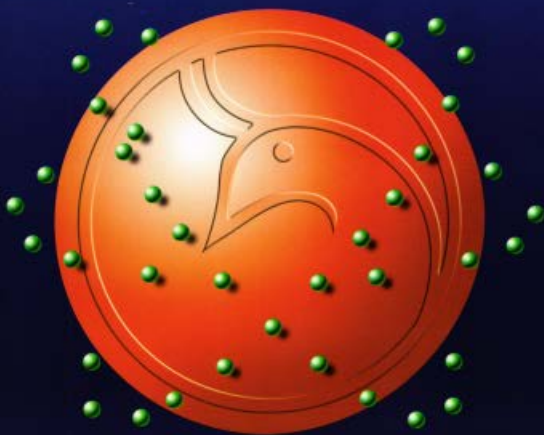




Al-Mustansiriyah
ISSN 1814 - 635X

Journal of Science

Vol. 24, No. 3, 2013



Issued by College of Science - Mustansiriyah University

Vol. 24
No. 3
2013

Al-Mustansiriyah Journal of Science

Issued by College of Science, Al-Mustansiriyah
University, Baghdad, Iraq

Editor -in-chief
Prof. Dr. Redha I. AL-Bayati

Editorial Board

Dr. Inaam Abdul-Rahman	Member
Dr. Fatin Fadhil	Member
Dr Iman Natiq	Member
Dr. Ahmed Azeez	Member
Dr. Muneam Hakeem	Member
Dr. Omar Abbas	Member
Dr. Kareem Qasim	Member
Dr. Saad Owaid	Member

Consultant Committee

Dr. Tariq Salih Abdul-Razaq	Member
Dr. Hasan Hashim	Member
Dr. Tariq Suhail Najim	Member
Dr. Ali Hussein Dehya	Member
Dr. Abd Al-Muneam Salih	Member
Dr. Layla Salih	Member

Mobile: 07711184399
e-mail: mustjsci@yahoo.com

INSTRUCTION FOR AUTHORS

1. The journal accepts manuscripts in Arabic and English languages. Which had not been published before.
2. Author (s) has to introduce an application requesting publication of his manuscript in the journal. Four copies (one original) of the manuscript should be submitted. Should be printed by on the computer by laser printer and re produced on A4 white paper in three coppice with floppy disc should be also submitted.
3. The title of the manuscript together with the name and address of the author (s) should typed on a separate sheet in both Arabic and English. Only manuscripts title to be typed again with the manuscript.
4. For manuscripts written in English, full name (S) of author (s) and only first letters of the words (except prepositions and auxiliaries) forming title of the manuscript should be written in capital letters. Author (s) address (es) to be written in small letters.
5. Both Arabic and English abstracts are required for each manuscript. They should be typed on two separate sheets (not more than 250 words each).
6. References should be denoted by a number between two bracket on the same level of the line and directly at the end of the sentence. A list of references should be given on a separate sheet of paper, following the interactional style for names and abbreviations of journals.
7. Whenever possible, research papers should follow this patten: INTRODUCTION, EXPERIMENTAL (MATERIALS AND METHODS), RESULTS AND DISCUSSION, and REFERENCES. All written in capital letters at the middle of the page. Without numbers or underneath lines.
8. The following pattern should be followed upon writing the references on the reference sheet: Sumame (s), initials of author (s), title of the paper, name or abbreviation of the journal, volume, number, pages and (Year). For books give the author(s) name(s), the title, edition, pages, publisher, place of publication and (Year).
9. A publication fees in the amount of ID. 50 thousand is charged upon a Receipt of the paper and 25 thousand upon the acceptance for publication for their ID. 75 thousand should be paid for the editorial board.

CONTENTS

ITEM	Page No.
Determination of Anti-Müllerian hormone level in Polycystic Ovary Syndrome, Infertile, and Healthy Iraqi Women Shatha M.J.AL-Khateeb	1-12
Sialic Acid and Carcinoembryonic Antigen Level in Type 2 Diabetes Mellitus Hana'a Salman Yass and Raid Subhi Flayyih	13-20
Association Of Free Testosterone And Insulin Resistance In Young Men With A Family History Of Diabetes Najlaa Abd Jassim, Bushra F. Hasan, and Isam N. Al- karawi	21-28
Troponin Test in Patients with Heart Diseases Abdul kareem .F.Nasser	29-32
Synthesis And Spectroscopic Study Of Some New N-Amino-2-Methylquinazoline-4(3h)-One Derivatives Redha I.AL-Bayati, Firyal W. Asker and Hanaa A. Al-Tamemi	33-40
Synthesis Of Novel Compounds Derived From Dehydro Acetic Acid Redha. I.H.AL-Bayati and Sajida. M.Thamir	41-56
Synthesis Of Some New Tetrazole And 1,3-Diazetine Compounds Jumbad H. Tomm and Muna S. Al-Rawi	57-66
Assessment Level Knowledge of Toxicity Symptoms & Practices of Using Protective Gear Associated with Pesticides Use among Baghdad Governorate Farmers Jazaer.A. joed	67-74
Remote Sensing Image Correction of Geometric Distortion By Using Outer Corners Firas K.Abdulkareem,Faisel G.Mohammed and Suhaila Najim	75-82
Reconstruction Of Primary Energy And Estimation Of Lateral Distribution Function Of Primary Particles Al-Rubaiee Ahmed A., Sarah Hussein Ali, Taha Hussein Lazem,	83-90
Study the Optical Properties of UV-Grade Synthetic Fused Silica material R. S. Al-Khafaji	91-94
Natural Radioactivity in Ceramics Building Material in Iraq Using High Purity Germanium Detector Iman Tarik Al-Alawy, Khalid Hadi Mahdi, and Ali Abdulwahab Ridha	95-106
Generalized Weyl's Theorem for Elementary Operators with Some Classes of Operators Buthainah A. Ahmed and Hiba F. Al-Janaby, Alla T. Balasim	107-116
Monte Carlo Observations of Atomic Number Dependence Of Saturation Thickness For Multiple Back-Scattering Photons From Thick Samples A. N. Mohammad, A. B. Kadhim	117-124

Securing Website by Secure Sockets Layer in Wireless Network Athraa Juhi Jani and Worood Abdalkareem Jbara	125-134
Image Steganography Algorithm with Minimizing Distortion In Cover Image Rawsam A.Hasan and Israa M. Alwan	135-146

Determination of Anti-Müllerian hormone level in Polycystic Ovary Syndrome, Infertile, and Healthy Iraqi Women

Shatha M.J.AL-Khateeb

Department of Clinical biochemistry, Collage of Medicine, AL-Mustansyriah University

Received 13/1/2013 – Accepted 26/2/2013

الخلاصة

ان المتغيرات الكيمو حيائية لاحتياطي المبيض في الفحص السريري للكشف المبكر عن شيخوخة المبيض او فشل سابق لاوانه و كذلك التنبؤ بضعف الاستجابة لتنشيط المبيض في تقنيات المساعدة على الانجاب. ان هذا الهرمون يعتبر الفحص الوحيد الاكثر موثوقية للتنبؤ باستجابة المبيض كون امكانية تقييم تركيزه في اي يوم من الدورة الشهرية وهذا ما يضيف له ميزة كبيرة مقارنة ببقية الهرمونات النسائية و التي تتطلب اوقات محددة خلال الدورة الشهرية. تم اخذ ستة و ثلاثين امراة غير مصابة بمرض السكري (سبعة عشر امراة عقيمة و تسعة عشر امراة مصابة بمرض متعدد التكيسات المبيضية) و اللاتي يتراوح اعمارهم بين 17-35 سنة وان مجموعة الاشخاص الاصحاء تتضمن خمسة عشر امراة سليمة متشابهة في العمر مع النساء المرضيات . وجد البحث ان تركيز الهرمون (AMH)مضاد للمولر اظهر انخفاض كبير عند النساء العقيمات (P-value < 0.05) عند مقارنته مع النساء السليمات و من ناحية اخرى اظهرت النتائج زيادة احصائية في تركيز الهرمون عند النساء المصابات بمتعدد التكيسات المبيضية عند مقارنتها مع مستوى الهرمون عند النساء السليمات (P-value < 0.05) . نستنتج ان مقارنة تركيز الهرمون للنساء بما يتعلق بمستوى العمر يعتبر اداة مفيدة لتقييم الخصوبة كما انه يوفر دليلا لاحتياطي المبيض و نعرف من خلاله المرأة التي لها فرص نجاح لعملية التخصيب ويعرف المرأة التي قد تحتاج الى تجميد البويضات او محاولة الحمل عاجلا و ليس اجلا في حالة ضعف الخصوبة المستقبلية الطويلة الاجل

ABSTRACT

Background: Biochemical markers of ovarian reserve are needed in clinical practice for early detection of ovarian ageing or premature failure, and also to predict poor response to ovarian stimulation in assisted reproduction technologies. Despite limitations to predict pregnancy, anti-Mullerian hormone (AMH) is the most reliable single biochemical marker to predict ovarian response. The finding that AMH can be assessed at any day of menstrual cycle adds a great advantage to this marker over others that require a specific phase for assessment.

Methods: A total of thirty six undiabetic female patients (17 infertile women and 19 with polycystic syndrome) their age ranged from 17-35 years old. Healthy controls (15) matched in sex and age were enrolled in this study for the determination of AMH concentration.

Results : serum AMH concentration is significantly decrease in infertile women (P-value < 0.05) when compared with healthy control, on the other hand there is significantly increase in the level of AMH concentration in women with polycystic ovary as compared with healthy control (P-value < 0.05).

Conclusion:

Comparison of female AMH level with respect to average age is useful in fertility assessment, as it provides a guide to ovarian reserve and identifies women that may need to consider either egg freezing or trying for a pregnancy sooner rather than later if their long-term future fertility is poor.

INTRODUCTION

Anti-Müllerian hormone (AMH) is a protein hormone structurally related to inhibin and activin and a member of the transforming growth

factor- β (TGF- β) family, it's a dimeric glycoprotein. It inhibits the development of the Müllerian inhibiting factor (MIF), Müllerian –inhibiting hormone (MIH), and Müllerian –inhibiting substance (MIS). In humans is encoded by the AMH gene on chromosome 19p13.3, it is secreted by Sertoli cells of the testes during embryogenesis of the fetal male. (1, 2)

In mammals, AMH prevents the development of the Müllerian ducts into the uterus and other Müllerian structures. The effect is ipsilateral, that is each testis suppresses Müllerian development only on its own side. This action takes place during the first 8 weeks of gestation. If no hormone is produced from the gonads, the Müllerian ducts automatically develop, while the Wolffian ducts, which are responsible for male reproductive ducts, automatically die.(3)

In healthy females AMH is either just detectable or undetectable in cord blood at birth and demonstrates a marked rise by three months of age; while still detectable it falls until four years of age before rising linearly until eight years of age remaining fairly constant from mid-childhood to early adulthood it dose not change significantly during puberty; from 25 years of age AMH declines to undetectable levels at menopause. AMH is expressed by granulose cells of the ovary during the reproductive years, and controls the formation of primary follicles by inhibiting excessive follicular recruitment by FSH. It therefore, has a role in folliculogenesis. (4)

AMH is a substance that is produced by granulose cells in ovarian follicles, it is first made in primary follicles that advance from the primordial follicle stage, at these stages follicles are microscopic and cannot be seen by ultrasound (5).Its level correlate with the number of antral follicles in the ovaries, it has been documented that women with lower AMH have lower number of oocytes when compared with women with higher levels (6).

This hormone levels do not vary with the menstrual cycle and can be measured independently of the day of the menstrual cycle, it can be used for (7): 1-Evaluating fertility potential and ovarian response in vitro fertilization (IVF)-serum AMH levels correlate with the number of early antral follicles. This makes it useful for predicting the ovarian response in an IVF cycle; women with low AMH levels are more likely to be poor ovarian responders. 2-Measuring ovarian aging –diminished ovarian reserve, is signaled by reduced baseline serum AMH concentrations.

The old standard for ovarian reserve testing was the day 3 Follicles stimulating hormone FSH level, however, the FSH level is not as reliable as the AMH level for 3 reasons: The FSH level varies according to the cycle dates, it depends upon the estradiol level (a high

estradiol level will artificially suppress a high abnormal FSH level into the normal range), and it varies from cycle to cycle, so is not always reliable or dependable. Thus AMH level is a much better marker for ovarian reserve, it can be measured on any day of the cycle! This is why most infertility specialists today use AMH to check ovarian reserve, rather than the old FSH level. (8)

To assess an individual's ovarian reserve, early follicular phase serum levels of FSH, inhibin B and estradiol (E2) have been measured. Inhibin B and E2 are produced by early antral follicles in response to FSH, and contribute to the classical feedback loop of the pituitary – gonadal axis to suppress FSH secretion. With the decline of the follicle pool, serum level of inhibin B and E2 decrease and subsequently serum FSH levels rise (9)

Because these factors are part of a feedback system, their serum levels are not independent of each other.

Furthermore, changes in serum levels of FSH, inhibin B and E2 occur relatively late in the reproductive aging process (10). So far, assessment of the number of antral follicles by ultrasonography, the antral follicle counts (AFC), best predicts the quantitative aspect of ovarian reserve. However, measurement of the AFC requires an additional transvaginal ultrasound examination during the early follicular phase. Therefore, a serum marker that reflects the number of follicles that have made the transition from the primordial pool into the growing follicle pool, and that is not controlled by gonadotropins, would benefit both patients and clinician. (11)

In males, AMH production by the Sertoli cells of the testes remains high through childhood in males but declines to low levels during puberty and adult life, it is shown to regulate production of sex hormones and changing AMH levels (falling in female, rising in males) may be involved in the onset of puberty in both sexes. (12)

Infertility is the inability to get pregnant after a year of unprotected intercourse, ovulatory disorders are one of the most common reasons why women are unable to conceive, and account for 30% of women's infertility. (13)

Polycystic ovary syndrome (PCOS), also known as PCOD (polycystic ovarian disease) is one of the commonest causes of infertility; it is one of the most common female endocrine disorders. PCOS is a complex, heterogeneous disorder of uncertain etiology, but there is strong evidence that it can to a large degree be classified as a genetic disease. PCOS produces symptoms in approximately 5% to 10% of women of reproductive age (12–45 years old). It is thought to be one of the leading causes of female subfertility and the most frequent endocrine problem in women of reproductive age. (14, 15)

Patients suffering from polycystic ovarian disease (PCOD) have multiple small cysts in their ovaries (the word poly means many). These cysts occur when the regular changes of a normal menstrual cycle are disrupted. The ovary is enlarged; and it produces excessive amounts of androgen and estrogenic hormones. This excess, along with the absence of ovulation, may cause infertility. (16)

Diagnosis of PCOS can be difficult since a specific test can't be performed nor is there a set list of symptoms that doctors can look for. Each woman's experience of PCOS is unique because no two women have the exact same symptoms. However, a diagnosis is usually made when a woman has irregular or absent periods, in addition to signs of hyperandrogenism without another medical cause. When a woman has infrequent, absent or irregular periods, it is a sign that ovulation may not be occurring.(17,18)

MATERIALS AND METHODS

A total of thirty six undiabetic patients were included in this study, they were among patients attending the infertility center in Kamal AL-Samurai hospital during the period between March until May 2012 and their age ranged from 17-35 years old.

The patients divided in two groups, the first group consists of seventeen (n=17) infertile women, while the second group consists of nineteen (n=19) with polycystic ovary syndrome (PCOS).

Diagnosis was made by specialized doctors in the above mentioned hospital.

Control group consists of fifteen (n=15) healthy women with matched age and normal ovulatory control were selected.

AMH (ELISA) kit was used to determine the serum level of this hormone in the sera of patients and control. (AMH Gen II ELISA, Beckman Coulter, Ref:-A 79765).

Statistical Analysis:

Description was done between the three groups (two groups of patients with control) showing mean \pm SD, standard error, minimum and maximum values, as shown in table 1.

Multiple comparisons for the level of AMH in the three groups were done (LSD), as shown in table 2.

To find the relation between healthy control group and PCO group was shown in table 3, while the relation between the healthy control group and infertile group was shown in table 4.

RESULTS AND DISCUSSIONS

For determination the mean of AMH in healthy control group by using the median of these data = 2.4113 (Healthy group), so the normal distribution of this healthy group range between (0.284 -- 3.048) ng/ml.

Levels below 0.284ng/ml are considered low, and indicate that lower numbers of eggs are within the ovary and decreased fertility. While anything above 5.0ng/ml is a high value and can indicate PCOS.

The lowest level of serum AMH concentrations were recorded in infertile women, there were significant decrease ($P < 0.05$) in serum AMH in infertile women (0.4959 ± 0.24777) when compared with healthy control (2.4113 ± 0.69097).

On the other hand there was an increase in the AMH concentration in the sera of women with polycystic ovary syndrome ($P < 0.05$) in serum of women with PCOS (12.4474 ± 2.60733) when compared with healthy control.

All results were shown in tables: 1, 2, 3, 4, and figures 1 and 2.

The aim of this study was to find the cut-off value of serum AMH in healthy Iraqi women and to assess their usefulness for predicting quantitative and qualitative IVF outcomes in infertile women with and without PCOS; measurement of ovarian reserve is an important part of any infertility evaluation, in addition to identifying those women that may have a very poor chance.

Previously, a number of different hormone blood levels and ultrasound measurements have been used for ovarian reserve testing. These include age, day 3 FSH, inhibin B, antral follicle count, ovarian volume assessment and the clomid challenge test.

Recently, a new hormone marker, AMH has been evaluated as a marker of ovarian reserve, since it is produced only in small ovarian follicles, blood levels of this substance have been used to attempt to measure the size of the pool of growing follicles in women, researchers show that the size of the pool of growing follicles is heavily influenced by the size of the pool of remaining primordial follicles, therefore, AMH blood levels are thought to reflect the size of the remaining egg supply or ovarian reserve.(19)

In women, AMH expression can first be observed in granulosa cells of primary follicles, and expression is strongest in preantral and small antral follicles (#4 mm). AMH expression disappears in follicles of increasing size and is almost lost in follicles larger than 8 mm.(20)

The results of de Vet et al. (2002) also suggest that changes in serum AMH levels occur relatively early in the sequence of events associated with ovarian aging(21). Substantially elevated serum levels of FSH are not found until cycles have already become irregular (10)

Therefore, a marker that already shows a considerable change when cyclicity is still normal would better identify

women with declining fertility.

Polycystic ovary syndrome (PCOS), one of the most common endocrine disorders in women of childbearing age, is characterized by a marked increase in pre-antral follicles number. To date, controversial data are available regarding the relationship between the high serum AMH levels and the pre-antral follicles number in PCOS patients. Thus, it is still unknown if the AMH excess in PCOS is secondary to the increase in pre-antral follicles number, or if an intrinsic increased AMH production by the granulosa cells is the cause of follicular arrest in PCOS.(22)

A direct correlation between ovarian antral follicle counts and ovarian volume with hyperinsulinemia was referred in PCOS women. Furthermore, it is unclear if the PCOS-related hyperinsulinemia state could induce the development of antral follicles by increasing the sensitivity of granulosa cells to FSH determining an higher number of follicles and a major ovarian volume(23).

Accumulated data revealed that a lower serum AMH concentration preceding or during assisted reproductive techniques was strongly associated with reduced oocyte yield and low oocyte quality, this might be expected if serum AMH concentrations produced by the small follicles indirectly reflect the remaining follicle pool. Ironically, the opposite appears to be true for successful treatment of infertility in women with polycystic ovary syndrome, in that those who had the highest concentrations of AMH seemed to respond less well.(24,25)

Since PCOS are characterized by an increase in follicle number, this increase has been shown to occur at the earliest stages, and that the increase in AMH concentration is largely due to the increase in production of AMH by each follicle and not just a consequence of an increased in follicle number.

In conclusion, the present study provides that the serum AMH level is an important marker of reproductive aging in women.

In addition, the results of this study provide useful reference data of serum AMH in infertile, PCOS and normo-ovulatory women data of serum AMH ranges in Iraqi women.

Further research of large scale and longitudinal design is necessary to confirm this result. The major problem with determination of AMH level is cost, only few laboratories currently offer the AMH test and the cost is significantly higher than (FSH Level)

Acknowledgment:

I thank all the specialists of infertility center in Kamal AL-Samurai hospital, and I'm grateful to Proff.Dr.Munther Mustafa who helped me in testing and knowledge the AMH, ELISA technique.

Thanks to Prof. Dr.Zaid AL-Madfai (Collage of Medicine, Baghdad University) who had done all the statistic analysis.

Table-1:shows the description of AMH level.

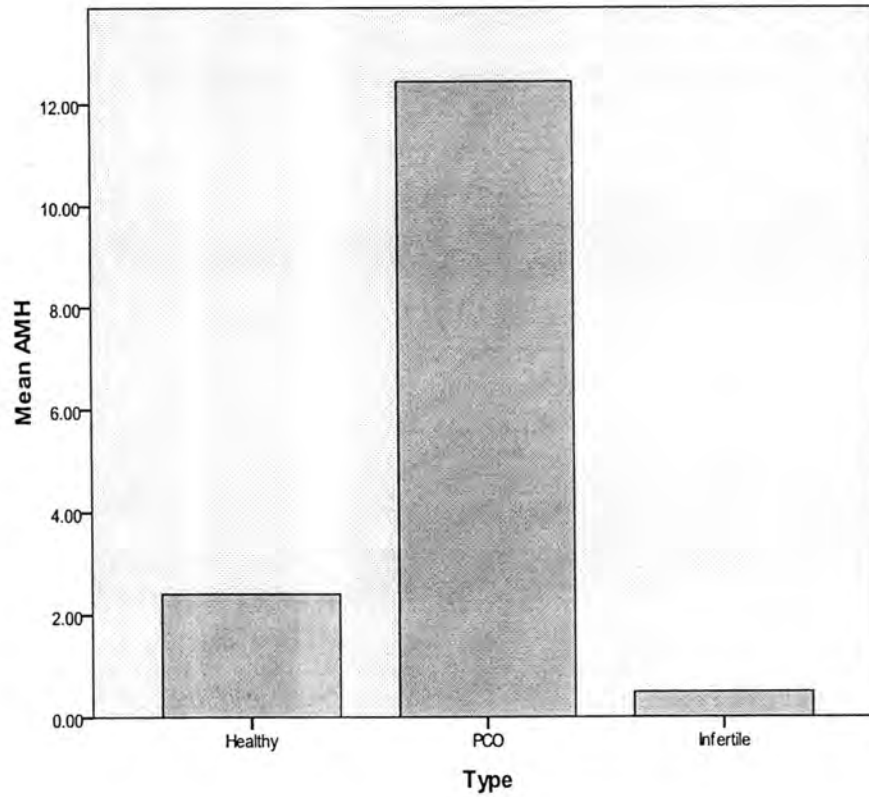
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Healthy	15	2.4113	.69097	.17841	1.31	3.40
PCO	19	12.4474	2.60733	.59816	6.90	16.10
Infertile	17	.4959	.24777	.06009	.09	.82

P < 0.0005

Table-2: shows the multiple comparisons of AMH (LSD)

(I) Type	(J) Type	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Healthy	PCO	-10.03604 [*]	.56849	.000
	Infertile	1.91545 [*]	.58306	.002
PCO	Healthy	10.03604 [*]	.56849	.000
	Infertile	11.95149 [*]	.54949	.000
Infertile	Healthy	-1.91545 [*]	.58306	.002
	PCO	-11.95149 [*]	.54949	.000

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Determination of Anti-Müllerian hormone level in Polycystic Ovary Syndrome, Infertile, and Healthy Iraqi Women

Shatha

Table-3: shows the cross tabulation type of AMH (normal and high data).

			Type		Total
			Healthy	PCO	
AMH Gp.	Normal	Count	12	0	12
		% within AMH Gp.	100.0%	.0%	100.0%
		% within Type	80.0%	.0%	35.3%
	High	Count	3	19	22
		% within AMH Gp.	13.6%	86.4%	100.0%
		% within Type	20.0%	100.0%	64.7%
Total		Count	15	19	34
		% within AMH Gp.	44.1%	55.9%	100.0%
		% within Type	100.0%	100.0%	100.0%

P < 0.0005

Screening [95% CI]

Sensitivity : 0.80 [0.51; 0.95]

Specificity : 1.00 [0.79; 1.00]

Accuracy : 0.91 [0.75; 0.98]

Table -4: shows the cross tabulation of AMH low data

			Type		Total
			Healthy	Infertile	
AMH Gp	Low	Count	0	4	4
		% within AMH Gp.	.0%	100.0%	100.0%
		% within Type	.0%	23.5%	12.5%
	Normal	Count	12	13	25
		% within AMH Gp.	48.0%	52.0%	100.0%
		% within Type	80.0%	76.5%	78.1%
	High	Count	3	0	3
		% within AMH Gp.	100.0%	.0%	100.0%
		% within Type	20.0%	.0%	9.4%
Total		Count	15	17	32
		% within AMH Gp.	46.9%	53.1%	100.0%
		% within Type	100.0%	100.0%	100.0%

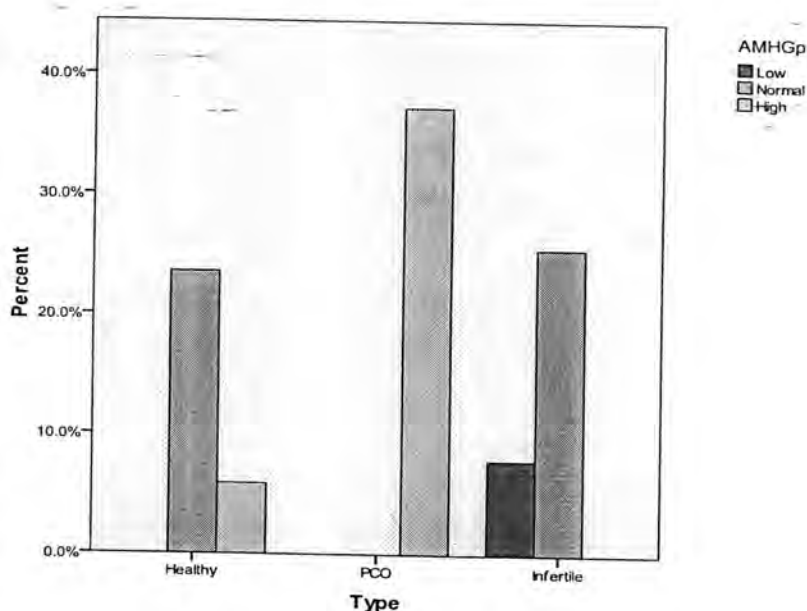
P = 0.031

Screening [95% CI]

Sensitivity : 0.00 [0.01; 0.30]

Specificity : 0.76 [0.50; 0.92]

Accuracy : 0.45 [0.27; 0.64]



REFERENCES

1. Imbeaud S, Faure E, Lamarre I, Mattéi MG, di Clemente N, Tizard R, Carré-Eusèbe D, Belville C, Tragethon L, Tonkin C, Nelson J, McAuliffe M, Bidart JM, Lababidi A, Josso N, Cate RL, Picard JY (December 1995). "Insensitivity to anti-müllerian hormone due to a mutation in the human anti-müllerian hormone receptor". *Nat. Genet.* 11 (4): 382–8. 10.1038/ng1295-382: doi. 7493017 PMID.
2. Page 1114 in: Walter F., PhD. Boron (2003). *Medical Physiology: A Cellular And Molecular Approach*. Elsevier/Saunders. pp. 1300. ISBN 1-4160-2328-3.
3. *An Introduction to Behavioral Endocrinology*, Randy J Nelson, 3rd edition, Sinauer.
4. Kelsey TW, Wright P, Nelson SM, Anderson RA, Wallace WHB (2011). "A validated model of serum anti-Müllerian hormone from conception to menopause". *PLoS ONE* 6 (7). doi:10.1371/journal.pone.0022024. PMC 3137624. PMID 21789216.
5. Behringer RR (1994). *5 The in Vivo Roles of Müllerian-inhibiting Substance*. "The in vivo roles of müllerian-inhibiting substance". *Curr. Top. Dev. Biol.*. Current Topics in Developmental Biology 29: 171–87. doi:10.1016/S0070-2153(08)60550-5. ISBN 9780121531294. PMID 7828438
6. [http:// www.advancedfertility.com/amh-fertility-test.htm](http://www.advancedfertility.com/amh-fertility-test.htm).
7. 7- Christien Weenen, , Joop S.E. Laven, Anne R.M. vonBergh, Mark Cranfield, Nigel P. Groome, Jenny A. Visser, Piet Kramer, Bart C.J.M. Fauser and Axel P.N. Themmen. Anti-Müllerian

- hormone expression pattern in the human ovary: potential implications for initial and cyclic follicle recruitment. *Mol. Hum. Reprod.* (2004) 10 (2): 77-83. doi: 10.1093/molehr/gah015
8. Visser JA, de Jong FH, Laven JS, Themmen AP. Anti-Mullerian hormone: a new marker for ovarian function. *Reproduction.* 2006; 131:1-9.
 9. Burger HG, Dudley EC, Hopper JL, Shelley JM, Green A, Smith A Dennerstein L & Morse C 1995, The endocrinology of the menopausal transition: a cross-sectional study of a population-based AMH as marker for ovarian function. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 80 3537- 3545
 10. Burger HG, Dudley EC, Hopper JL, Groome N, Guthrie JR, Green A Dennerstein L 1999 Prospectively measured levels of serum & follicle-stimulating hormone, estradiol, and the dimeric inhibins during the menopausal transition in a population-based cohort of women. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabo Metabolism* 84 4025-4030.
 11. Scheffer GJ, Broekmans FJ, Looman CW, Blankenstein M, Fauser BC de Jong FH & te Velde ER .2003 The number of antral follicles in normal women with proven fertility is the best reflection of reproductive age. *Human Reproduction* 18 700–706
 12. Wang PY, Protheroe A, Clarkson AN, Imhoff F, Koishi K, McLennan IS (April 2009). "Müllerian inhibiting substance contributes to sex-linked biases in the brain and behavior". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106 (17): 7203–8. doi:10.1073/ pnas. 0902253106. PMC 2678437. PMID 19359476.
 13. <http://www.drimalpani.com/amh.htm>
 14. Wouter J. K. Hehenkamp, Caspar W. N. Looman, Axel P. N. Themmen, Frank H. de Jong, E. R. te Velde and Frank J. M. Broekmans. Anti-Müllerian Hormone Levels in the Spontaneous Menstrual Cycle Do Not Show Substantial Fluctuation. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* October 1, 2006 vol. 91 no. 10 4057-4063.
 15. Diedrich K.; Bouchard, P.; Dominguez, F.; Matzuk, M.; Franks, S.; Hamamah, S.; Simon, C. et al. (2011). "Contemporary genetic technologies and female reproduction". *Human Reproduction Update* 17 (6): Page 836 (Section: Polycystic ovary syndrome) in: Fauser, B. C. J. M.; 829–847. doi:10.1093/ humupd/dmr033. PMC 3191938.PMID 21896560.//www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3191938/. edit
 16. Legro RS; Strauss JF (September 2002). "Molecular progress in infertility: polycystic ovary syndrome". *Fertility and Sterility* 78

- (3): 569–576. doi:10.1016/S0015-0282(02)03275-2.PMID 12215335
17. Diamanti-Kandarakis E; Kandarakis H, Legro RS (August 2006). "The role of genes and environment in the etiology of PCOS". *Endocrine* 30 (1): 19–26. doi:10.1385/ENDO:30:1:19. PMID 17185788.
 18. Jensen, Jani R. and Ruben Alvero. "Polycystic Ovarian Syndrome." *Reproductive Endocrinology and Infertility: The Requisites in Obstetrics and Gynecology*. Ed. Mark Evans, MD. Philadelphia: Mosby, 2007. 65-75.
 19. Pagana, Kathleen Deska and Timothy J. Pagana. *Mosby's Manual of Diagnostic and Laboratory Tests*. Second Edition. St. Louis: Mosby, 2002. Weenen C, Laven JS, Von Bergh AR, Cranfield M, Groome NP:20
 20. Visser JA, Kramer P, Fauser BC & Themmen APN 2004 Anti-Mullerian hormone expression pattern in the human ovary: potential implications for initial and cyclic follicle recruitment ..*Molecular Human Reproduction* 10 77–83
 21. de Vet A, Laven JS, de Jong FH, Themmen APN & Fauser BC 2002 Antimullerian hormone serum levels: a putative marker for ovarian aging. *Fertility and Sterility* 77 357–362
 22. Angela Falbo¹, Morena Rocca¹, Tiziana Russo¹, Antonietta D'Ettore², Achille Tolino², Fulvio Zullo¹, Francesco Orio³ and Stefano Palomba^{1*} Serum and follicular anti-Mullerian hormone levels in women with polycystic ovary syndrome (PCOS) under metformin. *Journal of Ovarian Research* 2010, 3:16 doi: 10.1186/1757-2215-3-16
 23. Franks S, Stark J, Hardy K: Follicle dynamics and anovulation in polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod Update* 2008, 14:367-378. PubMed Abstract | Publisher Full Text
 24. Catteau-Jonard S, Jamin SP, Leclerc A, Gonzalès J, Dewailly D, di Clemente N: Anti-Mullerian hormone, its receptor, FSH receptor, and androgen receptor genes are overexpressed by granulosa cells from stimulated follicles in women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab* 2008, 93:4456-4461. PubMed Abstract | Publisher Full Text
 25. Jung Ryeol Lee, Seok Hyun Kim, Sun Mie Kim, Byung Chul Jee, Seung-Yup Ku, Chang Suk Suh, Young Min Choi, Jung Gu Kim and Shin Yong Moon. Anti-Müllerian hormone dynamics during controlled ovarian hyperstimulation and optimal timing of measurement for outcome prediction *Hum. Reprod.* (2010) 25 (10): 2597-2604. doi: 10.1093/humrep/deq204.

26. La Marca A, Giulini S, Tirelli A, Bertucci E, Marsella T, Xella S, Volpe A. Anti-Müllerian hormone measurement on any day of the menstrual cycle strongly predicts ovarian response in assisted reproductive technology. *Hum Reprod.* 2007 Mar; 22(3):766-71

Sialic Acid and Carcinoembryonic Antigen Level in Type 2 Diabetes Mellitus

Hana'a Salman Yass and Raid Subhi Flayyih

Foundation of Technical Education, College of Health and Medical Technology

Received 6/12/2012 – Accepted 26/3/2013

الخلاصة

الهدف من هذه الدراس هو ايجاد العلاقة بين مستوى حمض السيلاليك والمستضد الجنيني المسرطن ومرضى داء السكري النوع الثاني. تم انتقاء 75 مريضاً بداء السكري النوع الثاني (47 انثى و 28 ذكراً) من مناطق مختلفة من مدينة بغداد وحسب نظام جمع العينات العشوائي ؛ وكذلك 25 آخرون ممن يبدوون من الأصحاء كمجموعة سيطرة (15 انثى و 10 ذكور) تراوحت أعمارهم بين (35-75) سنة. اعتمدت هذه الدراسة على جمع معلومات مفصلة عن كل حالة والتي شملت الجنس ، العمر ، التاريخ العائلي ، التدخين ، ومدة الإصابة بداء السكري. تم تحديد مستوى حمض السيلاليك والمستضد الجنيني المسرطن لكل من المرضى والأصحاء وباستخدام مقايصة الأنزيم المرتبط المتميز المناعي، بينما اعتمدت الطريقة الأنزيمية اللونية لقياس مستوى الكلوكوز بالدم. أظهرت الدراسة وجود ارتفاع مستويات حمض السيلاليك والمستضد الجنيني المسرطن في أغلب مصول مرضى داء السكري وبفارق معنوي عالٍ مقارنة بعينة مجموعة السيطرة ($P < 0.001$) حيث كان متوسط سكر الكلوكوز في الدم في حالة الصيام للمرضى (216.81 ملغم / دسيليتر) مقارنة بـ (86.68 ملغم / ديسيليتتر) لمجموعة السيطرة ؛ فيما كان مستوى حمض السيلاليك للمرضى (81.21 ملغم / ديسيليتتر) مقارنة بعينات السيطرة (65.12 ملغم / ديسيليتتر). أما مستوى المستضد الجنيني المسرطن للمرضى فكان (1.73 نانوغرام / مل) مقارنة بـ (0.45 نانوغرام / مل) لمجموعة السيطرة. وكذلك أتضح من هذه الدراسة زيادة مستوى سكر الكلوكوز ، حمض السيلاليك والمستضد الجنيني المسرطن مع تقدم العمر وبفروقات معنوية ($P < 0.05$). وبينت الدراسة أيضاً زيادة مستويات حمض السيلاليك و المستضد الجنيني المسرطن لدى المرضى المدخنين مقارنة بالمرضى غير المدخنين.

ABSTRACT

The purpose of the study was to find the association between serum sialic acid (SSA), carcinoembryonic antigen (CEA) levels and type 2 diabetes mellitus (T2DM). A total number of 75 patients with T2DM were taken from different regions of Baghdad city (included 47 females and 28 males). Those patients were selected by systematic random sampling and (25) samples were collected from apparently healthy individuals a control group (15 females and 10 males); with ages' range of (35-75) years. This study was conducted by taking detailed historical background for each subject including sex, age, family history, smoking, and duration of DM. Serum sialic acid and CEA levels were estimated for both patients and control subjects, laboratory diagnosis depended on using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for SSA and CEA, while enzymatic and colorimetric method was used for glucose test in this study.

The results of this study showed that most patients' sera had increased SSA and CEA levels with significant differences in comparison with control group ($P < 0.001$). The mean of fasting blood glucose (FBG) for patients was $(216.881 \pm 36.24 \text{ mg / dL})$ while it was $(86.68 \pm 13.11 \text{ mg / dL})$ for control group.

The mean of serum sialic acid levels in T2DM patients' sera was $(81.21 \pm 9.00 \text{ mg / dL})$ compare with control group $(65.12 \pm 3.32 \text{ mg / dL})$; while it was $(1.73 \pm 3.83 \text{ ng / ml})$ for CEA among patients sera in comparison with $(0.45 \pm 0.39 \text{ ng / ml})$ for control group. The results of this study showed increased FBG, SSA and CEA levels with increment of age that refer to significant differences between patients

and control group ($P < 0.05$). Also CEA and SSA levels were increased in smoker diabetic patients as compared with non-smoker subjects.

