عنه عالمٌ صينيّ طفرة مثيرة للجدل في مجال تحرير الجينوم.

صُدم العلماء صدمة بالغة، وساد بينهم غضب عارم؛ بسبب تقارير عن مَزاعم عالِمٍ صينيّ بإسهامه في ولادة أول طفلتين في العالم خضعتا لعملية تحرير الجينوم في مرحلة الجنين، وهما توأمتان، وُلِدتا في شهر نوفمبر.

يقول هِيْ جيانكوي - باحث بمجال تحرير الجينوم بالجامعة الجنوبيّة للعلوم والتقنية في شِنجِن بالصين - إنه تمكَّن من زرع أجنّة داخل رحم امرأة، كانت قد تم تحريرها لتعطيل المسار الجينيّ الذي يستخدمه فيروس نقص المناعة البشرية لإصابة الخلايا بالعدوى.

في مقطع فيديو نُشر على موقع «يوتيوب «في السادس والعشرين من نوفمبر، قال هِيْ إن الرضيعتين بصحة جيدة، وإنهما عادتا إلى منزلهما مع والديهما. كما قال إن وضع تسلسل الحمض النووي للرضيعتين قد كشف عن نجاح عملية تحرير الجينوم، وإنها قد عدَّلت الجين المستهدف فقط. لم تتأكد مزاعم العالِم من خلال إجراء اختبار مستقل للجينوم، كما لم يُنشر البحث في أي دورية تخضع لمراجعة الأقران. وفي وقتٍ لاحقٍ من ذلك اليوم، أعلنت الحكومة الصينية عن فتح تحقيق في تلك المزاعم.

إذا ثبتت صحة التقرير، فإن التوأمتين ستمثلان طفرة مهمة ومثيرة للجدل في استخدام تقنية تحرير الجينوم. فحتى الآن، كان استخدام هذه الأدوات في الأجنّة مقتصرًا على الأبحاث، وعادةً بغرض دراسة فوائد استخدام التقنية في

القضاء على الطفرات المسببة للأمراض في الخط النسيلي البشري، إلا أن هناك دراسات سجلت ظهور آثار بعيدة عن الهدف؛ ما يثير مخاوف كبيرة بشأن مدى سلامة هذه العملية.

تَكشِف المستندات المنشورة في سجل التجارب الإكلينيكية الصيني أن هِيْ قد استخدم أداة تحرير الجينوم الشهيرة «كريسبر-كاس9 CRISPR-Cas9 «لتعطيل جينٍ يسمَّىCCR5 ، يُشَفِّر بروتينًا يسمح لفيروس نقص المناعة البشريّة بدخول الخليّة. طُلِبَ من العالِم المختص بتقنية تحرير الجينوم فيودور أورنوف مراجعة المستندات التي تشرح التجارب المزعومة لمقالٍ منشور في دورية» إم آي تي تكنولوجي ريفيو .MIT Technology Review « وقد قال أورنوف، الذي يعمل في معهد ألتيوس للعلوم الطبية الحيويّة في سياتل بواشنطن: "تتسق البيانات التي راجعتها مع حقيقة أن عملية التحرير قد حدثت بالفعل"، إلا أنه أضاف أن الطريقة الوحيدة لمعرفة ما إذا كانت جينومات الطفلتين قد تم تحريرها، هي إجراء اختبارات مستقلة للحمض النووي لكلتيهما.

يختلف أورنوف مع قرار تحرير الجينوم في مرحلة الجنين لمنع إصابته بفيروس نقص المناعة البشريّة. وهو أيضًا يَستخدِم أدوات تحرير الجينوم؛ لاستهداف الجينCCR5 ، إلا أن دراساته تُجرى على أشخاص مصابين بفيروس نقص المناعة البشريّة، لا على الأجنّة. ويقول أورنوف إن هنالك "طرقًا آمنة وفعالة" لاستخدام علم الوراثة؛ لحماية البشر من الإصابة بفيروس نقص المناعة البشريّة، وليس من بينها تحرير جينات الأجنّة.

ومن جانبها تشكِّك كذلك باولا كانون - التي تدرس فيروس نقص المناعة البشريّة في جامعة جنوب كاليفورنيا في لوس أنجلوس - في قرار هِيْ باستهداف ذلك الجين في الأجنّة، حيث تقول إن بعض سلالات فيروس نقص المناعة البشريّة لا يَستخدِم هذا البروتين أصلًا لدخول الخلايا، بل يَستخدِم بروتينًا آخر، يسمَّى .CXCR4 وتضيف كانون قائلة إنه حتى الأشخاص الذين بطبيعتهم يفتقرون إلى البروتين CCR5 ليسوا مُقاوِمِين كليًّا لفيروس نقص المناعة البشريّة، حيث إنهم قد يُصابون بالعدوى بفعل سلالة تستخدم بروتين.CXCR4

وتقول كانون أيضًا إنه لا معنى لتجنيد هِيْ لِأُسَر، مُصاب الأبّ فيها بعدوى فيروس نقص المناعة البشريّة في تجاربه، كما كان الحال مع التوأمتين، حيث إنه لا خطورة حقيقية من انتقال العدوى إلى الأبناء.

ويقول جوليان سافوليسكو، مدير مركز «أوكسفورد أويهيرو Oxford Uehiro «للأخلاقيات العمليّة بجامعة أكسفورد بالمملكة المتحدة: "تُعَرِّض هذه التجربة الأطفال الطبيعيين الأصحاء لمخاطر التحرير الجيني من دون فائدة ضروريّة حقيقية."

وفي مقابلةٍ له مع وكالة «أسوشييتد بريسAssociated Press «، قال هِيْ إن هدف بحثه لم يكن منْع انتقال الفيروس إلى الأبناء من الوالدين، وإنما مَنْح الأزواج المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية فرصة لإنجاب طفلٍ ربما يكون في مأمن من مقابلة مصيرٍ مشابه. وتقول جويس هاربر، التي تدرس صحة المرأة والصحة الإنجابيّة بكلية لندن الجامعيّة، إنه ما زالت أمامنا سنواتٌ من البحث، للتأكد من أن التلاعب بجينوم الجنين لن يتسبب في ضرر له. كذلك فإنه يجب البدء في تداول التشريعات والمناقشات العامّة، قبل استخدام تقنية تحرير الجينوم في الأجنّة المُعَدَّة لزراعتها في الرحم.

وفي تصريحٍ لها في السادس والعشرين من نوفمبر، قالت الجامعة الجنوبيّة للعلوم والتقنية إنها لم تكن على دراية بتجارب هِيْ، وإنّ بحثه لم يُجْرَ في الجامعة، وإنه كان في إجازة منذ شهر فبراير. كما قالت الجامعة إنّ باحثيها مُلزَمون باتباع قوانين ولوائح الدولة، وباحترام الأخلاقيات الأكاديميّة الدوليّة، والالتزام بالمعايير الأكاديمية، وإنها ستشكِّل لجنة مستقلة للتحقيق في الأمر.

إنّ إنماء أطفال بجينات معدّلة يخالف اللوائح التي أصدرتها وزارتا الصحة والعلوم الصينيّتان في عام 2003، لكنْ غير واضح ما إذا كان هنالك عقوبات على مَن يخالف القوانين، أم لا.