INTRODUCTION

Diabetes Mellitus is a group of metabolic disorders characterized by hyperglycemia resulting from defects in insulin secretion, insulin action or both; causing a long term damage, dysfunction and failure of various organs, especially eye, kidney, nerves, heart and blood vessels [1].

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is the most common form of diabetes accounting for 90% of cases. Type 2 diabetes mellitus is associated with increased obesity, inflammation and sialic acid concentration [2]. Sialic acid is generic term for the N- or O- substituted derivatives of neuraminic acid, a monosaccharide with a nine-carbon back bone. It is also the name for the most common member of this group, N acetyl neuraminic acid [3].

Sialic acid can be presented as free or lipid-bound forms; they exist mainly in enzymes, blood type antigen, cell membranes, and blood. Human serum sialic acid levels are found to be extremely high in pathological processes such as tissue damage, tissue proliferation and inflammation. Elevated levels of total and lipid-bound sialic acid are observed in some diseases including several types of cancer, diabetes and kidney disorders. Sialic acid is higher in people with type2 diabetes mellitus than control [4]; and higher levels of circulating sialic acid precede the development of T2DM and insulin resistance [2].

Many studies have also shown that the concentration of carcinoembryonic antigen (CEA) known as a marker of malignant transformation and chronic inflammation. It was found that serum from individual with colorectal, gastric, pancreatic, lung and breast carcinoma had higher levels of CEA than healthy individuals. Regions of high CEA levels in the body can be detected with monoclonal antibody arcitumomab [5]. Carcinoembryonic antigen is a glycoprotein involved in cell adhesion. It is normally produced during fetal development but the production of CEA stops before birth. Therefore it is not usually present in the blood of healthy adults, although levels are raised in heavy smoker [6].

Carcinoembryonic antigen level may also be raised in some non-neoplastic condition like ulcerative colitis, pancreatitis, cirrhosis, Crohn's disease as well as in smoker [7].

Inflammation is part of the body's immune system, which triggers a defense response to harmful stimuli. The body reacts to injury by sending specialized blood cells to damaged areas where the attack (invaders) like the renegade molecules called free radicals and clean up dead and dying cells [3]. In case of inflammation, and diabetes; the

(invader) is thought to excess level of insulin, which can be caused by imbalance of blood glucose and insulin called insulin resistance [8].

Inflammation is an important pathological determination of T2DM. Elevated glucose levels could promote inflammation by increased oxidative stress [9].

The purpose of this study was to explain the relationship between T2DM with inflammatory markers by measuring the levels of SSA and CEA in diabetic patients in comparison with healthy subjects as control.

MATERIALS AND METHODS

The study was carried out during the period from May/ 2011 to October /2011. One hundred subjects were included in this study, their ages ranges from (35-75) years. They were involved two groups:

1. Twenty five healthy individuals as control groups
2. Seventy five T2DM patients randomly were selected from different sites of Baghdad city.

Serum Sialic acid and CEA levels were determined for both patients and control groups by ELISA technique [10,11] while enzymatic and colorimetric method was used for glucose test [12].

Statistical Analysis

Results were expressed as mean \pm standard deviation (SD) with a P value <0.05 indicating statistical significance. All statistical calculations were made using the statistical package for social sciences (SPSS) [13].

RESULTS AND DISCUSSIONS

Table-1: descriptive statistics of the studied parameters for (patients / control) groups showed numbers, mean , SD and P value

Parameters	Groups	No.	Mean \pm SD	Sig. (2-tailed)	CS P value
Age (years)	Patients	75	53.00 \pm 11.420	0.108	NS (>0.05)
	Control	25	57.00 \pm 8.047		
FBG (mg / dL)	Patients	75	216.81 \pm 36.244	0.006	S (<0.05)
	Control	25	86.68 \pm 13.114		
S. Sialic Acid (mg / dL)	Patients	75	81.21 \pm 9.002	0.006	S (<0.05)
	Control	25	65.12 \pm 3.312		
CEA (ng/ ml)	Patients	75	1.7360 \pm 3.83905	0.006	S (<0.05)
	Control	25	0.4520 \pm 0.39064		

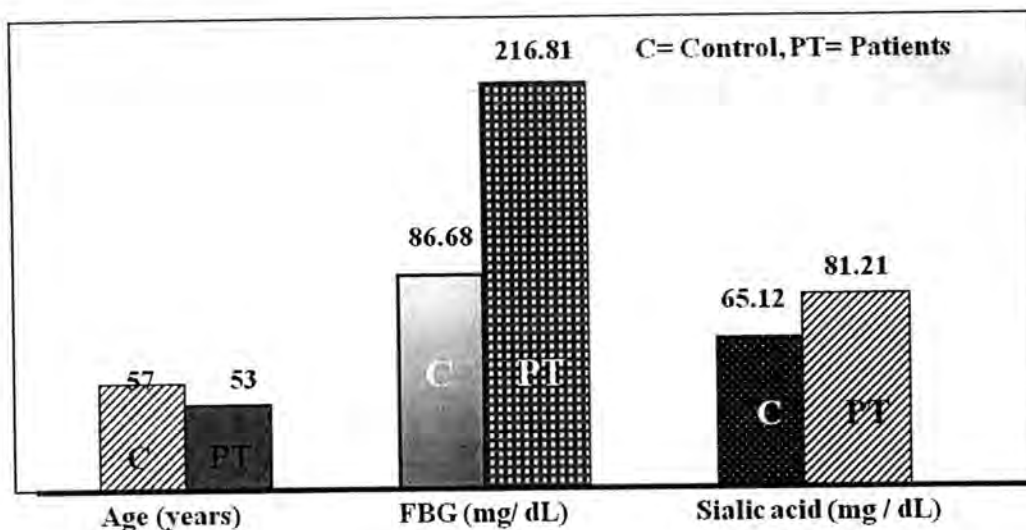


Figure 1: Mean of age, FBG, and sialic acid (mg/dL) in control and patients groups

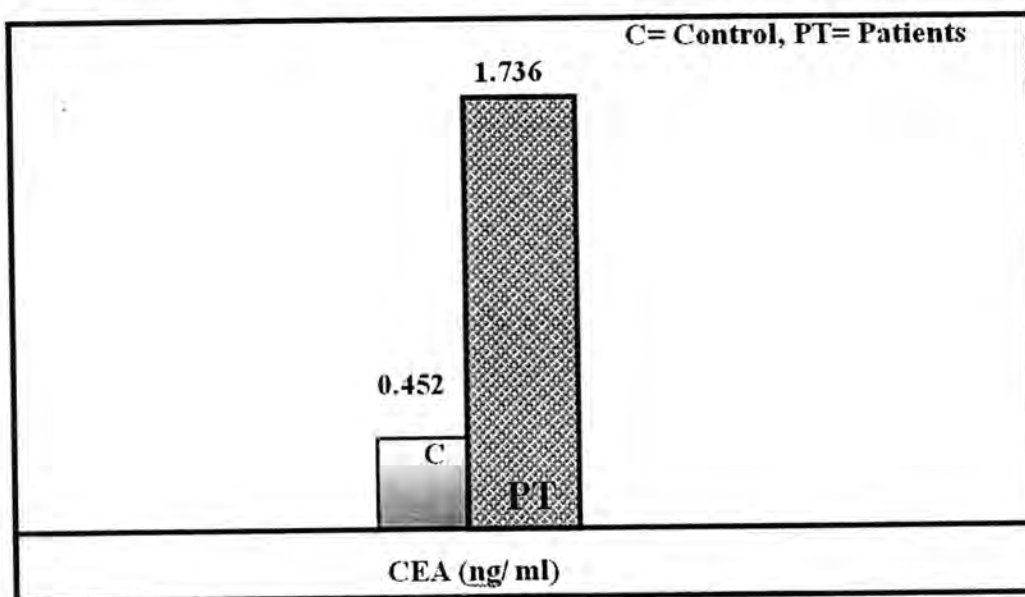


Figure-2: Mean of CEA level (ng/ml) in control and patients groups.

Table-2: Level of serum sialic acid (mg/dL) according to age groups for control and patients

Age Groups (Years)	Mean of Sialic Acid \pm SD		P value
	Patients	Control	
35-44	80.17 \pm 7.98	64.01 \pm 2.80	= 0.037 S(<0.05)
45-54	81.16 \pm 8.42	64.22 \pm 3.03	
55-64	82.96 \pm 9.11	64.51 \pm 3.59	
65-75	84.93 \pm 9.13	66.21 \pm 3.83	

Table-3: Level of fasting blood glucose (mg/dL) according to age groups for control and patients

Age Groups (Years)	Mean of Sialic Acid \pm SD		P value
	Patients	Control	
35-44	215.30 \pm 30.43	84.00 \pm 10.03	= 0.006 HS(<0.01)
45-54	220.14 \pm 48.36	86.00 \pm 13.63	
55-64	223.83 \pm 30.08	90.00 \pm 13.72	
65-75	227.00 \pm 40.07	94.00 \pm 13.06	

Table-4: Level of CEA (ng/ml) according to age groups for control and patients

Age Groups (Years)	Mean of Sialic Acid \pm SD		P value
	Patients	Control	
35-44	0.52 \pm 0.52	0.50 \pm 0.11	= 0.021 S(<0.05)
45-54	0.62 \pm 0.51	0.36 \pm 0.37	
55-64	2.53 \pm 4.57	0.57 \pm 0.43	
65-75	3.39 \pm 6.05	0.36 \pm 0.37	

Table-5: Level of serum sialic acid (mg/ dL) among smokers and non-smokers control and patients groups

Studied Groups	S Sialic acid Mean \pm SD (mg/ dL)		P value
	Smokers	Non-smokers	
Patients	83.27 \pm 9.78	79.61 \pm 8.08	0.042 S (<0.05)
Control	65.36 \pm 3.04	64.93 \pm 3.62	

Table-6: Level of CEA (ng/ml) among smokers and non-smokers control and patients groups

Studied Groups	CEA Mean \pm SD (ng/ ml)		P value
	Smokers	Non-smokers	
Patients	3.31 \pm 5.40	0.49 \pm 0.48	0.0001 HS (< 0.01)
Control	0.58 \pm 0.41	0.35 \pm 0.35	

Table 1 and Figure 1, 2 showed high significant differences ($P=0.006$) between fasting blood glucose among diabetic patients (2168.81 ± 36.24 mg / dL) in comparison with control group (86.00 ± 68), serum sialic acid (81.21 ± 9 and 65.12 ± 3.32 mg/dL) for patients and control groups respectively, and CEA (1.73 ± 3.83 , 0.45 ± 0.39 ng /ml) for T2DM patients and control group respectively; while they showed no significant difference for age ($P > 0.05$).

Tables 2, 3 and 4 revealed significant increment in FBG, SSA and CEA levels with age passing among patients in comparison with control group ($P < 0.05$). These results were in agreement with results reported by [14, 15, 16, 17].

The results demonstrated in Table 5 and 6 showed that the levels of SSA and CEA significantly elevated among smoker T2DM patients (83.27 ± 9.78), (3.31 ± 5.40) in comparison with non-smoker patients (79.61 ± 8.08), (0.49 ± 0.48) ($P < 0.05$ for both). These results were comparable to that reported by [4].

In the current study markers of inflammation were found to be significantly elevated in T2DM patients. This study focused on SSA and CEA levels in those patients; it was observed that there were increments in SAA and CEA levels in total diabetic patients' sera of females and males when compared with normal subjects. These elevations were statistically significant among T2DM patients and consistent with other studies [4,18].

The increments in SSA concentrations have been put forward. Research studies have shown that concentration of sialic acid in serum is elevated in pathological states when there is tissue damage, tissue proliferation and inflammation. Studies have also indicated that vascular permeability is regulated by sialic acid moieties. The vascular endothelium carries high concentration of sialic acid and hence extensive microvascular damage associated with non-insulin dependent diabetic mellitus type 2 could account for its shedding into the circulation leading to an increased in vascular permeability and overall increased SSA concentration [19]. Tissue injury caused by diabetic vascular complications stimulates local cytokine secretion from cellular infiltrates such as macrophages and endothelial cells. This induces an acute phase response with release of acute phase glycoproteins with sialic acid from the liver into the general circulation again leading to increased SSA concentration [19].

Serum CEA was elevated in gastric, pancreatic, lung and breast carcinoma. Carcinoembryonic antigen level may also raised in some non-neoplastic diseases like chronic inflammatory conditions [20]. A previous study documented the association between serum CEA and marker of inflammation [20]. Another study reported that increased CEA concentrations are an independent determinant for acute coronary syndrome that serum CEA may be associated with metabolic syndrome and increased insulin resistance. The serum CEA level was also associated with the components of the metabolic syndrome and the syndrome itself [21].

In the current study, it was showed that serum SSA and CEA levels were increased among diabetic smoker patients as compared with non smoker subjects. This finding is supported by previous observations that serum CEA levels were significantly higher in smoker and that smoking is associated with increased serum CEA levels in a dose and duration dependent manner [22].

Smoking reduces the ability of the immune system to produce the antibodies needed to fight off antigen in the body [23].

In conclusion, this study suggests that serum SSA and CEA levels:

- i. Are higher among diabetic than non diabetic subjects.

- ii. Are higher among smoker T2DM patients compared with non-smoker.

REFERENCES

1. American Diabetes Association; Clinical practice recommendation; *Diabetes Care*, 25:537-40, 2002.
2. Schmidh MI Duncan, Sharrett AR, Markers of inflammation and prediction of diabetes mellitus in adults: A cohort study. *Lancet*, 1999; 353: 1649-52.
3. Varki, Ajit, Roland Schauer. In: *Essential of glycobiology*. Cold spring Harbor Press, 2008; PP: Ch 14.
4. Abdella N, Akanji AO. Relation of serum total sialic acid concentration with diabetic complication and cardiovascular risk factor in Kuwait type 2 diabetic patients. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2000; 50:65-72.
5. Amino A, Kuro R, Yabo Y. Elevated levels of circulated carcinoembryonic antigen in hyperthyroidism. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004; 52: 547-62.
6. Fukuda I, Yamakado M, Kiyose H. Influence of smoking on serum carcinoembryonic antigen levels in subjects who underwent multiphasic health testing and services. *J. Med. Syst.* 2008; 22:89-93.
7. Wintherspoon LR, Shuler SE, Alyea K. Carcinoembryonic antigen. *J. Nucl. Med.* 2003; 24: 916-21.
8. Hu FB, Rifai N. Inflammatory markers and risk of developing T2 DM in women. *Diabetes*; 2004; 53: 693.
9. Gulsen Yilmaz, Yalcin Aral. Sialic acid and TBRAS levels in ITG and T2DM. *J. Clin. Lab. Anal.* 2007; 21: 260-64.
10. Yokoyama H, Jensen J, Myrup B. raised serum sialic acid concentration precedes onset of micro albuminuria in IDDM. *Diabetes Care.* 2006; 19: 435-40.
11. Herbeth B, Bagrel A. A study of factors influencing plasma CEA levels in an unselected population. *Oncode V Biol. Med.* 2007; 1: 191-98.
12. LeRoith D. Dyslipidemia and glucose dysregulation in over-weight and obese patients. *Clin. Cornerstone.* 2007; 8: 38-52.
13. SPSS-x, User's Guide, 2nd Ed. McGraw-Hill, New York, 1986.
14. Alberti KG. Treating type2 diabetes today's targets, tomorrow's goals. *Diabetes Obse. Meta.* 2001; 3: 3-10.
15. Dandona P, Aljada A. A rational approach to pathogenesis and treatment of type 2 diabetes mellitus, insulin resistance, inflammation, and atherosclerosis. *Am. J. Cardiol.* 2002; 90: 27-33.

16. Sattar N, Wannamethee DG. Novel biochemical risk factors for T2 DM: Pathogenic insights or prediction possibilities. *Diabetologia*; 2009; 51: 926-40.
17. Duncan BB, Schmidt MI. Low grade systemic inflammation and development of type 2 diabetes: the atherosclerosis risk in communities study. *Diabetes*. 2008; 52: 1799-805.
18. Crook MA, Pickup JC, Lumb PJ. Relationship between plasma sialic acid concentration and micro vascular and macro vascular complications in type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2006; 24: 316-22.
19. Crook M, Earle Morocuti A. Serum sialic acid a risk factor for cardiovascular disease is increased in IDDM patients with micro albuminuria and clinical proteinuria. *Diabetes Care*. 2004; 17: 305-10.
20. Colagelo LA, Gapstur SM, Ganna PH. Colorectal cancer mortality and factors related to the insulin resistance syndrome. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev*. 2002; 11: 385-91.
21. Scoen RE, Tangen CM, Dobs A. Increased blood glucose and insulin, body size, and incident colorectal cancer. *J. Natl. Cancer Inst*. 2009; 91: 1147-54.
22. Zhang L, Wang XN. CEA and AFP expression in human hepatoma cells transfected with antisense IGF-I gene. *World J. Gastroenterol*. 2008; 4: 30-32.
23. Calvo L, Lozano JV, Redon J. Investigators of PREV-ICTUS study. Prevalence of low HDL cholesterol and relationship between serum HDL and cardiovascular disease in elderly Spanish population: The PREVICTUS study. *Int. J. Clin. Pract*. 2009; 63: 71-81.

Association Of Free Testosterone And Insulin Resistance In Young Men With A Family History Of Diabetes

Najlaa Abd Jassim¹, Bushra F. Hasan², and Isam N. Al- karawi³

^{1,2}College of science for women, univ. Baghdad

³National Diabetes Center ,AL-Mustansiriyah University.

Received 3/12/2012 – Accepted 25/12/2012

ABSTRACT

Back ground: Insulin resistance is associated with metabolic syndrome , type 2 diabetes and representing a risk factor for cardiovascular disease . This relationship may be modulated to some extent by age related changes in sex hormone status.

Aim of study: we examined whether free testosterone level were associated with insulin resistance in young adult men. Methods: a total of 83 men (young adult men) divided into 2 group : (group1) 49 men with a risk factor for insulin resistance (with a family history of type 2 diabetes and hypertension) and (group2) 34 men without risk factor aged (20-40) years. Age, body mass index (BMI) and waist circumference were measured. Early morning were assayed for free testosterone, total testosterone, and insulin levels. insulin resistance was assessed using a homeostatic model (HOMA-IR) also Lipid Profile levels were measured.

Results: Free testosterone , declined progressively across increasing quintiles of HOMA-IR as a mean of (20.68±11.10) pg/ml in group1 compared mean (33.40±21.94) pg/ml in group 2 and no significant correlation with HOMA-IR also with insulin in both group . Free testosterone correlated inversely with age ($r=-0.415$, $p=0.015$) and positively correlated with total testosterone ($r=0.469$, $p=0.005$) in group2 . There is a significant positive correlation between HOMA- IR of group1 and BMI ($r= 0.472$) ($p<0.001$),and insulin levels ($r=0.698$) ($p<0.0001$) . Conclusions : In young adult men , free testosterone is non significantly associated with insulin resistance.

الخلاصة

ترتبط مقاومة الانسولين بالمتلازمة الابيضيه وبمرض السكري وتمثل عامل خطوره للاصابه بامراض الاوعيه القلبيه. هذه العلاقه قد ترتبط الى حد ما بالعمر وبالتالي حدوث تغييرلهرمون الجنس خصوصا ان انخفاض مستوى هرمون التستوستيرون ارتبط بمقاومه الانسولين وخطر الاصابه بالنوع الثاني لمرض السكري. ان الهدف من الدراسه هو ايجاد فيما لو كان انخفاض مستوى هرمون التستوستيرون يرتبط بزياده مقاومه الانسولين لدى الرجال الشباب. تمت دراسه 83 عينه للرجال الشباب انقسموا الى مجموعتين المجموعه الاولى 49 رجل لديهم عوامل خطوره للاصابه بمقاومه الانسولين والمجموعه الثانيه 34 عينه للرجال الذين ليس لديهم عوامل الخطوره للاصابه بمقاومه الانسولين للاعمار من 20-40 سنه. وتم قياس هرمون التستوستيرون"هرمون التستوستيرون الحر، هرمون الانسولين، lipidprofile تم حساب العمر، كتله الجسم (BMI)، نسبة الخصرالى الورك (WHR)، مقاومه الانسولين تم حسابها بطريقه HOMA-IR (homeostatic model) وتم قياس البروتينات الدهنيه. لقد اعطت المجموعه الاولى اعلى متوسط لمقاومه الانسولين (8.08±1.94) مقارنة بالمجموعه الثانيه (3.10±0.65) بينما اعطى هرمون التستوستيرون الحر اقل متوسط للمجموعه الاولى (20.68±11.10 ng/ml) مقارنة بالمجموعه الثانيه (33.40±21.94 ng/ml) ولم يعطى التستوستيرون الحر علاقه ارتباط مع مقاومه الانسولين في كلا المجموعتين وكذلك مع هرمون الانسولين واعطى علاقه عكسيه مع العمر في المجموعه الثانيه ($r=-0.415$, $p=0.015$) بينما اعطى علاقه طرديه مع التستوستيرون الكلي ($r=0.469$, $p=0.005$) في المجموعه الثانيه و اعطت مقاومه الانسولين علاقه طرديه مع (BMI) ($r= 0.472$) ($p<0.001$) والانسولين هرمون ($r=0.698$) ($p<0.0001$).

الاستنتاجات: لا توجد علاقه تربط هرمون التستوستيرون الحر بمقاومه الانسولين لدى الرجال الشباب. الكلمات المفتاحيه: التستوستيرون، التستوستيرون الحر،مقاومه الانسولين.

INTRODUCTION

Insulin resistance is a decreased ability in cells, tissues (especially skeletal muscle, adipose tissue, liver, or the whole body) response to normal levels of exogenous or endogenous insulin. Thus insulin resistance has been implicated in the pathogenesis of the metabolic syndrome[1]. Insulin resistance predisposes to metabolic syndrome and type 2 diabetes and may represent a risk factor for cardiovascular disease independently of these conditions[2,3]. Testosterone is one of steroid hormone of the androgen group. It is the main male sex hormone and anabolic steroid. Testosterone the most important hormone that men need, and small quantities of testosterone precursors can provide a very important role for women too. In men testosterone plays a key role in the development of male reproductive tissues such as the testis and prostate as well as promoting secondary sexual characteristic such as increased muscle, bone mass, and the growth of body hair[4]. The testes represented the primary source for Testosterone. In men, low testosterone concentrations are associated with insulin resistance [5, 6] and the development of metabolic syndrome and type 2 diabetes [7,8]. In the circulation, testosterone is bound with high affinity to sex hormone-binding globulin (SHBG) and weakly to albumin, with a small fraction of unbound or free testosterone [9]. During ageing, total and free testosterone levels decline, while SHBG levels increase [10]. Serum testosterone level are greater in the morning upon waking and decrease throughout the day.

MATERIALS AND METHODS

The study was conducted at National diabetes Center (NDC) /AL-Mustansiriyah University between (Nov.2011– April 2012). Eighty three (young adult) Iraqi men were enrolled in the study. Group 1 Forty nine young adult age, rang (20-40) years were expected to have insulin resistance (have the risk factor for IR with a family history of type2 diabetes and hypertension) with BMI (31.57 ± 4.94). Group 2 Thirty four young adult age, rang (20-40) years without any risk factor, with BMI (29.39 ± 4.34), enrolled in the study, excluded from this study men taking testosterone replacement, non-fasting men, those with prostate cancer and those reporting diabetes. The following detailed information were obtained: Age, the family history of type 2 diabetes and Hypertension. All patients underwent physical examination. Body mass index (BMI) was calculated according to the formula, $\text{weight (kg)} / \text{height}^2 (\text{m}^2)$.

Collection of Blood Samples:-

Ten ml of blood were obtained by venepuncture using 10 ml disposable syringes between 8.00 and 11.00 a.m. after (12-14) hours fasting. The blood sample was divided into two aliquots;

- One ml of blood was put in a plain tube used before clotting for estimation of plasma glucose level.

• Nine ml of blood was dispensed in a plain tube and left for around an hour to clot at room temperature (25 °C), and then separated by centrifugation at (3000 rpm) for (10 min) to collect serum. The separated serum was divided into aliquots (250µl) in Eppendroff tubes and stored in the freezer (-20) °C until used for assays of hormones.

Laboratory tests:

Serum for total testosterone was analyzed by ELISA method (competitive Elisa method), serum insulin was analyzed by (sandwich Elisa method), Fasting plasma glucose, total cholesterol and high-density lipoprotein (HDL) cholesterol and triglycerides (TG) were assayed using enzymatic oxidation method. Insulin resistance was estimated from fasting glucose and insulin results by homeostasis model assessment, according to the formula [11]:

$$\text{serum glucose (mg/dL)} \times \text{insulin } (\mu\text{U/mL}) / 22.5 .$$

Statistical Analysis:- Data were analyzed using the computer facility with available statistical packages of SPSS 18.5 (statistical packages for social sciences-version 18.5). Data were presented in simple measure of number, mean, SD and the parametric statistical tests were used namely ANOVA to test the significance of difference in mean between more than two groups, while student's t-test for independent samples was used to test the difference in mean between two groups while different percentages (qualitative data from different PET groups and from control group) were tested using Pearson Chi-square test. P value less than 0.05 was used as the level of significance.

RESULTS AND DISCUSSIONS

As shown in table (1) the mean age for group1 were (38.88±3.08) years and which were comparable to that of group2 mean (35.56±6.06) years which was statically not significant (P =0.208). The group1 showed a slightly increased in the mean of BMI value in comparison with group2 (31.57 vs. 29.39) and the differences non-significant, (p=0.112). WHR value was significant differences between the group1 and group2 (p=0.002) . There was a significant elevation in the baseline value of FPG in group1 as compared with group2 (p=0.013). The mean serum free testosterone level in the group1 was (20.68±11.10 ng/ml). This was significantly lower (P =0.001) than that of group2 mean (33.40±21.94 ng/ml). The mean serum total testosterone for group1 (4.49±1.87 ng/ml) which was significantly (p=0.0001) lower than that of group2 mean (7.82±2.21 ng/ml). The mean Insulin levels for the group1 was (18.35±8.48) which was significantly higher (P =0.0001) than that of group2 mean (12.30±4.45). A significant increase in Insulin resistance (HOMA-IR) for group1 mean (8.08±1.94) when compared with group2 (3.10±0.65), (p=0.0001). Analysis of the lipid profile has revealed significantly elevated Total cholesterol, LDL, VLDL, and Triglycerides in group1 versus the

group2 (P=0.001),(p=0.047) ,(P=0.0001),(P=0.0001) respectively. But HDL level is found to be not significantly elevated in group2 (p=0.356) .

Table -1: the mean of parameter in group1 and group2.

Mean of parameter	patient	control	p-valu
Age	38.88±3.08	35.65±6.06	0.208
BMI	31.57±4.94	29.39±4.34	0.112
WHR	1.00±0.05	0.96±0.16	0.002*
waist	111.8±9.9	101.3±17.6	0.051
Glucose mmol	6.25±1.94	5.68±0.37	0.013*
Free testosterone pg/ml	20.68±11.10	33.40±21.94	0.001*
Insulin µU/mL	18.35±8.48	12.30±4.45	0.0001*
HOMA-IR	8.08±4.69	3.10±1.12	0.0001*
Total testosterone ng/ml	4.49±1.87	7.82±2.21	0.0001*
Total cholesterol (mg/dl)	200.69±54.71	160.24±43.00	0.001*
Triglycerides (mg/dl)	196.94±87.71	123.53±45.17	0.0001*
HDL (mg/dl)	40.51±5.19	41.53±4.49	0.356
LDL (mg/dl)	113.49±47.76	93.47±38.98	0.047*
VLDL (mg/dl)	39.14±17.35	25.47±10.28	0.0001*

significant at the 0.05 level

Correlation of the results :-

Correlation of group1 and group2with free testosterone:-

Table (2) shows a negative significant correlation between free testosterone level of group2 and age (r= -0.415) (p< 0.015).A significant positive correlation between free testosterone level in group2 and total testosterone (r= 0.469) (p< 0.005).

Table-2:Correlations of free Testosterone with different parameter in group1 and group2.

		Free testosterone (pg/ml)	
		Group1with risk factor	Group2without risk factor
Age (years)	r	0.080	-0.415*
	P	0.587	0.015
BMI (Kg/m2)	r	0.039	-0.053
	P	0.788	0.766
WHR	r	0.089	-0.305
	P	0.544	0.080
Fasting plasma glucose(mmol/L)	r	0.137	-0.006
	P	0.349	0.972
Total cholesterol (mg/dl)	r	-0.191	-0.292
	P	0.188	0.094
Triglycerides (mg/dl)	r	-0.226	-0.220
	P	0.119	0.212
HDL (mg/dl)	r	-0.020	0.037
	P	0.890	0.837
LDL (mg/dl)	r	-0.089	-0.260
	P	0.545	0.138
VLDL (mg/dl)	r	-0.225	-0.171
	P	0.121	0.335
insulin (µU/mL)	r	0.052	0.013
	P	0.725	0.944
Total testosterone(ng/ml)	r	0.213	0.469**
	P	0.141	0.005
HOMA-IR	r	0.204	0.019
	P	0.160	0.915

* Correlation is significant at the 0.05 level

** Correlation is significant at the 0.01 level

Correlations of HOMA-IR in group1 and group2

In table (3) it is obvious that a significant positive correlation between HOMA-IR of the group1 and BMI ($r= 0.472$) ($p<0.001$), Fasting plasma glucose ($r= 0.512$) ($p<0.000$), insulin levels ($r=0.698$) ($p<0.000$). There is a negative significant correlation between HOMA-IR of the group1 and total testosterone ($r= -0.424$) ($p< 0.002$). There is a positive significant correlation between HOMA-IR of the group2 and insulin level ($r= 0.982$) ($p< 0.000$).

Table-3:Correlations of HOMA-IR with different parameter in group1 and group2 .

		HOMA IR	
		Group1with risk factor	Group2without risk factor
Age (years)	r	0.036	-0.325
	P	0.805	0.061
BMI (Kg/m2)	r	0.472**	0.115
	P	0.001	0.516
WHR	r	0.124	0.013
	P	0.398	0.944
Fasting plasma glucose (mmol/L)	r	0.512**	0.071
	P	0.0001	0.691
Total cholesterol (mg/dl)	r	0.237	0.221
	P	0.101	0.208
Triglycerides (mg/dl)	r	0.240	0.060
	P	0.097	0.737
HDL (mg/dl)	r	-0.224	-0.108
	P	0.121	0.545
LDL (mg/dl)	r	-0.064	0.261
	P	0.663	0.135
VLDL (mg/dl)	r	0.233	-0.063
	P	0.107	0.725
insulin (μ U/mL)	r	0.698**	0.982**
	P	0.0001	0.0001
Total testosterone(ng/ml)	r	-0.424**	-0.217
	P	0.002	0.217
Free testosterone	r	0.204	0.019
	P	0.160	0.915

* Correlation is significant at the 0.05 level

**Correlation is significant at the 0.01 level

Insulin resistance is a common feature of disordered carbohydrate and lipid metabolism and blood pressure ,increase the risk of developing type2 diabetes and damage to the heart, also called cardiovascular disease. The initial presentation associated with insulin resistance is hyperinsulinemia , impaired glucose tolerance[12,13]. This study has shown that there is a significant increase in mean value of HOMA IR in group with risk factor than in healthy group without risk factor . In addition the study shows that there is a positive correlation between HOMA-IR and fasting plasma glucose in group with risk factor , and positive correlation between insulin level and HOMA IR in both groups. Such finding is in agreement with Silva et al. [14] who found

that HOMA-IR, positive correlated with plasma glucose and serum insulin in a group of normal glucose tolerant Brazilian adolescents with family history of type2 diabetes .

This study has shown that the mean serum total and free testosterone levels for insulin resistance men are significantly lower than that for healthy . Hyperinsulinemia , as encountered in insulin resistance, might directly impaired testosterone secretion by the Leding cell, since there are insulin receptors on the Leding cell . Fukui et al.[15] found that serum T levels are lower in a large number of Japanese patients with T2D when compared with healthy men in the middle age. These observation suggest that androgen deficiency plays a central role in the various pathologies encompassing the components of MetS, including T2D, IR, obesity. There is no significant correlation between free testosterone levels and fasting insulin levels in both group1 and group2 . The study clarifies no significant correlation between free testosterone and HOMA-IR in both groups as shown in table (2). The current findings are in contrast with previous studies that included middle-aged and older men . Yeap et al.[16] have reported that lower total and free testosterone were independently associated with higher insulin resistance in older men. Tsai et al. [17]found a significant negative correlation between bioavailable and free testosterone with HOMA-IR were not independent of body fat. There is a positive significant correlation between total and free testosterone in healthy group. The relationship between free testosterone may be differ in older and middle age compared with young adult. In older men circulating levels of free testosterone are lower but SHBG are higher. The present study involvement of men younger than 40 years, testosterone levels decline with aging and will be at a high levels in young adult. A small fraction exist as unbound or free testosterone, however this form is biologically active. Therefore, the free hormone concentration is a better indicator of biological activity than total testosterone. From the present results of this study, it can be concluded that insulin resistance and hyperinsulinemia is significantly evident in non-diabetic with risk factor group. One possible explanation for this observation could be that higher BMI is correlated with higher circulating insulin levels . In particular , visceral adiposity is an important cause of insulin resistance and also decreases testosterone concentrations through conversion to estradiol by aromatase[18], the study show no significant correlation between free testosterone and lipid profile.

conclusion: insulin resistance and hyperinsulinemia were instituted to be risk factors of decrease testosterone levels Moreover insulin

resistance associated with total but not free testosterone

REFERENCES

1. Reaven, G. M.; (2005): Insulin resistance, the insulin resistance syndrome, and cardiovascular disease. *Panminerva Med*; 47(4):201-210.
2. Bonora E, Kiechl S, Willeit J, Oberhollenzer F, Egger G, Meigs JB, Bonadonna RC & Muggeo M;(2007); Insulin resistance as estimated by homeostasis model assessment predicts incident symptomatic cardiovascular disease in Caucasian subjects from the general population; *Diabetes Care*; 30; 318–324.
3. Saely CH, Aczel S, Marte T, Langer P, Hoefle G & Drexel H;(2005);The metabolic syndrome, insulin resistance, and cardiovascular risk in diabetic and nondiabetic patients; *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*; 90 ; 5698–5703.
4. Liening .S and Josephs.R (2010) ; It Is Not Just About Testosterone: Physiological Mediators and Moderators of Testosterone's Behavioral Effects; *Social and Personality Psychology Compass* 4/11: 982–99.
5. Tsai EC, Matsumoto AM, Fujimoto WY & Boyko EJ;(2004);Association of bioavailable, free, and total testosterone with insulin resistance: influence of sex hormone-binding globulin and body fat. *Diabetes Care* ; 27 ;861–868.
6. Pitteloud N, Mootha VK, Dwyer AA, Hardin M, Lee H, Eriksson K-F, Tripathy D, Yialamas M, Groop L, Elahi D & Hayes FJ;(2005);Relationship between testosterone levels, insulin sensitivity, and mitochondrial function in men; *Diabetes Care* ; 28 ;1636–1642.
7. Saad.F; 2009 ;the role of testosterone in type2 diabetes and metabolic syndrome in men; *Endocrinol.metab*;53(8);901-907.
8. Kupelian V, Page ST, Araujo AB, Travison TG, Bremner WJ & McKinlay JB;(2006); Low sex hormone-binding globulin, total testosterone, and symptomatic androgen deficiency are associated with development of the metabolic syndrome in non obese men; *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*; 91; 843–850 .
9. Kaufman JM & Vermeulen A;(2005); The decline of androgen levels in elderly men and its clinical and therapeutic implications; *Endocrine Reviews* ;26 ;833–876.
10. Arianayagam , R.; Arianayagam , M.; McGrath, S.; Rashid , P.; (2010) ; Androgen deficiency in the aging man ; *Australian Family Physician* : 39 (10),752-755.
11. WallaceTM,Levy JC, MatthewsDR;(2004); Use and abuse of HOMA modeling. *Diabetes Care* ;27:1487–1495.

12. Robins S.J; Lyass A; Zachariah J.P., Massaro J.M., Vasan R.S ; 2011; Insulin Resistance and the Relationship of a Dyslipidemia to Coronary Heart Disease: The Framingham Heart Study; *Arterioscler Thromb Vasc Biol.*;31:1208-1214.
13. Kannel B, Vasan RS, Keyes MJ, Sullivan LM , Robins SJ;2008; Usefulness of the triglyceride -high- density lipoprotein versus the cholesterol- highdensity lipoprotein ratio for predicting insulin resistance and cardiometabolic risk (from the Framingham Offspring Cohort); *Am J Cardiol*;101:497–501.
14. Silva.RC.Q; Miranda,WL; Chacra.AR; Dib. SA ;2005; Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Normal Glucose Tolerant Brazilian Adolescents With Family History of Type 2 Diabetes; *DIABETES CARE*; 28(3);716-718
15. Fukui M, Soh J, Tanaka M, Kitagawa Y, Hasegawa G, Yoshikawa T, Miki T, Nakamura N. 2007; Low serum testosterone concentration in middle-aged men with type 2 diabetes; *Endocr J.*;54:871–877.
16. Yeap; 2009; lower serum testosterone is independently associated with insulin resistance in non diabetic older men :The Health In Men Study; *Europan Journal of Endocrinology* ;161;591-598.
17. M. Raish.AM, Saad. F, and GuayA ; 2009 ; The Dark Side of Testosterone Deficiency : II. Type 2 Diabetes and Insulin Resistance *Androl* 30 (1): 23-32.
18. de Ronde .W.; de Jong .F.H; 2011;Aromatase inhibitors in men: effects and therapeutic options; *Reprod Biol Endocrinol.* ; 9: 93.