وقد أصدر أكثر من 100 باحثٍ صيني في مجال الطب الحيوي بيانًا شديد اللهجة على شبكة الإنترنت، يدين مزاعم هِيْ. ويقول البيان: "إن القفز مباشرة إلى إجراء التجارب على البشر لا يمكن وصفه سوى بالجنون". وطالَب العلماء السلطات الصينية بنشر نتائج أيّ تحقيق للجمهور.

يقول البيان كذلك: "إنها ضربة قاصمة لسمعة البحث العلميّ الصينيّ، ومسار تطوُّره، خاصة في مجال بحوث الطب الحيويّ. وهذا ظلم بَيِّنٌ للأغلبية العظمى من العلماء المجتهدين في الصين، متيقظي الضمائر، الذين يناضلون في سبيل البحث والابتكار، مع الالتزام الصارم بالحدود الأخلاقيّة."

وقد حاولت دورية Nature التواصل مع هِيْ، إلا أنها لم تتلق منه ردًّا قبل الموعد النهائي للنشر. يقول هِيْ في مقطع الفيديو الذي نشره إنه يؤيد استخدام أدوات تحرير الجينوم في الأجنّة فقط في الحالات المرتبطة بالمرض، ويضيف قائلًا: "أتفهَّم أن بحثي سيكون مثيرًا للجدل، إلا أنني أؤمن أن أُسَرًا تحتاج إلى هذه التقنية، وأنا مستعد لتحَمُّل الانتقاد من أجلهم."

وقد انتشرت أخبار التجربة قبل يومٍ واحد من تلاقي الباحثين في المجال في هونج كونج في ملتقى دوليّ كبير عن عمليات تحرير الجينوم، انعقد في الفترة من 27 إلى 29 نوفمبر. وحتى قبل ظهور الأخبار عن بحث هِيْ، رأى كثيرون مِن أقران المجال أنه أمر حتمي أنْ يَستخدِم شخصٌ ما أدوات تحرير الجينوم؛ لتعديل الأجنة البشريّة، قبل زراعتها في أرحام الأمهات، وقد أَلَحُّوا على ضرورة التوصل إلى اتفاقِ آراءٍ دوليّ، لتحديد مصير استخدام تقنية تحرير الجينوم لتعديل البويضات، أو الحيوانات المنويّة، أو الأجنّة.

المقال 06: العالِم المسؤول عن طفلتي «كريسبر» يفشل في إقناع منتقديه

يكشف هُو جيانكوي بالتفصيل عن كيفية تحريره لجينومات الطفلتين، لكنْ هناك تساؤلات كثيرة ما زالت عالقة.

ظهر هُو جيانكوي، العالِم الصيني الذي أَعلن أنه ساعد على ولادة أول مخلوقات بشرية ذوي جينات محررة – توأمتين - في مؤتمر قمة التحرير الجيني، المنعقد في هونج كونج، لشرح تجربته. ألقى هُو محاضرته في الثامن والعشرين من نوفمبر، وسط تهديدات قانونية، وتساؤلات متصاعدة حول مدى أخلاقية تجربته، التي كان قد شرحها على نطاق واسع في مقاطع مصوَّرة على موقع «يوتيوب «حتى ذلك الحين.

رحَّب العلماء بحقيقة أنه ظهر أمام جموع الحاضرين في المؤتمر على الأقل، لكن كلمته في المؤتمر تركت الكثيرين منهم متعطشين إلى إجابات، بما فيها دقة مزاعمه من عدمها.

ويقول روبين لوفيل-بادج، عالِم الأحياء التطورية بمعهد فرانسيس كريك في لندن: "لا يوجد سبب لعدم تصديقه. كل ما هنالك أنني لست مقتنعًا اقتناعًا كاملًا"، ولا بد أن تؤكد جهة مستقلة نتائج الاختبار الذي أجراه، من خلال المقارنة الشاملة بين جينات الأبوين والطفلتين، حسب ما يقوله لوفيل-بادج وآخرون.

يعيب كثير من العلماء على هُو عجرفته التي جعلته يُقْدِم على تنفيذ مثل هذا المشروع الجريء، والمليء بالمخاطر.

تقول جنيفر دودنا، عالمة الكيمياء الحيوية بجامعة كاليفورنيا في بيركلي، وواحدة من الرواد في تقنية «كريسبر-كاس9 CRISPR-Cas9 «لتحرير الجينات، التي استخدمها هُو: "أنا سعيدة بحضوره المؤتمر، لكنني أصبت بالذعر الشديد، وانتابتني الدهشة لدى وصفه العملية التي استخدمها، إذ لم تكن طريقة ملائمة البتة على مستويات متعددة."

وتقول ألتا شارو، المتخصصة في أخلاقيات علم الأحياء بجامعة وسكونسن-ماديسون، وعضوة اللجنة المنظمة لمؤتمر القمة: "بعد الاستماع إلى الدكتور هُو، كل ما أستطيع استنتاجه هو أن تجربته كانت مُضَلِّلة، وسابقه لأوانها، وغير ضرورية، وبلا فائدة إلى حد كبير."

يُعَد الجينCCR5 ، الذي حرره هُو مستخدِمًا تقنية «كريسبر-كاس9»، هو البوابة التي تعبر من خلالها سلالات كثيرة لفيروس نقص المناعة البشرية، لتصيب الخلايا المناعية. انتقد كثير من العلماء اختيار هُو لهذا الجين تحديدًا لتعديله؛ وأحد أسباب ذلك هو وجود طرق أخرى لمنع إصابة الأشخاص بفيروس نقص المناعة البشرية. يقول المنتقدون أيضًا إنّ هناك أمراضًا أخرى يمكن أن تمثل أهدافًا أوضح، للتخلص منها من خلال تحرير جينومات الأجنة. إذ يقول جورج ديلي، عميد كلية طب هارفارد في مدينة بوسطن بولاية ماساتشوستس، إنّ داء هنتنجتون، وداء تاي-ساكس هما مثالان على الأمراض التي لا يمكن تجنُّبها - في ظروف معينة - إلا من خلال التحرير الجيني.

التوأمتان المقاوِمتان لفيروس نقص المناعة البشرية

كَشَفَ هُو أن إحدى التوأمتين المعدلتين جينيًّا ستكون مقاوِمة لفيروس نقص المناعة البشرية، لأن عملية تحرير الجينات أزالت كلتا النسختين من جين CCR5 الخاص بها، أما الطفلة الأخرى، فيمكن أن تظل معرَّضة للعدوى، لأن عملية التحرير أبقت، سهوًا، على إحدى نسختيها من جين CCR5 سليمة، حسبما يقول.

أثار قرار هُو بزرع الجنين الثاني موجة انتقاد عارمة. ويقول عالِم الوراثة جين-سو كيم، من جامعة سيول الوطنية: "لماذا اختار هُو هذا الجنين؟ هذا غير منطقي على الإطلاق من الناحية العلمية"، إلا أن هُو جيانكوي قال إنه شرح الوضع للأبوين، وأنهما قررا أنهما يريدان إجراء ذلك على أيّ حال. كما أوضح هُو أن هدفه هو إتاحة التقنية للاستخدام حول العالم، حيث قال: "هناك ملايين العائلات التي تعاني أمراضًا وراثية، أو مُعدية. وإذا كانت لدينا هذه التقنية؛ فسوف نستطيع مساعدتهم."