Troponin Test in Patients with Heart Diseases

Abdul Kareem .F.Nasser

Institute of medical technology-Baghdad

Department of community health

Received 13/11/2012 – Accepted 29/4/2013

الخلاصة

رأينا دور وأهمية اجراء اختبار التروبونين في عملية تشخيص الحالات الحادة للجلطة القلبية والنوبة الصدرية فضلا عن تسارع ضربات القلب عند المرضى الذين يعانون من الأم صدرية حادة وشديدة . أجريت هذه الدراسة التحليلية عن المرضى اللذين ادخلوا ردهة إنعاش القلب في مستشفى بغداد التعليمي / مدينة الطب والذين يعانون من أوجاع الصدر. وقد تم فحص 55 مريض (25 رجال ، 30 نساء) . نتائج البحث التي أجريت على هؤلاء المرضى كانت ما بين النتائج الايجابية عند 33 مريض (60%) (يعانون فعلا من الجلطة القلبية وتحطم في خلايا عضلة القلب) . والنتائج السلبية عند 22 مريض (40%) (الذين ليس لديهم تحطم في خلايا عضلة القلب والجلطة القلبية) وهذا يؤكد على أهمية اجراء هذا الاختبار في ردهات إنعاش القلب .

ABSTRACT

We have seen the importance of troponin test in early diseases of acute myocardial infarction & a cute angina pectoris as well as accelerated heart rate in patient admitted to coronary care unit (CCU) complaining sever chest pain . This analytical study which was performed in the coronary care unit of Baghdad hospital / medical city on patients presenting with chest pain as we mentioned .

We chequed 55 patients (25 males , 30 females).The result was positive troponin test in 33 patients (60%) (have damage heart cell and myocardial infarction) ,While negative troponin test in 22 patients (40%) (have no damage heart sell).This result assure the importance of doing troponin test in the CCU

INTRODUCTION

Cardiac troponins are regulatory proteins that control the calcium-mediated interaction of actin and myosin, which results in contraction and relaxation of striated muscle. The troponin complex is made up of three subunits: troponin C, which binds calcium; troponin I, which inhibits actin-myosin interactions; and troponin T, which attaches the troponin complex by binding to tropomyosin, and facilitates contraction. Troponin C is expressed by cells in both cardiac and skeletal muscle. In contrast, the amino acid sequences of troponins I and T are unique to cardiac muscle. This difference has allowed for the development of rapid quantitative assays to detect elevations of cardiac troponins in the serum. The plasma troponin level in healthy subjects is hypothesized to be 0.1–0.2 ng/L, due to the continuous microscopic loss of cardiomyocytes during normal life. [1]

The majority of troponin is structurally bound in the contractile apparatus of the myofibril, but approximately 7% of troponin T and 3%–5% of troponin I is free in the cytoplasm [2]. After damage to the myocyte occurs, there is a biphasic rise in serum troponin that corresponds to the initial release of free cytoplasmic troponin, followed by the gradual dispersion of myofibril-bound troponin complexes[3,4]. Transmural necrosis of the myocardium requires at least 2–4 hours and may be even longer in the cases of pre-conditioning, collateral circulation, or intermittent coronary artery occlusion [5]. Although troponin kinetics do not reliably permit the very early detection (initial 1–2 hours) of myocardial necrosis, troponin can be detected approximately 2–4 hours after the onset of myocardial injury[6,7]. Therefore, blood samples are

recommended to be drawn both at presentation and 6–9 hours later to optimize both the clinical sensitivity for ruling in MI and the specificity for ruling out MI[5,7] Serum levels can remain elevated for up to 4–7 days for troponin I, and 10–14 days for troponin T[8]. Although the exact mechanism of troponin elimination is unknown, given its relatively large molecular size, troponin is believed to be cleared by the reticuloendothelial system[9]. However, recent evidence suggests that troponin T is fragmented into molecules small enough to be renally excreted, which may explain the high prevalence of troponin T elevation in patients with renal failure[10 ,13].

Troponin I and troponin T are highly specific for myocardial injury [11] more than creatine kinase-muscle bound enzyme (CK-MB) and help to exclude elevations of CK(creatine kinase) with skeletal muscle trauma. Troponins will begin to increase following MI with 4-6 hours, about the same time from as CK-MB [13].

However the rate of rise for early infarction may be as dramatic weeks for troponin T, so for as for CK-MB [13]. Troponin will remain elevated longer than CK, up to 5-10 days for troponin this reason many studies in this fields were made the troponin as a superior marker for diagnosis of myocardial infarction (MI) than LDH(lactate dehydrogenase).The aim of this study to see the importance role of troponin test in clinical diagnosis of heart disease in patients admitted to the CCU (coronary care unite) who presented with chest pain.

MATERIAL AND METHODS

This analytical study was performed in order to determine the distribution of 55 patients (25 male, and 30 female) were admitted to CCU in Baghdad hospital/ medical city with chest pain. For all patients we performed the troponin test measured by enzyme immune assay methods(Germany kits),we took 2 drops of whole blood of the patient and put it on ready kit then we put 1 drop of buffer solution on the whole blood then we waited 15 minutes to see the reaction weather its positive or negative, all the tests done beside the patients in the coronary care unit (CCU) from the 2-16 of January 2011 .

RESULT AND DISCUSSIONS

For 55 patients, we do troponin test. Our results show that 33(60%) patients had positive test results. (24 male and 9 female). And 22(40%) patients had negative test results (6 male and 16 female).

Table-1:The positive result of patients with their diagnosis.

Number of patients	Diagnosis	Total Number of patients
12	Acute myocardial infraction	33(60%) Male 24(72.7%) Female 9(27.3%)
12	Unstable angina	
6	Acute heart failure	
3	Arrythmias (supra ventricular tachycardia = S.V.T)	

Table -2: The negative result of patients with their diagnosis

Number Of patients	Diagnosis	Total Number Of patients
11	myocardial infraction	22(40%) Female 16(72,75) Male 6(27,3%)
4	Stable angina	
5	Chronic heart failure	
1	Arrythmias (S.V.T)	
1	cerebro vascular accident (C.V.A)	

In our study in table (1) , we saw changes that troponin test were positive in 33 patients (60%) among them 27 males(74,7%) and 9female (27.3%) and this result was coincide with the incidence of ischemic of heart disease is more in males [12].

Troponin tests are primarily ordered for people who have **chest pain** to see if they have had a heart attack or other damage to their heart. Either a troponin I or a troponin T test can be performed; usually a laboratory will offer one test or the other[17]. Troponins are sometimes ordered along with other cardiac biomarkers, such as CK-MB or myoglobin. However, troponins are the preferred tests for a suspected heart attack because they are more specific for heart injury than other tests and remain elevated for a longer period of time[14]. The troponin test is used to help diagnose a heart attack, to detect and evaluate mild to severe heart injury, and to distinguish chest pain that may be due to other causes[2]. In patients who experience heart-related chest pain, discomfort, or other symptoms and do not seek medical attention for a day or more, the troponin test will still be positive if the symptoms are due to heart damage[15,17].

Also in table (1) we have seen that all positive test patients had acute heart attack which cause heart damage and release of troponin biomarker, and this present in many studies [2,7].Six patients with chest pain and heart failure and three patients with chest pain and arrhythmia (supra ventricular tachy cardia) , this agree with [10,16,18].

The American college of cardiology & the European society of cardiology have redefined myocardial infarction as a typical rise in cardiac troponin I & T a above the 99th centile for normal with at least one of the followings: Ischemic symptoms, developing Q - wave on ECG.So Ischemic ECG changes increasing positive in cardiac muscle injury as in heart failure. ST or decreasing ST[12].

In table 2 cases of negative test are 22 patients (40%) among them female gender are predominate 16 females(72,7%) they have old myocardial infarction and chronic stable angina even they complain chest pain and this results agree with other studies [15,17].

Physical examination , clinical history and ECG also important and some people who have heart attack will have normal troponin concentration and some people with increased troponin concentration have no apparent heart injury because have old MI and stable angina so they have negative troponin test as in table 2[1,2].Our study coincide with clinical trails about role of troponin test in diagnosing acute myocardial infarction and unstable angina pectoris[11,12]

REFERENCES

1. Missov E.D., De Marco T. Clinical insights on the use of highly sensitive cardiac troponin assays. *Clin Chim Acta*. 284(2):175–185 (1999).
2. Wu A.H., Feng Y.J. Biochemical differences between cardiac troponin T and cardiac troponin I their significance for diagnosis of acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 19(Suppl N):N25–N29(1998).
3. Higgins J.P., Higgins J.A. Elevation of cardiac troponin I indicates more than myocardial ischemia. *Clin Invest Med*. 26 (3):133–147 (1998).
4. Katus H.A., Remppis A., Scheffold T., Diederich K.W., Kuebler W. Intracellular compartmentation of cardiac troponin T and its release kinetics in patients with reperfused and nonreperfused myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 67(16):1360–1367(1991).
5. Thygesen K., Alpert J.S., White H.D. Universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 50(22):2173–2195(2007).
6. Jaffe A.S., Babuin L., Apple F.S. Biomarkers in acute cardiac disease: the present and the future. *J Am Coll Cardiol*. 48 (1):1–11(2006).
7. Morrow D.A., Cannon C.P., Jesse R.L., et al. National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice
8. Guidelines: clinical characteristics and utilization of biochemical markers in acute coronary syndromes. *Clin Chem*. 53(4):552–574(2007).
9. Adams J.E., Abendschein D.R., Jaffe A.S. Biochemical markers of myocardial injury. Is MB creatine kinase the choice for the 1990s? *Circulation*. 88(2):750–763 (1993).
10. Freda B.J., Tang W.H., van Lente F., Peacock W.F., Francis G.S. Cardiac troponins in renal insufficiency: review and clinical implications. *J Am Coll Cardiol*. 40(12):2065–2071(2002).
11. Diris J.H., Hackeng C.M., Kooman J.P., Pinto Y.M., Hermens W.T., van Dieijen-Visser M.P. Impaired renal clearance explains elevated troponin T fragments in hemodialysis patients. *Circulation*. 109(1):23–25 (2004).
12. Saenger A.K., jaffe K. The use of biomarkers for the evaluation & treatment of patients with acute coronary syndromes. *Med clin North Am*. 91:557–681(2007).
13. Boon N.A., Colledge N.R., Walker B.R., Davidson's Principles and Practice of Medicine Textbook P: 651 churchil livingston, London (2006).
14. Amman P., Pfister M., Fehr T., Rickli H., Raised cardiac troponins .*BMJ*:328;1028-9 (2004).
15. Kost G.K., Kirk D., Omand. A strategy for use of cardiac injury marker in diagnosis of acute myocardial infarction. *Arch Pathol Lab med*. 122; 245-251 (1998).
16. Antman E.M., Tanasijevic M.J., et al .Cardiac specific troponin I levels to predict the risk of mortality in patients with acute coronary syndroms. *N Engl J med*. 335: 1342-9(1996).
17. Kumar A., Cannon C.P., Acute coronary syndromes diagnosis and management . part,1 myoclinic proc:84 :917-938 (2009).
18. Collinson P.O., Boa F.G., Gaze D.C. Masurment of cardiac troponin .*Ann.Clin Biochem* : 423-449(2001).
19. Tsai S.H., and Chu S.J. Use of cardiac troponin in the emergency department .*Am J.Emerg.Med*.26(30:331-341(2008).

Synthesis And Spectroscopic Study Of Some New N-Amino-2-Methylquinazoline-4(3H)-One Derivatives

Redha I. Al-Bayati, Firyal W. Asker and Hanaa A. Al-Tamemi
Department of Chemistry, College of Science, Al-Mustansiriyah University, Baghdad, Iraq.

Received 2/9/2012 – Accepted 25/12/2012

الخلاصة

تم تحضير بعض مشتقات جديدة للمركب N-امينو-2-مئيل كوينازولين 4 (H3) اون (11-3)، (15)، (16)- (19) الجديدة من مفاعلة مركبات الثايو، 4-كلوروفنيل ايزوثايوسيانات، ثايوسيمي كاربازايد وانهدريدات مختلفة على التوالي مع 3-امينو-2-مئيل كوينازولين-4-اون(1). تم تشخيص التراكيب الكيميائية للمركبات المحضرة باستخدام بعض الطرائق الطيفية، كالأشعة تحت الحمراء، الأشعة فوق البنفسجية والمرئية ومطيافية الرنين النووي المغناطيسي.

ABSTRACT

Some new N-substituted-2-methylquinazoline-4(3H)-ones(3-12), (13-14), (15) and (16-19) have been synthesized from the respective reactions of thio compounds, 4-chlorophenylisothiocyanate, thiosemi carbazide and various anhydrides reactions with 3-amino-2-methylquinazoline-4(3H)-one(1). The chemical structures of all synthesized compounds elucidated by using some spectroscopic methods FT-IR, UV-Visible and ¹H-NMR.

INTRODUCTION

Quinazolines containing various moieties have been reported to have several biological activities such as antitumor^(1,2), antimicrobial⁽³⁾, anticancer^(4,5), pesticide⁽⁶⁾, antifungal⁽⁷⁾, insecticidal⁽⁸⁾ and anticonvulsant actives^(9,10). These recommendations prompted us to investigate new 3-methylquinazoline-4(3H)-one derivatives with expected biological activity.

MATERIALS AND METHODS

All chemical used of reagent grade and used as supplied. Melting point were determined with an electrical thermal melting point apparatus and are uncorrected. The FT-IR spectra in the range(600-4000)cm⁻¹ were recorded as KBr disk. The UV spectra were performed on Cintra-5-Gbes scientific equipment. Proton NMR spectra were recorded on Broker 400MHz spectrometer using TMS as internal standard in AL-albait University.

3-amino-2-methylquinazoline-4(3H)-one(2)

This has been synthesized by following the procedure mentioned in reference⁽¹⁾. A mixture of 2-methylquinazoline-4(3H)-one(1)(0.02mol.) and hydrazine anhydrous(99%)(10ml) in absolute ethanol(25ml) was refluxed for 7hr. The excess solvents were distilled off then the product was purified using column chromatography(Silica gel, Benzene, Methanol (7:3)) to afford the compound (2) as oil(78%).(Table1).

N-Substituted-2-methylquinazoline-4(3H)-one(3-12)

A mixture of 3-amino-2-methylquinazoline-4(3H)-one(0.04mol.) and the appropriate mercapto compounds (0.04mol.) in absolute ethanol(30ml.) was refluxed for 12-16hr.till the evolution of (H₂S) finished. The excess solvent was distilled off and the product(3-12)recrystallized from appropriate solvent .Table(1).

N-(4-Chlorophenyl)-N'-methyl -4-oxoquinazolin-3(4H) thiourea (13)

A mixture of compound(2)(0.003mol.) and 4-chlorophenylisothiocyanate (0.03mol.) in absolute ethanol(25ml) was refluxed for 6hr,then cooled .The formed precipitate was filtered off and recrystallized from ethanol.(Table1).

N-(4-Chlorophenyl)-N'-methyl - N'-(2-methyl-4-oxoquinazolin-3(4H)-yl)N-thioformylpropanediamide (14)

To a compound (13) (0.005mol.)in dry benzene ,was added malonic acid (0.005mol.),then refluxed for 8 hr. the solution was concentrated and the solid formed filtered off and recrystallized from benzene-ether .(Table1).

6-methyl-2H-[1,2,4,5]tetrazino[1,6-c]quinazolin-3-amine(15)

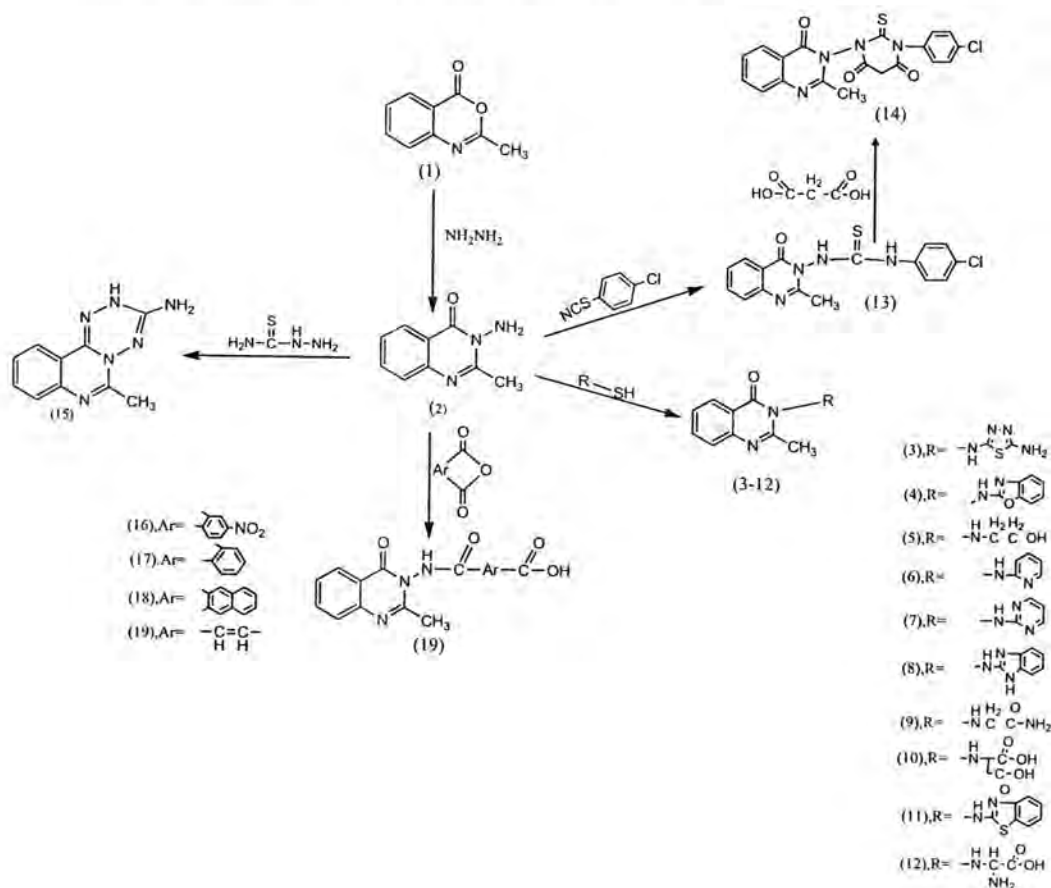
A mixture of compound(2)(0.003mol.) and thiosemicarbazide (0.03mol.) in absolute ethanol(30ml) was refluxed for 24hr,then cooled .The formed solid was recrystallized from ethanol. (Table1).

2-methylquinazolin-4(3H)-one derivatives(16-19)

A mixture of compound(2)(0.001mol.) and an appropriate anhydride (0.01mol.) and glacial acetic acid(20ml) was refluxed for 3hr,then cooled and the solid formed filtered off and recrystallized from ethanol. (Table1).

Table-1: physical properties of synthesized compounds

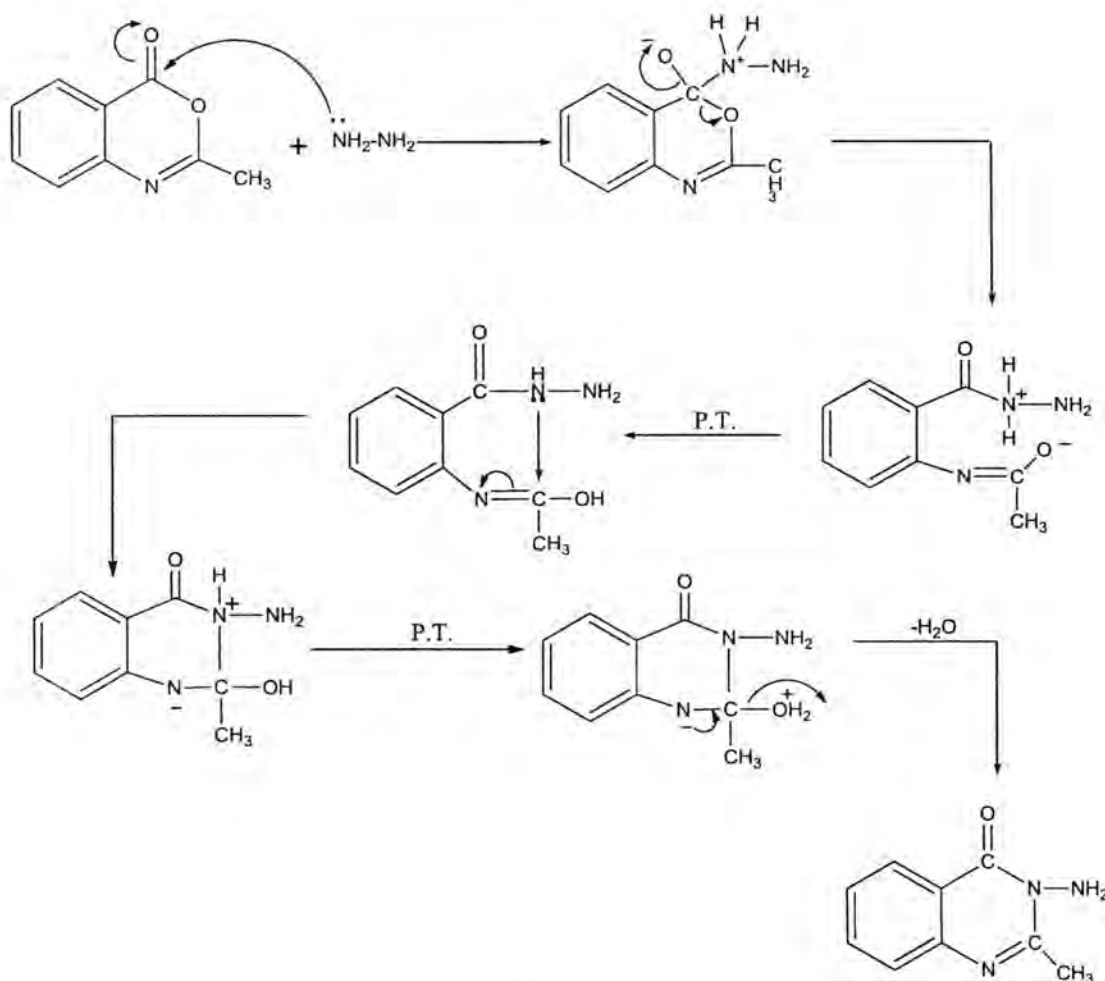
Comp. No.	M.P °C	Yield%	Color	Rec. Solvent
1	180-182	92	Light yellow	H ₂ O
2	Oily	78	yellow	Ben – MeOH (7:3)
3	113-115	61	Deep yellow	Ethanol:H ₂ O (7:3)
4	121-124	65	Yellow	Ethanol:H ₂ O (7:3)
5	Oily	50	Brown	Ben – MeOH (7:3)
6	Oily	60	Light brown	Ben – MeOH (7:3)
7	161-164	62	Yellow	Ethanol:H ₂ O (7:3)
8	341-346	64	Light yellow	Ethanol:H ₂ O (7:3)
9	194-196	55	Yellow	Ethanol:H ₂ O (7:3)
10	Oily	65	Brown	Ben – MeOH (7:3)
11	119-122	69	Yellow	Ethanol:H ₂ O (7:3)
12	Oily	58	Brown	Ben – MeOH (7:3)
13	131-128	48	Yellow	Ethanol
14	235-237	47	Light yellow	Ben :Ether (7:3)
15	91-92	72	Light yellow	Ethanol
16	190-192	70	Light yellow	Ethanol
17	226-230	65	Deep yellow	Ethanol
18	240-243	69	Light brown	Ethanol
19	220-222	61	Deep yellow	Ethanol



Scheme(1)

RESULTS AND DISCUSSION

The 3-amino-2-methylquinazoline-4(3H)-one (2) was prepared by refluxing of compound (1) with hydrazine in absolute ethanol for 7hr..The suggested mechanism was shown in scheme (2).



Scheme(2)

IR spectrum of compound(2) showed ,the appearance of new characteristic bands at $3207-3335\text{cm}^{-1}$, 1660cm^{-1} and 1629cm^{-1} which belonged for functional groups ν NH₂, ν C=O and ν C=N respectively .UV spectrum for its showed mainly two electronic transition at 243nm ($\pi \rightarrow \pi^*$) ($n \rightarrow \pi^*$) respectively .While the ¹H-NMR showed the chemical following (s,3H,N=C-CH₃) $\delta_H = 2.50$ ppm (s,2H,N-NH₂) $\delta_H = 3.37$ ppm,(m,4H,Ar-H) $\delta_H = 7.56-8.61$ ppm.

Table -2: U.V and IR spectral data for compound (2)

Comp. No.	U.V. λ_{max} nm	Characteristic band of I.R spectra (cm^{-1} .KBr disc)					
		$\nu(C-H)_{al}$	$\nu(C-H)_{Ar}$	$\nu(C=O)$	$\nu(C=N)$	$\nu(C=C)_{Ar}$	$\nu(NH_2)$
2	309	2935	3076	1660	1629	1523	3335
	243	2920					3207

The compound (3-12) were prepared by the reactions of compound (2) with various mercapto compounds 2-amino-5-mercapto-1,3,4-thiadiazol,2-mercaptobenzoxazol, 2-mercaptoethanol,2-mercaptopyridine ,2-mercaptopyrimidine, 2-mercaptobenzimidazol ,2-mercaptoacetamide , 2-mercaptosuccinic acid ,2-mercaptobenzothiazol and cysteine in boiling ethanol. The reactions were followed using lead paper till the end of liberation of H_2S . This reaction occur via nucleophilic replacement of SH by amino group of compound (2).

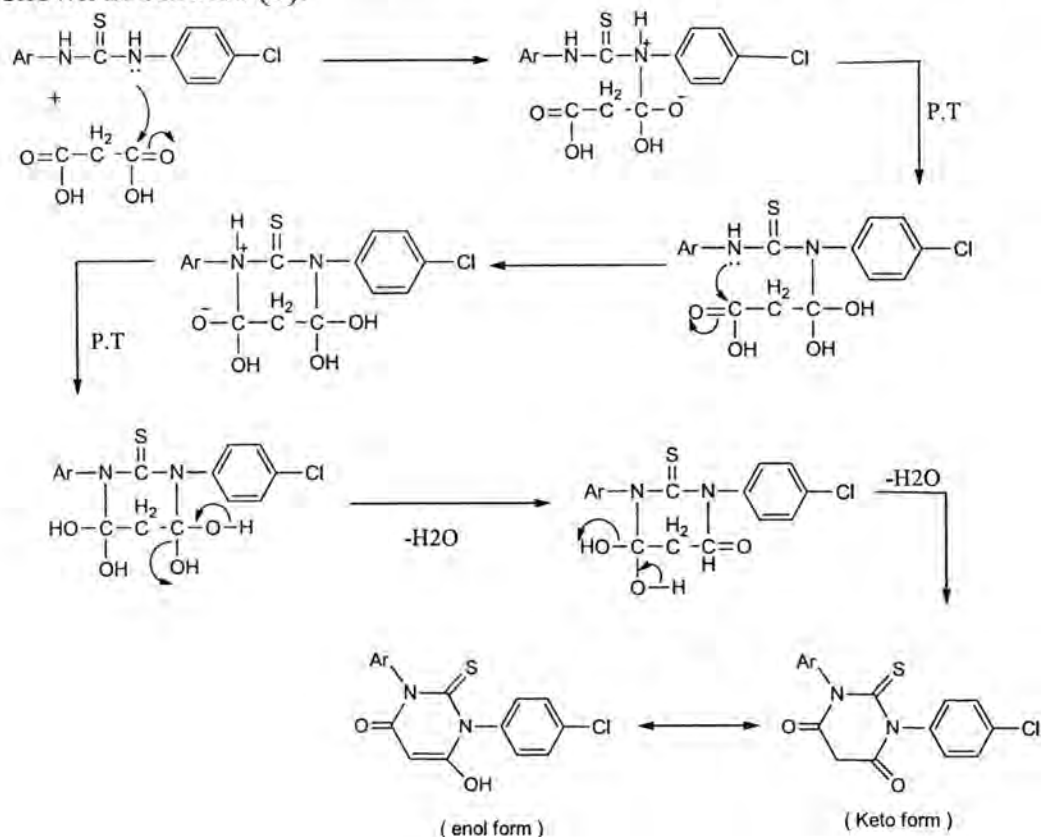
IR spectrum of these compounds (3-12) were showed the disappearance of absorption bands due to νNH_2 and appearance of new bands at $3117-3279cm^{-1}$ for νNH and $1629cm^{-1}$ νNH . For other characteristic bands were shown in table (3). The ^1H-NMR for compound (11) as representative case was showed the following chemical shifts ($s, 3H, N=C-CH_3$) $\delta_H = 2.5$ ppm ($s, 1H, NH$) $\delta_H = 5.01$ ppm, ($m, 8H, Ar-H$) $\delta_H = 6.95-8.48$ ppm.

Table -3: U.V and IR spectral data for compounds (3-12)

Comp. No.	U.V. λ_{max} nm	Characteristic band of I.R spectra (cm^{-1} .KBr disc)						
		(C-H) _{al}	C-H) _{Ar}(	(C=O)	(C=N)	(C=C) _{Ar}	(N-H)	others
3	305	2924	3091	1670	1635	1514	3279	NH ₂ 3377
	224	2775			1590			
4	281	2972	3072	1680	1614	1539	3198	(C-O) 1240
	209	2931			1585			
5	305	2926	3074	1670	1614	1523	3223	(O-H) 3400
	224	2874						
6	282	2991	3024	1672	1612	1527	3232	-
	209	2891			1575			
7	304	2920	3095	1674	1614	1520	3277	-
	268	2880			1590			
8	338	2983	3057	1674	1620	1512	3157	-
	273	2879			1585			
9	316	2990	3010	1682	1612	1533	3277	(NH ₂) 3329
	219	2895		1662				
10	326	2974	3066	1730	1610	1545	3180	(OH) 3200-3321
	264	2855		1703				
	224			1695				
11	320	2956	3061	1651	1597	1450	3201	-
	223	2877			1560			
12	209	2972	3005	1710	1616	1545	3205	(NH ₂) (3336)
	282	2931		1656					(OH) 3450

On refluxing an equimolar from compound (2) and p-chlorophenylisothiocyanate in absolute ethanol for 9 hr., the thio urea derivative (13) was formed.

On treatment the compound (13) with malonic acid in boiling dry benzene the pyrimidine derivative (14) was afforded via mechanism as shown in scheme (3).



Scheme(3)

The structure of compounds (13,14) were elucidated also by using FTIR ,UV –visible spectroscopic method as show in Tables (4,5).

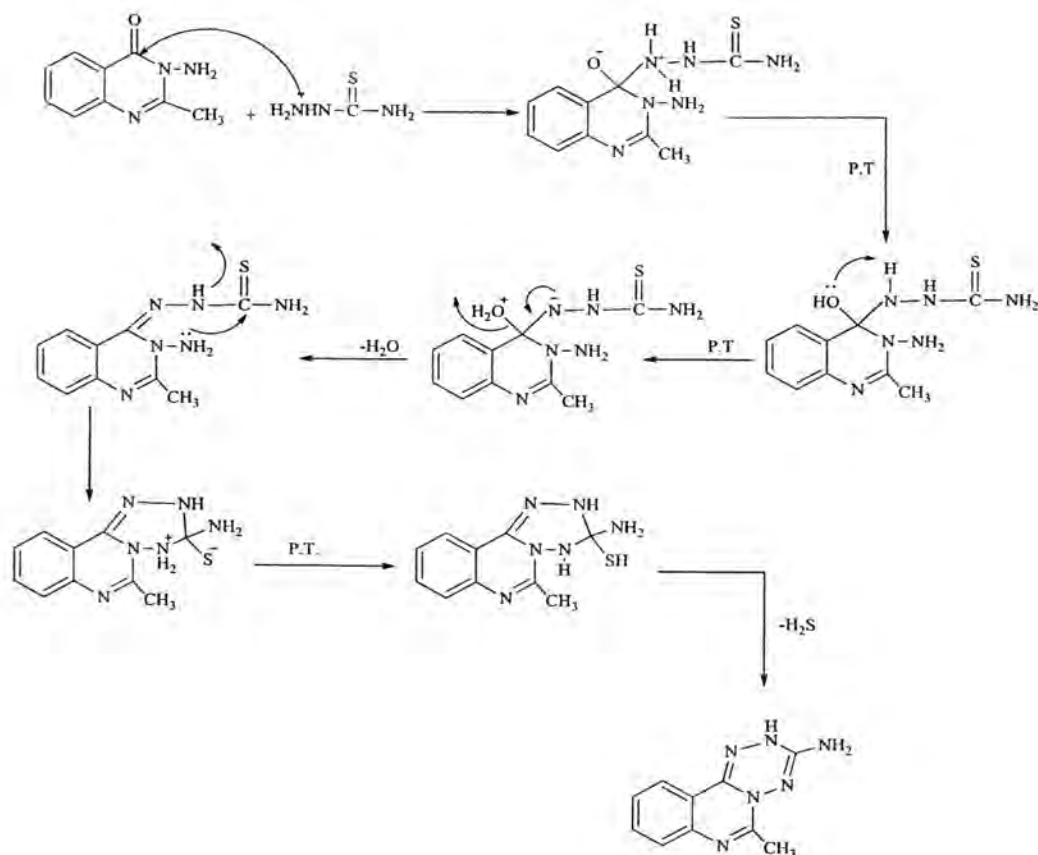
Table -4:U.V and IR spectral data for compound (13)

Comp. No.	U.V. λ max nm	Characteristic band of I.R spectra (cm-1 .KBr disc)							
		(C-H) _{al}	(C-H) _{Ar}	(C=O)	(C=C)	(C=N)	(N-H)	(C-Cl)	(C=S)
13	303 209	2941	3025	1683	1537	1631	3292 3184	759	1489

Table -5:U.V and IR spectral data for compound (14)

Comp. No.	U.V. λ_{\max} nm	Characteristic bands of FT-IR (cm-1 , KBr disk)						
		(C-H) _{al}	(C-H) _{Ar}	(C=O)	(C=N)	(C=C) _{Ar}	(C=S)	(C-Cl)
14	292 221	2949	3051	1718 1666 1617	1589	1526	1489	723

The reaction of compound (2) with thiosemicarbazide in boiling ethanol afforded new derivative (15) through the following mechanism scheme (4).



Scheme(4)

The FTIR of this compound (14) showed the disappearance of $\nu_{\text{C=O}}$ at 1660cm^{-1} with combined the appearance of new absorption $\nu_{\text{C=N}}$ at 1631cm^{-1} . Other characteristic bands were show In in table (6).

Table -6:U.V and IR spectral data for compound (14)

Comp. No	U.V. λ_{\max} (nm)	Characteristic bands of FT-IR (cm-1 , KBr disk)					
		C-H) _{Ar}(	(C-H) _{al}	(C=N)	(C=C) _{Ar}	(NH)	(NH ₂)
14	291 204	2941	3010	1631	1537	3120	3292 3184

The carboxylic acids (16-19) were prepared by refluxing a mixture of compound (2), appropriate anhydride and glacial acetic acid in appropriate solvent.

The FTIR absorption bands for the carboxylic acids showed characteristic bands ν_{OH} at $3160-3486\text{cm}^{-1}$ in addition for new bands at $1770-1778$ for $\nu_{C=O}$ factional show in table (7).

The proton NMR for compound (19) as representative case showed the following chemical shifts (d,2H, = CH) $\delta_H = 2.07$ ppm (s,3H, N=C-CH₃) $\delta_H = 2.14$ ppm, (S,1H,N-H) $\delta_H = 3.91$, (m,4H,Ar- H) $\delta_H = 6.47-7.66$ ppm, (s,1H,O-H) $\delta_H = 11.40$ ppm.

Table-7: U.V and IR spectral data for compounds (16-19)

Comp. No.	V.. U λ max nm	Characteristic bands of FT-IR (cm^{-1} , KBr disk)							
		(C-H) _{al}	(C-H) _{Ar}	(C=O)	(O-H)	(N-H)	(C=N)	(C=C)	others
16	328 233	2852	3014	1728 1674 1618	3100- 3497	3192	1585	1516	(NO ₂) 1562 1379
17	274 213	2972 2895	3014	1734 1660 1600	3313- 3163	3122	1568	1492	-
18	292 248	2960 2891	3021	1769 1678 1640	3310- 3486	3135	1585	1526	-
19	202 239	2982 2941	3064	1770 1714 1678	3333- 3443	3198	1587	1550	-

REFERENCES

1. Abou El Ella DA, Ghorab MM, Noaman E, Heiba HI, Khalil AL. Bioorganic and Medicinal Chemistry , 16, 2391-2402, (2008)
2. Ghorab MM, Phosphorous, Sulfur and Silicon , 16, 221-235, (2000).
3. Ghorab MM, Ragab FA, Noaman E, Heiba HI, El-Hossary EM. Arzneimittel Forschung Drug Res., 58, 35-41, (2007).
4. Ghorab MM, Ismail ZH, Abdel-Gawad SM, Hbdel-Azeim A. Hetroatom chem., 15, 57-62, (2004).
5. El-Sharief AM, Ghorub MM, El Gaby MSA, Mohamaed SI, Ammar ya., Heteroatom.chem., 13, 314-323, (2002).
6. Masahiro U, Toschialci, Shisulce F, Masayalciand Kenji T, Chem. Abstr., 125(26), 1397, (1996).
7. Bennur SC, Talawar MB, Laddi U V , Somannavar. Ys Hariholimath. Vond Badiger VV, J. Heterocycl chem., 7, 39, (1997).
8. Gupta AKS and Chandra U, Indian J Chem, 18B, 38, (1979).
9. Singh S, Dave U and Parkn A R ; J. Indian chem. SOC; 71, 159, (1994). Parmar S S, Chaturvedi AK, Chaudhary A and Brumlene S. J; J. Pharm. sci., 63, 356, (1974).