أجرى هُو تجاربه في البداية على ثمانية أزواج، كان الرجال منهم مصابين بفيروس نقص المناعة البشرية، بينما خلت النساء من المرض، لكنْ ترك زوجٌ واحد منهم التجربة فيما بعد. عمل فريق هُو أولًا على غسل الحيوانات المنوية للرجال؛ لضمان خلوها من فيروس نقص المناعة البشرية. بعد ذلك، حَقَن الباحثون الحيوانات المنوية لكل

رجل، ومعها إنزيمات «كريسبر- كاس9»، في بويضات غير مخصبة من زوجاتهم. أنتج ذلك اثنين وعشرين جنينًا، بدا أن ستة عشر جنينًا منهم قادرون على الحياة، وأنه قد تم تحرير جينوماتهم. وكان اثنان من أربعة أجنة لأحد الأزواج يحتويان على نُسَخ معدَّلة من جينCCR5 ، وقال هُو إنه زرع هذين الجنينين، رغم أن واحدًا منهما كان يحتوي على نسخة سليمة من جينCCR5 ، لتخليق هذين التوأمتين.

وليس واضحًا ماذا حدث للأجنّة الأخرى، لكن هُو قال إنه عَلَّق تجاربه، ولكنْ بعدما زرع جنينًا، حُررت جيناته داخل امرأة أخرى بالفعل.

ويقول كيم إنه متأكد بنسبة 90% من نجاح هُو في تحرير جينومات التوأمتين مثلما ادعى. والسبب يعود - جزئيًّا - إلى أنه استخدم أحدث طرق السَّلسَلة التي توصل إليها العِلْم، قبل زرع الأجنة وبعده، ليبين أن الأجنة لم تحتو على طفرات غير مرغوب فيها.

غير أن الكلمة التي ألقاها هُو تَرَكَتْ مجموعة من التساؤلات عالقة بدون إجابات، منها ما إذا كان الآباء المشار إليهم قد تم إخبارهم، على نحو صحيح، بالمخاطر المحتمَلة للتجربة، أم لا، ولماذا اختار هُو تعديل جينCCR5 ، في حين أن هناك طرق أخرى مُثبَتة لمنع الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية، ولماذا اختار أن يُجْرِي تجربته على أزواجٍ يعاني فيها الرجال فقط من المرض، رغم أن النساء المصابات بالمرض لديهن فرص أكبر لنقل الفيروس إلى أبنائهن، ومنها أيضًا ما إذا كانت مخاطر نزع جين - CCR5 الذي يُحتمل أن تكون له وظائف ضرورية، لكنها مجهولة بعد - تفوق فوائده، أم لا.

يصف عالِم الأحياء الحاصل على جائزة "نوبل"، ديفيد بالتيمور، ورئيس اللجنة المنظِّمة لمؤتمر القمة، والرئيس السابق لمعهد كاليفورنيا للتقنية في باسادينا، تجربة هُو بأنها "غيرمسؤولة". كما تَقَبَّل بالتيمور اللوم، نيابة عن المجتمع العلمي، قائلًا: "لقد فشلنا في تنظيم أنفسنا."

وردًا على أسئلة حول سبب عدم إعلام المجتمع بهذه التجارب قبل زرع الأجنة في رحم المرأة، أشار هُو إلى كلمات كان قد ألقاها خلال العام الماضي في مؤتمرات عُقدت بجامعة كاليفورنيا في بيركلي، ومختبر «كولد سبرينج هاربور Cold Spring Harbor «في نيويورك، إلا أن دودنا - التي نظمت مؤتمر بيركلي - تقول إنه لم يقدِّم أي شيء يدل على استعداده لإجراء تجربته على البشر.

قال هُو أيضًا إنه ناقش تجربة البشر مع علماء في الولايات المتحدة، لم يذكر أسماءهم، لكنّ ماثيو بورتيوس، الباحث في تحرير الجينات من جامعة ستانفورد بكاليفورنيا، قال إن ذلك ليس كافيًا في حال هذه التجربة غير العادية. ويرغب بورتيوس في أن يتيح هُو بياناته على خادمٍ مثل «بيو أركايفbioRxiv «، بحيث يمكن للعلماء الآخرين تحليلها.

توقّعات عظيمة

كانت الضغوط تتزايد على هُو قبل إلقائه كلمته في المؤتمر. ففي السادس والعشرين من نوفمبر، طلبت اللجنة القومية الصينية للصحة من لجنة مقاطعة جوانجدونج للصحة - المسؤولة عن الولاية التي تقع فيها جامعة هُو - أنْ تحقِّق في الأمر .وأصدرت الأكاديمية الصينية للعلوم بيانًا يدين تجربة هُو، كما أصدرت جمعية علم الوراثة

الصينية، والجمعية الصينية لبحوث الخلايا الجذعية، بيانًا مشتركًا يقول إن التجربة "تنتهك المبادئ الأخلاقية المقبولة دوليًا، المنظِّمة للتجارب التي تُجرى على البشر، كما تنتهك قوانين حقوق الإنسان."

صدر بيان صحفي من المستشفى الذي وَرَد في السجل الصيني للتجارب الإكلينيكية أنه أعطى الموافقة الأخلاقية على إجراء تجربة هُو، وذلك في السابع والعشرين من نوفمبر، قال فيه إنه لم يمنح مثل هذه الموافقة. وشَكَّك المستشفى - الذي يخضع الآن للتحقيق من قِبَل سلطات الصحة - في صحة التوقيع الذي يظهر على استمارة الموافقة، وقال إن لجنة الأخلاقيات الطبية التابعة للمستشفى لم تَعقِد على الإطلاق أي اجتماع بشأن بحوث هُو. ولم يستجب هُو أيضًا لطلبات دوريةNature ، للتعليق على هذه التصريحات والتحقيقات.

يقول فرانسيس كولينز، مدير معاهد الصحة الوطنية الأمريكية(NIH) ، في تصريح له في الثامن والعشرين من نوفمبر إن هذا العمل "يمثل نية مقلِقة جدًّا من جانب دكتور هُو وفريقه في انتهاك المعايير الأخلاقية الدولية."

وتزداد المخاوف من إمكانية أن تعطل أفعال هُو التطورات المسؤولة في مجال التحرير الجيني للخط النسيلي، أي تعديل الجينات التي تنتقل إلى الأجيال التالية. وفي مؤتمر القمة، طالَب ديلي بتقديم الدعم لمثل هذا البحث، قائلًا: "يمكن أن تظهر الواقعة الأولى كخطوة على الطريق الخطأ، لكنّ هذا يجب ألّا يقودنا إلى دفن رؤوسنا في الرمال، وعدم تبَنِّي مسار أكثر مسؤولية تجاه البحث، وترجمته إلى ممارسات إكلينيكية."