Synthesis Of Novel Compounds Derived From Dehydro Acetic Acid

Redha. I.H.AL-Bayati and Sajida. M.Thamir

Department of Chemistry, College of Sciences, AL- Mustansiriya University

Received 4/12/2012 – Accepted 26/2/2013

الخلاصة

في هذا البحث تم تحضير مشتقات جديدة من المركب حامض ديهيدرو استيك و الجالكون المشتق منه (ch) حيث حضر المركبان (1,2) من تفاعل الجالكون (ch) مع المالنونتريل بوجود الامونيوم استيت أو البيريدين على التوالي. كذلك يتفاعل الجالكون مع اليوريا في الوسط القاعدي لينتج المركب (3) بينما يتفاعل هذا المركب مع اليوريا، الثايو يوريا والهيدروكسيل امين هيدروكلورايد في الوسط الحامضي ليعطي المركبات (4,5,6) على التوالي و تعطي ائيلة حامض الديهيدرو استيك المركب (7) والذي حضر منه المركب (8) بعد معاملته بالنيتروفنيل هيدرازين بوجود حامض الخليك، انتج حلقة البيرازول في حين ان هذه الحلقة تم الحصول عليها من DHA ايضاً بعد معاملته مع الفنيل هيدرازين وحامض الكبريتك بوجود حامض الخليك ليعطي المركب (9).

أما كلورة الـ DHA اعطت المركب (10) والذي منه تم تحضير اثنان من الجالكونات (11,12) و اللذان تم حولتهما مع الفنيل هيدرازين و النيترو فنيل هيدرازين ليعطيا المركبين (13,14) على التوالي. و كمجموعة اخيرة حضرت قواعد شيف للـ DHA لتعطي المركبات (15,16,17)، ومن ثم معاملة المركبين (15,16) مع الـ $POCl_3$, DMF ليعطيا المركبين (18,21) على التوالي بينما معاملة المركبين (15,17) مع كلورو استايل كلورايد اعطى المركبين (19,20). اخيرا تفاعل المركب (17) مع مركب حامض الخليك انتج المركب (22)، كل التراكيب الكيمياوية المحضرة للمركبات شُخصت بالطرائق الطيفية والتي تشمل الاشعة فوق البنفسجية والاشعة تحت الحمراء وطيف الرنين النووي المغناطيسي لبعض المركبات.

ABSTRACT

In this work a new derivatives from dehydro acetic acid and its chalcone which synthesized from it, compounds [1,2] were synthesized from the reaction of chalcone(ch) with malononitrile in the presence of ammonium acetate, piperidine respectively. Also chalcone react with urea in basic medium to produce compound [3], while its treatment with urea, thiourea and hydroxyl amine in acidic medium gave compounds [4,5,6]. Ethylation of DHA gives compound [7] which when treated with nitrophenyl hydrazine and acetic acid produced compound [8]. Interestingly, when DHA itself reacted with phenyl hydrazine and acetic acid in the presence of sulfuric acid give compound [9]. Besides that, the Chloronation of DHA with $POCl_3$, furnished compound [10] which reacts with aldehydes to give chalcone [11,12], and these chalcones cyclized with phenyl hydrazine and P-nitrophenyl hydrazine to yield [13,14] respectively. Schiff bases can be synthesized from DHA with amines to give [15,16,17], while [18,21] can be obtained from the reaction of [15,16]with $POCl_3$ and DMF. Compounds [15,17] reacted with chloro acetyl chloride and gave (19,20). At last reaction of [17] with mercapto acetic acid produced [22]. All structures of synthesis compounds characterized by UV, FTIR and 1H MNR analysis for some of them.

INTRODUCTION

DHA, appeals to organic and inorganic chemistry working in field of coordination chemistry. In organic synthesis, DHA have an important role in synthesis of many compound have prepared drugs for it such as Schiff bases, β -lactam, pyrazole and chalcones[1].

Shiff bases of DHA showed very interesting biological properties such as antitumor, antibacterial and antiviral activities[2]. Also substitution in the ring system of shiff bases attached to N-heterocyclic

ring system and their corresponding metal chelates have highly effects on the biological activity of these compound[3]. Most of β -Lactam work by inhibiting cell wall biosynthesis in bacterial organism and the most widely used group of antibiotics up until 2004, more than half of all commercially available antibiotics in use were β -Lactam compound[4]. There is growing interest in the pharmacological potential of natural products of chalcones constitute an important group of natural products. Chemically they are consisting of an open chain of flavonoids in which the two aromatic rings joined with three carbon α,β -unsaturated carbon. The presence of α,β -unsaturated keto function in chalcone is found to be responsible for the antimicrobial activity[5].

In recent years a variety of chalcones have been reviewed for their cytotoxic, anticancer, chemopreventive and mutagenic as well as antiviral, and insecticidal enzyme inhibitory properties[6] on of chalcone with thiourea and the studies show that this compounds were there are several 2-mercapto pyrimidine's derivatives prepared from reaction tested for antitubercular and antimicrobial activities[7]. Isoxazolines as heterocyclic compounds have been found wide applications as pharmaceutical and agrochemical agents, For instance, Isoxazolines possess biological activities, such as insecticidal, antibacterial, antibiotic, antitumor, antifungal, antimicrobial activities, and anti-inflammatory and analgesic effects [8,9]. The synthetic routes for the preparation of Isoxazolines derivatives mainly are cyclization reaction of chalcones[10,11]. Pyrazole and their derivatives are considered to be important for drugs and agriculture chemical, some substituted pyrazole and their derivatives have been reported to possess several interesting biological activities many of them are used for treatment of thyroid and leukemia. It has incidental antiviral activity against herpes infections [12,13]. In the present work, promoted by this observation, the synthesis of new series derivatives of DHA which expected to have possible biological activity.

MATERIALS AND METHODS

Melting points were determined on Gallen Kamp(MFB-600) melting point apparatus and are uncorrected. IR spectra of the compounds were recorded on ashimadzu FT-IR-3800 spectrometer as KBr disk. The UV spectra were performed on Cintra-5-Gbes scientific equipment.

The $^1\text{H-NMR}$ spectra (solvent DMSO) were recorded on Bruker 400 MHz spectrophotometer using TMS as internal standard.

Synthesis of compound (1) [14]:

A mixture of chalcone (0.001 mole, 0.335g), malononitrile (0.001 mole, 0.66 g) and ammonium acetate (0.008 mole, 0.616 g) dissolved in ethanol (20 ml) were refluxed on a water bath for 6 hrs., then poured

and decomposed on crushed ice, neutralized with dil. HCl (10%) and recrystallized from methanol.

Synthesis of compound (2) [15]:

A mixture of chalcone (0.001mole,0.335g), malononitrile (0.001mole, 0.66 g) in abs. ethanol containing few drops of piperidine as a catalyst were refluxed for 8 hrs. The resulting crude product filtered off, dried and recrystallized from methanol.

Synthesis of compound(16) [3]:

A mixture of chalcone (0.01mole,0.335g), urea (0.01mole, 0.006g) was dissolved in ethanolic sodium hydroxide (20 ml) was stirred about 2-3 hrs. with magnetic stirrer, Then was poured into 400 ml of cold water with continuous stirrer for an 1hr. and then kept in refrigeration for 24 hrs. the precipitate obtained was filtered off, washed with D.W and recrystallized from benzene . The completion of the reaction was monitored by T.L.C(hexan, ethanol)(1-9), table (1) shows some physical properties of the compounds.

synthesis of compound(4,5) [17]:

A mixture of chalcone (0.01mole, 3.35g), urea (0.01mole, 0.6g) or (0.01mole,0.76g) thiourea in ethanol (20ml) and concentrated HCl (5ml) was refluxed for 6 hrs. The reaction mixture was then concentrated to half its volume, cooled and neutralized with ammonium hydroxide. The solid precipitate was filtered off, washed with D.W, dried with 85°C and recrystallized from ethyl acetate. table (1) show some physical properties of the compound

Synthesis of compound(6) [16]:

A mixture of chalcone (0.01mole, 3.35g) hydroxyl amine hydro - chloride (0.01mole,0.69g) and sodium acetate (0.01mole,0.7g) in abs. ethanol was refluxed for 6hrs. The reaction mixture was poured into ice water. The precipitate obtained was filtered off, washed and recrystallized from benzene. The completion of the reaction was monitored by T.L.C(CHCl₃,dioxin)(3-7). table(1) shows some physical properties of the compound.

Synthesis of compound(7) [18]:

A mixture of DHA (0.01 mole,1.68 g), ethyl iodide (0.01 mole) anhydrous potassium carbonate (0.05 mole) and dry acetone(100 ml)was refluxed for 24 hrs. The reaction mixture was cooled and poured into ice cold water, the precipitate formed was filtered off, dried and then recrystallized from acetone. table (1) show some physical properties of the compound.

Synthesis of compound(8)[19]:

A mixture of compound(7) (0.01mole, 1.96g), and P-nitro phenyl hydrazine (0.01mole, 1.53g) was dissolved in 30 ml of glacial acetic

acid and refluxed for 5hrs, cooled and neutralized with ammonium hydroxide, filtering off and recrystallized from hexan. table(1) show some physical properties of the compound.

Synthesis of compound(9) [19]:

A suspension of DHA (0.01mole, 1.68g) and (0.01mole,1.08g) of phenyl hydrazine in glacial acetic acid (30 ml) was treated with few drop of concentrated sulfuric acid and heated under reflux for 2 hrs. after cooling to 20°C, the reaction mixture was poured in to ice water (150 ml) and stirred until crystallization took place. The resulting a solid precipitate was collected by filtration, washed with D.W. until neutral, dried and recrystallized from hexan. table (1) shows some physical properties of the compound.

Synthesis of compound(10) [20]:

(0.01mole, 1.68g) of DHA dissolved in 70ml of POCl₃ and refluxed for 1hr., cooled and slowly poured into crushed ice (700g) with vigorous stirring. The solid was collected by filtration and washed successively with ice-water and crystallized from acetone, physical properties listed in table (1).

Synthesis of compounds (11,12) [21]

(0.01mole,1.87g) of compound [10], (0.01mole,1.85g) of bromobenzaldehyde (0.01mole), (1.66g) or 2,5-dimethoxy benzaldehyde, dissolved in 25 ml CHCl₃, then added 10 drops of pipridine stirring till solving then refluxed for 8hrs, then solvent evaporated it and recrystallized from diethyl ether. Some of physical properties are listed in table (1).

Synthesis of compounds(13,14) [22]

A mixture of compound(11or 12) (0.01mole), (3.34g) or (3.53g) respectively, and (0.01mole, 1.08g), (1.53g) of phenyl hydrazine and P-nitrophenyl hydrazine respectively were dissolved in 30ml of glacial acetic acid, the mixture was refluxed for 4hrs, then cooled and neutralized with NH₄OH to furnish the solid product. Some of physical properties are listed in table(1).

Synthesis of compounds (15,16,17) [23]:

A mixture of DHA (0.01mole,1.68g) and phenyl hydrazine or its derivatives (0.01mole) or p-amino toluene (0.01mole,1.07g) in 30ml of abs. ethanol was refluxed for 4hrs. cooled filtering of precipitate, then recrystallized from ethanol 50%. Some of physical properties are listed in table(1).

Synthesis of compound(24) [18,21]:

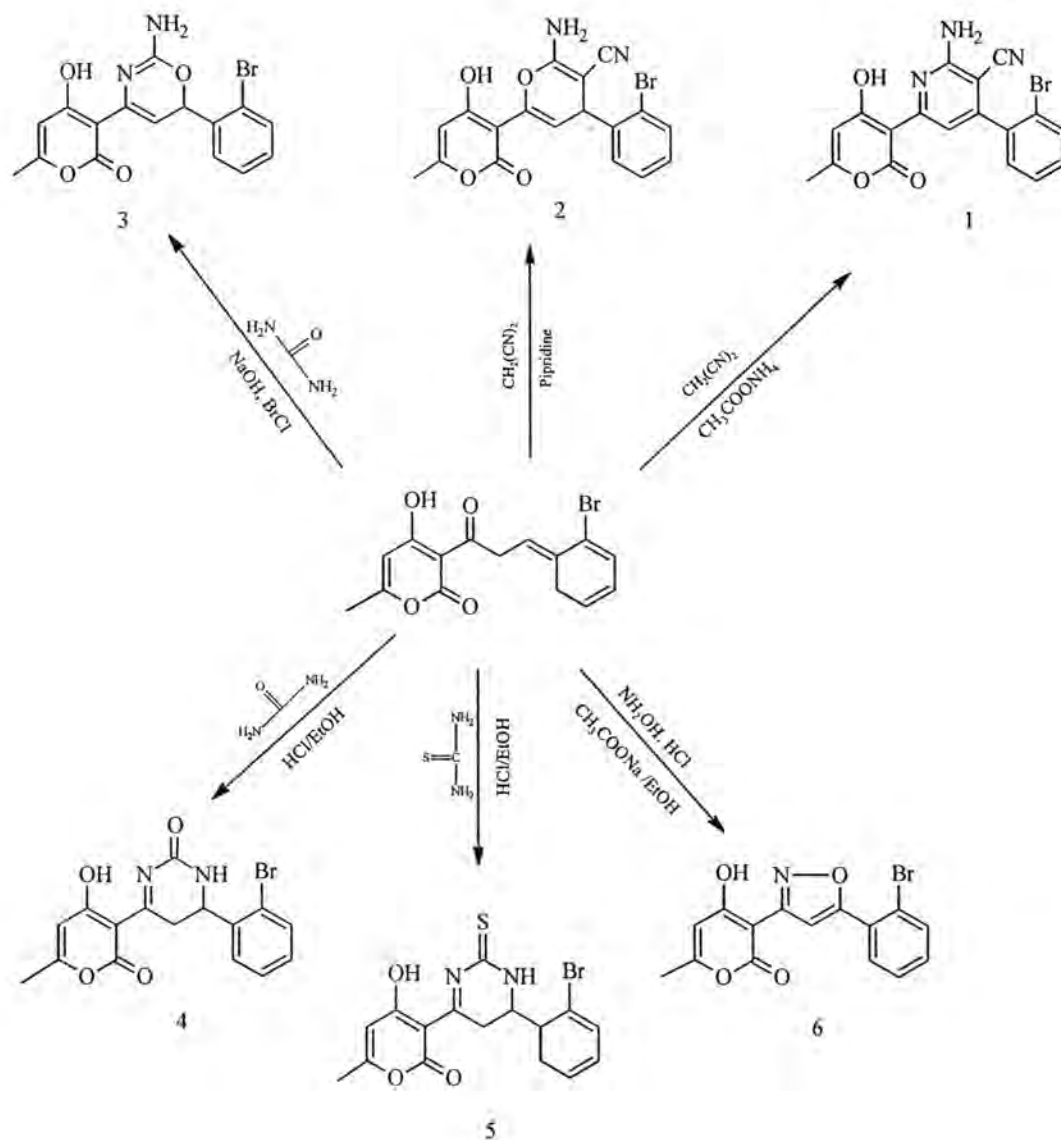
To the Vilsmeier-Hägg reagent prepared from DMF(10ml) and POCl₃ (0.012 mole, 1.1ml) at 0°C, Schiff bases (0.004mole) was added in small aliquots at time, and the reaction mixture was stirred at 60-65°C for 4hrs., then poured in to ice cold water. The solid separated on neutralization with NaHCO₃ (10%) and filtered off, washed with water and recrystallized from aqueous ethanol. Some of physical properties are listed in table(1).

Synthesis of compound(19,20) [25]:

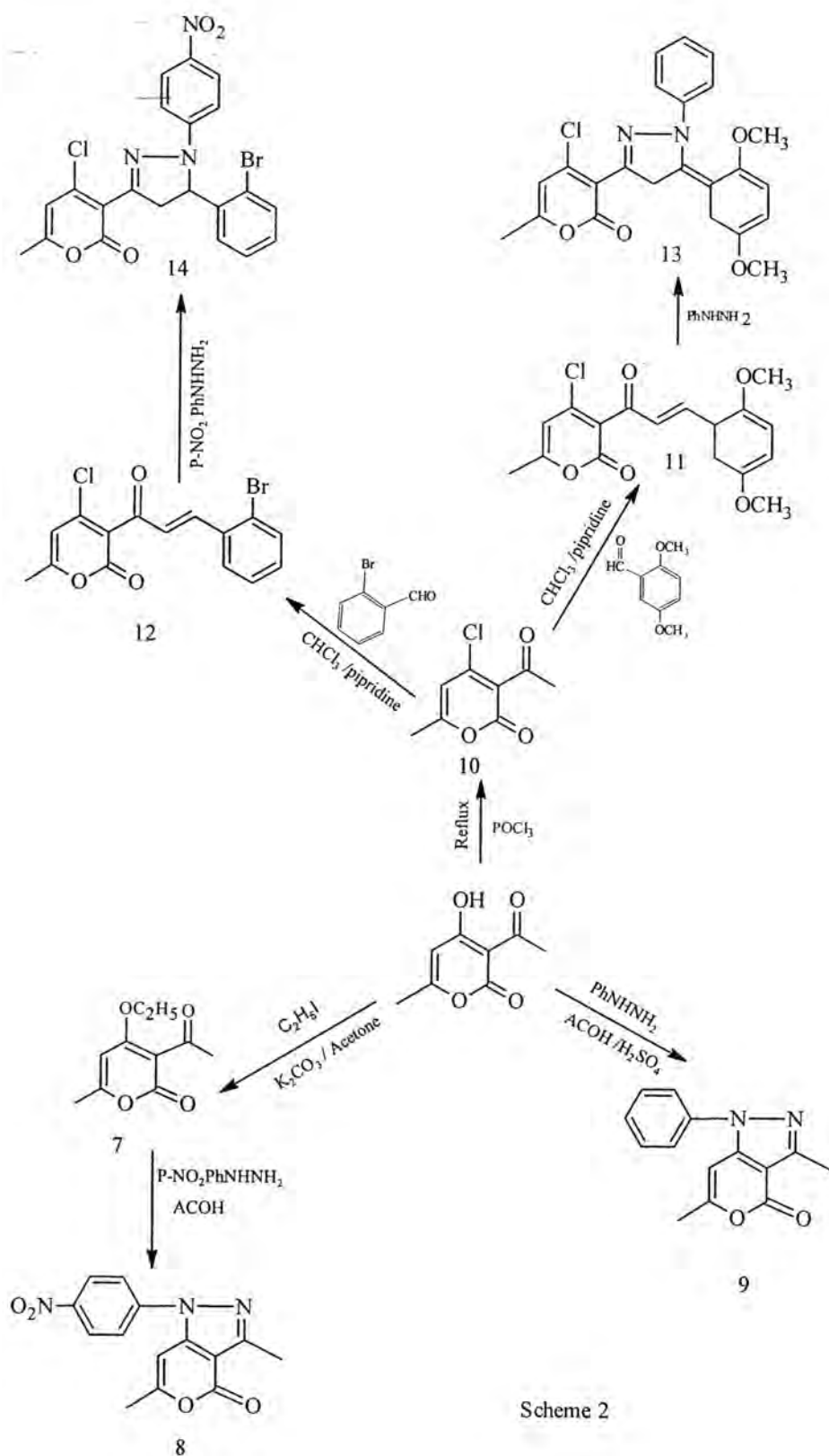
A mixture of compound (15 or 17) (0.01mole) in dry dioxane (20 ml) and triethylamine (0.005mole) was taken in a round bottom flask. The mixture was stirred in an ice bath, and when temperature dropped below 0-5°C, chloroacetylchloride (0.015mole, 1.68g) was added drop wise with stirring and reaction mixture were refluxed for 10hrs. and then kept aside for 50h. Finally the reaction mixture was added in to ice cold water to obtain the final product. It was dried and purified by recrystallization from benzene. Some of physical properties are listed in table(1).

Synthesis of compound (22) [26]:

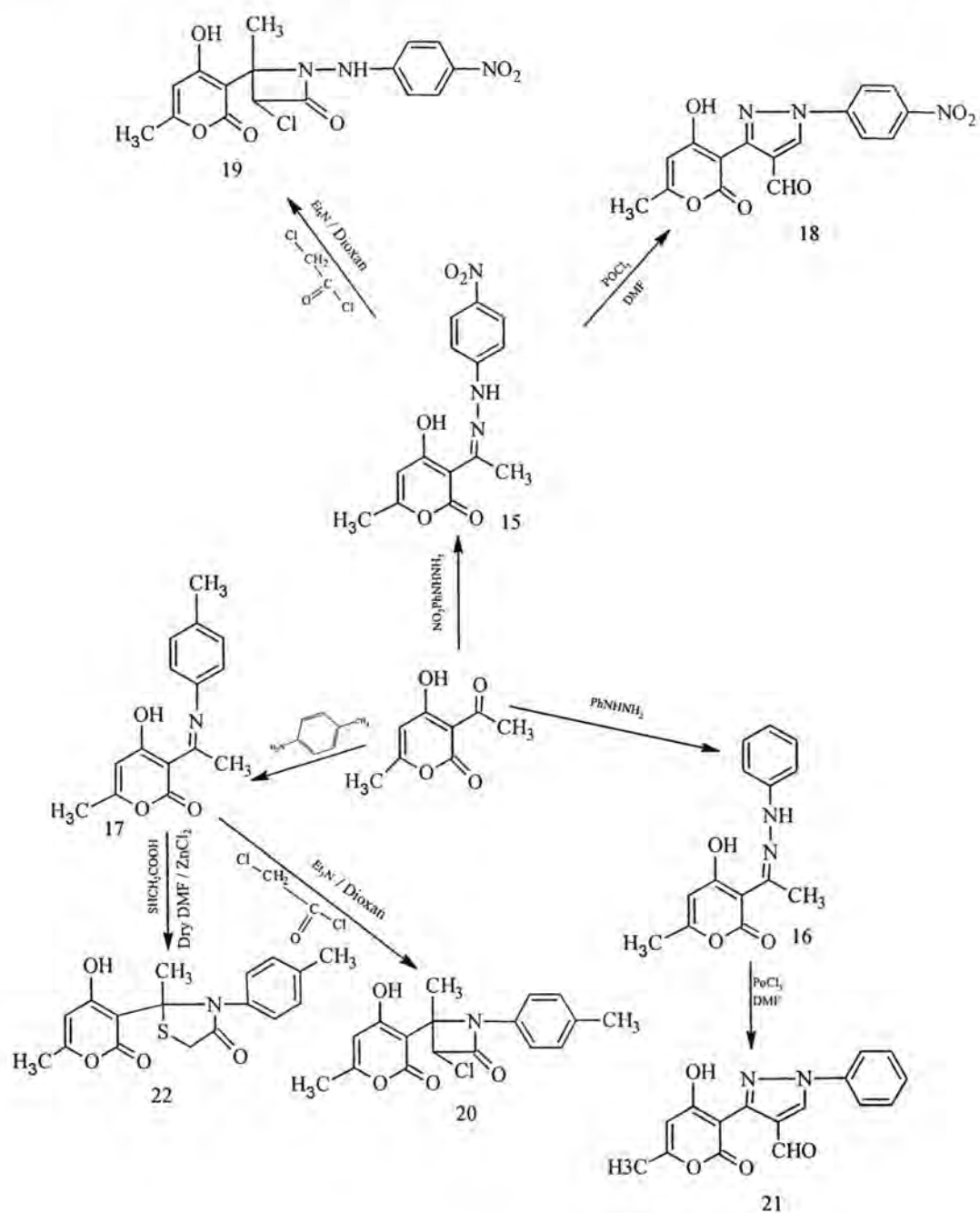
A stirred solution of compound [17] (0.01mole, 2.57g) was refluxed in dry DMF(80ml) containing a small amount of anhydrous ZnCl₂ and thioglycolic acid (0.01mole), (0.91g) for (15-20)hrs. the reaction was cooled and poured into ice cold water. The separated solid was filtered off, washed and recrystallized from benzene. Some of physical properties are listed in table(1).



Scheme 1



Scheme 2



Scheme 3

RESULTS AND DISCUSSION

The first two compounds(1,2) were synthesized from the reaction of chalcone with malononitrile but in the presence of different materials. Compound (1) synthesized by cyclization of chalcone with malononitrile in the presence of ammonium acetate, while compound(2) produced from cyclization of chalcone with malononitrile in the presence of piperidine, both of them characterized by FTIR,UV spectra, table(1-3),FTIR of compound (1) showed new band at (2202 cm^{-1}) due to stretching vibration of ($\text{C}\equiv\text{N}$) group, another band at (1641 cm^{-1}) due to stretching vibration of ($\text{C}=\text{N}$) and two bands at (3217 cm^{-1} , 3371 cm^{-1}) indicate the presence of ($-\text{NH}_2$). Likewise, compound (2) exhibited band at(2204 cm^{-1}) responsible confirm (CN) moiety and another two bands at (3260 cm^{-1} , 3387 cm^{-1}) due to ($-\text{NH}_2$) group. The ^1H NMR spectrum of compound (1) in DMSO as a solvent displayed the following data in ppm: 15(s,1H, OH), 6.8-7.3(aromatic protons), 6.3(s,1H, CH_3 of lactone), 4.5(s,2H, $-\text{NH}_2$), 1.98(s,3H, $-\text{CH}_3$ attach to lactone ring), 7.5(s,1H,CH of pyridine). The reaction of Chalcone with urea in basic medium produced compound(3), FTIR spectrum of it proved an absorption band at ($3240,3355\text{ cm}^{-1}$) due to ($-\text{NH}_2$) group and other at (1620 cm^{-1}) due to ($\text{C}=\text{N}$), and at (1255 cm^{-1}) indicate the presence of ($\text{C}-\text{N}$). interestingly, ^1H NMR gave the following data: 15.2(s,1H,OH of lactone),5.6 (s,2H $-\text{NH}_2$), 6.2(s,1H,CH of lactone) 1.9 (s,3H, CH_3 attached to lactone ring), 6.9-7.2(aromatic protons) ,6.4 (d,1H,CH of oxazine), 5.8(d,1H,CH-O of oxazine). Beside that, the reaction of chalcone with urea, thiourea and hydroxyl amine hydrochloride in acidic medium gave compounds(4,5,6) respectively, FTIR spectra of these compounds, table(4) showed new bands at ($1620\text{-}1630\text{ cm}^{-1}$) owing to stretching vibration of ($\text{C}=\text{N}$) and another bands at ($1701\text{-}1710\text{ cm}^{-1}$) represent the stretching vibration of carbonyl of lactone ring. Also a band at 3251 cm^{-1} due to starching vibration of $-\text{NH}$.

^1H NMR for compound (4) in DMSO as a solvent exhibited the following values in ppm: 15.3(s,1H,OH), 6.9-7.5(aromatic protons), 6.2 (s,1H,CH of lactone ring),1.9(s,3H, CH_3 ,of lactone ring). Compound(7) produced by ethylation of DHA with ethyl iodide in the presence of anhydrous potassium carbonate, the disappearance of OH band of DHA at (3423 cm^{-1}), and the appearance of band (2933 cm^{-1} , 2890 cm^{-1}) due to ($\text{CH}_2\text{-CH}_3$) and a band at (1252 cm^{-1}) due to ($\text{C}-\text{O}$), which indicate formation of compound (7). When compounds (7) treated with nitro phenyl hydrazine in acetic acid in the presence of glacial acetic acid produced compound[8], while DHA when treated with P-nitrophenyl hydrazine in glacial acetic acid in the presence of few drops of sulfuric acid produce compound (9). Both of (8) and (9) showed FTIR spectra

with bands at (1595cm^{-1} , 1601cm^{-1}) indicate the presence of (C=N) group, and another band at (1249cm^{-1} , 1268cm^{-1}) reveals the presence of (C-N) for compound (8) and (9) respectively, and band at 1519cm^{-1} indicated the presence of NO_2 group in compound (8). It's important that $^1\text{H NMR}$ of compound (8) gave the following data in ppm: 7.2 (dd, 2H, aromatic protons), 8.1 (dd, 2H, aromatic protons), 6.1 (s, 1H, CH of lactone ring), 2.6 (s, 3H, CH_3 attached to pyrazole ring), 1.98 (s, 3H, CH_3 attached to lactone ring).

It's worth mentioning that DHA chlorination with POCl_3 to produce compound (10), the success of the reaction confirmed by the disappearance of band at (3421cm^{-1}) which is responsible for (-OH) group, and the appearance of a new band in the region (758cm^{-1}) due to (C-Cl), table (4). $^1\text{H NMR}$ spectrum in DMSO as a solvent showed the following data in ppm: 6.5 (s, 1H, for CH of lactone ring), 2.6 (s, 3H, $\text{O}=\text{C}-\text{CH}_3$).

It's very important to know that condensation of compound (10) with (2,5-dimethoxy benzaldehyde, 2-bromo benzaldehyde) to produce chalcones (11,12) respectively. FTIR of chalcones (11,12) demonstrated new bands at (1720cm^{-1} , 1723cm^{-1}) due to carbonyl of lactone and another bands at (1632cm^{-1} , 1643cm^{-1}) indicate the presence of carbonyl for α,β -unsaturated compounds for (11,12) respectively. Also $^1\text{H NMR}$ spectra for compound (12) in DMSO as a solvent illustrated the following values in ppm: 7.9 (d, 1H, $\text{COCH}=\text{CH}$), 6.2 (s, 1H, CH of lactone ring), 3.8 (s, 6H, OCH_3), 6.7 (d, 1H, $\text{O}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}$).

On the other side, chalcones (11,12) were cyclized with phenyl hydrazine and p-nitrophenyl hydrazine in glacial acetic acid to produce pyrazoles (13,14) respectively, which their FTIR spectra confirmed the disappearance of bands at (1632cm^{-1} , 1643cm^{-1}) for carbonyl of α,β -unsaturated compound and demonstrated new bands at (1621cm^{-1} , 1624cm^{-1}) due to (C=N) respectively. In addition FTIR spectrum of compound (14) displayed a band at (1529cm^{-1}) due to (NO_2) group. Besides that $^1\text{H NMR}$ spectra for compound (13) in DMSO as a solvent illustrated the following data in ppm: 6.9 (m, 5H, aromatic protons), 7.1 (dd, 2H, aromatic protons), 7.4 (s, 1H, aromatic proton), 6.2 (s, 1H, CH of lactone ring), 3.7 (s, 6H, OCH_3), 1.98 (s, 3H, CH_3 attached to lactone ring).

Schiff bases (15,16,17) were synthesized by reaction of DHA with primary amines, azomethene compounds were characterized by FTIR which demonstrated new bands at (1591cm^{-1} , 1597cm^{-1}) indicate the presence of azomethene group, other important bands at (1687cm^{-1} , 1691cm^{-1}) due to carbonyl of lactone. In addition $^1\text{H NMR}$ spectrum for compound (15) in DMSO as a solvent showed the following data in ppm: 15.5 (s, 1H, OH of lactone), 6.6 (dd, 2H, aromatic

protons), 7.8(dd, 2H, aromatic protons), 6.0(s, 1H, NH), 6.2(s, 1H, CH of lactone ring).

When Schiff bases (15,16) react with POCl_3 in the presence of DMF to produce compounds (18,21) respectively. FTIR spectra demonstrated new bands at (1696cm^{-1} , 1694cm^{-1}) due to carbonyl of aldehyde, other important band at (2706cm^{-1} , 2700cm^{-1}) indicate the presence of CH for aldehyde, also ^1H NMR spectrum for compound (18) in DMSO as a solvent showed the following data in ppm: 15.3(s, 1H, OH of lactam ring), 6.1(s, 3H, CH of lactone), 9.6(s, 1H, CH of aldehyde), 1.98(s, 3H, CH_3 attached to lactone ring).

While the reaction of Schiff bases (15,17) with chloro acetyl chloride in the presence of tri ethyl amine produced β -lactam (19,20), FTIR of these two compounds demonstrated a new bands at (1730cm^{-1} , 1735cm^{-1}) indicate the presence of carbonyl β -lactam ring and other important bands at (1220cm^{-1} , 1224cm^{-1}) due to (C-N) respectively, also the disappearance of band at (1691cm^{-1} , 1694cm^{-1}) which represent (C=N) group, all that, prove the formation β -lactam ring. Besides that, ^1H NMR spectrum in DMSO as solvent for compound(19) gave the following data in ppm: 15(s, 1H, OH of lactone), 7.3(dd, 2H, aromatic protons), 8.2(dd, 2H, aromatic protons), 6.5(s, 1H, NH), 6.2 (s, 1H, CH of lactone ring), 5.2(s, 1H, CH-CL), 1.58(s, 3H, CH_3 attached to β -lactam ring).

At last when Schiff base (17) reacted with mercapto acetic acid to form thiazolidin-4-one ring, FTIR spectrum of compound(22) showed an important band at (1638cm^{-1}) due to stretching vibration of (C=O) for thiazolidine-4-one ring and another band at (1705cm^{-1}) represent stretching vibration of (C=O) for lactone ring.

Table-1: physical properties of the synthesized compounds(1-25)

Comp.No.	M.P° C	Yield %	Recryst. solvent
1	191-193	63	methanol
2	187-189	67	methanol
3	157-159	60	Benzene
4	122-124	65	Ethyl acetate
5	136-138	70	Ethyl acetate
6	101-103	67	Benzene
7	123-125	80	acetone
8	132-134	75	hexane
9	147-149	78	hexane
10	161-163	65	Acetone
11	173-175	65	Diethyl ether
12	188-190	72	Diethyl ether
13	102-104	80	CHCL ₃
14	115-117	80	CHCL ₃
15	128-131	95	Ethanol 50%
16	119-121	89	Ethanol 50%
17	111—113	70	Ethanol 50%
18	200-202	59	Ethanol 50%
19	107-109	72	Benzene
20	185 dec.	66	Benzene
21	185-187	60	Ethanol 50%
22	131-133	69	Benzene

Table -2:spectral data of compounds (1-3)

Comp. No.	UV Ethanol λ_{max} nm	ν H—C Arom.	ν C=C Arom.	ν C=O Lactone	others
1	204 371	3070	1608 1560	1718	2202 for CN group 3217,3371 for NH ₂ 3437 for OH group 1641 for C=N
2	202 329	2941 2858	3059	1701	3260,3387 for NH ₂ 2204 for CN group 3446 for OH group
3	225 330	2941 2887	3015	1702	1620 for C=N 1255 for C-N 3451 for OH 3240,3355 for NH ₂

Table -3: spectral data of compounds (4-6)

Comp. No.	UV Ethanol λ_{max} nm	ν H—C alph.	ν H—C Ar.	ν C=N	others
4	202 312	2978 2922	3061	1620	1527 for C=C arom. 1664 for C=O amide 3251 for NH. 1710 C=O lacton.
5	215 327	2957 2881	3084	1630	1512 for C=C arom. 1672 C=O thio amide. 3255 for NH. 1706 for C=O of lacton.
6	212 374	2971 2960	3101	1627	1201 for C-O of ring. 1527 for C=C of isoxazol ring. 1701 for C=O of lacton.

Table -4:spectral data of compounds (7-22)

Comp. No.	UV Ethanol $\lambda_{max}(nm)$	Characteristics band of FT-IR (Cm^{-1} , KBr)			
		$\nu H-C$ alph.	$\nu H-C$ Ar.	$\nu C=O$ lactone	Others
7	207 312	2984 2803	3088	1720	1662 for $O=C-CH_3$ 1614 for $C=C$ 2933,2890 for CH_3
8	206 329	2922 2882	3119	1705	1595 for $C=N$ 1249 for $C-N$ 1519 for NO_2
9	218 335	2948 2862	3085	1710	1601 for $C=N$ 1268 for $C-N$
10	211 343	2963 2850	3091	1721	758 for $C-Cl$ 1690 for $C=O$ of ketone
11	210 342	2931 2892	3072	1720	1632 for $C=O$ of α,β unsaturated comp.
12	208 312	2953 2841	3088	1723	1643 for $C=O$ of α,β unsaturated comp.
13	209 332	2942 2881	3059	1718	1621 for $C=N$
14	204 341	2923 2866	3061 3047	1720	1624 for $C=N$ 1529 for NO_2
15	215 354	2912 2840	3086	1689	1597 for $C=N$ 3289 for NH
16	211 327	2924 2843	3097	1687	1591 for $C=N$ 3291 for NH
17	205 342	2911 2831	3026	1691	1596 for $C=N$ 3430 for OH
18	212 334	2915 2834	3048	1709	1691 $C=O$ aldehyde 1593 for $C=N$ 2706 for CH aldehyde
19	202 353	2919 2850	3086	1715	1730 for $C=O$ β -lactam 1220 for $C-N$
20	209 334	2910 2884	3100	1712	1735 for $C=O$ β - lactam 1224 for $C-N$
21	202 332	2964 2881	3026	1705	1694 for $C=O$ aldehyde 1596 for $C=N$ 2700 for CH aldehyde
22	209 335	2921 2884	3091	1705	1638 for $C=O$ of thiazolidine-4-one ring

REFERENCES

1. S.Tanaka, Y.KR.Pundeed ,V.Chaudhri and M. Kager`` Regeneration of the carbonyl group in the hyper valant Iodine oxidation of carbonyl derivatives of DHA and its enalgues`` J.Ind.46B,PP:834-837(2007)
2. S. Sawheny and N. Singh, ``Synthesis ,characterization and thermogravimetric studies of some metal complexes with N₂O₂ Schiff bases ligand`` J. Ind. Chem. Soc.Vol.51, P:566(2000).
3. D.West, C.Carlison and K.Bouck.,`` Synthesis ,characterization and thermal study of some transition metal complexes of an asymmetrical tetra dentate Schiff base ligand`` Transition Metal Chem..Vol.16, P:271(2008).
4. K.Kanazawa, H.Nouda, Y.Sumita and Sunagae.`` Streo selectivity in the synthesis of azetidnones from ketene and imines via the Staudinger reaction`` J. Antibiotics, Vol.52, No.(2)P:142 (1994).
5. S.Zangade, X.Vibhute,B.Chavan and B.Vibhute,``Synthesis and studies on antibacterial activity of some new chalcones and flavones containing naphthyl moiety `` Scholar research J.,Vol.3,No.(5)(2011).
6. N.Sreedhar,MR.Jayapal and P.Reddy,``Synthesis and Characterization of 4-hydroxy chalcones using PEG-400 as recyclable solvent ``Res.J.Pharm.Biol. and Chem.Sci.,Vol.1,No.(4),P:480(2010).
7. A.Rathod and M.Kulkarni,`` A Microwave – assisted : Synthesis and Characterization of Thiazines or 2-Mercapto-4,6-Diaryl-5,6-Dihydro pyrimidines and their Antimicrobial activity`` J.Pharm. Tech. USA,Vol:3,No.(1) :197-200 (2011).
8. M.Ankhiwala and V. Hathi, ``Synthesis, analgesic, anti inflammatory and anti microbial activities of some novel oxazoline derivatives`` J. Ind. Chem. Soc. Vol.71, P:587 (1994).
9. C.Shishoo, B.Devani, G.Ullas, S.Ananhan and V.Bhadti,``Synthesis of chalcones and their derivatives as antimicrobial agents`` I.J.P.S. ,VOL.3:125-128, (2011).

10. M. Venugopal and T. Perumal, "Synthesis and antimicrobial activity of some Novel chalcones containing 3-Hydroxy benzofuran" *Ind. Acad. Sci. Chem.* Vol.19:105-112 (1993).
11. M. Kldwai and P. Misra, "Synthesis and antimicrobial activity of New chalcones of 2-acetyl pyridine" *Synth. Commun. Chem.* Vol.29:3237-3245 (2004).
12. A. Kaifer, A. Echevoyen, V. Gatto, T. Cleary, C. Morgan, D. Goli, M. Rios and G. Gokel, "Synthesis and pharmacological evaluation of some new pyrazole derivatives" *J. Am. Chem. Soc.* Vol.107, P:1958 (2008).
13. E. Miklos, F. Waczec and L. Orfi, "Synthesis of pyrazole derivatives with biological signal transduction therapy" *J. Chem. Sci. Bull.*, Vol. 72, (2010).
14. J. Raval and K. Desai, "Synthesis and antimicrobial activity of new triazolo pyridinyl phenol thiazines" *J. Ind.*, Vol. XIII :21-28 (2005).
15. H. Hassan, S. Shedid and M. Shaheen. "Synthesis and characterization of some Heterocyclic derivatives of L-Valine as antimicrobial agent" *World journal of chemistry (WJOC)* Vol.6, No.(1), 1-7, (2001).
16. R. Kalirajan, S. Sivakumar, S. Jubie, B. Gowramma and B. Suresh, "Synthesis and Biological evaluation of some heterocyclic derivatives of chalcones" *J. Ind.* Vol.1, No.(1):27-34, (2009).
17. E. Nassar "Synthesis antitumor and antimicrobial activity of some pyrazoline, pyridine and pyrimidine derivatives linked to Indole moiety" *J. Am. Sci.* Vol.6, No.(8), (2010).
18. M. Nofal, I. El-zahar and S. Abd El-Karim, "Novel coumarine derivatives with expected biological activity" *J. Mol.* Vol.5:99-113, (2000).
19. W. Stadlbauer and G. Hojas. "Ring closure reaction of 3-arylhydrazono alkyl quinolin-2-one to 1-aryl-pyrazolo [4,3-c] quinolin-2-ones" *J. Het. Chem.* Vol. 41:681-690, (2004).
20. D. Patel, P. Kumari and N. Patel, "Synthesis and characterization of some new thiazolidinones containing coumarin moiety and their antimicrobials study" *J. Ind.* Vol.2, No.(6)PP:68-75 (2010).

21. C.Pavan, V.Mohan, N.Sreenivasulu and R.Prased, "Design, synthesis and chemical characterization of some novel coumarin compounds and evaluation of their biological activity" I.J.PWR, Vol.1, No.(2) (2010).
22. P.Prasanna, M.Riyazulah and V.Siva, "Synthesis and biological evaluation of some chalcone derivatives" J. Het. Chem. Vol.2, No.(4) :1998-2004, (2010).
23. A.Aly and R.El-Sayed, "Synthesis biological activity of new 1,3,4—triazole derivatives" Egy.J.Chem., Vol.60, No.(1), PP:56-69, (2006)
24. A.Rajput and S.Rajput, "Anovel method for the synthesis of formyl pyrazoles using Vilsmerier-Haack reaction" J. Int. J. Pharm. Sci. Vol. 3 :346-351, (2011).
25. I.Singh, H.Kaur, S.Kumar, A.Kumar and H.Kumar, , "Synthesis and antibacterial activity of some new Pyridinyl / Quinazoliny / Azetidiny / thiazolidiny / triazoles" I.J. pbs, Vol.1, No.(1):1-5 (2010).
26. CH.Rajput, S.Sharm and M.Yashovardhan, "Synthesis of new pyridine derivatives as potent antifungal agents" J.Chem.Vol.2: 200-209 (2011).

Synthesis Of Some New Tetrazole And 1,3-Diazetidine Compounds

Jumbad H. Tomm and Muna S. Al-Rawi

Department of Chemistry , College of Education Ibn Al- Haitham

University of Baghdad , Baghdad – Iraq.

Received 19/9/2012 – Accepted 26/2/2013

الخلاصة

يتضمن هذا البحث تحضير مركبات غير متجانسة الحلقة رباعية وخماسية. حضرت قواعد شف الجديدة [X] و [IX] و [XI] المشتقة من D-ارثرو حامض اسكوربيك من تكاثف D-ارثرو حامض اسكوربيك مع الامينات الاروماتية (المحتوية على وحدة 1,3,4-او كسادايازول او 1,3,4-ثيادايازول) في البنزين الجاف وباستعمال قطرات من حامض الخليك الثلجي محفز. حضرت مركبات N-اسيل الجديدة [XII]_{a-d} من تفاعل اضافة كلوريد الحامض الى مجموعة الامين لقواعد شف في البنزين الجاف. حضرت مركبات ثنائي الازتين الجديدة [XIII]_{a-d} من تفاعل ازيد الصوديوم مع مشتقات N-اسيل بوجود DMF ليعطي مركبات المقابلة. اما الغلق الحلقي لقواعد شف مع ازيد الصوديوم بوجود DMF يعطي مشتقات التترازول الجديدة [XIV]_{a-c}. شخضت جميع المركبات المحضرة بقياس درجات انصهارها وبواسطة طيف FTIR وطيف UV-Vis وطيف ¹HNMR والتحليل الدقيق للعناصر (C.H.N) (للبعض منها). درست الفعالية البيولوجية للمركبات المحضرة ضد نوعين من البكتريا واطهرت النتائج فعالية بيولوجية جيدة ضد البكتريا بنوعيهما *Staphylococcus* (G+) و *Echerichia coli* (G-).

ABSTRACT

A new series of heterocyclic compounds including four and five member rings have been synthesized. The new schiff bases derived from D-erythroascorbic acid were synthesized by condensation of D-erythroascorbic acid with aromatic amine (containing 1,3,4-oxadiazole or 1,3,4-thiadiazole unit) in dry benzene using glacial acetic acid as a catalyst.

The new N-acyl compounds [XII]_{a-d} were synthesized by addition reaction of acid chloride to imine group of Schiff bases in dry benzene. The new diazetine derivatives [XIII]_{a-d} synthesized by the reaction of N-acyl with sodium azide in dimethylformamid. While the 1,3-cycloaddition reaction of sodium azide to Schiff bases compounds in dimethylformamid led to formation tetrazole compounds [XIV]_{a-c}.

All the synthesized compounds have been characterized by melting points, FTIR and ¹HMR (of some of theme) spectroscopy. The synthesized compounds have been screened for their antibacterial activities, they exhibited good antibacterial activity against *Escherichia coli* (G-) and *Staphylococcus aureus* (G+).

INTRODUCTION

Heterocyclic compounds have a wide range of applications, but are of particular interest in medicinal chemistry and industrial applications [1-2]. Adiazetine is a four membered ring containing two nitrogen atom [3]. Adiazetine derivatives have played a crucial role as intermediates in the organic synthesis of number of heterocyclic pharmacological active compounds [4-5].

Tetrazole is a five membered-ring containing four nitrogen atoms with one carbon substituted, tetrazoles are reported to possess antibacterial, anti hypertensive, antiviral, analgesic, anti-inflammatory anticancer activities [6-7].

The simplest method to synthesized tetrazole include treatment of organic nitriles with NaN_3 in the presence of iodine [8-10].

The literatures servey revalas that no evidience to synthesis 1,3-diazetidine and tetrazole derived from D-erythroascorbic acid therefor we decided synthesis , characterization and study antibacterial activity of new derivatives of D-erythroascorbic acid containing diazetidine and tetrazole units.

EXPERIMENTAL

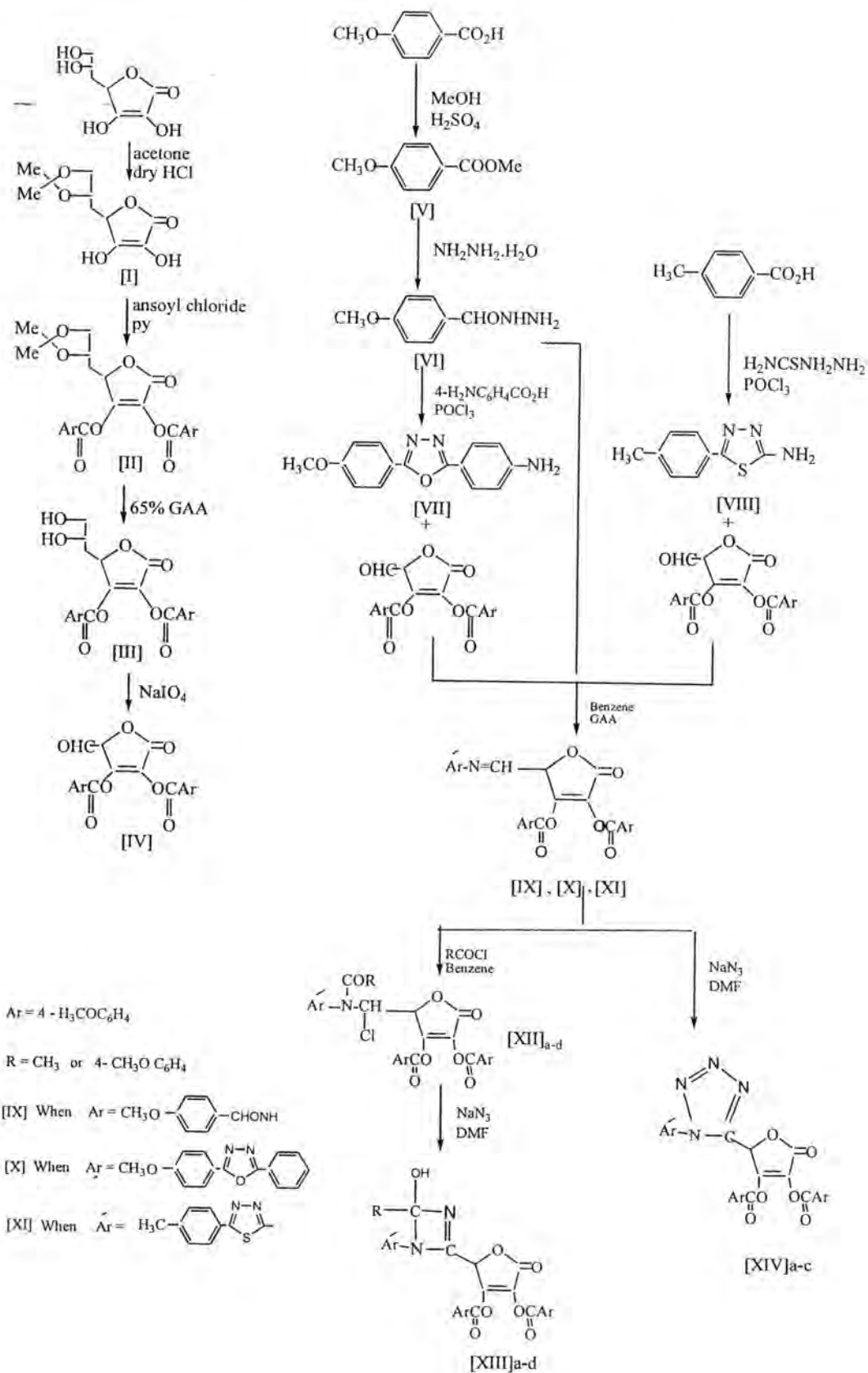
MATERIALS : All chemicals were supplied from Merck , GCC and Aldrich Chemicals Co. and used as received .

TECHNIQUES : FTIR spectra were recorded using potassium bromide discs on a Shimadzo (Ir prestige-21) FTIR spectrophotometer . $^1\text{HNMR}$ spectra were carried out by company : Bruker , model: ultra shield 300 MHz , origin : Switzerland and are reported in ppm(δ), DMSO was used as a solvent with TMS as an internal standard . Measurements were made at chemistry department, Al-albyat university in Jordan , Uncorrected melting points were determined by using Hot-Stage, Gallen Kamp melting point apparatus.

MATERIALS AND METHODS

preparation of Methyl 4-methoxy benzoate [V]: Was prepared following the procedure described by Vogel [11].

Preparation of 4- Methoxy benzoyl hydrazine [VI]: Was prepared following the procedure described by Smith [12].



Scheme1

preparation of 2-(4'-aminophenyl) -5-(4''-methoxyphenyl) -1,3,4-oxadiazole[VII] : Was prepared following the literature [13].

preparation of 2- amino-5- (4'-tolyl) -1,3,4-thiadiazole[VIII] Was prepared following the literature [14].

Synthesis of Schiff bases [IX] - [XI]

A mixture of new primary amine compounds [V], [VII] or [VIII] (0.01 mol), aldehyde [IV] (0.01 mol), dry benzene (15 mL) and 2 drops of glacial acetic acid was refluxed for 6hrs[15]. The solvent was evaporated under vacuum and the residue crystallized from chloroform, m.p. (140, 172 and 166 °C).

Synthesis of N-(acetyl or anisoyl) derivatives [XII]_{a-d}

To a stirred solution of Schiff bases[X] or [XI] (0.01mol) in 10 mL dry benzene was added dropwise to acetyl or anisoyl chloride (0.012mol) after cooling, the reaction mixture was refluxed for 1 hour. The solvent was evaporated and the residue was washed with water for many times and recrystallized from petroleum ether. Physical properties data of these compounds were listed in Table 1.

Synthesis of 1,3-diazetine derivatives [XIII]_{a-d}

To a stirring solution of N-(acetyl or anisoyl) derivatives [XII]_{a-d} (0.01mol), sodium azide (0.65gm, 0.01mol) in 10 mL of dimethylformamid was added. After the addition, the mixture was refluxed for 2 hrs with stirring, then cooled at room temperature and the precipitate was filtered, washed with cold water. Recrystallized from petroleum ether (40-55)⁰C to give compounds [XIII]_{a-d}. Physical data of these compounds were listed in Table 1.

Elemental analysis of compound [XIII]_a:

Calcd.: C% = 63.59, H% = 4.04, N% = 7.61

Found: C% = 62.61, H% = 4.10, N% = 9.46

Synthesis of tetrazoles derivatives [XIV]_{a-c}

To a stirring solution of Schiff bases [IX], [X] and [XI] (0.01mol), sodium azide (0.65gm, 0.01mol) in 10 mL of dimethylformamid was added. The mixture was refluxed for 2 hrs with stirring, then cooled at room temperature and the precipitate was filtered, washed with cold water. Recrystallized from petroleum ether (40-55)⁰C to give compounds [XIV]_{a-c}. Physical data of these compounds are listed in Table 1.

RESULTS AND DISCUSSION

The novel Schiff bases [IX], [X] and [XI] were synthesized by refluxing equemolare of D-erythroascorbic acid [IV] with compounds [VI], [VII] or [VIII] in dry benzene with some drops of glacial acetic acid (GAA). These Schiff bases [IX], [X] and [XI] were identified by their

melting points, FTIR, UV-Vis and ^1H NMR spectroscopy. FTIR absorption spectra showed the disappearance of absorption bands due to NH_2 and $\text{C}=\text{O}$ groups of the starting materials together with appearance of new absorption band in the region (1627-1637) cm^{-1} which is assigned to azomethine group ($\text{C}=\text{N}$ stretching), peak at 1685 cm^{-1} due to $\text{C}=\text{C}$ of lactone ring and stretching band at 1770 cm^{-1} for $\text{C}=\text{O}$ of lactone ring. UV-Vis spectra showed λ max at (260.5, 362 , 267.5) nm data which are characteristic of compounds [IX],[X] and [XI] , respectively. ^1H NMR spectrum (in DMSO) of Schiff bases [IX], showed a sharp signals at δ 10.3ppm for one proton could be attributed to the $\text{CH}=\text{N}$, two doublet pairs at δ (7.10-8.20)ppm that could be attributed to the sixteen aromatic protons and a sharp signals at δ 3.85ppm due to nine protons of three OCH_3 groups.

The compounds [XII]_{a-d} were identified by their melting points , FTIR, UV-Vis and ^1H NMR spectroscopy. FTIR absorption spectra showed the disappearance of absorption bands due to $\text{C}=\text{N}$ stretching of Schiff bases with appearance of new absorption band at 1708 cm^{-1} which is assigned to $\text{C}=\text{O}$ (amide) stretching, peak at 1774 cm^{-1} due to $\text{C}=\text{O}$ of lactone ring , and peak at 1687 cm^{-1} due to $\text{C}=\text{C}$ of lactone ring, a new band at 846 cm^{-1} of $\text{C}-\text{Cl}$ substituted. The ^1H NMR spectrum of compound [XII]_a (in DMSO) showed a sharp signal at δ 7.30 ppm which could be attributed to proton at C_5 , signals as multiplet at δ (7.00-8.04)ppm that could be attributed to the sixteen aromatic protons, a two signal at δ 3.85 ppm due to three OCH_3 groups . This spectrum also showed a singlet signal at δ 2.88 ppm that could be attributed to the three protons of CH_3 group.

The diazetine derivatives were obtained by addition reaction of compound [XIII]_{a-d} with sodium azide in dimethylformamid . These compounds were identified by their melting points , C.H.N analysis , FTIR and ^1H NMR spectroscopy . The FTIR absorption spectra showed the disappearance of absorption bands due to $\text{C}-\text{Cl}$ with appearance of new absorption stretching bands around 1640 cm^{-1} for $\text{C}=\text{N}$ (endocyclic) and a broad peak in the region (3420-3275) cm^{-1} assigned for OH group (Table 2). ^1H NMR spectrum of compound [XIII]_b , Figure (1), (in DMSO as a solvent) shows the following signals: a sharp singlet signal at δ 8.06 ppm due to a proton of OH group , many signals in the region δ 6.86-7.90 ppm for aromatic protons and a sharp singlet signals at δ 3.86ppm could be attributed to twelve protons of OCH_3 groups .

Tetrazole derivatives [XIV]_{a-c} were obtained by addition reaction of Schiff bases [IX], [X] and [XI] with sodium azide in dry dimethylformamid. These compounds were identified by their melting points , FTIR and ^1H NMR spectroscopy . The FTIR spectra (Table 2),

showed the disappearance of absorption stretching band of imine group with appearance of new absorption stretching band in the region around 1514cm^{-1} which are assigned to $\text{N}=\text{N}$ stretching. ^1H NMR spectrum of compound $[\text{XIV}]_c$, Figure (2), (in DMSO as a solvent), showed many signals (twelve aromatic protons) appeared in the region δ 7.02-7.94 ppm and two sharp signals at δ 3.81ppm and δ 1.93ppm could be attributed to nine protons of OCH_3 groups and three protons of CH_3 group, respectively.

BIOLOGICAL ACTIVITY

The antibacterial activity of the synthesized compounds was performed according to the agar diffusion method [16]. The synthesized compounds were tested against *E.coli* and *Staph. aureus*. Each compound was dissolved in DMSO to give concentration 1ppm. The plates were then incubated at 37°C and examined after 24 hrs. The zones of inhibition formed were measured in millimeter and are represented by (-),(+),(++) and (+++) depending upon the diameter and clarity as in Table 3. All the compounds exhibit the highest or low biological activity against both the organisms. All compounds showed good inhibition against of the two types of the bacteria, this could be related to the presence of the imine linkage or diazetine and tetrazole rings.

Table-1: Physical properties of synthesized compounds $[\text{XII}]_{a-d}$ - $[\text{XIV}]_c$

Comp. No	Nomenclature	Structural Formula	Molecular Formula	M.P $^\circ\text{C}$	Yield%	Color
$[\text{XII}]_a$	5-C-Chloro-5-C{4'-[5-(4'-methoxyphenyl)-1,3,4-oxadiazole-2-yl]aniline-N-acetyl}-pentulose- γ -lactone-2,3-enedianisoate		$\text{C}_{38}\text{H}_{30}\text{N}_5\text{O}_{11}\text{Cl}$	122-124	60	Yellow
$[\text{XII}]_b$	5-C-Chloro-5-C{4'-[5-(4'-methoxyphenyl)-1,3,4-oxadiazole-2-yl]aniline-N-anisoyl}-pentulose- γ -lactone-2,3-enedianisoate		$\text{C}_{44}\text{H}_{34}\text{N}_5\text{O}_{12}\text{Cl}$	146-148	70	Green-Yellow
$[\text{XII}]_c$	5-C-Chloro-5-C{N-[5-(4'-tolyl)-1,3,4-thiadiazole-2-yl]-N-acetyl}-pentulose- γ -lactone-2,3-enedianisoate		$\text{C}_{32}\text{H}_{26}\text{O}_9\text{N}_3\text{SCl}$	150-152	62	White

[XIII] _a	5-C-Chloro-5-C-[N-[5(4'-tolyl)-1,3,4-thiadiazole-2-yl]-N-anisoyl]-pentulose-γ-lactone-2,3-enedianisoate		C ₁₈ H ₁₀ O ₁₀ N ₃ S Cl	178-180	60	Pale yellow
[XIII] _a	3-[4'-[5-(4''-methoxyphenyl)-1,3,4-oxadiazole-2yl]phenyl]-2-methoxy-4-pentulose-γ-lactone-2,3-enedianisoate-1,3-diazetene		C ₃₈ H ₃₀ N ₄ O ₁₁	212-214	55	Pale yellow
[XIII] _b	3-[4'-[5-(4''-methoxyphenyl)-1,3,4-oxadiazole-2yl]phenyl]-2-hydroxy-2-methoxyphenyl-4-pentulose-γ-lactone-2,3-enedianisoate-1,3-diazetene		C ₄₄ H ₃₄ N ₄ O ₁₂	158-160	65	Pale brown
[XIII] _c	3-[5-[4'-tolyl]-1,3,4-thiadiazole-2-yl]-2-hydroxy-2-methoxy-4-pentulose-γ-lactone-2,3-enedianisoate-1,3-diazetene		C ₃₂ H ₂₆ O ₉ N ₄ S	166-168	50	brown
[XIII] _d	3-[5-[4'-tolyl]-1,3,4-thiadiazole-2-yl]-2-hydroxy-2-methoxyphenyl-4-pentulose-γ-lactone-2,3-enedianisoate-1,3-diazetene		C ₃₈ H ₃₀ O ₁₀ N ₄ S	182-184	55	yellow
[XIV] _a	4(4methoxyphenyl)benzamid o-5-pentulose-γ-lactone-2,3-enedianisoate tetrazole		C ₂₉ H ₂₅ O ₁₀ N ₅	128-130	68	White
[XIV] _b	4-[4'-[5-(4''-methoxyphenyl)-1,3,4-oxadiazole-2yl]phenyl]-5-pentulose-γ-lactone-2,3-enedianisoate tetrazole		C ₃₆ H ₂₈ N ₆ O ₁₁	156-158	65	Pale yellow
[XIV] _c	3-[5-[4'-tolyl]-1,3,4-thiadiazole-2-yl]-5-pentulose-γ-lactone-2,3-enedianisoate tetrazole		C ₃₀ H ₂₁ O ₁₀ N ₆ S	110-112	65	Pale yellow

Table-2: Characteristic FTIR absorption bands of synthesized compounds

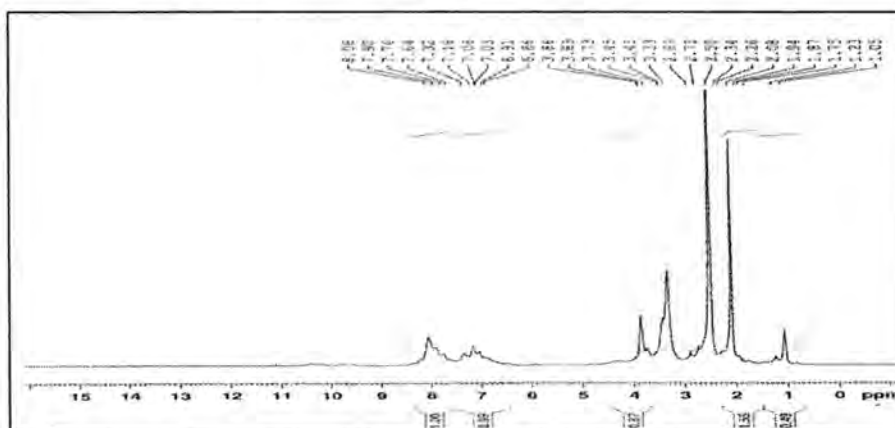
Comp. No.	ν OH	ν C-H aliphatic	ν C=N exocyclic	ν C=N endocyclic	ν C=C aromatic	ν N=N
[XIII] _a	3370	2922-2850	1640	1611	1550	
[XIII] _b	3417	2935-2839	1643	1609	1543	
[XIII] _c	3275	2958-2872	1633	1607	1578	
[XIII] _d	3270	2950-2870	1640	1607	1577	
[XIV] _a	-	2981-2846	1610	1607	1577	1514
[XIV] _b	-	2924-2850	1620	1607	1579	1514
[XIV] _c	-	2956-2850	1630	1605	1578	1516

 Table-3 : Antibacterial activity of the synthesized compounds [XII]_{a-d}-[XIV]_{a-c}

Comp. No.	E.Coli(G-)	Staphylococcus aureus(G+)
[XIII] _a	++	+++
[XIII] _b	+	+
[XIII] _c	++	++
[XIII] _d	++	+
[XIV] _a	+	++
[XIV] _b	+	++
[XIV] _c	+++	++

Key to symbols: Highly active = +++ (more than) 15 mm.

Moderately active = ++ (11-15) mm and slightly active = + (5-10).


 Figure -1: ¹H NMR spectrum of compound [XIII]_b

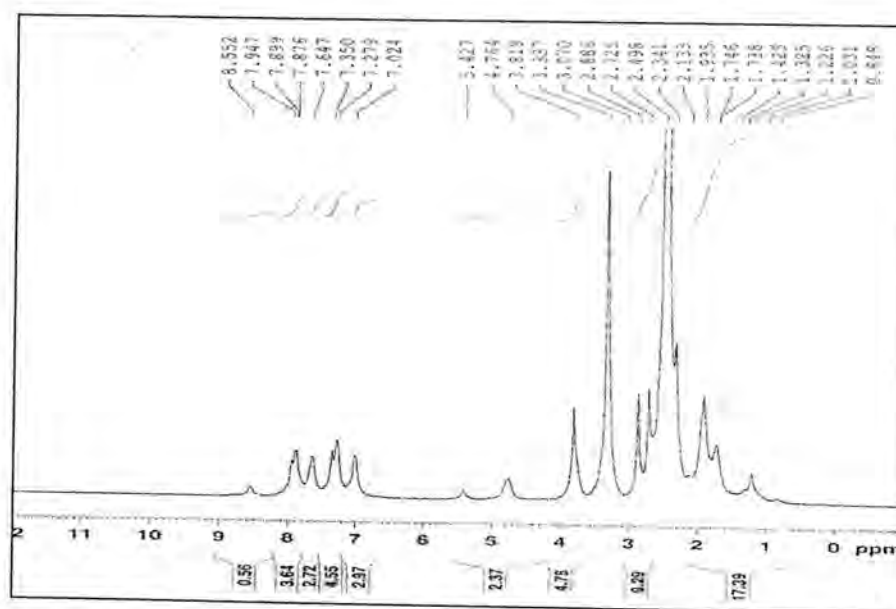


Figure -2: ^1H NMR spectrum of compound [XIV].

REFERENCES

1. Baraldi P.; Pavani M.; Nunez M.; Brigidi P.; Vitali B.; Gambari R. and Romagnoli R., "Antimicrobial and antitumor activity of N-heteroimine-1,2,3-diathiazoles and their transformation in triazolo-, imidazo- and pyrazolopyrimidines" .*Bio.org.Med.Chem.* Vol. 10, p 449-456(2002).
2. Vijay V. Dobholkar and Faisal Y. Ansari, "Ultrasound Irradiated Synthesis of Bis-pyrimidine Derivative in Aqueous Media" , *An International Journal for Rapid Communication of Synthetic Organic Chemistry*, 42(16), 2423 (2012).
3. Hillier M. C., Chen C.-Y., "A One-Pot Preparation of 1,3-Disubstituted Azetidines", *J. Org. Chem.*, 71, p7885-7887(2006).
4. Johannes A. Burkhard, Björn W., Holger F., Franz S., Klaus M., Erick M. Carreira, "Synthesis of Azaspirocycles and their evaluation in drug discovery", *Angewandte Chemie International Edition*, Vol. 49(20), p 3524-3527(2010).
5. Riaposova IK, Grigor'ev NV, Severina IS, "A new class of soluble guanylate cyclase activators, generating nitric oxide", *Biokhimiia*, 59(4), p 537-542(1994), (Moscow, Russia).
6. Mohite B., Bhaskar V., "Synthesis, characterization and study of in vitro antimicrobial activity of some substituted n'-[arylidene]-2-(5-phenyl-1-tetrazol- 1-yl) acetohydrazide", *Iranian Journal of Pharmaceutical sciences summer*, 6(3), p 179-184 (2010).
7. Das B., Reddy C. R., Kumar D. N., Krishnaiah M., Narendra R., "A Simple, Advantageous Synthesis of 5-Substituted 1H-Tetrazoles", *Synlett*: 391 (2010).

8. Cantillo D., Gutmann B., Kappe C. O., "Mechanistic Insights on Azide-Nitrile Cycloadditions: On the Dialkyltin Oxide-Trimethylsilyl Azide Route and a new Vilsmeier-Haack-Type Organocatalyst", *J. Am. Chem. Soc.*, 133, p 4465-4475 (2011).
 9. Zachary P. Demko and Barry K. Sharpless., " An Intramolecular [2 + 3] Cycloaddition route to fused 5-heterosubstituted Tetrazoles", *Org. Lett.*, 3 (25), p 4091-4094(2001).
 10. Shie J.-J., Fang J.-M., " Microwave-Assisted One-Pot Tandem Reactions for Direct Conversion of Primary Alcohols and Aldehydes to Triazines and Tetrazoles in Aqueous Media", *J. Org. Chem.*: 72, p 3141-3144(2007).
 11. Vogel I., "A textbook of practical organic chemistry" , Longman Group Ltd., London 3 rd., ed(1974).
 12. Tomma J. H., Ali E. T., Tomi I. H., Al-witry Z. A., Hassan H. A., Al-Mustansiriyah Journal of Science, Vol 22, No. 2, (2011).
 13. Parra M.; Elgueta E.; Jimenez V. and Hidalgo P., " Novel amides and Schiff bases derived from 1,3,4-oxadiazole derivatives , synthesis and mesomorphic behaviour" , *Liquid Crystals*:36(3), p301-317, (2009).
 14. Tomma J. H., Rouil I.H. and Al-Dujaili A. H., "Synthesis and Mesomorphic Behavior of Some Novel Compounds Containing 1,3,4-Thiadiazole and 1,2,4-Triazole rings", *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*:501, p 3-19, (2009).
 15. Mukhlus A. A, Tomma J. H. , Al-Rawi M. S., Al-Dujaili A. H., "Synthesis and characterization of new Schiff's Bases derived from D-Erythroascorbic acid and Pyrimidines", *Ibn Al-Haitham J. for pure & appl. Sci*, Vol. 24, No.(2), (2011).
- Ali E.T., Tomma J.H. and Mubbrik S.S. , "Synthesis and study the biological activity of some Schiff bases derived from 2-aminothiazole or 2-aminobenzothiazole and vanillin derivatives", *Ibn Al-Haitham J.FOR PURE &APPL. SCI*, Vol.21, No. 1, (2008).

Assessment Level Knowledge of Toxicity Symptoms & Practices of Using Protective Gear Associated with Pesticides Use among Baghdad Governorate Farmers

Jaazer.A. joed,

Department of Applied Science/Applied chemical

University of Technology, Baghdad- IRAQ

Received 18/3/2013 – Accepted 29/4/2013

الخلاصة

تدرك السلطات العراقية وعامة الناس ان هناك زيادة باستخدام المبيدات الزراعية للقضاء على الافات الزراعية. يعتبر هذا الاستخدام المفرط للمبيدات الزراعية على المحاصيل ضارا وساما للاستهلاك البشري. صممت الدراسة الحالية لتقييم المستوى المعرفي لفلاحين محافظة بغداد لاعراض التسمم بالمبيدات، وتطبيقات استخدام ادوات الحماية وخزن المبيدات وكيفية التخلص من الاوعية الفارغة واهم المبيدات المستخدمة من قبل الفلاحين في صيف 2010. اظهرت النتائج الاحصائية ان المستوى المعرفي للفلاحين قيد الدراسة لاعراض التسمم نتيجة التعرض للمبيدات 58% وتطبيقات استخدام ادوات الحماية 20% وخزن المبيدات 49% وكيفية التخلص من الاوعية الفارغة 25%، اما اهم المبيدات المستخدمة كان مبيد الملاثيون. اظهرت النتائج ان هناك ضعفا في المستوى المعرفي لفلاحي محافظة بغداد تجاه اعراض التسمم وتطبيقات استخدام ادوات الحماية وخزن المبيدات وكيفية التخلص من الاوعية الفارغة.

ABSTRACT

The Iraqi government and public have come to realize that the use of chemical pesticides by farmers to control pests and diseases in the country is increasing. This excessive application of pesticides on crops renders them toxic and unfit for human consumption, This study was designed to assess the level knowledge of farmers: regarding toxicity symptoms associated with pesticide exposure, practices regarding the use of protective tools, storage of pesticide and fate of empty containers, pesticides used during summer season 2010. The statistical results of the analysis showed that farmers reported low levels of knowledge on: toxicity symptoms related to pesticides (58%), very low level on practices regarding the use of protective measures (20%), storage of pesticide 49%, and fate of empty containers was 25%, Malathion was the most common pesticide use by farmers . Result showed that farmers in Baghdad governorate used pesticides extensively. Their knowledge on toxicity symptoms related to pesticides and practices of using protective gear were poor.

INTRODUCTION

Over the last decade, the Iraqi public and government have come to realize that the use of chemical pesticides by farmers to control pests and diseases in the country is increasing [1][2]. This excessive application of pesticides on crops renders them toxic and unfit for human consumption [3].

Although pesticides are useful to agriculture because of their ability to protect crops against pests, a lot of problems come with their use. The most widespread and well-known issue are deleterious effects on the nervous, renal, respiratory, and reproductive systems of both men and women [4] [5], regarding the total exposure to pesticides from all routes (i.e., food and water ingestion, air inhalation, and skin exposure) and from environmental and occupational sources. Farmers in many

countries appear to have higher rates than the general population for leukemia, multiple myeloma, and cancers of the lip, stomach, prostate, skin (melanotic), brain, and connective tissue [6][7]. The World Health Organization estimates that some 200,000 people die each year from pesticides poisoning, and at least three million suffer acute health effects [8].

The cost of agrochemicals is high and consequently increases production cost of crops. In order to make agricultural production sustainable and to protect humans and the environment, intensive farming systems should become less dependent on chemical pesticides. However, the supply and use of pesticides do not seem to follow any regulations and direction[3] [9] [10]. In Iraq more than ten thousands metric tons of formulated pesticides, mainly insecticides and fungicides, are used annually. Some of these pesticides have been internationally cancelled because of their mutagenicity, or carcinogenicity[11] [12]. Several cases of chronic toxicity or acute toxicity have been reported among farmers exposed to different types of pesticides in Iraq and other Arabian countries [2] [13] [14]. This may be due to use or misuse of these highly toxic chemical compounds, where precautions regarding wearing protective gear during and application are poorly followed[15] [16].

Current study was planned to assess the level knowledge of farmers regarding, toxicity symptoms associated with pesticide exposure, practices regarding the use of protective tools, and storage of pesticide and fate of empty containers.

MATERIALS AND METHODS

*Society and the research sample:

A -The target population was agricultural farmers in Baghdad, working in open fields, and applying pesticides during summer 2010. The estimated number of agricultural farmers using pesticides in Baghdad was 9 out of 10 (personal communication with Ministry of Agriculture). The research community was including (which used the descriptive method) all the farmers in (13) Division of the agriculture department of Baghdad, which include the following: (Nahrawan, Almadain, Mahmudiya, Latifiya, Yusufiya, Alrasheed, Kadhimiya, Baghdad center, Abu Ghraib , Tarmiyah, Alnaser ,Alsalam, Al Rashidiya), 15% farmers were chosen as a stratified random sample on two divisions which are : Abu Ghraib, Mahmudiya.

B – Sample of 15% was selected of total counties in the above-mentioned divisions in the amount of 23 sector. The sample districts were selected randomly proportional totaling 6 provinces, divided by of Agriculture Abu Ghraib, Mahmudiya, respectively, as shown in table-1

Table-1: Distribution of research sample of two division (Abu Ghraib, Mahmudiya)

No	Division	Counties	No.Total farmers	No. samples Farmers
1	Abu Ghraib	Agargof	65	10
		Agrebia	219	33
		Amanaseer	103	15
Total			387	58
2	Mahmudiya	Almjwalea	325	49
		Am alresas	77	12
		Old Mahmudiya	165	25
Total			567	86
Total of two division			954	144

*-Data collection tool:

Questioner was adopted as a means of collecting data for research. All interviews were conducted face to face by investigators, the questionnaire was based on United States environmental protection agency questions, and on that used in a similar study with few modifications. (Pre-test) was performed of the questionnaire in the Division of Nahrawan on 9/10/2010 until 15/11/2010, an interview was done on (30) farmers where questionnaires were delivered and discussed. Questioner composed of three parts, included a measure to assess the level of knowledge of farmers regarding: 1. (a. pesticide effects, b. storage of pesticide and fate of empty containers, c. pesticides used during summer season 2010) 2. The practice use of protective gear, 3. Toxicity symptoms associated with pesticide exposure. The data collected on 15/12/2010 through periodic visits to each of the division of Abu Ghraib and Mahmudiya. The total response for the questionnaire interview was 100% (n = 144). The process of collecting information was ended on 20/1 / 2011, Statistical methods were used percentage, arithmetic mean.