كانت الضغوط التي واجهت هُو واضحة قبل إلقائه كلمته، وتحديدًا عندما تحدَّث لوفيل-بادج بلهجة غريبة على أجواء المؤتمرات العلمية، حيث قال: "يجب أن يُعطَى فرصة ليشرح تجربته"، وأضاف: "لا يمكننا أن نسلك سلوكًا منفلتًا". كانت هناك أيضًا تشديدات أمنية، ورجال في بذلات داكنة يقفون قرب المنصة، وكاميرات منتشرة في خلفية القاعة. ويقول بورتيوس إنّ ظهور هُو كان الخطوة الأولى، ولكنْ عليه أن يبدأ في الإجابة على الأسئلة الحاسمة قريبًا، "لأنه يواجه بالفعل خطر أنْ يصبح منبوذًا."

المقال 07: دراسة عن "الوخز بالإبر" تُشعل الجدل مجددًا

تجربة كبيرة تشير إلى أن أسلوب الوخز بالإبر المثير للجدل قد يفلح حقًّا.

نجحت واحدة من أكبر التجارب السريرية على الإطلاق، بخصوص ما إذا كان بوسع الوخز بالإبر تخفيف الألم لدى الأشخاص المصابين بالسرطان، في إثارة الجدل من جديد عن دور هذا الأسلوب في رعاية مرضى السرطان.

يقول اختصاصيو الأورام الذين أجروا تجربة بشأن الوخز بالإبر الحقيقي والكاذب على 226 امرأة في 11 مركزًا للسرطان بجميع أنحاء الولايات المتحدة، إن نتائج تجربتهم -التي عُرِضَت في ديسمبر من العام الماضي في إطار ندوة عن سرطان الثدي في سان أنطونيو بولاية تكساس- خلُصت إلى أن العلاج يحدّ من الألم بقدر كبير لدى النساء اللاتي يتلقين علاجًا هرمونيًا لسرطان الثدي.

ويرون أن الوخز بالإبر يُمكنه مساعدة المرضى على الالتزام بعلاجات السرطان المُنقِذة للحياة، على نحو يُحسِّن - على الأرجح- من معدلات البقاء على قيد الحياة. غير أن المتشككين يقولون إن إجراء تجارب صارمة مزدوجة التعمية على الوخز بالإبر يكاد يكون مستحيلًا.

وازداد الاهتمام بالوخز بالإبر بسبب التخوّف من استخدام العقاقير الأفيونية الأساس، والتي قد تكون لها آثار جانبية بغيضة، إلى جانب كونها مسببة للإدمان، ولذا تُقدّم العديد من مراكز السرطان في الولايات المتحدة علاجات تكميلية لتخفيف الآلام.

ويقترح ما يقرب من 90% من مراكز السرطان المخصصة من قِبل معهد السرطان الوطني في الولايات المتحدة أن يجرّب المرضى الوخز بالإبر، ويُقدِّم هذا النوع منالعلاج ما يزيد قليلًا على 70% من هذه المراكز كعلاج للآثار الجانبية .1وهذا الأمر يُرعب المتشككين، من أمثال ستيفن نوفيلا، وهو عالم أعصاب في كلية الطب بجامعة ييل، فحسب رأيه، الوخز بالإبر ليس له أساس علمي، والتوصية به تعادل "إخبار المرضى أن السحر يُجدي."

ولكن دون هيرشمان –اختصاصية الأورام في المركز الطبي بجامعة كولومبيا في نيويورك سيتي- قررتْ استقصاء ما إذا كان الوخز بالإبر يمكنه المساعدة على الحدّ من الألم الناجم عن مثبطات الأروماتاز -التي تُعدّ واحدة من أكثر علاجات سرطان الثدي استخدامًا- أم لا.

هذه الأدوية تخفض مستويات الأستروجين، وعندما تؤخذ على مدى خمس إلى عشر سنوات، تحدّ من احتمال عودة الإصابة بالسرطان، إلا أنها تُسبب آثارًا جانبية، خاصة الألم المشابه لالتهاب المفاصل، والذي قد يدفع قرابة نصف النساء إلى أخذ الدواء على نحو غير منتظم، أو التوقف عن أخذه تمامًا.

راحة ذات مغزى

بعد أن أظهرتْ تجربة صغيرة نتائج إيجابية2، عمدت هيرشمان وزملاؤها لإجراء تجربة أكبر. وُضِعت كل واحدة من 226 امرأة في واحدة من ثلاث مجموعات: مجموعة تلقّت علاج الوخز بالإبر، وأخرى تلقَّت علاجًا كاذبًا أُدخلت فيه الإبر في نقاط غير مخصصة لعلاج الوخز بالإبر، وثالثة لم تتلق أي علاج. ودرّب الباحثون اختصاصيي الوخز بالإبر على تقديم علاجات متسّقة3، وطُلِبَ من السيدات تسجيل ما تشعرن به من آلام.

بعد دورة علاجية استمرت ستة أسابيع، كانت "أسوأ الآلام" في المجموعة التي تلقت الوخز الحقيقي بالإبر، أقلَّ بنحو نقطة واحدة على مقياس من صفر إلى عشرة، مقارنة بما كان عليه الحال في مجموعتي العلاج الكاذب واللاعلاج.

هذا التأثير ذو دلالة إحصائية، وهو أكبر مما نجده عند استخدام بدائل مثل دولوكسيتين، وهو مضاد للاكتئاب يُستخدَم للمساعدة على تقليل الألم لدى المصابين بالسرطان .4وفي الوقت نفسه، تضاعفت تقريبًا نسبة المشاركين الذين تحسَّنت آلامهم بنقطتين على الأقل (وهو ما تصفه هيرشمان بأنه تغيير "ذو مغزى سريري")، إذ زادتْ من نحو 30% في المجموعتين الضابطتين إلى 58% في مجموعة الوخز الحقيقي بالإبر. وعلى عكس الحال عند استخدام عقار دولوكسيتين، استمرتْ الفوائد بعد انتهاء دورة الوخز بالإبر. وتستنتج هيرشمان من ذلك أن الوخز بالإبر "بديل معقول" للأدوية الموصوفة طبيًا، مثل دولوكسيتين أو المواد الأفيونية.

ويحتفي رولين جالاهار -مدير أبحاث سياسات الألم بجامعة بنسلفانيا في فيلادلفيا، ورئيس تحرير دورية Pain Medcine-بالتجربة، قائلًا: "إنهم باحثون منهجيون دقيقون". ويضيف قائلًا: "الآن توجد أدلة معتدلة إلى جيدة في التجارب السريرية للوخز بالإبر، وهذا إسهام آخر."

وماذا عن أثر العلاج الوهمي (البلاسيبو)؟

انتقد المتشككون البحث، فبغضّ النظر عن مدى صرامة التجربة، فقد كان اختصاصيو الوخز بالإبر يعرفون ما إذا كانوا يستخدمون علاجًا حقيقيًا أم زائفًا، حسبما يقول إدزارد إرنست -الأستاذ الفخري للطب التكميلي بجامعة إكستر، المملكة المتحدة- مضيفًا أنه ربما أثّر هذا على طريقة استجابة متلقي العلاج .ويتابع إرنست قائلًا: "أخشى أن هذه تجربة أخرى تشير إلى أن الوخز بالإبر هو 'علاج وهمي مسرحي.'"

لكن جون ماو -رئيس الطب التكاملي في مركز ميموريال سلون كيترينج للسرطان في نيويورك سيتي- يقول إن تجارب الوخز بالإبر مثل تجربة هيرشمان مُعمّاة بطريقة أفضل من دراسات مناهج مثل الرعاية الملطّفة، والعلاج السلوكي المعرفي، أو ممارسة التمارين، والتي يعرف المشاركون فيها بالضرورة ما العلاج الذي يتلقونه.