RESULTS AND DISCUSSTION

The study was carried out in Baghdad, which has several environmental problems, including concern about the effects of pesticide related human health. When the respondent farmers were questioned about their knowledge regarding pesticide associated toxicity symptoms, table 2 shows that the farmers knowledge about toxicity symptoms as following: the best known knowledge were Skin rash (n = 130,90%), burning sensation in the eyes (n = 120, 83%), fever, (n=110,76%), the highest percentage of farmers level knowledge of (Skin rash, burning sensation in the eyes, fever) may be due to that farmers experienced these symptoms in their farmers. While the toxicity symptoms least known were forgetfulness (n = 44, 30%), weakness (n= 34, 18%) and abdominal pain and diarrhea (n=20,14%), the reason that symptoms (forgetfulness, weakness, abdominal pain and diarrhea) took lowest

percentage may be these symptom so common and general between farmers.

Table-1: The level knowledge of respondents accordance toxicity symptoms(n=144)

Symptoms	Number .Farmers Knowledge of toxicity symptoms	% Farmers Knowledge of toxicity symptoms
Skin rash	130	90%
Burning sensation in eyes	120	83%
Fever	110	76%
Vomiting	105	73%
Headache	100	69%
Dizziness	95	66%
Chest pain	85	59%
Forgetfulness	44	30%
Weakness	34	18%
Abdominal pain and diarrhea	20	14%
Mean	84	58%

Most of these symptoms are due to inappropriate use of these pesticides and application equipment. These findings require urgent prevention, and protection from the ministry of health with collaboration agriculture extension system[16].

Table -3: The level knowledge of respondents farmers accordance practices of use of protective gear(n=144).

Use protective measures	Number .Have knowledge	% Have knowledge
Wear overalls	60	42%
Wear wide hat	50	35%
Wear special boots	45	31%
Wear gloves	45	31%
Wear mask	30	21%
Not drinking during application	16	13%
Not smoking during application	14	09%
Not chewing gum during application	12	08%
Not eating during application	10	07%
Wear goggles	8	06
Mean	26	20%

Table- 3: shows that the knowledge of protective gear best known were Wear overalls (n = 60,42%), wear wide hat (n = 50,35%), Wear special boots (n=45,31%). While the knowledge of protective gear least known were :not chewing gum during application (n = 12, 08%), not eating during application (n= 10,07%) and not wearing goggles application (n=8,6%). All the interviewed farmers knew that wearing protective gear can protect the body from the adverse health effects of pesticides, but very few of them took precautions although they knew about the tools. As concluded by the interviewer, the reason for not using

protective gear among farm workers who knew the benefit of gear, could be attributed to unavailability of protective devices, cost, high temperature in summer make gear discomfort, carelessness [17].

Table-4: The level knowledge of farmers accordance storage of pesticide and fate of empty containers of respondents (n=144).

Variable	Number .Have knowledge	% Have knowledge
storage of pesticide		
storage on farm	100	69%
storage in home	40	28%
Mean	70	49%
fate of empty containers		
Burying	60	42%
Burning	40	28%
Throw along the street	38	26%
Storage of other pesticide	33	23%
Home use	5	4%
Mean	35	25%

Table- 4 shows that (n=100 ,69%) farmers stored pesticide containers on the farm, whereas(n= 40 ,28%) stored them in the home, many studies found that house dust in 28 homes of farmers and pesticide formulators in Colorado contained organochlorine pesticides in all environmental media (air, water, food, and house dust/soil [18]). In addition, (60.42%) buried them in farms, (n=40.28%) burning them while (n=38 ,26%) threw the empty pesticide containers along the street. The high percentage of interviewed farmers who burn pesticide could make high environmental hazards because the main agricultural water pollutants is pesticide [19][20]. The high percentage of interviewed farmers who dispose of the empty containers on the along the street could put the general population at risk, leading to toxicity to aquatic organisms in water and groundwater [21] [22].

Table-5: The level of knowledge pesticides used during summer season 2010 among respondents

Agriculture pesticide	No. Have knowledge	% Have knowledge
Insecticides		
Organophosphorus		
Malathion	80	56
Diazinon	41	28
Actellic	30	21
Parathion	15	10
Ultracide	7	05
Carbamate		
Sevin	65	45
Zineb	43	30
Aspore	28	19
Pyrethroid	12	08
Organochlorin		
Chloridane	52	36
Aldrin	32	22
Lindane	25	17
Endrin	20	14
Fungicides		
Actra 25 Wg	77	53
Copper oxychloride	65	45
Topas 100 Ec	17	12
Bavistin 50 Fl	10	07
Vapcomyl 50 Wp	2	01

Table- 5 shows that types and names of pesticides that were used during the summer of 2010 in Baghdad governorate. The most common insecticides were organophosphates, carbamates, and organochlorines. Other types of agricultural pesticides used included fungicides. The distribution of the most common pesticide use by farmers are organophosphorus insecticide which were as follows Malathion (n=80, 56%, Diazinon(n=41,28%), Actellic (n=30,21%) , Parathion (n=15,10%) , Ultracide (n=7, 5%), these excessive application of organophosphorus insecticides on crops renders them toxic and unfit for human consumption which cause manifestations of acetyl cholinesterase inhibition[12][23]. Table-5 also shows high percentage use of Actra 25 Wg and Copper oxychloridebr farmers 53%, 45% respectively, the simplest way to limit pesticide pollution is to reduce or eliminate their use [24].

- The necessity for the general board of extension to participate farmers in the training courses related to minimize the use of pesticides with giving priority to both of use of protective gears and

ensure high knowledge on toxicity symptoms related to pesticides to limit pesticide pollution.

- The demand for intensive media and extension training about protective gear to protect the body from the adverse health effects of pesticides.
- Do not allow burial of old pesticides near rivers and water sources used for irrigation or drinking to avoid a major environmental disaster.
- The possibility of using alternatives to pesticides such as: use of predators and parasites, birds and fish in the fight against insects.
- concerted serious control on the import of various types of pesticides between the competent authorities and stakeholders.

REFERENCES

1. A. V.Gerken,: "Crop protection policy in Ghana, An economic analysis of current practice and factors influencing pesticide use", University of Hannover,12-14(2000).
2. H. M. Meah, "Study on use of natural and non-natural pesticides in region marshes Basra governators" Babel jou, Vol. 19, No.1, 22-26(2011).
3. E. L. Okorley & , M. M.Zinnah, "Promoting participatory technology development approach in Integrated crop protection among tomato farmers in anyima in the Kintapo district of Brong Ahafo Region,Ghana"Durban, south Africa, Vol.4,No.1, 33-45(2002).
4. FAO, "Inventory of Obsolete, Unwanted and/or Banned Pesticides GCP/INT/650/NET" Rome, 1-2(1998).
5. Rates, Daina, "Pesticide overuse reaps insect resistance and diversity desert" 12-16(2010).
6. L.A.Williams , "Be careful to not overuse pesticides",UF/IFAS extension agen, 3-4(1998).
7. J.M.Safi, "Special problems associated with pesticides use and its management in Gaza Strip", Egyptian Jou.of occupational medicine Vol. 19,No.1: 40-44(1995).
8. World Bank, "Agricultural Technology in Sub-Saharan Africa: A Workshop on Research Issues." World Bank Discussion Papers, No. 126: 4-6(1991).
9. J.M.Safi,,E.Nahhal, Z.Soliman, "Mutagenic and carcinogenic pesticides used in agricultural environment of Gaza Strip". science of the total environment, Vol.4,No.2, 132-371(1993).
- 10.N. H. Khanjani, "Pesticides and breast cancer in rural victoria, australia. Archives of environmental contamination " Vol. 50, No.2, 452-461 (2006).

- 11.L.C. Lopez, "Effect of exposure to organophosphate pesticides on serum cholinesterase level". Arch Environ Health publishing, Vol.6, 48-59(1993).
- 12.Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). "Case studies in environmental medicine: choline esterase inhibiting Pesticide toxicity". California: Department of Health and Human Services,78-79(1993).
- 13.J. V. Meulenbelt, "Acute work-related poisoning by pesticides in the Netherlands", 65-70(1997).
- 14.Victor S , "Food poisoning: NAFDAC bans 30 agrochemical products". The Punch,10-15(1997).
- 15.Hollund BE, Moen BE, "Norway. Occup Environ Med"x,58-780(2001).
- 16.Asogwa EU, TCN Ndubuaku, JC Anikwe, IU Mokwunye, FA Okelana, "Evaluation of different sprayers used for the protection of cocoa farms in Nigeria", Afr. J. Gen. Agric. AJGA.026, Vol.5, No.1, 45-46(2009) .
- 17.Campbell, N. D'Arcy, B. Frost, A. Novotny, V. & Sansom, A. "Diffuse Pollution: An Introduction to the Problems and Solutions", London, UK, 67-70,(2004).
- 18.Starr HG Jr, Aldrich FD, MacDougall WD III, "Contribution of household dust to the human exposure to pesticides". Pestic Monit J 8,209-212,(1974).
- 19.Goodman M, LaVerda N, Clarke C, et al. "Neuro behavioural testing in workers occupationally exposed to lead: systematic review and meta-analysis of publications". Occup Environ Med, 17-23(2002).
- 20.Carlsen, S. C. K., Spliid, N. H. & Svensmark, B. "Drift of 10 herbicides after tractor spray application, I. Secondary drift (evaporation)" Chemosphere Vol. 64,No.5, 787-794(2006).
- 21.Biesbrouck, B., Wyseure, G., Van Orschoven, J. & Feyen, J. "AVSWAT 2000. Course, Catholic University of Leuven,Laboratory for Soil and Water Management" (LSWM), Leuven, Belgium,80-89(2002).
- 22.Borah, D. K. & Bera, M. "Watershed-scale hydrologic and non-point-source pollution models: review of mathematical bases". Trans. Am. Soc. Agric. Engrs Vol.46, No.6, 90-95(2003).
- 23.Okorley, E. L. "Current Status of the Use of Pesticides in Urban Vegetable Production in the Central Region of Ghan",extension jou,Vol.2, No.6,79-81(2002).
- 24.Victor. S, "Food poisoning: NAFDAC bans 30 agrochemical, products",66-64(2008).

Remote Sensing Image Correction of Geometric Distortion By Using Outer Corners

Firas K. Abdulkareem¹, Faisal G. Mohammed² and Suhaila Najim³

¹Department of Physics Science, College of Science, University of Baghdad

²Department of Computer Science, College of Science, University of Baghdad

³Department of Computer Science, College of Science, University of Baghdad

Received 19/10/2012 – Accepted 26/2/2013

الخلاصة

نقدم في بحثنا الحالي التطور والأنجاز التكنولوجي الحديث لتدوين أو للتسجيل الأوتوماتيكي للصور والتشوهات الهندسية للصورة. طريقة أنتزاع نقطة المعلم قائمة على أساس تحديد الزوايا الخارجية لصور المصدر والمشهد المقترحة. حيث أنتزاع نقاط المعلم يمكن أن يعالج الصور التي تعاني من اختلافات في المقياس والتدوير والانحراف بواسطة مقارنة صورة مع صورة أخرى. النتائج التجريبية تظهر أن نقاط المعلم المنتزعة أو المستخرجة تكون ثابتة للصور المختلفة في المقياس والتدوير والانحراف. هذه الخوارزمية المقدمة للتسجيل الأوتوماتيكي للصور المشوهة هندسيا تتضمن ثلاثة خطوات أساسية هي: أولاً، أنتزاع نقاط المعلم المتمثلة بالزوايا الخارجية بواسطة تقسيم الصور إلى أربعة أجزاء والبحث في كل جزء بواسطة نافذة ذات أبعاد (5×5) لاستحصا الزاوية الخارجية وثانياً، التوافق أو التطابق بين الزوايا الخارجية لكل من صورة المصدر والمشهد، وثالثاً تخمين ثوابت الانتقال الدقيق بين الصورتين (صورة المصدر والمشهد). النتائج التجريبية تبين لنا أن الخوارزمية المقدمة تؤدي إلى دقة تسجيل كفاءة باستخدام بضعة أنواع من الصور المختلفة.

ABSTRACT

In the current research work produce the development and performance evaluation of techniques for an automatic image registration and image geometric distortion. A feature point extraction method based on determined the outer corners in the reference and scene images, is proposed. This feature point extractor can handle images at different scaling, rotation and translation, by comparison image by image. Experimental results show that the extracted feature points are invariant to image scaling, rotation and translation. This algorithm is implemented for automatically registration of geometrically distorted images. Three main steps constitute the algorithm: extracting feature point (outer corners) by dividing the image into four parts and search every part by window 5×5 to obtained the corner, obtained the correspondence between the outer corners of the reference and the scene images, and estimating the affine transformation parameters between the first and the second images. Experimental results show that the proposed algorithm leads to sufficient registration accuracy using several types of skewed images.

INTRODUCTION

Registration is a fundamental task in image processing used to match two or more pictures taken, for example, at different times, from different sensors, or from different viewpoints. Registration can be performed either manually or automatically. Virtually all large systems which evaluate images require the registration of images, or a closely related operation, as an intermediate step. Specific examples of systems where image registration is a significant component include matching a target with a real-time image of a scene for target recognition, monitoring global land usage using satellite images, matching stereo images to recover shape for autonomous navigation, and aligning

images from different medical modalities for diagnosis. Image registration, is an important step for a great variety of applications such as remote sensing, medical imaging and multi-sensor fusion based target recognition. It is a prerequisite step prior to image fusion or image mosaic. Its purpose is to overlay two or more images of the same scene taken at different times, from different viewpoints and/or by different sensors. It is a fundamental image processing technique and is very useful in integrating information from different sensors, finding changes in images taken at different times [1].

Geometric distortion is an error in an image, between recorded image coordinates and its actual earth coordinates even if projected theoretically with an ideal sensor under ideal conditions. These distortions are classified into internal distortions, resulting from the geometry of the sensor and external distortions resulting from the attitude of the sensor or the shape of the object. Geometric distortion in satellite imagery can rise when velocity and orientation are variable over the scanning period [2].

STATEMENT OF PROBLEM

- 1- Auto registration problem (Implementation automatic method).
- 2- Difference in illumination conditions.
- 3- Interest point detection in surrounding.
- 4- Matching two difference sets of points.
- 5- Image processing speeding problem for high resolution satellites images.

PROPOSED SYSTEM DESCRIPTION

The image registration is involved on three steps as shown in Fig. (1) image registration system can be considered a black box that receives a reference image and a sensed image then resamples the sensed image to spatially align with the reference image. This operation assigns the same coordinates to corresponding points in the images, defining both images in the same coordinate system.

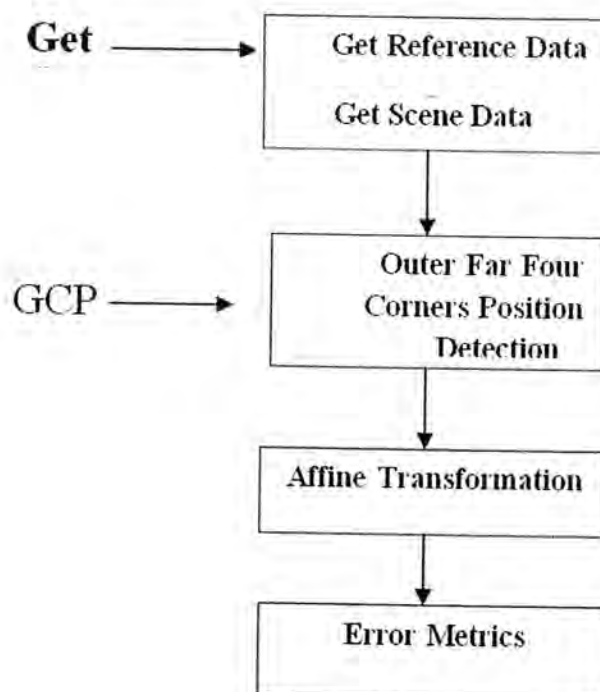


Figure-1: Components of an image registration system.

OUTER FAR FOUR CORNERS FINDING

First advantage for choose outer corners of images as feature points to applied registration images, that salient and distinctive objects, this process for any size images, and the initial registration closer to optimal registration reduces computation time and increases accuracy, for that the present program include this steps:

1. Reset counters and variables.
2. Load Distortion Image (Img _D).
3. Read Width (w1), Height (h1), Pix (Pixels of Img _D).
4. Input of sensed image width (w2), height (h2).
5. Search (x, y) coordinates of corners, xx(1→4), yy(1→4) for Distortion Image (Img _D) by this demo programs (for 1st quadratic of Img _D) , see figure- 2 bellow


```

for x = 0 to w/2-1
  for y = 0 to h/2-1
    if counter_corner=1 then 20
      sum =0
      for i = 1 to 5:for j = 1 to 5
        sum = sum + pic1(x+i, y+j)
      next :next
      if (sum=0)or(sum=25*white_pixl) then
        go to 10
      else
        counter_corner =1
      
```

```

xx(counter_corner)=x
yy(counter_corner)=y
end if

```

```

10 next :next

```

```

20 ....

```

6. Repeat to other corners.

7. Call sub-routine (Affine) to evaluate correction parameter.

8. Redraw correction image.

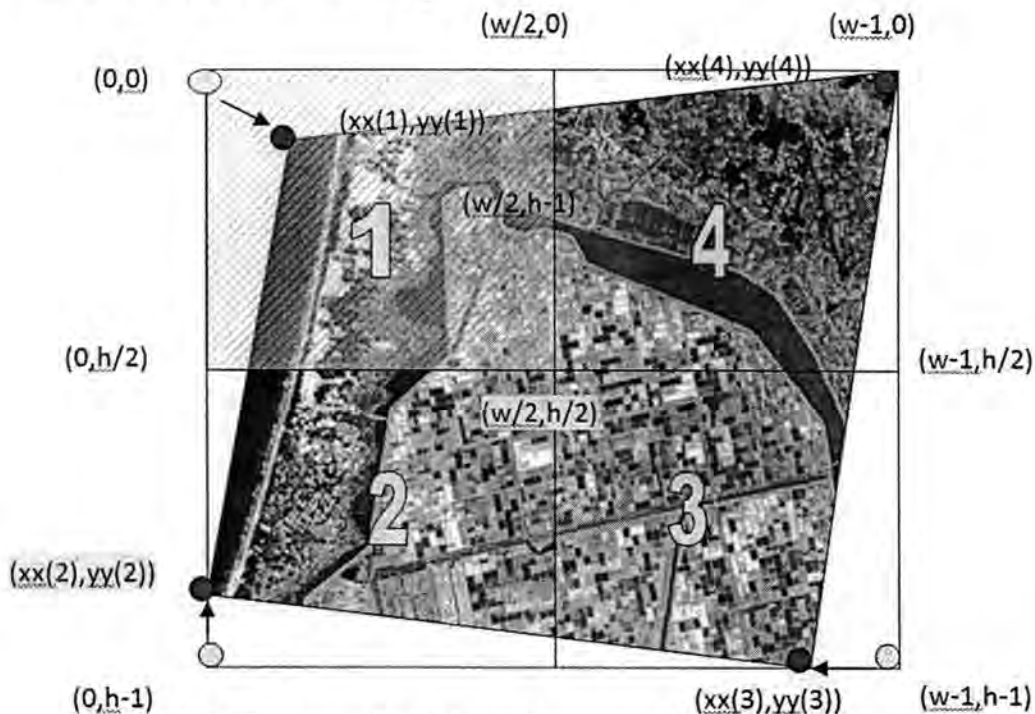


Figure-2: The scene divided into four parts with the coordinates.

MATERIALS AND METHODS

The implemented method can automatically extract outer corners (feature points) from both images figure-2 and figure-3 then matching between them. This method can be summarized by following steps:

(1) Establishing a simple and effective program for correction satellite images which have geometric distortions (manually and automatically).

(2) Determined the feature points (outer corners) in both (reference image and scene image).

(3) Manual or automatically, corresponding between (reference and scene images).

(4) Selected the distorted ratio in the scene image before registration [3].

(5) Calculated the corrected ratio from the scene image after registration [3].

(6) Calculated the error pixel counter (EPC) from the scene image after registration [3].

(7) Calculated the error ratio $[\text{Error}\% = \text{Sum} (|R - C|) / \text{Sum}(R)]$, where (R) is the reference image and (C) is corrected image [3].

RESULTS AND DISCUSSION



Figure-3: Reference image, by Landsat (5), the resolution of thematic mapper (TM) = 30 meter, Japan, Hachirogata Lake, Akita prefecture at 28 Apr. 1988 [4].

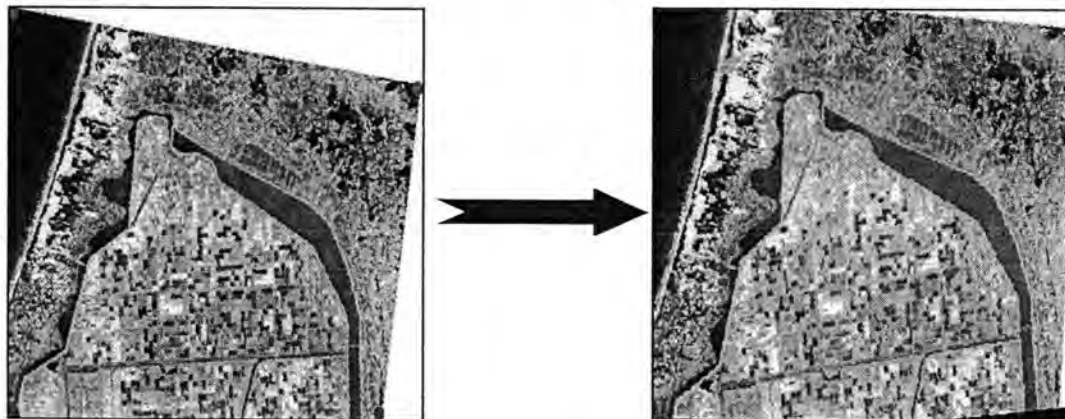


Figure-4: Rotation
Distorted Ratio = 76.16%

Registered Image
Error Ratio = 37.66%



Figure-5: Rotation + High Scaling
Distorted Ratio = 81.6%



Registered Image
Error Ratio = 46.58%



Figure-6: Low Scaling
Distorted Ratio = 63.35%



Registered Image
Error Ratio = 31.43%



Figure-7: Scaling + Low Rotation
Distorted Ratio = 68.47%



Registered Image
Error Ratio = 29.65%



Figure-8: High Scaling + Rotation
Distorted Ratio = 83.47%



Registered Image
Error Ratio = 54.26%

Table-1 The Common Results

Ref.Image	Scene Image	Distorted Ratio	Corrected Ratio	Error Metrics	
				EPC%	Err%=Sum|R-C|/Sum(R)
Figure-3	Figure-4	76.16	72.9	28.2	37.66
Figure-3	Figure-5	81.6	57.96	25.15	46.58
Figure-3	Figure-6	63.35	65.89	35.25	31.43
Figure-3	Figure-7	68.47	63.24	37.94	29.65
Figure-3	Figure-8	83.47	79.29	21.67	54.26

First must now that we calculate distortion ratio for each case before corrected them by calculate the total volume for image by equation :

$$\text{Total volume (v)} = \text{Width (w)} \times \text{Hight (h)} \times 3$$

After we calculate by counter the number of distorted pixels and divided them on the total volume then multiplying them by (100), as shown:

$$\text{Distorted Ratio} = 1 - \left[\frac{\text{No. of distortion pixels}}{\text{Total Volume}} \right] \times 100$$

In the other domain after corrected the distortion, we calculate the corrected ratio by make counter to calculate the corrected pixels from the total distortion and divided them on the total volume then multiplying by (100), as shown:

$$\text{Corrected Ratio} = 1 - \left[\frac{\text{No. Of corrected pixels in registered}}{\text{Total Volume}} \right] \times 100$$

Then will use the other equation:

$$\text{Error Pixel Counter (EPC)} = 1 - \left[\frac{\text{No. Of distorted pixels in registered}}{\text{Total Volume}} \right] \times 100$$

And finally, we used another equation to measure the error ratio in the corrected image by comprise it with the reference image as we shown

$$\text{Error \%} = \left[\frac{\text{Sum | Ref. image - Corrected Image |}}{(\text{Sum of Pixels value in ref. Image})} \right] \times 100$$

The total sum from the different between the pixels value in the reference and corrected images then divided into the total sum for pixels value of reference image will be the error ratio.

In the first case the distorted ratio equal 76.16% before registered image and after that the Error ratio become 37.66% ,the second case distorted ratio equal 81.6% before registered image and after that the (Error ratio)become 46.58%, the third case distorted ratio equal 63.35% before registered image and after that the (Error ratio) become 31.43%, the forth case distorted ratio equal 68.47% before registered image and after that the (Error ratio) become 29.65%, finally the last case distorted ratio equal 83.47% before registered image and after that the(Error ratio) become 54.26%.

Some conclusions can be drawn from the foregoing results and discussions:

- (1)The distorted ratio in the experiment results was decrease into a half value and more than in some hard scaling and rotation case.
- (2)The method applied affine transform technique after extract feature points from the reference and the scene images, by using outer corners.
- (3)The two sets of feature points (outer corners) can be compared.
- (4)The correspondences between the feature points can be established.
- (5) The registered image of input reference images can be obtained in an automatic way.

REFERENCES

1. Somaraju. Boda, (Feature-Based Image Registration), National Institute of Technology, Rourkela,2009
2. Fahim Arif, (Level-3 Geometric Correction of formosat -2 Satellite Imagery and efficient image resampling), college of signals, National University of Sciences and Technology), Rawalpindi, 2009.
3. V.Vysniauskas, G. Daunys, K. Vysniauskaite [Electronics and Electrical Engineering]-(Image Magnification Method Comparison), No. 4 (110), 2011.
4. Mitsuyoshi Tomiya and Akihiro Ageishi, (Registration of Remote Sensing Image data Based on Wavelet Transform), ISPRS Archives, Vol. XXXIV, part 3/w8, Munich, 17-19. Sept. 2003.

Reconstruction Of Primary Energy And Estimation Of Lateral Distribution Function Of Primary Particles

Al-Rubaiee Ahmed A., Sarah Hussein Ali, Taha Hussein Lazem,
Al-Mustansiriyah University, College of Science, Department of Physics
Received 13/11/2012 – Accepted 26/2/2013

الخلاصة

لقد تم في هذا البحث تحديد الطاقة الأولية في سطح الكاشف لمنظومة بير أوكر لجسيمات أولية مختلفة. ولقد تم حساب دالة التوزيع الجانبية عند مسافة 1000 متر من مركز تفاعل الجسيمات لجسيم البروتون الأولي، نوى ذرات الحديد ومزيج من جسيمة البروتون ونوى ذرات الحديد عند مدى الطاقات ((0.1، 1، 10، 100) إلكترون فولت لزوايا السقوط 10° - 60° . لقد تم مقارنة النتائج النظرية لدالة التوزيع الجانبية مع النتائج المقاسة وقد اعطت توافقاً جيداً ضمن مدى الطاقة المذكور. ولقد وجد لطاقة محددة ان قيمة S_{1000} تتناقص اعتماداً على زاوية السمتية θ نتيجة لتوهين الجسيمات المتفاعلة والتأثيرات الهندسية للمنظومة.

ABSTRACT

In this work, the determination of the primary energy in surface detector of Pierre Auger Observatory was performed for different particles. We estimated the lateral distribution function at 1000 m from the shower core (S_{1000}) for primary proton, Iron nuclei and mixed particles (p and Fe) at the energies (0.1, 1, 10, 100) EeV for the zenith angle range 10° - 60° . The comparison of the calculated lateral distribution function with that measured gave a good agreement within the energy range mentioned above. It was found that, for a given energy, the value of S_{1000} decreases with the zenith angle θ , due to the attenuation of the shower particle and geometrical effects.

INTRODUCTION

Cosmic rays are particles with high energies coming from outer space. These particles are permanently hitting and penetrating the earth's atmosphere, thereby initiating a cascade of secondary particles when hitting the Earth's atmosphere [1, 2]. This cascade develops through the complete atmosphere and its path can be detected at Earth's surface. The entity of particles in the atmosphere is known as extensive air shower (EAS) [3, 4]. The Pierre Auger Observatory is the world's largest instrument for measuring cosmic rays of ultra high energies [5]. It is used to detect EAS with array detectors, collectively called the Surface Detector array (SD). The SD measures the lateral distribution of particles on ground with a duty cycle of almost 100% [6]. The signals recorded by the SD are converted into units of vertical-equivalent muons (VEM) [7, 8]. One VEM is defined as the average of the signals produced by a vertical muon that passes centrally through it [9]. One of the most important methods to study the high energy of EAS is the lateral distribution function of particles (LDF). In this work the calculation was estimated for the shower size at a distance of 1000m from the shower axis, $S(1000\text{ m})$, for primary protons, iron nuclei and mixed particles

(defined as an equal part combination of iron and proton 50:50) for the energies (0.1, 1, 10 and 100) EeV for different zenith angles. The comparison of the calculated results of LDF with the measurements were gave a good agreements.

Theoretical calculations and their comparison with measurements:

A good procedure to study the changes of the spectral in the atmosphere is the LDF of particles, $S(1000\text{ m})$. The parameter $S(1000)$ characterizes the energy of a cosmic ray shower detected by the SD array and is the signal in units of VEM that would be produced in a tank at a distance of 1000m from the shower axis[10]. To find the LDF of particles, $S(1000\text{ m})$ which is depend on zenith angle and the energy E_o of the initial primary particle, at the core distance 1000 m on can use the expression [10]:

$$S(1000) = S_{38} (1 + a(\cos \theta^2 - \cos \theta_{38}^2) + b(\cos \theta^2 - \cos \theta_{38}^2)^2) \quad (1)$$

where the zenith angle (θ) range is 10° - 60°

where S_{38} is the lateral distribution at zenith angles 38° and can be obtained by [11]:

$$E = c (S_{38})^d \quad (2)$$

where the coefficients a , b , c and d have shown in Table 1. Another exponential function for $S(1000\text{m})$ can be obtained with the form [10]:

$$S(1000) = S_{38} \exp(X_o/\lambda. (\sec \theta - \sec \theta_{38})) \quad (3)$$

where X_o (g/cm^2) is the total vertical depth of the atmosphere and $\lambda=$ -944 g/cm^2 which is defined as a splitting length.

Table-1: Coefficients a , b , c and d for primary protons, Iron nuclei and mixed particles [10].

	<i>Iron</i>	<i>Proton</i>	<i>Mixed particles</i>
<i>a</i>	1.19	1.12	1.19
<i>b</i>	-1.11	-1.78	-1.53
<i>c</i>	0.208	0.239	0.218
<i>d</i>	1.074	1.069	1.071

RESULT AND DISSECTION

In figure (1) one can see the lateral distribution at zenith angles 38° at the energy range (10^{16} - 10^{19}) eV for primary iron, proton and mixed particles and it shows that the signal S_{38} is proportional to the primary energy.

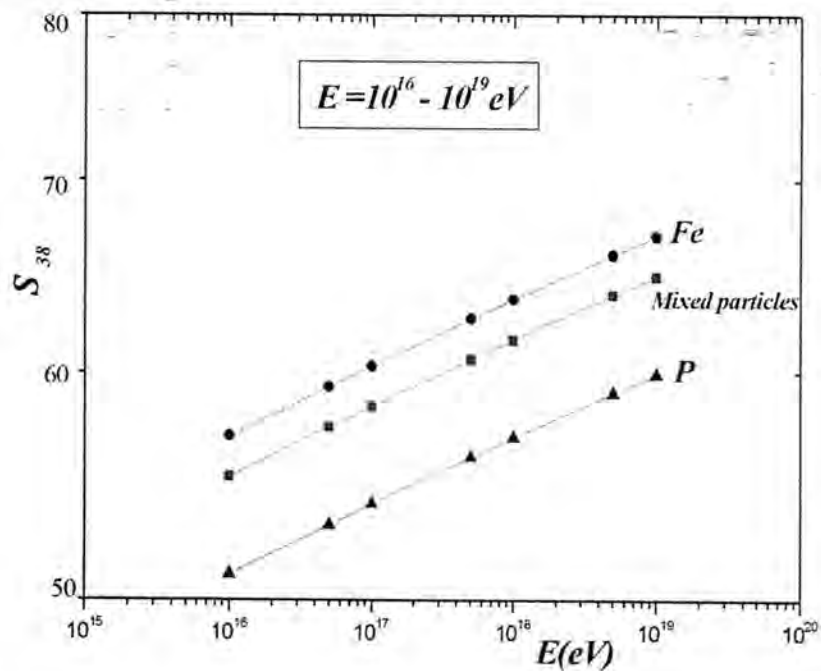


Figure-1. The calculation for S_{38} at energy range= 10^{16} - 10^{19} eV for iron, proton and mixed particles.

Figure 2(a and b) shows the results of the calculation for EAS initiated by primary iron, proton and mixed particles for energies (0.1 and 100) EeV and different angles. The decreasing of $S(1000)$ with zenith angle arising from the attenuation of the shower and from geometrical effects and this result comes from the fact that, for large angles, the array spacing appears smaller from the viewing perspective of the shower front and, therefore, $S(1000)$ decreases as obtained.

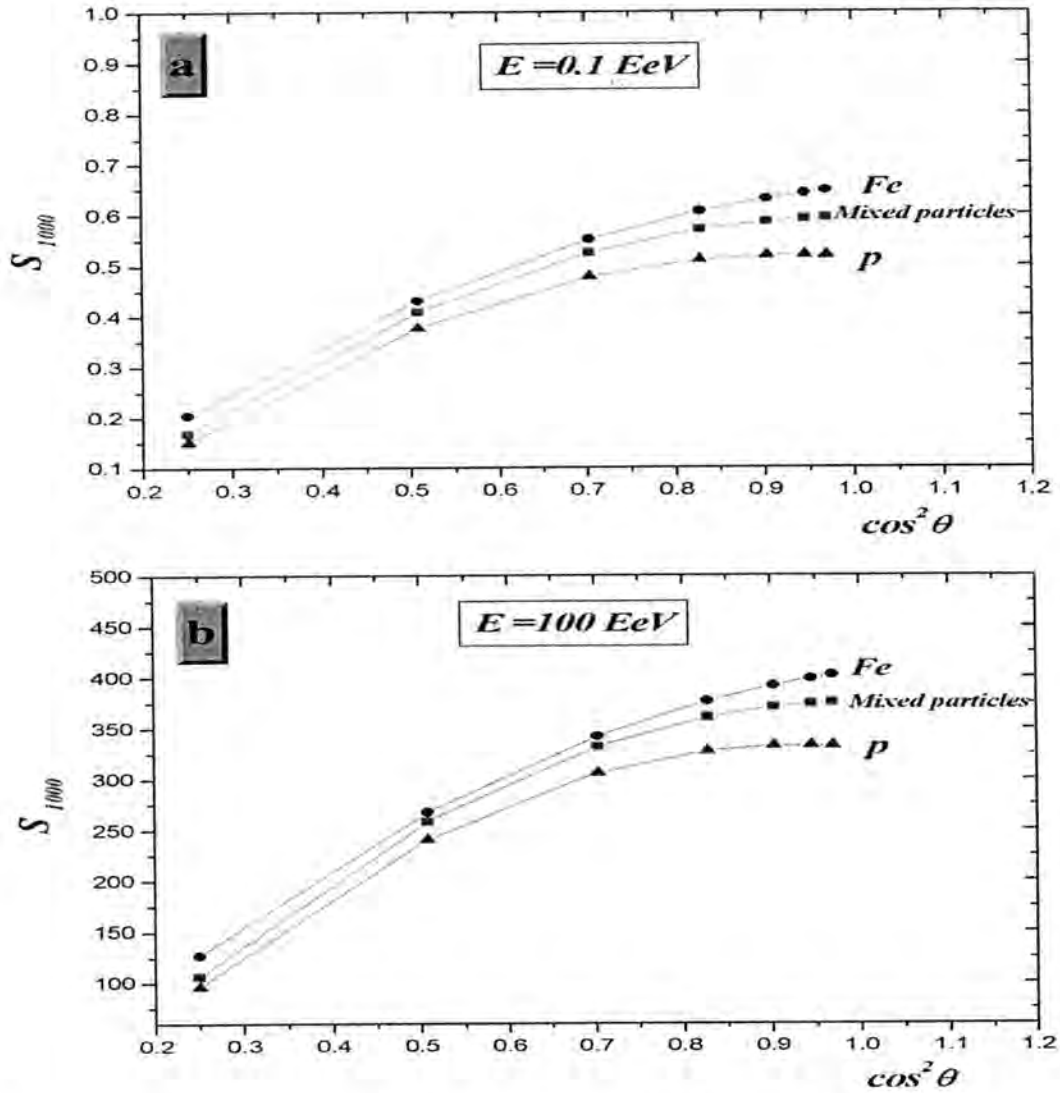


Figure-2: The calculation of S_{1000} which approximated by eq. 1 for primary proton, iron nuclei and mixed particles at zenith angle's range= 10° - 60° for energies: (a) 0.1 EeV; (b) 100 EeV.

Figure 3 display the comparison between the estimated S_{1000} and that measured for primary proton, iron nuclei and mixed particles for different energies and different angles. Through the figure was demonstrated a good agreement in the range 0.5-1 of $\cos^2 \theta$ axis.