ويقول ماو إن المشككين "يقبلون نتائج التجارب في تلك المجالات بسهولة، ولكنهم يتبنون موقفًا خاصًا ضد الوخز بالإبر". يضيف: "ليس من العدل استخدام تلك الحجة الوحيدة لإدانة المجال بأكمله وتجاهله."

وبالنسبة لهيرشمان، فإن مخاوف المتشككين تخاطر بإغفال ما هو أفضل للمرضى. تقول هيرشمان: "إن القول بأن ما هو صيدلاني أفضل، رغم تسببه في سُمّيات رهيبة، مشكلة أيضًا". وفيما يتعلق بالوخز بالإبر "حاولنا إجراء الدراسة بأكبر قدر ممكن من الصرامة. وفي النهاية، إذا أمكن للوخز بالإبر إبقاء أحدهم مواظبًا على دوائه أو تحسين جودة حياته، فهو جدير بأن يستخدم إذن"

المقال 08: تفشٍّ وبائي قاتل يضع قدرات هيئة الصحة النيجيرية تحت الاختبار

عززت الإصلاحات التي أُجريت عقب انتشار وباء الإيبولا قدرة نيجيريا على تعقب الأمراض.

يكشف تفشٍّ غير مسبوق لمرض فيروسي قاتل في نيجيريا عن قدرات جديدة لهيئة الصحة العامة في البلاد. فقد أدت الإصلاحات التي أُجريت منذ انتشار وباء الإيبولا المدمر الذي ضرب غرب أفريقيا في عام 2014 إلى تغيير الطريقة التي تستجيب بها نيجيريا للأمراض المُعدية، بما في ذلك التفشي الوبائي الحالي لفيروس "لاسا."

منذ الأول من يناير من العام الجاري، أصابت حُمّى لاسا 365 شخصًا؛ وأدّت إلى وفاة 81 شخصًا، ما يجعلها أكبر تفشٍّ وبائي مُسجَّل لهذا الفيروس في نيجيريا. لكنّ خبراء الصحة العامة يقولون إن عدد الضحايا كان من الممكن أن يصبح أكثر بكثير، لو لم تعزِّز نيجيريا من قدرات مركز مكافحة الأمراض النيجيري (NCDC) على مدى السنوات القليلة الماضية. فقد زاد عدد العاملين في المركز، الذي يمثّل خط الدفاع الأول ضد تفشي الأمراض في نيجيريا، من 30 طبيبًا تقريبًا في عام 2011 إلى أكثر من 130 عالمًا من علماء الأوبئة والأحياء الدقيقة وغيرهم من المتخصصين في الوقت الحاضر. ويعمل المركز على نشر أدوات متطورة لإدارة البيانات، وبناء مختبرات تشخيصية؛ لمراقبة التفشي الوبائي الحالي، والاستعداد للمستقبل.

وكان من المتوقع أن توافق الحكومة النيجيرية في وقت لاحق من هذا العام على تشريع يجعل مركز مكافحة الأمراض النيجيري هيئة مستقلة ذات ميزانية خاصة، وصلاحيات لاتخاذ القرار.

يقول كينجسلي أوكواجا، وهو طبيب في المستشفى التعليمي الفيدرالي في أباكاليكي بولاية إيبوني، التي تُعَد إحدى بؤر التفشي الحالي لوباء لاسا: "لقد أصبح مركز مكافحة الأمراض النيجيري أكثر قوة وسرعة". ويضيف: "لقد حضروا بسرعة مُرْتدِين ألبسة واقية، وأرسلوا علماء الأوبئة للكشف عن مصدر تفشي الوباء، وتحديد جهات الاتصال بالمرضى الذين قد يكونون مصابين بالمرض."

تقع حوادث تفشي حمى لاسا بانتظام في غرب أفريقيا، حيث يحمل الجرذان الفيروس. ويمكن لأي شخص مصاب به نقله إلى الآخرين من خلال الدم، والبول، وسوائل الجسم الأخرى. وتشمل أعراض المرض: الحمى، وأحيانًا النزيف الداخلي الذي قد يؤدي إلى الوفاة.

كان وباء الإيبولا المتفشي في الفترة ما بين عامي 2014، و2016 - وهو فيروس يمكن أن يسبب أعراضًا قاتلة مماثلة لوباء لاسا – قد أدّى إلى الإسراع من التحوّل الذي شهده مركز مكافحة الأمراض النيجيري. يقول الرئيس التنفيذي للمركز الذي يعمل في أبوجا، تشيكوي إيكويزو، إن المركز قد بدأ العمل في عام 2011 بطاقم طبي يفتقر إلى التدريب على التعامل مع الأوبئة، أو سلطة التصرف بسرعة للحدّ من انتشارها.

وفي يوليو 2014، أصبحت نيجيريا جزءًا من فاشية الإيبولا، عندما دخل رجل مصاب بالفيروس إلى البلاد في لاجوس، وهي أكبر مدينة في نيجيريا. ورغم أنه في النهاية أصيب 19 شخصًا فقط بالعدوى، فإن العديد من المواطنين النيجيريين شعروا بأن بلادهم قد تخطت الكارثة بشق الأنفس. زار الرجل عيادة خاصة شهيرة في لاجوس، شُخِّصت فيها حالته على الفور. وربما لم يكن هذا ليحدث، لو كان قد دخل أحد المستشفيات العامة التي تخدم عددًا كبيرًا من سكان نيجيريا، وتفتقر في الغالب إلى المعدّات، والأطباء، والممرضين.

بالإضافة إلى ذلك.. كانت المنظمات الصحية الدولية مستعدة لمساعدة السلطات النيجيرية، لأنها كانت قد تنبهت بالفعل إلى أزمة وباء الإيبولا المتصاعدة في ليبيريا، وسيراليون، وغينيا.

يقول إيكويزو، الذي تولى قيادة مركز مكافحة الأمراض النيجيري في عام 2016، وغيّر الطريقة التي يعمل بها المركز: "لقد كنا محظوظين للغاية". فقد أقنع إيكويزو السياسيين بمَنْح المركز مزيدًا من الاستقلالية؛ لتزويد كبار المسؤولين الحكوميين بمعلومات عن تفشي المرض، دون القلق من التداعيات السياسية. كما حسَّن إيكويزو طريقة تفاعل المركز مع الجمهور، حيث يَستخدِم المركز محطات التلفاز والراديو، ووسائل التواصل الاجتماعي؛ لتثقيف الناس بمعلومات عن الصحة العامة. ويتضمن ذلك مكافحة المعلومات الخاطئة حول كيفية انتشار أمراض معينة، مثل لاسا.

يقول إيكويزو: "لم نصل بعد إلى حيث نريد، لكننا تقدمنا بالفعل أميالًا على الوضع الذي كنا فيه في السابق."

التحري عن الأمراض

في الوقت الحالي، يحاول باحثو المركز المعنيون بالصحة العامة فهْم السبب وراء اتساع نطاق التفشي الحالي لفيروس لاسا. يجمع العلماء عينات من الفيروس؛ لمعرفة ما إذا كان انتقاله قد أصبح أسهل، أم لا. ويستكشفون كذلك فرضيات أخرى، مثل ما إذا كان الناس يعيشون على مقربة من الجرذان الأفريقية الشائعة (Mastomys natalensis) التي يمكنها حمل الفيروس، أم لا.

يُقِيم كذلك العاملون في مركز مكافحة الأمراض النيجيري بِنْية تحتية، ونظمًا طويلة الأجل؛ لمكافحة هذا التفشي الوبائي وغيره من حوادث التفشي القادمة. وينسق المركز استجابته في مركز لعمليات الطوارئ، أُنشئ على غرار "غرف الحرب"، التي انتشرت في أثناء تفشي وباء شلل الأطفال، ووباء الإيبولا. ويراقب الموظفون الحالات المشتبه فيها، والمحتمَلة، باستخدام برنامج يسمى «سورماسSORMAS » ، يعمل على أجهزة الحاسوب اللوحية والهواتف الذكية. وقد طُوّر هذا البرنامج استجابةً لطريقة الورقة والقلم البطيئة المُستخدَمة في تعقب فيروس الإيبولا.

ورغم ذلك.. فما زال مركز مكافحة الأمراض النيجيري يواجه بعض التحديات الكبيرة. يقول أوكواجا إنّ ولايات كثيرة من الولايات النيجيرية تفتقر إلى مرافق لتشخيص الأمراض بسرعة، مثل لاسا، وإيبولا، ما يصعِّب مهمة هيئة الصحة العامة في مكافحة تفشي الأمراض منذ البداية. ففي يناير الماضي، توفي ثلاثة من زملائه في المستشفى في أباكاليكي، بسبب حمى لاسا، حيث تعرضوا للفيروس خلال الأربعة أيام التي كانوا ينتظرون فيها نتائج اختبار العينات التي كان لا بد من شحنها إلى خارج الولاية لمعالجتها.

ومؤخرًا، تم تقليص فترة الانتظار هذه إلى 24 ساعة؛ حيث شيّد مركز مكافحة الأمراض النيجيري مختبرًا في ولاية إيبوني، يحتوي على المعدات اللازمة للكشف عن حمى لاسا. ويُعَد هذا المرفق - الذي بدأ العمل في شهر مارس - هو رابع مختبر من نوعه في نيجيريا.

يقول ريتشارد جارفيلد، عالِم الأوبئة الذي يعمل مستشارًا للمراكز الأمريكية لمكافحة الأمراض والوقاية منها: "في بعض الأحيان، يجب أن تسوء الأمور، قبل أن تبدأ في التحسن". ويضيف: "تقريبًا كل الإنجازات الكبيرة التي حققناها في مجال علم الأوبئة كانت استجابةً لمشكلةٍ لم نكن نعرف كيف نتعامل معها."

جامعة قاصدي مرباح- ورقلة

كلية الآداب واللغات

قسم اللغة الانجليزية

مذكرة:

ماستر أكاديمي

ميدان: الآداب واللغات

إختصاص: الترجمة عربي- إنجليزي- عربي

من إعداد: مريم ريابي

سوسى راضية

بعنوان:

ترجمة المتلازمات اللفظية في النصوص العلمية من الإنجليزية إلى العربية

"مجلة نايتشر" أنموذجا

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماستر في الترجمة عربي- إنجليزي- عربي

نوقشت علنيا في

2019/06/15

أمام اللجنة

المشرف : محمد شوشاني عبيدي	مشرفا ومقررا	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
البروفيسور: جمال قوي	رئيسا	جامعة قاصدي مرباح ورقلة
الدكتور: أحمد نورالدين بلعربي	مناقشا	جامعة قاصدي مرباح ورقلة

الموسم الدراسي: 2019/2018

مقدمة

أهداف الدراسة

يهدف هذا البحث إلى توضيح مفهوم المتلازمات اللفظية والنص العلمي. ويهدف أساسا إلى دراسة كيفية ترجمة المتلازمات اللفظية في النصوص العلمية من الإنجليزية إلى العربية وإلى أي حد يمكن أن تتغير بنية المتلازمات اللفظية التي تحمل نفس المعنى، بالإضافة إلى تقنيات الترجمة المستعملة في ترجمة هذه الأخيرة وما هي المشاكل التي قد يواجهها المترجم عند ترجمة المتلازمات اللفظية في النصوص العلمية.

إشكالية البحث

تعتبر المتلازمات اللفظية عنصر أساسي في اللغة الإنجليزية ، وقد يواجه المترجم عدة مشاكل عند ترجمتها الى اللغة العربية في النصوص العلمية، و بالتالي قد تؤثر في الأخير على مصداقية المعلومات المتواجدة في هذه النصوص.

أسئلة البحث

قصد تحقيق الأهداف المذكورة سابقا، يحاول البحث الاجابة على السؤال الرئيسي الآتي:

- كيف تترجم المتلازمات اللفظية في النصوص العلمية من الإنجليزية الى العربية؟

متبوعا بهذه الأسئلة الفرعية:

- هل تحافظ المتلازمات اللفظية التي تحمل نفس المعنى على نفس التركيبة عند ترجمتها من اللغة الانجليزية إلى العربية؟
- ماهي تقنيات الترجمة المستعملة في ترجمة المتلازمات اللفظية؟
- ماهي المشاكل التي يواجهها المترجم عند ترجمة المتلازمات اللفظية في النص العلمي؟

الفرضيات

للإجابة على الأسئلة المذكورة آنفا، تم اعتماد الفرضيات الآتية:

- لا تحافظ المتلازمات اللفظية التي تحمل نفس المعنى على نفس التركيبة عند ترجمتها من اللغة. الإنجليزية الى اللغة العربية
- هناك نوع محدد من المتلازمات اللفظية يتم استعماله بكثرة في النصوص العلمية.
- يستعمل المترجم بعض من تقنيات الترجمة بكثرة لترجمة المتلازمات اللفظية

منهجية البحث

يهدف هذا البحث أساسا إلى دراسة كيفية ترجمة المتلازمات في النصوص العلمية، لذلك تم تطبيقها على مجلة نايتشر "Nature"، النسخة الالكترونية، بنسختيها –العربية والانجليزية– وعليه فقد تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي. سيتم اختيار عشوائي لبعض المتلازمات اللفظية من مقالات مختلفة من المجلة وتحليلها لاستخلاص النتائج المتحصل عليها من اجل معرفة ما إذا كان هناك اختلاف او تشابه في ترجمة هذه المتلازمات.

هيكل البحث

وينقسم هذا البحث الى جزئين؛ نظري وتطبيقي حيث ينقسم الجزء الأول بدوره الى فصلين؛ الفصل الأول معنون بالنص العلمي والترجمة العلمية، و يتناول تعريفات وشروح كل من النص العلمي و الترجمة العلمية والترجمة المتخصصة بالإضافة الى النص التقني والترجمة التقنية، أما الفصل الثاني والمعنون بالمتلازمات اللفظية فيتناول مفاهيم المتلازمات اللفظية في كلا من اللغتين الإنجليزية والعربية وكذا أنواعها بالإضافة الى أهميتها و المشاكل والصعوبات التي تواجه المترجم عند ترجمتها و المتلازمات التقنية.