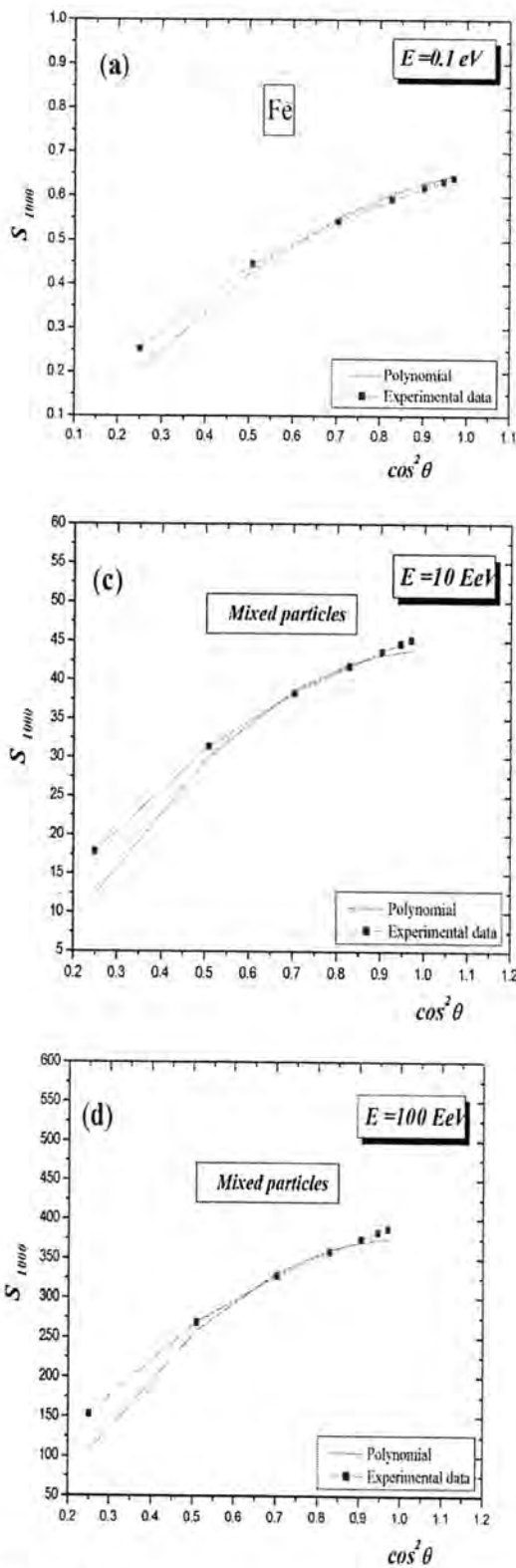


Figure-3: Comparison of theoretical described by eq (1) (solid lines) with experimental data from eq (3) (square lines) of S_{1000} for the energies (0.1, 1, 10 and 100) EeV for: (a) iron nuclei; (b) proton; (c, d) mixed particles.

Figure 4 demonstrate the characteristics of primary particles (proton, iron nuclei and mixed particles) for different energies and different angles through the comparison between the theoretical and experimental data for S_{1000} .

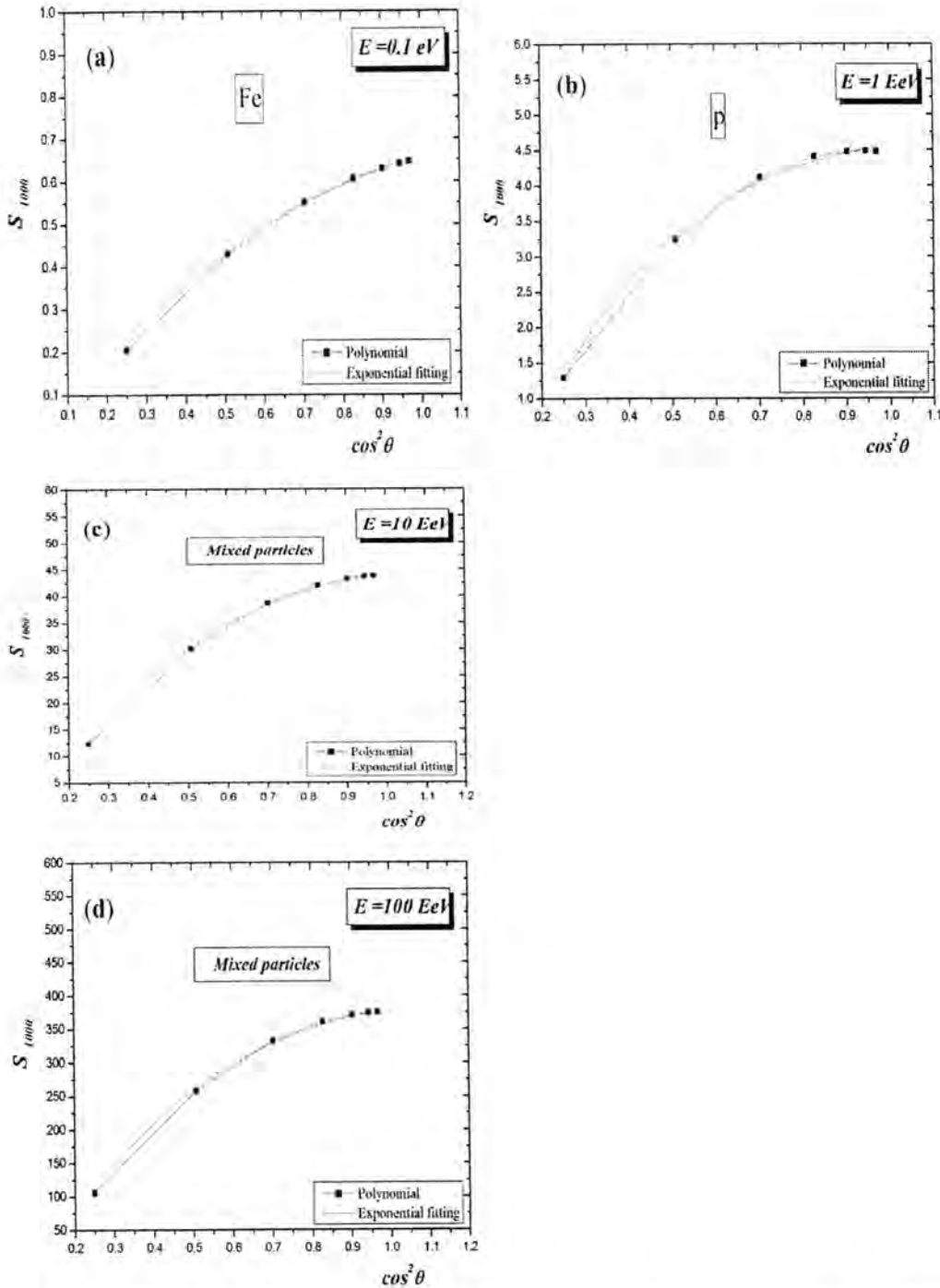


Figure-4: Comparison of the calculated S_{1000} described by Eq. 1 (square sample) with fitting data obtained with exponential (solid line) for energy rang (0.1 ,1, 10 and 100) EeV (a) iron (b) proton (c, d) mixed particles.

Conclusion

In the present work the lateral distribution function of particles, S_{1000} has been calculated for the development of cascades in the atmosphere for p, Fe and mixed particles (p and Fe) at the energies (0.1, 1, 10, 100) EeV for the zenith angle range 10° - 60° . The comparison of the calculated lateral distribution with that measured demonstrates the possibility to identify the primary particles and to determine their energies within the energy range mentioned above. It was found that, for a given energy, the value of S_{1000} decreases with the zenith angle θ , due to the attenuation of the shower particle and geometrical effects.

REFERENCES

1. P. K. Grieder, Extensive Air Showers, Vol. 2, P. 989, (2007).
2. R. A. Millikan and G. H. Cameron, High Frequency Rays of Cosmic Origin III. Measurements in Snow-Fed Lakes at High Altitudes, Phys. Rev., Vol. 28(5), PP. 851–868 (1926).
3. M. S. Longair, High energy astrophysics, Vol. 1, Cambridge University Press, (1992).
4. M. Giller, H. Stojek, G. Wieczorek: Extensive air shower characteristics as functions of shower age. Int. J. Mod. Phys. A. Vol. 20, N. 29, PP. 6821-6824, (2005).
5. Roberto Pesce for the Pierre Auger Collaboration, Energy calibration of data recorded with the surface detectors of the Pierre Auger Observatory: an update, Proc. 29th Int. Cosmic Ray Conf., Biejing, China, (2011).
6. T. Suomijarvi, Performance and operation of the Surface Detector of the Pierre Auger Observatory, Proc. 31st ICRC, Ł'od'z, Poland, (2009.).
7. M. Aglietta, P. Allison, P.C. Andres, X. Bertou, C. Bonifazi, N. Busca and A. Creusot. Response of the Pierre Auger Observatory Water Cherenkov Detectors to Muons, Proc. 29th Int. Cosmic Ray Conf., Pune, India. pp. 83-86, (2005).
8. X. Bertou, P.S. Allison, C. Bonifazi, P. Bauleo, C.M. Grunfeld and D. Bertou . Calibration of the surface array of the Pierre Auger Observatory, Nucl. Instrum. Meth. A. 568: 839–846 (2006).

9. A. M. Hillas, the Pierre Auger observatoryI: the cosmic ray energy spectrum and related measurement , *Acta Physica Academiae Scientiarum Hungaricae*, pp. 355–360, (2011).
10. Maris., I. C. 2008. Measurement of the Ultra High Energy Cosmic Ray Flux using Data of the Pierre Auger Observatory. Ph. D. Thesis (1970).
11. G. J. Feldman and R. D. Cousins, A calculator for confidence intervals , *Phys. Rev. D* 57. P: 3873 (1998).

Study the Optical Properties of UV-Grade Synthetic Fused Silica material

R. S. Al-Khafaji

Physics Department, Education college Ibn-Al-Haithem, Baghdad University, Iraq

Received 17/2/2013 – Accepted 26/3/2013

الخلاصة

يهتم البحث بدراسة كفاءة السليكا الصهورة النافذة للأشعة فوق البنفسجية من خلال حساب دالة الانتشار الخطية LSF ودالة الانتشار الخطية التراكمية CLSF لنظام بصري مثالي عند اطوال موجية 302nm و 1500nm، حيث الاول يستخدم في المعالجة الطبية والطول الموجي الثاني في حالات التعقيم، لما تمتاز الأشعة البنفسجية بامتلاكها طاقة اكبر مقارنة بالأشعة تحت الحمراء والمرئية.

ABSTRACT

The research work to take an interest in studying UV-grade synthetic fused silica (UVGSFS) through the efficiency of that material in formed the image in deep ultraviolet spectrum by means of evaluated line spread function (LSF) and cumulative line spread function (CLSF) for perfect optical system at wave lengths 302nm and 1500nm ,because the first is used for medical treatment like rickets and second wave length is employed for sterilize the surgical operations room , where the ultraviolet rays having high energy compared with infrared and visible rays .

INTRODUCTION

Synthetic fused – Silica material (amorphous Silicon dioxide) (SiO_2) is formed by chemical combination of oxygen [1-3]. Synthetic fused – Silica lenses offer a number of advantages over glass or fused quartz [1,4] such as far purer than fused quartz , low coefficient of thermal expansion $5.5 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$ which provides stability and resistance to the over large temperature excursions , the highest transmission in the deep ultraviolet as shown in fig.1 , very low fluorescence levels and (UVGSFS) does not fluoresce in response wave lengths longer than 290nm [4-8].

Wider thermal operating range , increased hardness and resistance to scratching , it is less dispersive than fused quartz and does not suffer degradation when exposed to gamma or x- rays . Products manufactured of (UVGSFS) are many like lenses , windows , wedges , optical beam splitters , optical filters , prisms , etc [4-10] .

THEORETICAL DETAILS

The efficiency of lenses material in formed the image depended on spread function [5,11,12] , so that we studying line spread function (LSF) and cumulative line spread function (CLSF) , LSF is description of intensity distribution on image plane for Line source and it is function for lateral distance for image plane , LSF and CLSF were studied by Struve [13] and Ander [14] for an aberration – free defocused system . Ahmed [15] derived the line spread function by depended on pupil function and he suppose perfect system with circular

aperture and line source extend on optical axis $u=0$ for image plane , LSF becomes :

$$L(\bar{u}) = \int_y \left| \int_x f_{(x,y)} e^{i2\pi\bar{u}x} dx \right|^2 dy \quad \dots(1)$$

While CLSF is Cumulative summation for LSF , so that cumulative line spread function derivative as following :

$$\begin{aligned} I &= \int_{-\infty}^{\infty} L(\bar{u}) d\bar{u} = \int_{\bar{u}} \int_y \left| \int_x f_{(x,y)} e^{i2\pi\bar{u}x} dx \right|^2 dy d\bar{u} \quad \dots(2) \\ &= \int_y \int_{x_1} \int_x f_{(x,y)} f_{(x_1,y)}^* dx dx_1 dy \int_{\bar{u}} e^{i2\pi\bar{u}(x-x_1)} d\bar{u} \end{aligned}$$

but Dirac – delta function \Rightarrow

$$\int_{\bar{u}} e^{i2\pi\bar{u}(x-x_1)} d\bar{u} = \delta_{(x-x_1)} = \int_y \int_x f_{(x,y)} dx dy \int_{x_1} \delta_{(x-x_1)} f_{(x_1,y)}^* dx_1 \quad \dots(3)$$

$$\text{But } \int_{x_1} \delta_{(x-x_1)} f_{(x_1,y)}^* dx_1 = f_{(x,y)}^* \quad \dots(4)$$

$$CLSF = L(z) = \int_y \int_x |f_{(x,y)}|^2 dx dy \quad \dots(5)$$

Where x,y coordinate out put pupil function , x_1, y_1 coordinate complex conjugate. \bar{u}, \bar{v} coordinate image plane, Z lateral distance from the center of the optical axis .

RESULTS AND DISCUSSION

The over – all objective of the work leading to this paper has been to replace the trial – and – error methods of lens designing by analytical procedures , selection of suitable material for the used purpose is very important in design lenses , therefore , we choice ultraviolet –grade synthetic fused silica for it's interest in medical applications where the ultraviolet rays treatment of osteomalacia at wave length 302nm [1] , corresponding the refractive index 1.48719 , on the other hand ,UV rays kills the germs at wave length 1500nm in return for refractive index 1.4446. In this investigation is employed thin lens with constant curvature radius 150 mm for perfect optical system with circular aperture and incoherent line source line spread function is studied by determination of ray tracing [16] where containing of :

*Transfer equation

$$\bar{x} = x - \frac{x}{r} \left[\frac{x^2 + y^2}{(x^2 + y^2)/r + ((x^4 - 2x^2y^2 + y^4)/r^2 + x^2 + y^2)^{1/2}} \right] \quad \dots(6)$$

$$\bar{y} = y - \frac{y}{r} \left[\frac{x^2 + y^2}{(x^2 + y^2)/r + ((x^4 - 2x^2y^2 + y^4)/r^2 + x^2 + y^2)^{1/2}} \right] \quad \dots(7)$$

*Refraction equation

$$\bar{M} = \left[\frac{-ny}{r} - \frac{\bar{y}}{r} \left[n^2 - n^2(1 - \cos^2 I)^{1/2} - n \cos I \right] \right] / n' \quad \dots(8)$$

$$\bar{L} = \left[\frac{-nx}{r} - \frac{\bar{x}}{r} \left[n^2 - n^2(1 - \cos^2 I)^{1/2} - n \cos I \right] \right] / n' \quad \dots(9)$$

Where

x,y coordinates objective plane and x , y coordinate image plane , r is radius of curvature for lens , n refractive index of air , n refractive index of material lens , I is the incident rays angle . The calculation results of transfer and refraction equations are plotted graphically utilizing best fit method as shown in fig.(2 and 3).

Where that are represented line spread function at 302 nm and 1500 nm respectively , but cumulative line spread function are evaluated benefiting from LSF curves by two methods , firstly, statistically by take average of maximum and minimum values of intensity as illustrated in fig.4(a,b) ,secondly, by cumulative summation for line spread function curves as demonstrate in fig.5(a,b) .

CONCLUSIONS

On the strength of this research we clear more significant deductions and important lineaments that we arrived to it by mean analytical mathematical calculations and results of graphically plots , it is noticed from the table 1 the material of ultraviolet ray wave length which that specialized for sterilize is different from material wave length for treatment purpose because for every case specific value from refractive index and particular medium for used lens for concentrate rays (like treatment of rickets) or distribute of uniform rays (such as sterilize the surgical operations room) .

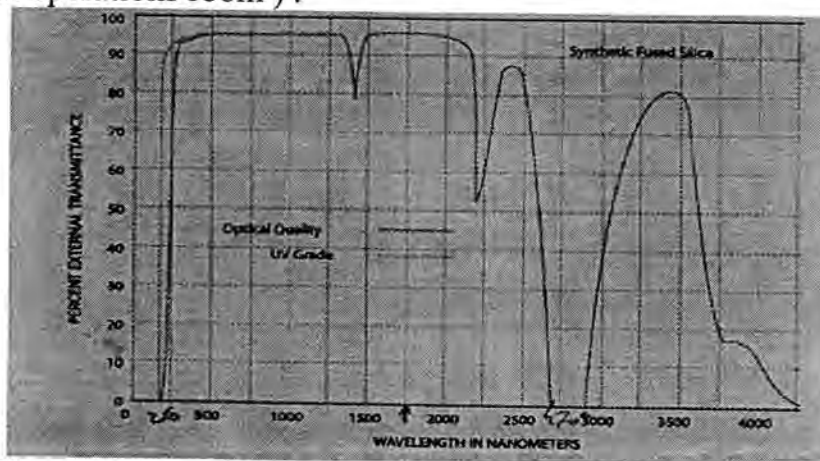


Fig.-1: The transmission of synthetic fused silica with wave length[1].

REFERENCES

1. Koller, Lewis," Ultraviolet Radiation",2nd Ed John Wiley & Sons, New York,1965.
2. J . R . cameron and J . G . skofronick , " Medical physics" , john wiley & sons , In , 1978.
3. R.F. Pease and S. Y. Chou,"Lithography and Other Patterning Techniques for Future Electronics", Proceedings of the IEEE,V.96,N. 2,2008.
4. T.Vukavić, M.Vojinović, A.Ristivojević, I.Mihajlović, 6th Central European Congress on Food, Serbia,2012.
5. E.C kinter . etal , Optica Acta , v.68 , N . 6 , 1978 .
6. J. F. Bell ,etal," Mars Reconnaissance Orbiter Mars Color Imager (MARCI): Instrument description , calibration, and performance "Journal of geophysical research, V. 114, E08S92,2009.
7. B .Dong, A.Wang," Two-wavelength quadrature multipoint detection of partial discharge in power transformers using fiber Fabry-Perot acoustic", Conferences and Courses, Baltimore, Maryland, USA, 2012.
8. L. Antonio," Pulse shaping and ultrashort pulse filamentation for applications in extreme nonlinear optics",PhD thesis,2012.
9. J. James" Selection of Materials for UV Optics ",Report,2008.
- 10.D. S. Ghosh, L. Martinez, S. Giurgola, P. Vergani,and V. Pruneril," Widely transparent electrodes based on ultrathin metals", Optics letters,V.34,N.3,2009.
- 11.S.Osterman,etal," The Cosmic Origins Spectrograph: On-Orbit Instrument Performance", Baltimore: Space Telescope Science Institute ,Proceedings,2010.
- 12.S Mauger, L Bergé, and S Skupin," Self-focusing versus stimulated Brillouin scattering of laser pulses in fused silica",New Journal of Physics,V.12,2010.
- 13.H . Struve , Ann . physik ,V.17 ,N. 1008,1882.
- 14.C.H. Andre , Ann . Ecole Normal Suppl , N.5 , 1876 .
- 15.Q . k . Ahmed , Ph D thesis , Reading University 1977 .
- 16.Al – Karaquili A.A , M.Sc thesis ,Salford university . UK,1984.
- 17.R.Baracat,A.Houston,"Line spread function and cumulative line spread function for system rotational symmetry",Journal of the optical society of America,V.54,N.6,1964.

Natural Radioactivity in Ceramics Building Material in Iraq Using High Purity Germanium Detector

Iman Tarik Al-Alawy¹, Khalid Hadi Mahdi², and Ali Abdulwahab Ridha³

^{1,3}Al-Mustansiryah University – Science College – Physics Department

²Baghdad University – Education College - Ibn Al-Heatham – Physics Department

Received 11/12/2012 – Accepted 26/2/2013

الخلاصة

يتعرض السكان للاشعاع المؤين من العناصر المشعة التي تكون موجودة في أنواع مختلفة من المصادر الطبيعية، منها مواد البناء وخاصة السيراميك وهي من أهم المواد التي تحتوي على نشاط إشعاعي طبيعي عالي نسبياً. لقد تم جمع أربعة وعشرين عينة من السيراميك المستورد من مناشئ مختلفة والتي تستخدم على نطاق واسع في العراق كمادة بناء. لتقدير الأثر الإشعاعي للسكان فقد تم تحليل تراكيز نشاط النويدات المشعة الطبيعية الموجودة باستخدام كاشف الجرمانيوم عالي النقاوة (HPGe) كمحلل لاشعة كاما بقطر بلورة (3"×3") في مختبر الكشف والقياس عن الإشعاع في كلية التربية ابن الهيثم – جامعة بغداد بعد معايرة المطياف بالنسبة للطاقة المطلوبة للطيف.

أظهرت النتائج أن تراكيز النويدات المشعة من $^{238}\text{U}_{146}$ و $^{232}\text{Th}_{142}$ و $^{40}\text{K}_{21}$ تتراوح بين (20,464 Bq/Kg) مصري المنشأ و (114,530 Bq/Kg) فيتنامي المنشأ، و بين (14,442 Bq/Kg) مصري المنشأ الى (126,349 Bq/Kg) فيتنامي المنشأ، وكانت بين (169,009 Bq/Kg) لبناني المنشأ الى (1245,200 Bq/Kg) برازيلي المنشأ على التوالي. ومن حسابات مكافئ الراديوم (Ra_{eq}) كان السيراميك الفيتنامي (عينة C18) هو فقط الذي يزيد عن الحد الأقصى المسموح به عالمياً لمكافئ الراديوم. وقد تم العثور على 3 عينات لتكون أكبر من واحد وهو الحد الأقصى لمؤشرات الخطر الداخلي. وكانت أعلى قيمة من الجرعة الفعالة السنوية داخل الغرف هي (0.845 mSv/y) في السيراميك الفيتنامي. كما تم في هذا البحث دراسة الجرعة الممتصة و جميع مؤشرات الخطورة الداخلية والخارجية.

ABSTRACT

People are exposed to ionizing radiation from the radionuclides that are present in different types of natural sources, of which building materials especially Ceramic is of the most important source. Twenty four samples of Ceramic which are widely used in Iraq as building materials were taken in this work to estimate the radiological impact to the dweller. The activity concentration of radionuclides present in various important Ceramic was analyzed using High Purity Germanium (HPGe) detector as a gamma-spectrometry of (3"×3") crystal dimension at the laboratory of radiation detection and measurement in Education Collage – Ibn Al-Heatham, University of Baghdad.

The results showed that the activity concentration of $^{238}\text{U}_{146}$, $^{232}\text{Th}_{142}$ and $^{40}\text{K}_{21}$ was between (20,464 Bq/Kg) Egyptian – (114,530 Bq/Kg) Vietnamese, (14,442 Bq/Kg) Egyptian – (126,349 Bq/Kg) Vietnamese, and between (169,009 Bq/Kg) Lebanese – (1245,200 Bq/Kg) Brazilian respectively. Except the Vietnamese Ceramic sample (C18) which is greater than the maximum permissible limit of Radium equivalent (Ra_{eq}). Three samples were found to be greater than unity for internal hazard indices. The highest value of external annual effective dose for indoor was (0.845 mSv/y) for Vietnamese ceramic. Absorbed dose rate and all indoor and outdoor indices also have been calculated in this work.

1. Introduction

All building materials contain various amounts of natural radioactive nuclides. Materials derived from rock and soil contains

mainly natural radionuclides of the Uranium $^{238}\text{U}_{146}$ and Thorium $^{232}\text{Th}_{142}$ series, and the radioactive isotope of Potassium $^{40}\text{K}_{21}$. In the Uranium series, the decay chain segment starting from Radium $^{226}\text{Ra}_{138}$ is radiologically the most important because of it is the origin of Radon gas. The world-wide average concentrations of Radium, Thorium and Potassium in the earth's crust are about 35Bq/kg, 30Bq/kg and 400Bq/kg respectively [1,2]. Radiation exposure due to building materials can be divided into external and internal exposure; the external exposure is caused by direct gamma radiation, while the internal exposure is caused by the inhalation of Radon $^{222}\text{Rn}_{136}$, Thoron $^{220}\text{Rn}_{134}$ and their short-lived decay products [2].

The radioactive minerals available in the building materials are the major sources of gamma radiation apart from the natural background radiation of the location. In recent years, unknowingly there is a tendency to use construction materials with naturally or technologically enhanced levels of radioactivity in high background radiation areas. Therefore, most of the building materials contain high levels of primordial radionuclides and other radionuclides, Uranium is a common element in nature that has for centuries been used as a coloring agent in decorative glass and Ceramics [3].

Human beings who spend more than 80% of their time in the houses and office buildings are exposed to radiation emitted by the radionuclides available in the building materials [4]. The action level for the radiation dose of the public due to the gamma radiation caused by building materials used in building construction is 1 mSv per year. It is necessary to measure the activity concentration of any stone aggregate intended for use in building construction. If it is acquired from an area in which background radiation from the ground is known to be greater than the usual [5]. The presence of these radionuclides in the environment gives rise to natural background radiation.

The primary consideration in environmental measurement is the assessment and prevention of possible health effects on humans, it is important to understand how radioactive materials can move from a release point to possible ingestion. Review of the radioactive contamination in the building materials in Iraq especially for Ceramic using NaI(Tl) detector which gives a good agreement with our work[6].

2. Theoretical Basis

1- Specific activity

The specific activity $A_i(E_\gamma)$ in Bq/Kg of a nuclide i , and for a peak at energy E , is given by[7]:

$$A_i(E_\gamma) = \frac{N}{t \times I_\gamma(E_\gamma) \times \varepsilon(E_\gamma) \times m} \quad \dots (1)$$

where N is the number of count in a given peak area corrected for background peaks of a peak at energy E, $\varepsilon(E_\gamma)$ is the detection efficiency at energy E, t is the counting lifetime in second, $I_\gamma(E_\gamma)$ is the number of gammas per disintegration of this nuclide for a transition at energy E and m is the mass in Kg of the measured sample.

2- Radium equivalent activity

To represent the activity concentrations of $^{238}\text{U}_{146}$, $^{232}\text{Th}_{142}$ and $^{40}\text{K}_{21}$ by a single quantity, which takes into account the radiation hazards associated with them, a common radiological index has been introduced. The index called radium equivalent activity (Ra_{eq}) which is used to ensure the uniformity in the distribution of natural radionuclides $^{226}\text{Ra}_{138}$ ($^{238}\text{U}_{146}$ series), $^{232}\text{Th}_{142}$ and $^{40}\text{K}_{21}$ and is given by the following expression [8]:

$$\text{Ra}_{\text{eq}} = A_{\text{Ra}} + 1.43A_{\text{Th}} + 0.077A_{\text{K}} \quad \dots (2)$$

where, A_{Ra} , A_{Th} and A_{K} are the activities (Bq/Kg) of $^{238}\text{U}_{146}$, $^{232}\text{Th}_{142}$ and $^{40}\text{K}_{21}$, respectively. It was assumed that 370 Bq/Kg of $^{232}\text{Th}_{142}$ and $^{40}\text{K}_{21}$, respectively. It was assumed that 370 Bq/Kg of $^{226}\text{Ra}_{138}$ 259 Bq/Kg of $^{232}\text{Th}_{142}$ and 4810 Bq/Kg of $^{40}\text{K}_{21}$ produce the same gamma-ray dose rate. The maximum dose Ra_{eq} in building materials must be less than 370 Bq/Kg for safe use.

3- Absorbed gamma dose

The absorbed dose rates due to (γ -radiation in air at 1m above the ground surface for a uniform distribution of the naturally occurring radionuclides ($^{226}\text{Ra}_{138}$, $^{232}\text{Th}_{142}$ and $^{40}\text{K}_{21}$) were calculated. We assumed that the contributions from other naturally occurring radionuclides to actual dose rates were insignificant. The absorbed gamma dose D_γ (nGy/h) in air was calculated using the expression below [8]:

$$D_\gamma = 0.462A_{\text{Ra}} + 0.604A_{\text{Th}} + 0.0417A_{\text{K}} \quad \dots (3)$$

4- External annual effective dose

The annual effective dose rates (E) is an important parameter in order to judge the health effects of the absorbed dose. To estimate the effective dose rates, the conversion coefficient from absorbed dose in air to effective dose (0.7 Sv/Gy) and indoor occupancy factor (0.80) proposed by (UNSCEAR 2000 and 2008 reports)[9,10] are used. The annual effective dose in units of mSv/y was calculated from the following expression [8]:

$$E \text{ (mSv/y)} = D_{\gamma} \text{ (nGy/h)} \times 10^{-6} \times 8760 \text{ h/y} \times 0.80 \times 0.7 \text{ Sv/Gy} \quad (4)$$

where, D_{γ} (nGy/h) is the total absorbed dose rate due to gamma radiations from materials containing natural radionuclides.

For outdoor occupancy factor (0.20) proposed in ref. (Veiga et al., 2006) [11], the annual effective dose rates (E) has been obtained [12]:

$$E \text{ (mSv/y)} = D_{\gamma} \text{ (nGy/h)} \times 10^{-6} \times 8760 \text{ h/y} \times 0.20 \times 0.7 \text{ Sv/Gy} \quad \dots (5)$$

5- External annual dose

The external annual effective dose is calculated for a room with dimensions of 4m×5m×2.8m, and it is estimated that the material is used in floor, ceiling and walls. The external annual effective dose is given by the following equation [13]:

$$EAD = (0.92A_{Ra} + 1.1A_{Th} + 0.08A_K) \times (10^{-9} \text{ Gy/h}) \times (0.7 \text{ Sv/Gy}) \times (24 \times 365 \times 0.80 \text{ h/y}) \dots (6)$$

where 0.92, 1.1 and 0.08 are the specific dose rates of $^{226}_{88}\text{Ra}_{138}$, $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and $^{40}_{19}\text{K}_{21}$, respectively. 0.80 is the estimated indoor occupancy factor.

6- Activity Concentration Index

The activity index (I) for final building materials intended for use in building construction is [14]:

$$I = \frac{A_{Ra}}{300} + \frac{A_{Th}}{200} + \frac{A_K}{3000} \quad \dots (7)$$

where A_{Ra} , A_{Th} and A_K are the activity concentration values of $^{226}_{88}\text{Ra}_{138}$, $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ in the final product expressed in Bq/Kg.

If the value of the activity concentration index is 1 or less, the corresponding material can be used, with regard to radioactivity, without restriction. If the value exceeds 1, the corresponding material can not be used in the building.

7- Internal hazard index

The internal exposure to $^{222}_{86}\text{Rn}_{136}$ and its radioactive progeny is controlled by the internal hazard index (H_{in}) [7].

$$H_{in} = \frac{A_{Ra}}{185} + \frac{A_{Th}}{259} + \frac{A_K}{4810} \quad \dots (8)$$

For the safe use of a material in the construction of dwellings, the maximum value of (H_{in}) should be less than unity.

8- External hazard index

The ultimate use of the measured activities in building materials is to estimate the radiation dose expected to be delivered externally if a building is constructed using these materials. To limit the annual external gamma-ray dose to 1.5 mSv/y (UNSCEAR, 2000)[9], the external hazard index (H_{ex}) is given by the following equation[7]:

$$H_{in} = \frac{A_{Ra}}{370} + \frac{A_{Th}}{259} + \frac{A_K}{4810} \quad \dots(9)$$

3. Experimental method

Twenty four imported samples of different Ceramics building material which is widely used in Iraq and sourced from supplies and collected are used for the measurement of activity concentrations. The samples were grounded into a fine powder with a particle size less than 600 μm and then dried in a temperature-controlled furnace at 100 °C for 2h to remove moisture. Each sample of volume 0.5 liter at weighting between (490 g to 712 g) is stored in a sealed polyethylene marinelli beaker for 30 days to achieve the secular equilibrium. This marinelli beaker was used as sampling and measuring container. Before use the containers were washed with hydrochloric acid and rinsed with distilled water.

The activities of natural radionuclides $^{238}_{92}\text{U}_{146}$, $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ in the Ceramic building materials were determined by gamma rays spectrometry (HPGe) detector of 40% efficiency, coupled to a Canberra Multi-Channel Analyzer (MCA) with 4096 channels. The determination of $^{238}_{92}\text{U}_{146}$, $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ activity in the samples is based upon the higher value detection from gamma rays emitted by 295.21 KeV, 351.92 KeV for $^{214}_{82}\text{Pb}_{132}$ and 609.32 KeV for $^{214}_{83}\text{Bi}_{131}$ as indicator to $^{238}_{92}\text{U}_{146}$, 238.63 KeV for $^{212}_{82}\text{Pb}_{130}$, 538.19 KeV for $^{208}_{81}\text{Tl}_{127}$ and 911.16 KeV for $^{228}_{89}\text{Ac}_{139}$ as indicator to $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and 1460.80 KeV for $^{40}_{19}\text{K}_{21}$, respectively.

Background activities for the seven selected energies were subtracted from the sample's readings in order to assess the true activities of each isotope. To reduce the background effect the detector was enveloped by 10 cm thickness layer of lead covering. The measurement time for each sample was standardized at 3600 second. Based on the calculation of counting efficiency of the $^{152}_{63}\text{Eu}_{89}$ standard marinelli beaker source; it was possible to calculate the energy and efficiency calibrations as shown in figure (1).

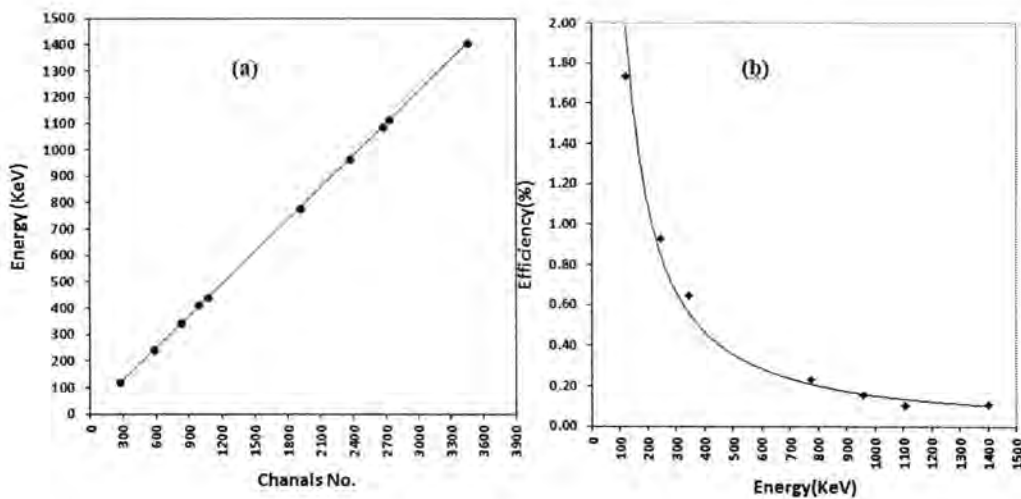


Figure -1: a- energy and b- efficiency calibrations using $^{152}_{63}\text{Eu}_{89}$ marinelli beaker.

4. Results and discussion

Classified samples shown in table (1), represents the average activity concentrations obtained by direct gamma-ray spectrometry measurements of the Ceramic samples. Activity of $^{238}_{92}\text{U}_{146}$, $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ is reported throughout this paper in Bq/Kg. The average activity concentration of $^{238}_{92}\text{U}_{146}$ for all samples was found to be in the range (20.464-114.530) Bq/Kg, while for $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ is in the range (14.442-126.349) Bq/Kg. On the other hand, the activity of $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ was found to be in the range 169.009 to 1245.200 Bq/Kg.

Generally, the average concentration of $^{238}_{92}\text{U}_{146}$, $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ in the most samples is above the world average. The lowest values which is below the average values of $^{238}_{92}\text{U}_{146}$ were found in Egyptian samples (C1,C2), Syrian sample (C11), U.A.E. sample (C13), K.S.A. sample (C15) and Sultanate Oman sample (C19), for $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ in Egyptian samples (C2,C3), Syrian sample (C11), K.S.A. sample (C15), Italian sample (C16) and Portugalian sample (C24) and for $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ in Syrian sample (C11), Sultanate Oman sample (C19), Lebanonian sample (C20), Jordanian sample (C21), and Tunisian sample (C23). While the highest values are in samples (C18 and C24) for $^{238}_{92}\text{U}_{146}$, (C8, C14, C18 and C22) for $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$, and (C13, C14, C18 and C22) for $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ as shown in figure (2).

In addition, the calculated results of radium equivalent activities as shown in table (2) were calculated using equation (2) to compare the

overall biological damage; it shows that only the Vietnamese Ceramic sample (C18) is higher than 370 Bq/Kg (the maximum permissible value suggested for building materials that is equivalent to annual radiation exposure of 1.5 mSv) [9], while the Spain, United Arab Emirates, Brazilian samples (C8, C14, C22) in addition to Vietnamese sample (C18) are greater than 247 Bq/Kg, which are calculated according to 1.0 mSv/y limit proposed by the European Commission in (1999) and agree with the permissible limit in Iraq. The lowest value (76.792 Bq/Kg) was found in Egyptian Ceramic sample (C2).

The Absorbed gamma dose rate (D_γ), annual effective dose (indoor and outdoor), activity concentration index (I) and hazard indices are calculated and listed in table (2). The Absorbed gamma dose rate (D_γ) ranges from (37.498 nGy/h) in sample (C2) to (172.300 nGy/h) in sample (C18) with an average value of (89.778 nGy/h). Most of the Ceramic samples is higher than the global average value of absorbed dose rate 84nGy/h (UNSCEAR 2000)[9]. This result is due to the high concentration in general of natural radionuclide in the Ceramic samples.

The calculated annual indoor and outdoor effective dose values are varies from 0.184 mSv/y to 0.845 mSv/y and from 0.046 mSv/y to 0.211 mSv/y with an average value 0.440 and 0.110 mSv/y for annual indoor and outdoor effective dose respectively. The maximum values are recorded in sample (C18) for annual indoor and outdoor effective dose and the minimum values are recorded in sample (C2) for annual indoor and outdoor effective dose respectively.