الجزء I: الجزء النظري

الفصل الأول: النص العلمي والترجمة العلمية

مقدمة

يعالج الفصل الأول شرح النص العلمي والترجمة العلمية اذ يتضمن هذا الشرح تعريف وخصائص كلا منهما بالإضافة إلى الترجمة المتخصصة. وبجانب ذلك يتناول الفصل تعريف النص التقني وخصائصه وكذا شرح مبسط لتقنيات الترجمة.

1- النص العلمي

1-1- تعريف

يندرج النص العلمي ضمن النصوص الاعلامية، وهو نص يقدم جملة من المعلومات المرتبطة بالمجال العلمي او التقني مستعملا لذلك مصطلحات علمية او تقنية؛ إذ يحتوي النص العلمي كباقي النصوص على مقدمة وعرض وخاتمة.

1-2- خصائصه

يحتوي النص العلمي على مجموعة من الخصائص التي تميزه عن غيره من النصوص الأخرى؛ وهي:

استعمال المصطلحات الخاصة بالحقل العلمي، الموضوعية، الدقة وكذا الاختصاص.

كما يتميز أيضا بوضوح وتسلسل الافكار والمعلومات واستخدام الجمل البسيطة.

2- الترجمة العلمية

1-2- تعريف

تعرف الترجمة العلمية على انها ترجمة المصطلحات والنصوص التي تنتمي إلى المجال العلمي أو التقني كترجمة نصوص او مصطلحات الطب أو الفيزياء أو الكيمياء... إلخ وبالتالي الترجمة العلمية تتعامل فقط مع النصوص أو المصطلحات العلمية فقط.

2-2- خصائصها

يمكن تلخيص خصائص الترجمة العلمية في مايلي:

المعرفة المسبقة بمضمون او محتوى النص المصدر وفهمه فهما تاما وذلك من اجل المحافظة على نفس المعني ونفس المعلومات عند نقله للغة الهدف.

3- النص التقني

1-3- تعريف

هو نص يحتوي في مضمونه على مجموعة من المعلومات التي تنتمي الى الحقل التقني، حيث يتميز بالدقة والوضوح واستعمال اللغة البسيطة وكذا تسلسل الافكار ووضوحها.

4- الترجمة المتخصصة

1-4- تعريف

هي الترجمة غير الأدبية حيث تُعنى بترجمة النصوص التي تنتمي الى مجال معين كالطب أو القانون أو السياسة أو التكنولوجيا ... إلخ.

5- تقنيات الترجمة

يمر المترجم عند ترجمته لأي نص عبر جملة من المراحل مستعملا جملة من تقنيات الترجمة المختلفة للوصول إلى النص الهدف. وعليه فإن هذه التقنيات تُصنف إلى:

5-1- تقنيات الترجمة المباشرة؛ وفيها:

- **النسخ** ويعني أخذ كلمة او عبارة كما هي من اللغة المصدر الى اللغة الهدف.
- **الاقتراض** ويقصد به أخذ كلمة او عبارة من لغة وترجمتها ترجمة حرفية الى لغة اخرى.
- **الترجمة الحرفية** وتعني ترجمة ما أُخذ من اللغة المصدر ترجمة حرفية كلمة بكلمة.

5-2- تقنيات الترجمة غير المباشرة؛ وتضم:

- **الإبدال** ويقصد به احداث تغيير على النص من اللغة المصدر الى اللغة الهدف على المستوى النحوي
- **التحوير** هو الابقاء على نفس معنى النص المصدر وتغيير وجهة النظر والدلالات
- **المكافئ** هو ترجمة نص أو عبارة أو كلمة بما يكافئها في اللغة الهدف، وتستعمل هذه التقنية عادة في ترجمة التعابير الاصطلاحية والأمثال
- **التكييف** هو ترجمة النص المصدر بما يناسب ثقافة النص الهدف

5-3- الترجمة بالحذف

5-4- الترجمة بالإضافة

خاتمة

تم التطرق في هذا الفصل من المحور الأول إلى شرح مفهوم النص العلمي والترجمة العلمية وكذا بيان خصائص كلا منهما. كما تم التعرف على مفهوم النص التقني وخصائصه بالإضافة إلى تقنيات الترجمة وأنواعها.

الفصل الثاني: المتلازمات اللفظية

مقدمة

يحتوي هذا الفصل على مجموعة تعريفات للمتلازمات في كلا من اللغتين الإنجليزية والعربية وأنواعها وخصائصها وأيضا يتضمن المتلازمات التقنية وأهمية المتلازمات اللفظية والمشاكل والصعوبات.

خلفية المتلازمات اللفظية

اشتق هذا المصطلح من اللغة اللاتينية(**locare+com**)، وقد ظهر منذ 2.300 عام في اليونان. وتطور على يد فيرث في خمسينيات القرن الماضي.

1- المتلازمات اللفظية في الإنجليزية:

1-1- مفهومها

هناك العديد من التعريفات للمتلازمات اللفظية وأول من تطرق لها هو اللغوي الإنجليزي "فيرث" (1957)، وقد حافظ على معنى المتلازمات من خلال قدرة الكلمات واتصالها مع بعضها البعض.

وقد عرف لغويين آخرين على غرار " حسن غزاله " المتلازمات على انها كلمة توجد بجانب كلمة أخرى، أو في مكان واحد مع بعضها البعض

1-2- أنواعها

هذا وقد قسم "اودال وكارثي "أنواع المتلازمات الى ثلاثة أنواع وهي:

- **متلازمات قوية:** مرتبطة ارتباط وثيق مع بعضها البعض
- **متلازمات ثابتة:** متلازمات لا تتغير في أي حال من الأحوال، وتسمى أيضا بالعبارات الاصطلاحية
- **متلازمات ضعيفة:** وتكون في مجموعة كبيرة من الكلمات

وقد أضاف قاموس " بي بي أي للمتلازمات اللفظية " نوع اخر وهو الم**تلازمات الحرة:** ويأتي بين المتلازمات القوية والضعيفة

"كوي "**أيضا أعطى نوعين آخر** وهما

- **المتلازمات اللفظية المقيدة:** أي لا يوجد أي معنى مجازي خارج هذا السياق

- **متلازمات لفظية متداخلة:** وتأتي بين المتلازمات الحرة والمقيدة

ثم أضاف كارثي واودال نوعين بارزين في هذا البحث:

- **متلازمات لفظية نحوية:** وتكون فيها العديد من التركيبات منها:

فعل +اسم

اسم +فعل

اسم +اسم

صفة +اسم

حال +صفة

فعل +حال

المتلازمات الأكثر تعقيدا

وقد أضاف أيضا غزاله تركيبات أخرى

صفة +صفة

حال +حال

فعل+حرف جر

صفة +حرف جر

اسم +حرف جر

حرف جر+اسم

اسم+ و+اسم

أسماء الأصوات

متلازمات اصطلاحية: وفيها تشبيه، لعبارات اصطلاحية، استعارات .... الخ

- **متلازمات لفظية معجمية:**

اسم +فعل

صفة +اسم

فعل+ اسم

حال +فعل

حال+ صفة

1-3- المتلازمات اللفظية التقنية: وتتكون من كلمتين اين يجب أن تكون كلمة واحدة منهما على الأقل تنتمي إلى مجال علمي.

2- المتلازمات اللفظية في العربية:

وتأتي بعدة مفردات منها: التضام، التلازم، المتلازمات/ المصاحبات اللفظية.... ونستعمل التضام والتلازم ككلمتين مختلفتين عن بعضها البعض، حيث ان التضام يمكنه ان يتحقق في بعض الأحيان بالتلازم .

2-1- أنواعها: وقد قسم غزاله أنواع المتلازمات الى نحوية ومعجمية:

فعل+اسم/مفعول به

اسم +صفة

فعل +فاعل

مضاف + مضاف اليه

اسم+ جار ومجرور

اسم + اسم (مضاف +مضاف اليه) /اسم (موصوف +صفة)

اسم +حرف عطف +اسم (مبتدأ +اسم معطوف)

اسم+ اسم (مضاف ومضاف اليه)

فعل+ حرف جر

اسم+ حرف جر

حرف جر+ اسم

صفة +حرف جر

متلازمات الاسم المعدود

متلازمات الاسم غير المعدود

متلازمات أسماء الأصوات

متلازمات التشبيهات

متلازمات مجازية

وقد تبنى القاسيمي أيضا نظرة تحليلية حول المتلازمات في العربية على سبيل المثال

اسم+صفة و فعل +حرف جر و صفة +حرف جر ....الخ

2-2- خصائصها :

هناك العديد من الخصائص نذكر منها:

- متلازمات لا تشكل وحدة دلالية او نحوية مفردة قابلة للتجزئة.
- يمكن توقعها من خلال كلمات مجزئة
- يمكن فهم الوحدة الواحدة بدون الرجوع الى الأخرى في اللغة العربية

3- أهميتها:

تضطلع المتلازمات دورا هاما في اللغة وهي المحرك الأساسي للغة والترجمة ، وتلعب أيضا دورا هاما في بناء المصطلحات نظرا لان اللغة الإنجليزية مليئة بالمتلازمات وأساسية أيضا في كل اللغات.

4- المشاكل والصعوبات:

يواجه المترجم العديد من المشاكل والصعوبات اللغوية والثقافية في ترجمة المتلازمات لأسباب عديدة:

- عدم وجود مرادفات معينة لثقافة ما نظرا للفجوة اللغوية والثقافية الواسعة بين الإنجليزية والعربية.
- يواجه المترجم في الترجمة من لغة إلى أخرى عدة مشاكل حيث أنه لا يترجم اللغة فقط بل حتى الثقافة
- مشكل التعميم: حيث أن المترجم يعمم معنى أي كلمة في أي سياق
- تنوع معنى المتلازمات حيث أنه هناك العديد من المتلازمات اللفظية التي تعطي معنى واحد في الإنجليزية ، لكن العربية العكس كل متلازمة لها معنى.
- متلازمات ثقافية اصطلاحية

الجزء II:الجزء التطبيقي

الفصل الثالث: تحليل ترجمة المتلازمات اللفظية في مجلة نايتشر "Nature"

مقدمة

يهدف هذا الفصل الى تطبيق ما تم التطرق إليه في الفصلين الأول والثاني على مجلة نايتشر العلمية، وذلك من أجل تحقيق أهداف البحث والإجابة على الأسئلة التي تم طرحها في المقدمة وكذا التأكد من صحة الفرضيات.

ويتضمن هذا الفصل تعريفا بمدونة البحث وتحليلا للعينات التي تم جمعها واستخلاص النتائج في الأخير.

1- المنهجية

تم اتباع المنهج التحليلي في هذا الفصل، أين قمنا بجمع مجموعة من المتلازمات اللفظية من عدة مقالات مختلفة من مجلة نايتشر قصد تحليلها ومقارنتها مع النسخة العربية لنفس المجلة.

2- التعريف بالمجلة

مجلة نايتشر هي مجلة علمية بريطانية أسبوعية تُعنى بنشر الأبحاث في كافة مجالات العلم والتكنولوجيا.

3- دراسة العينات وتحليلها

تم تحليل 20 متلازمة لفظية من مجموع المتلازمات ال49 المستخرجة من المقالات، حيث قمنا باستخراج المتلازمات اللفظية بالإنجليزية وتحديد نوعها ومقارنتها بترجمتها إلى اللغة العربية وبيان تقنية الترجمة المستعملة في ترجمة كل متلازمة بالإضافة إلى تسليط الضوء على بعض المشاكل التي واجهها المترجم عند ترجمته لهذه المتلازمات من اللغة الإنجليزية إلى العربية.

4- النتائج

وبعد الدراسة والتحليل، تم استخلاص النتائج الآتية:

- احتواء هذه النصوص العلمية على العديد من المتلازمات اللفظية بأنواع مختلفة.
- استعمال المتلازمات اللفظية من نوع "اسم+ اسم" بكثرة داخل هذه النصوص العلمية

- تبني مختلف تقنيات الترجمة عند ترجمة هذه المتلازمات اللفظية داخل هذه النصوص العلمية.
- استعمال الترجمة الحرفية بكثرة لترجمة المتلازمات اللفظية من الإنجليزية إلى العربية.

خاتمة

وفي الأخير يمكن القول بأن الهدف الرئيسي من وراء إنجاز هذا البحث هو دراسة كيفية ترجمة المتلازمات اللفظية في النصوص العلمية من اللغة الإنجليزية إلى العربية، ومن أجل ذلك تم تقسيم هذا البحث الى جزئين – نظري وتطبيقي–اذ يحتوي الجزء النظري على فصلين؛ الأول تحت عنوان النص العلمي والترجمة العلمية والفصل الثاني فمعنون بالمتلازمات اللفظية. أين تم في الفصل الأول شرح مفهوم النص العلمي وإبراز اهم خصائصه بالإضافة إلى تعريف الترجمة العلمية والتطرق إلى أبرز ما يميزها. هذا وقد تم أيضا شرح تقنيات الترجمة. أما الفصل الثاني فقد تناول مفهوم المتلازمات اللفظية في كلا من اللغتين الإنجليزية والعربية بالإضافة إلى الأنواع المختلفة المتلازمات اللفظية وإبراز أهميتها وكذا المشاكل والصعوبات التي يواجهها المترجم عند ترجمته للمتلازمات اللفظية.

أما الجزء التطبيقي فكان عبارة عن تطبيق كل ما تم التطرق إليه في الجزء النظري على مجلة نايتشر العلمية. حيث تمكنا في الأخير من الإجابة على الأسئلة المطروحة في مقدمة البحث، وكذا التأكد من صحة الفرضيات.

فمن خلال التحليل والنتائج المقدمة في الجز التطبيقي استنتجنا أن:

بنية المتلازمات اللفظية التي تحمل نفس المعنى تتغير عند ترجمتها من الإنجليزية إلى العربية و أنّ هناك نوع معين من المتلازمات اللفظية يُستعمل بكثرة في هذه النصوص العلمية ، وأنه رغم تنوع تقنيات الترجمة المستعملة في ترجمة هذه المتلازمات تبقى الترجمة الحرفية هي المستعملة بكثرة. كما أنّ المترجم يواجه بعض المشاكل المعجمية عند ترجمة المتلازمات اللفظية في النصوص العلمية.