The results obtained for the value of annual effective dose inside a room of dimension (4×5×2.8)m for Ceramic samples were less than the Iraqi limit (1 mSv/y) except for the samples (C6, C8, C10, C14, C18 and C22) for annual indoor effective dose, while the Vietnamese sample (C18) was greater than the world-wide permissible limit (1.5mSv/y)[10].

The activity concentration index (I) in Ceramic samples is presented too. Three samples (C14, C18 and C22) of 24 samples have a higher activity concentration index (I) than the permissible limit which is 1. The highest value is due to high concentrations of $^{238}\text{U}_{146}$ and $^{232}\text{Th}_{142}$.

Table (2) also shows the calculated values of internal and external hazard index, the same three samples of highest value of (I) were greater than the unity for H_{in} , while the result for the sample (C18) was greater than one for H_{ex} . Figure (3) shows a comparison of (Ra_{eq}), absorbed dose rate (D_γ), external annual effective dose (EAD), activity concentration index (I) and hazard indices (H_{in} , H_{ex}) with the global permissible limits or average values of each one.

Hence, the external hazard index is not acceptable only for Vietnamese Ceramic for outdoor as a building material. The average activity concentration of $^{238}_{92}\text{U}_{146}$, $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ in this work is in a good agreement with other studies. The Ceramics building material have high values of average concentration compared with other building materials.

5. Conclusions

1- Most samples of Ceramics building material, contain higher average activity concentration of $^{238}_{92}\text{U}_{146}$, $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and $^{40}_{19}\text{K}_{21}$ than the world-wide average (35, 30 and 400Bq/Kg [9]), respectively.

2- Measurement shows a wide distribution of natural radionuclides in Ceramics samples. This variation may be attributed to the different facts, which are:

Building materials are manufactured in different factories in the world, and the raw materials for manufacturing the building materials are taken from different quarries therefore the raw materials contain radioactive elements in different proportions depending upon local geology.

3- Ceramics samples (C6, C8, C10, C14, C18 and C22) of building material containing high concentrations of natural radioactivity which are greater than worldwide permission limit which may be give high risk of cancer disease.

Table -1: The samples classification, mass, origin and the natural activity concentration in Bq/Kg unit.

Sample Number	Mass (g)	Country of Origin	^{238}U (Bq/Kg)	^{232}Th (Bq/Kg)	^{40}K (Bq/Kg)
C1	538	Egypt	31.535	83.998	493.976
C2	597	Egypt	20.464	14.442	463.327
C3	602	Egypt	48.948	32.224	436.955
C4	528	Iran	51.554	36.157	873.126
C5	638	Iran	56.900	69.875	463.306
C6	605	China	65.895	80.752	766.483
C7	504	China	62.940	79.424	688.718
C8	600	Spain	79.865	109.347	546.885
C9	712	Spain	47.029	68.617	731.279
C10	611	Spain	74.368	66.966	865.476
C11	648	Syria	32.084	16.964	338.978
C12	540	Syria	54.155	47.498	688.000
C13	556	U.A.E	31.317	69.227	985.232
C14	545	U.A.E	76.295	99.727	1204.200
C15	602	K.S.A	29.669	21.303	644.171
C16	574	Italy	37.694	31.658	448.821
C17	711	Vietnam	76.923	61.360	766.634
C18	655	Vietnam	114.530	126.349	1032.900
C19	553	Oman	23.370	46.381	377.596
C20	706	Lebanon	41.288	81.310	169.009
C21	629	Jordan	50.041	56.787	383.708
C22	588	Brazil	72.174	94.699	1245.200
C23	490	Tunisia	66.050	46.022	387.404
C24	704	Portugal	98.478	29.981	476.402
Ave.	601	-----	55.982	61.295	644.908
Min.	490	-----	20.464	14.442	169.009
Max.	712	-----	114.530	126.349	1245.200

Table-2: Radium equivalent, absorbed gamma dose, annual effective dose, activity concentration index and hazard indices.

Sample Number	Ra _{eq} (Bq/Kg)	D _γ (nGy/h)	E _{in} (mSv/y)	E _{out} (mSv/y)	EAD (mSv/y)	I	H _{in}	H _{ex}
C1	189.688	85.903	0.421	0.105	0.789	0.690	0.597	0.512
C2	76.792	37.498	0.184	0.046	0.352	0.295	0.263	0.207
C3	128.674	60.298	0.296	0.074	0.566	0.470	0.480	0.348
C4	170.489	82.066	0.403	0.101	0.770	0.644	0.600	0.460
C5	192.496	90.648	0.431	0.108	0.816	0.693	0.674	0.520
C6	240.390	111.180	0.545	0.136	1.034	0.879	0.827	0.649
C7	229.548	105.770	0.519	0.130	0.983	0.836	0.790	0.620
C8	278.341	125.748	0.617	0.154	1.165	0.995	0.968	0.752
C9	201.460	93.666	0.459	0.115	0.870	0.744	0.671	0.544
C10	236.771	110.896	0.544	0.136	1.037	0.871	0.840	0.639
C11	82.444	39.204	0.192	0.048	0.369	0.305	0.309	0.223
C12	175.053	82.398	0.404	0.101	0.771	0.647	0.619	0.473
C13	206.174	97.366	0.478	0.119	0.902	0.779	0.641	0.557
C14	311.628	145.699	0.715	0.179	1.355	1.154	1.048	0.842
C15	109.733	53.436	0.262	0.066	0.502	0.420	0.377	0.296
C16	117.524	55.252	0.271	0.068	0.517	0.434	0.419	0.317
C17	223.699	104.569	0.513	0.128	0.979	0.819	0.812	0.604
C18	374.742	172.300	0.845	0.211	1.604	1.358	1.322	1.012
C19	118.770	54.557	0.268	0.067	0.504	0.436	0.384	0.321
C20	170.575	75.234	0.369	0.092	0.691	0.601	0.572	0.461
C21	160.792	73.419	0.360	0.090	0.683	0.579	0.570	0.434
C22	303.474	142.467	0.699	0.175	1.325	1.129	1.015	0.820
C23	161.692	74.467	0.365	0.091	0.698	0.579	0.615	0.437
C24	178.034	83.471	0.409	0.102	0.793	0.637	0.747	0.481
Ave.	193.291	86.119	0.440	0.110	0.836	0.708	0.673	0.522
Min.	76.792	37.498	0.184	0.046	0.352	0.295	0.263	0.207
Max.	374.742	172.300	0.845	0.211	1.604	1.358	1.322	1.012

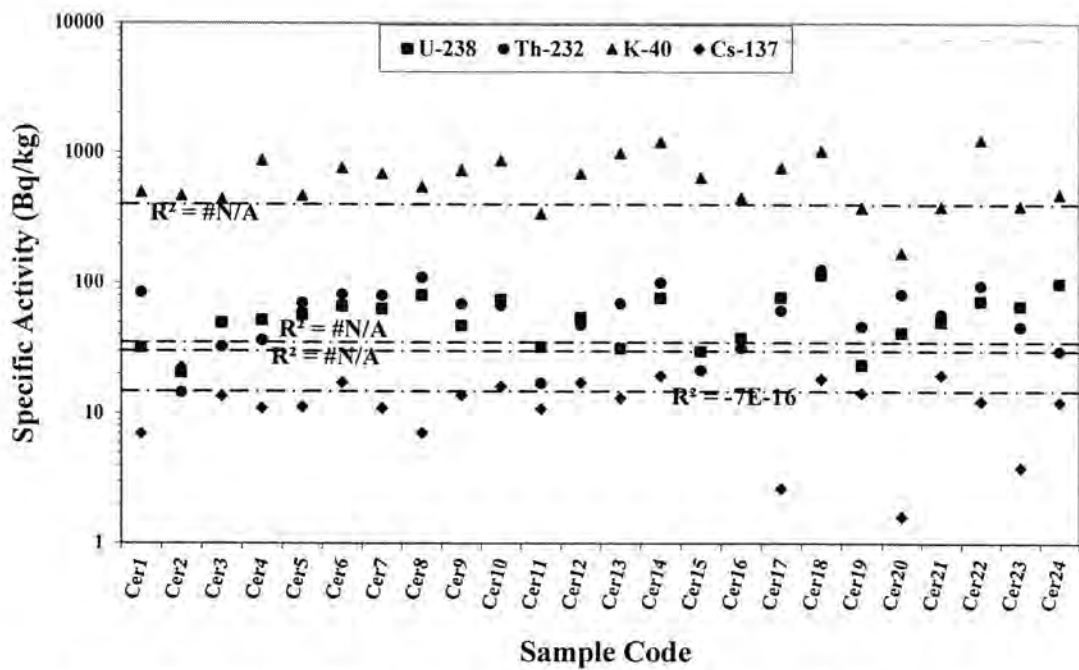


Figure-2: Specific activity of Ceramic samples comparing with worldwide average of $^{238}_{92}\text{U}_{146}$, $^{232}_{90}\text{Th}_{142}$ and $^{40}_{19}\text{K}_{21}$.

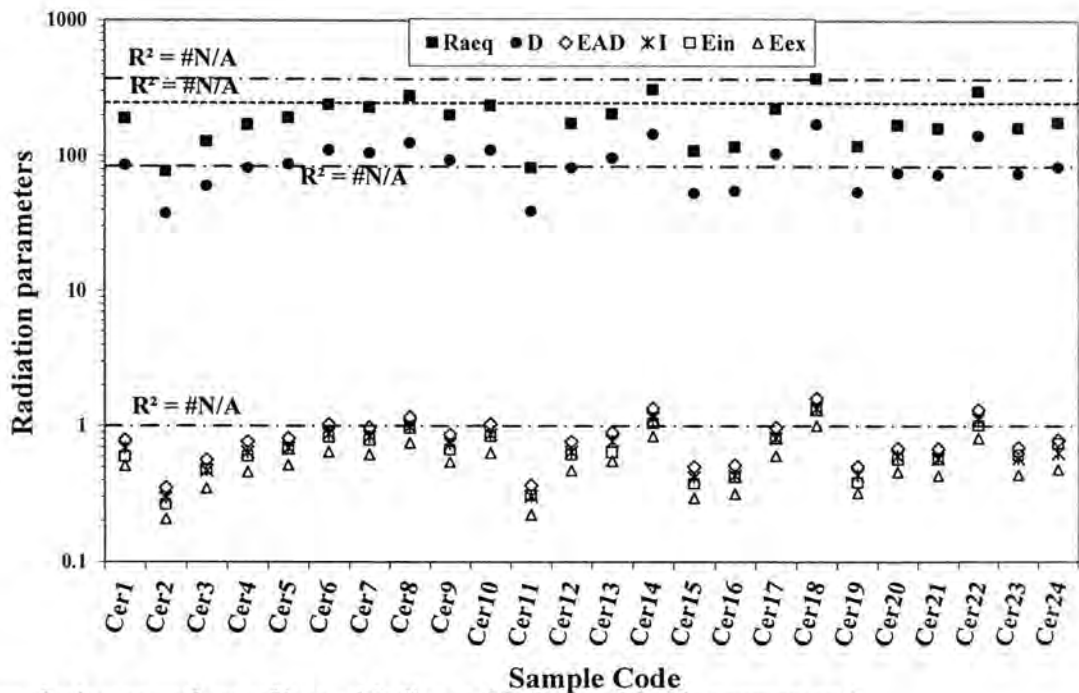


Figure -3: A comparison of hazard indices with the worldwide average and permissible limit for Ceramic samples

REFERENCES

1-Kovler K., "Radiological constraints of using industrial by-products in construction", National Building Research Institute, Institute of Technology, Haifa, Israel (2007).

- 2- Kaiser S., "Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials", Finland, pp. 1-16 (1999).
- 3- Chaki S. and others, "Technical Report on Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials from Uranium Mining Volume 1: Mining and Reclamation Background" U.S. Environmental Protection Agency, Office of Radiation and Indoor Air, Radiation Protection Division, PP.1-3 (2008).
- 4- Malathi J. and others, "Gamma dose measurement in dwellings of Agastheeswaram Taluk of Kanyakumari district, lying 30 km Radius from Kudankulam nuclear power plant site", Springer Science, Vol. 137, pp. 163–168 (2008).
- 5- The radioactivity of building materials and ash, radiation and nuclear safety authority, guide st. 12.2, Helsinki, Finland (2010).
- 6- Ali K. E., "Estimation of Natural Radiation Level in Some Local and Imported Building Materials", M.Sc. Thesis, University of Kufa, Iraq (2011).
- 7- Harb S. and others, "Concentration of U-238, U-235, Ra-226, Th-232 and K-40 for some granite samples in Eastern Desert of Egypt", 3 rd Environmental Physics Conference, Aswan, Egypt, pp. 109-117 (2008).
- 8- Kpeglo D.O. and others, "Natural Radioactivity and its Associated Radiological Hazards in Ghanaian Cement", Research Journal of Environmental and Earth Sciences, Vol. 3, No. 2, pp. 161-167 (2011).
- 9- United Nations Scientific Committee on the Effect of Atomic Radiation (UNSCEAR), Report to the General Assembly. Annex B: Exposures from Natural Radiation Sources (2000).
- 10- United Nations Scientific Committee on the Effect of Atomic Radiation (UNSCEAR), Report to the General Assembly. Annex B: Exposures of the public and workers from various sources of radiation (2008).
- 11- Fisenne I., "Long Lived Radionuclides in the Environment". EU Report 14, 411, CEC, Louxembourg (1993).
- 12- Akkurt I., Oruncak B. and Gunoglu K., "Natural radioactivity and dose rates in commercially used marble from Afyonkarahisar-Turkey", International Journal of the Physical Sciences, Vol. 5, No. 2, pp. 170-173 (2010).
- 13- Kaiser S., "Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials", Finland, pp. 1-16 (1999).

Generalized Weyl's Theorem for Elementary Operators with Some Classes of Operators

Buthainah A. Ahmed¹ and Hiba F. Al-Janaby², Alla T. Balasim³

^{1,2}Department of Mathematics, College of Science, University of Baghdad.

³Department of Mathematics, College of basic education, University of Almustansiriyah

Received 15/4/2012 – Accepted 25/12/2012

الخلاصة

ليكن H فضاء هلبرت قابلا للفصل وغير منتهي البعد على حقل الأعداد العقدية وليكن $T \in B(H)$ ، حيث $B(H)$ هو جبر بناخ لكافة المؤثرات الخطية المقيدة على H ليكن S, T في $B(H)$ و $d_{S,T}$ في $B(B(H))$ اما مؤثر اساسي $\Delta_{S,T}(X) = SXT - X$ لكل $X \in B(H)$ او مؤثر الاشتقاق المعمم $\delta_{S,T}(X) = SX - XT$ لكل $X \in B(H)$

وفي هذا البحث سنبرهن

1. اذا كان S, T^* في $B(H)$ هي مؤثرات المسيطرة (او مؤثرات محاذي للسوية من النمط k) على فضاء هلبرت معرف على حقل الاعداد العقدية H فان $d_{S,T}$ تحقق نظرية ويل المعممة.
2. اذا كان S, T في $B(H)$ هي مؤثرات المسيطرة على فضاء هلبرت معرف على حقل الاعداد الحقيقية H فان $d_{S,T}$ تحقق نظرية ويل المعممة.

ABSTRACT

Let H be an infinite dimensional separable complex or real Hilbert space and let $T \in B(H)$, where $B(H)$ is the Banach algebra of all bounded linear operators on H . Let $S, T \in B(H)$ and $d_{S,T} : B(H) \rightarrow B(H)$ either the elementary operator $\Delta_{S,T}(X) = SXT - X$ for all $X \in B(H)$ or the generalized derivation $\delta_{S,T}(X) = SX - XT$ for all $X \in B(H)$.

In this paper we prove the following

1. If S and T^* in $B(H)$ are dominant operators (or k -paranormal operators) on a complex Hilbert space H , then $d_{S,T}$ satisfy generalized Weyl's theorem.
2. Let T and S in $B(H)$ are dominant operators on a real Hilbert space H , then $d_{T,S}$ satisfy generalized Weyl's theorem.

INTRODUCTION

Let H be an infinite dimensional separable complex Hilbert space, and $B(H)$ be the set of all bounded linear operators on H , If $T \in B(H)$ we shall write $N(T)$ and $R(T)$ for the null space and range of T , respectively. Also, let $\alpha(T) = \dim N(T)$, $\beta(T) = \dim N(T^*)$ and let $\sigma(T)$ and $E(T)$ denote the spectrum and the set of all eigenvalues of T which are isolated in spectrum, respectively.

An operator $T \in B(H)$ is called **dominant operator** if there exists a constant number, $M_\lambda > 0$ such that $\|(T - \lambda I)^* x\|_H \leq M_\lambda \|(T - \lambda I)x\|_H$ for all $\lambda \in C$, [1].

An operator $T \in B(H)$ is called **paranormal** if $\|Tx\|_H^2 \leq \|T^2x\|_H$ for all unit vector $x \in H$. An operator $T \in B(H)$ is called **k-paranormal** if $\|Tx\|_H^{k+1} \leq \|T^{k+1}x\|_H$ for some integer $k \geq 1$ and every unit vector $x \in H$.

Recall that $T \in B(H)$ is called **normaloid** if $r(T) = \|T\|_{B(H)}$, where $r(T) = \sup\{|\lambda| : \lambda \in \sigma(T)\}$. It is well known that every paranormal is k-paranormal. Also every k-paranormal is normaloid, see [2].

Let $L_S \in B(B(H))$ and $R_T \in B(B(H))$ be the **left and the right multiplication operators** defined by $L_S(X) = SX$ and $R_T(X) = XT$, for all $X \in B(H)$, respectively, and denote by $d_{S,T} \in B(B(H))$ either the **elementary operator** $\Delta_{S,T}(X) = SXT - X$ for all $X \in B(H)$ or the **generalized derivation** $\delta_{S,T}(X) = SX - XT$ for all $X \in B(H)$, [3].

In [4], F. Lombarkia gives a necessary and sufficient condition for $d_{S,T}$ to satisfy generalized Weyl's theorem and showed that $d_{S,T}$ satisfies the generalized Weyl's theorem whenever S and T^* are paranormal operators on H . Also proved that generalized Weyl's theorem holds $f(d_{S,T})$ and $f(d_{S,T}^*)$ for every $f \in H(\sigma(d_{S,T}))$, the space of analytic functions in an open neighborhood of $\sigma(T)$.

In this paper we have been proved that: if S and T^* dominant operators on complex Hilbert space H , then the generalized Weyl's theorem holds for $d_{S,T}$ and prove that generalized Weyl's theorem holds $f(d_{S,T})$ and $f(d_{S,T}^*)$ for every $f \in H(\sigma(d_{S,T}))$.

We also have proved that if S and T dominant operators on real Hilbert space H , then generalized Weyl's theorem holds for $d_{S,T}$.

Finally we have proved that if S and T^* are k-paranormal operators on complex Hilbert space H , then generalized Weyl's theorem holds for $d_{S,T}$ and prove that generalized Weyl's theorem holds $f(d_{S,T})$ and $f(d_{S,T}^*)$ for every $f \in H(\sigma(d_{S,T}))$.

Preliminaries

An operator $T \in B(H)$ is said to have **single valued extension property (SVEP) at λ_0** if

for every open set $U \subseteq C$ containing λ_0 the only analytic solution $g: U \rightarrow H$ of the equation

$$(T - \lambda I)g(\lambda) = 0 \quad (\lambda \in U)$$

is the zero function [5]. An operator T is said to have SVEP if T has SVEP at every $\lambda \in C$, [5].

For $T \in B(H)$ and a closed subset $F \subseteq C$ the *glocal spectral subspaces* $H_T(F)$ defined as the set of all $x \in H$ such that there is an analytic function $f: C \setminus F \rightarrow H$ such that $(T - \lambda I)f(\lambda) = x$ for all $\lambda \in C \setminus F$, [5].

An operator $T \in B(H)$ is said to have *Dunford's property (C)* if every glocal spectral subspace is closed for every closed set $F \subseteq C$. An operator $T \in B(H)$ is said to have *Bishop's property (β)* if for every sequence $f_n: U \rightarrow H$ such that $(T - \lambda I)f_n(\lambda) \rightarrow 0$ uniformly on compact subsets in U , it follows that $f_n \rightarrow 0$ uniformly on compact subsets in U , [5].

It is well known [5] that Bishop's property (β) \Rightarrow Dunford's property (C) \Rightarrow SVEP

Moreover, an operator $T \in B(H)$ has *decomposition property (δ)* if $H = H_T(\overline{U}) + H_T(\overline{V})$ for every open cover $\{U, V\}$ of C , [5].

As shown in [5], properties (β) and (δ) are dual to each other, in the sense that an operator $T \in B(H)$ has property (β) iff its adjoint has property (δ), and conversely, T has property (δ) iff its adjoint has property (β).

Recall ([6], [7]) that $T \in B(H)$ is called *Fredholm* if it has closed range, finite dimensional null space, and its range has finite co-dimension. The *index* of a Fredholm operator is given by $i(T) := \alpha(T) - \beta(T)$.

T is called *Weyl* if it is Fredholm of index zero, [7].

The *Weyl spectrum* $w(T)$ of T is defined by $w(T) = \{\lambda \in C : T - \lambda \text{ is not Weyl}\}$, ([6], [7])

If we write $isoK = K \setminus accK$, where $accK$ is the accumulation points of $K \subseteq C$, then we let

$$E_0(T) = \{\lambda \in iso\sigma(T) : 0 < \alpha(T - \lambda) < \infty\}, \text{ ([6], [7])}.$$

In [8], M. Berkani say that an operator $T \in B(H)$ is *B-Fredholm* if there exists a natural number n for which the induced operator $T_n: R(T^n) \rightarrow R(T^n)$ is Fredholm in the usual sense, and *B-Weyl's* if in addition T_n has zero index.

The *B-Fredholm spectrum*, $\sigma_{BF}(T)$ and *B-Weyl spectrum*, $\sigma_{BW}(T)$ of T are defined by [8]

$$\sigma_{BF}(T) = \{\lambda \in C : T - \lambda I \text{ is not } B\text{-Fredholm}\} \text{ and } \sigma_{BW}(T) = \{\lambda \in C : T - \lambda I \text{ is not } B\text{-Weyl}\}.$$

Following [6], and [9] we say that $T \in B(H)$ satisfies

1. *Weyl's theorem* (in symbols, $T \in W$) if $E_0(T) = \sigma(T) \setminus w(T)$

2. **Generalized Weyl's theorem** (in symbols, $T \in gW$) if $E(T) = \sigma(T) \setminus \sigma_{BW}(T)$

It is well known ([6], [9]) that generalized Weyl's theorem \Rightarrow Weyl's theorem

From [10] we recall that for $T \in B(H)$, the **ascent** $p(T)$ and the **descent** $q(T)$ are given by

$$p(T) = \inf\{n \geq 0 : \ker(T^n) = \ker(T^{n+1})\} \text{ and} \\ q(T) = \inf\{n \geq 0 : \text{ran}(T^n) = \text{ran}(T^{n+1})\},$$

with the infimum over the empty set is taken to be ∞ . If the ascent and the descent of $T \in B(H)$ are both finite then $p(T) = q(T)$.

The set of **poles of the resolvent** is denoted by $\Pi(T) = \{\lambda \in C : p(T - \lambda I) = q(T - \lambda I)\}$, [4].

The operator $T \in B(H)$ is said to be **Drazin invertible** if there is an operator S and a nonnegative integer $n \in N$ such that $T^n S T = T^n$, $S T S = S$, $S T = T S$, [12].

It is well known that T is Drazin invertible if and only if it has finite ascent and descent, [12].

The **Drazin spectrum** of T is defined by $\sigma_D(T) = \{\lambda \in C : T - \lambda I \text{ is not Drazin invertible}\}$, [12].

It is well known [4] that $\sigma_{BW}(T) \subset \sigma_D(T)$ for all $T \in B(H)$.

An operator $T \in B(H)$ is said to be **polaroid** if $iso\sigma(T) \subseteq \Pi(T)$, [13]. If $T \in B(H)$ is polaroid, then $\Pi(T) = E(T)$, [4]. Evidently, every polaroid operator is isoloid (i.e., every isolated point of $\sigma(T)$ is an eigenvalue of T).

The class of polaroid is large, it contains **HN the class of hereditarily normaloid**, $T \in HN$ if every part of T is normaloid, a part of T is its restriction to an invariant subspace, [4].

Lemma [4] Suppose that $S, T \in B(H)$ are polaroid operators, then $d_{S,T}$ is polaroid.

Recall that $\sigma(\delta_{S,T}) = \sigma(S) - \sigma(T)$ and $\sigma(\Delta_{S,T}) = \sigma(S)\sigma(T) - 1$, [14].

Remark [4] If $\lambda \in iso\sigma(d_{S,T})$, then one have one of the following cases:

1. If $d_{S,T} = \delta_{S,T}$, then there exist finite sequences $\{\mu_i\}_{i=1}^n$ and $\{v_i\}_{i=1}^n$, of isolated points in $\sigma(S)$ and $\sigma(T)$, respectively such that $\lambda = \mu_i - v_i$, for all $1 \leq i \leq n$.
2. If $d_{S,T} = \Delta_{S,T}$ and $\lambda = -1$, then either $0 \in iso\sigma(S)$ and $0 \in iso\sigma(T)$, or $0 \in iso\sigma(S)$ and $0 \notin \sigma(T)$, or $0 \in iso\sigma(T)$ and $0 \notin \sigma(S)$.

3. If $d_{S,T} = \Delta_{S,T}$ and $\lambda \neq -1$, then there exist finite sequences $\{\mu_i\}_{i=1}^n$ and $\{\nu_i\}_{i=1}^n$, of isolated points in $\sigma(S)$ and $\sigma(T)$, respectively such that $\mu_i \nu_i = 1 + \lambda$, for all $1 \leq i \leq n$.

The following results from F. Lombarkia [4], gives a necessary and sufficient condition for $d_{T,S}$ to satisfy generalized Weyl's theorem.

Theorem [4] Suppose that $S, T \in B(H)$ are polaroid operators which satisfy generalized Weyl's theorem, then a necessary and sufficient condition for $\delta_{S,T}$ to satisfy generalized Weyl's theorem is

$$\sigma_{BW}(\delta_{S,T}) = (\sigma_{BW}(S) - \sigma(T)) \cup (\sigma(S) - \sigma_{BW}(T)).$$

Theorem [4] Suppose that $S, T \in B(H)$ are polaroid operators which satisfy generalized Weyl's theorem, then a necessary sufficient condition for $\Delta_{S,T}$ to satisfy generalized Weyl's theorem is

$$\sigma_{BW}(\Delta_{S,T}) = \sigma(S)\sigma_{BW}(T) \cup \sigma_{BW}(S)\sigma(T) - \{1\}.$$

Generalized Weyl's Theorem

It is well know [15] that every dominant operator has Bishop's property (β) . Before proving an important results, we need the following

Proposition 1. If T is a dominant operator on a complex Hilbert space H , then T^* has SVEP at 0.

Proof. Since T is dominant operator, then T has property (β) and hence T has SVEP. Thus T has SVEP at 0, so $f \equiv 0$ is the only analytic function $f: U \rightarrow H$ satisfying $(T-0)f(0) = 0$ for every open set $U \subseteq C$ containing 0. Again, since T is dominant operator, then there exists a constant number $M_\lambda > 0$ such that $\|(T-\lambda I)^* x\|_H \leq M_\lambda \|(T-\lambda I)x\|_H$ for all $\lambda \in C$, $x \in H$, and hence $\|(T-0)^* f(0)\|_H \leq M_\lambda \|(T-0)f(0)\|_H$. Thus we have $f \equiv 0$ is the only analytic function $f: U \rightarrow H$ satisfying $(T-0)^* f(0) = 0$ for every open set $U \subseteq C$ containing 0. Therefore T^* has SVEP at 0. \square

Remark 2. If $T \in B(H)$ is a dominant operator on a complex Hilbert space H . Then $T - \lambda I$ is dominant operator for all $\lambda \in C$, and hence $(T - \lambda I)^*$ has Bishop's property (β) for all $\lambda \in C$. Thus $(T - \lambda I)^*$ has SVEP at 0, for all $\lambda \in C$.

Theorem 3. If $T \in B(H)$ is a dominant operator on a complex Hilbert space H , then T is a polaroid operator.

Proof. Let $\lambda \in iso\sigma(T)$. Since T is dominant, then $T - \lambda I$ and $(T - \lambda I)^*$ have SVEP at 0 for all $\lambda \in C$ by above, and hence $p(T - \lambda I) = q(T - \lambda I)$ for all $\lambda \in C$ by [16]. So $\lambda \in \Pi(T)$. \square

Corollary 4. *Let $T \in B(H)$ be a dominant operator on a complex Hilbert space H , then generalized Weyl's theorem holds for T .*

Proof. Since T is dominant, then T is polaroid that is $\Pi(T) = E(T)$. Since T has SVEP, then $\sigma_{BW}(T) = \sigma_D(T)$ by [18], and hence $E(T) = \Pi(T) = \sigma(T) / \sigma_D(T) = \sigma(T) / \sigma_{BW}(T)$. Thus $T \in gW$. \square

Corollary 5. *If $T^* \in B(T)$ is a dominant operator on a complex Hilbert space H , then generalized Weyl's theorem holds for T .*

Proof. Since T^* is dominant, then T^* is polaroid and has SVEP. Thus $T \in gW$ by [17].

Lemma 6. *Let $S, T^* \in B(H)$ be dominant operators on a complex Hilbert space H , then $d_{T,S}$ has SVEP. \square*

Proof. Since S, T^* are dominant operators, then S and T^* have property (β) . Hence T has property (δ) . From [5], we get both L_S and R_T have property (C). Since L_S and R_T commute by [5], then $L_S - R_T$ and $L_S R_T$ have SVEP by [5], thus $d_{T,S}$ has SVEP. \square

Now we give our main results.

Theorem 7. *Let $S, T^* \in B(H)$ be dominant operators on a complex Hilbert space H , then $d_{S,T}$ satisfies generalized Weyl's theorem.*

Proof. Since S and T^* are dominant operators, then S and T are polaroid. Let $\lambda \notin (\sigma_{BW}(S) - \sigma(T)) \cup (\sigma(S) - \sigma_{BW}(T))$, then for every $\lambda = \mu - \nu$ such that $\mu \in \sigma(S)$ and $\nu \in \sigma(T)$, hence $\mu \notin \sigma_{BW}(S)$ and $\nu \notin \sigma_{BW}(T)$. Since S and T are satisfy generalized Weyl's theorem from

Corollary 4. and **Corollary 5.**, then $\mu \in E(S)$ and $\nu \in E(T)$. Since S and T are polaroid, then $\mu \in E(S) = \Pi(S)$ and $\nu \in E(T) = \Pi(T)$, it follows from the proof of [4] that $\lambda \in \Pi(\delta_{S,T})$ and hence $\delta_{S,T} - \lambda I$ is B-Fredholm of index zero. Thus $\sigma_{BW}(\delta_{S,T}) \subset (\sigma_{BW}(S) - \sigma(T)) \cup (\sigma(S) - \sigma_{BW}(T))$.

Conversely, let $\lambda \notin \sigma_{BW}(\delta_{S,T})$. Since $d_{S,T}$ has SVEP from **Lemma 6.**, then $\sigma_{BW}(\delta_{S,T}) = \sigma_D(\delta_{S,T})$ by [18], it follows that $\lambda \in \sigma_D(\delta_{S,T})$ and so $\lambda \notin \Pi(\delta_{S,T})$. Since $\delta_{S,T}$ is polaroid from [4], then $\Pi(\delta_{S,T}) = E(\delta_{S,T})$ and thus $\lambda \notin E(\delta_{S,T})$, consequently $\lambda \notin iso\sigma(\delta_{S,T})$, then there exist finite sequences $\{\mu_i\}_{i=1}^n$ and $\{\nu_i\}_{i=1}^n$ of values $\mu_i \in iso\sigma(S)$ and $\nu_i \in iso\sigma(T)$ such that $\lambda = \mu_i - \nu_i$ for all $1 \leq i \leq n$ by [4], so $\mu_i \in \Pi(S) = E(S)$ and $\nu_i \in \Pi(T) = E(T)$, for all $1 \leq i \leq n$. Also $\mu_i \notin \sigma_{BW}(S)$ and $\nu_i \notin \sigma_{BW}(T)$, for all $1 \leq i \leq n$. Therefore $\lambda \notin (\sigma_{BW}(S) - \sigma(T)) \cup (\sigma(S) - \sigma_{BW}(T))$. Thus we have that

$\sigma_{BW}(\delta_{S,T}) = (\sigma_{BW}(S) - \sigma(T)) \cup (\sigma(S) - \sigma_{BW}(T))$. So $\delta_{S,T}$ satisfies generalized Weyl's theorem.

To prove this equality $\sigma_{BW}(\Delta_{S,T}) = \sigma(S)\sigma_{BW}(T) \cup \sigma_{BW}(S)\sigma(T) - \{1\}$. case 1 $\lambda \neq -1$. Let $\lambda \notin \sigma(S)\sigma_{BW}(T) \cup \sigma_{BW}(S)\sigma(T) - \{1\}$ so for every $\lambda = \mu\nu - 1$ such that $\mu \in \sigma(S)$ and $\nu \in \sigma(T)$, we get $\mu \notin \sigma_{BW}(S)$ and $\nu \notin \sigma_{BW}(T)$. Now since S and T are satisfy generalized Weyl's theorem, then $\mu \in E(S)$ and $\nu \in E(T)$. but S and T are polaroid, then $\mu \in E(S) = \Pi(S)$ and $\nu \in E(T) = \Pi(T)$ which follows $\lambda \in \Pi(\Delta_{S,T})$ [4] and so $\Delta_{S,T} - \lambda I$ is B-Fredholm of index zero and so $\lambda \notin \sigma_{BW}(\Delta_{S,T})$, hence $\sigma_{BW}(\Delta_{S,T}) \subseteq \sigma(S)\sigma_{BW}(T) \cup \sigma_{BW}(S)\sigma(T) - \{1\}$. Conversely, let $\lambda \notin \sigma_{BW}(\Delta_{S,T})$. Since $d_{S,T}$ has SVEP, then $\sigma_{BW}(\Delta_{S,T}) = \sigma_D(\Delta_{S,T})$ by [18], it follows that $\lambda \in \sigma_D(\Delta_{S,T})$ and so $\lambda \notin \Pi(\Delta_{S,T})$. but $\Delta_{S,T}$ is polaroid, then $\Pi(\Delta_{S,T}) = E(\Delta_{S,T})$ and thus $\lambda \notin E(\Delta_{S,T})$, consequently $\lambda \notin iso\sigma(\Delta_{S,T})$, and hence there exist finite sequences $\{\mu_i\}_{i=1}^n$ and $\{\nu_i\}_{i=1}^n$ of values $\mu_i \in iso\sigma(S)$ and $\nu_i \in iso\sigma(T)$ such that $\mu_i\nu_i = \lambda + 1$, for all $1 \leq i \leq n$, so $\mu_i \in \Pi(S) = E(S)$ and $\nu_i \in \Pi(T) = E(T)$, for all $1 \leq i \leq n$. Also $\mu_i \notin \sigma_{BW}(S)$ and $\nu_i \notin \sigma_{BW}(T)$, for all $1 \leq i \leq n$. Therefore $\lambda \notin \sigma(S)\sigma_{BW}(T) \cup \sigma_{BW}(S)\sigma(T) - \{1\}$. Hence $\sigma_{BW}(\Delta_{S,T}) = \sigma(S)\sigma_{BW}(T) \cup \sigma_{BW}(S)\sigma(T) - \{1\}$. Therefore $\Delta_{S,T}$ satisfies generalized Weyl's theorem. Case 2. $\lambda = -1$: Let $\lambda \notin \sigma(S)\sigma_{BW}(T) \cup \sigma_{BW}(S)\sigma(T) - \{1\}$, then either $0 \in iso\sigma(S)$ and $0 \in iso\sigma(T)$ or $0 \in iso\sigma(S)$ and $0 \notin \sigma(T)$, or $0 \in iso\sigma(T)$ and $0 \notin \sigma(S)$, it follows that $\mu \notin \sigma_{BW}(S)$ and $\nu \notin \sigma_{BW}(T)$. Now using the same argument of (1) we get $\sigma_{BW}(\Delta_{T,S}) \subseteq \sigma(T)\sigma_{BW}(S) \cup \sigma_{BW}(T)\sigma(S) - \{1\}$. Conversely, let $\lambda \notin \sigma_{BW}(\Delta_{S,T})$, Again using the same argument of care (1) we get $\lambda \notin iso\sigma(\Delta_{S,T})$, t either $0 \in iso\sigma(S)$ and $0 \in iso\sigma(T)$ or $0 \in iso\sigma(S)$ and $0 \notin \sigma(T)$, or $0 \in iso\sigma(T)$ and $0 \notin \sigma(S)$. If $0 \in iso\sigma(S)$ and $0 \in iso\sigma(T)$, observe $0 \notin \sigma_{BW}(S)$ and $0 \notin \sigma_{BW}(T)$, so $\lambda \notin \sigma(S)\sigma_{BW}(T) \cup \sigma_{BW}(S)\sigma(T) - \{1\}$. Thus $\sigma_{BW}(\Delta_{S,T}) = \sigma(S)\sigma_{BW}(T) \cup \sigma_{BW}(S)\sigma(T) - \{1\}$. Impels that $\Delta_{S,T}$ satisfies generalized Weyl's theorem. \square

Corollary 8. Let $S, T^* \in B(H)$ be dominant operators on a complex Hilbert space H , then generalized Weyl's theorem holds $f(d_{S,T})$ for every $f \in H(\sigma(d_{S,T}))$.

Proof. Since $d_{S,T}$ is polaroid from [4], then $d_{S,T}$ is isoloid. Since generalized Weyl's theorem holds $d_{S,T}$ by Theorem 4, then $f(d_{S,T})$ satisfies generalized Weyl's theorem. by [19] for every $f \in H(\sigma(d_{S,T}))$. \square

Corollary 9. *Let $S, T^* \in B(H)$ be dominant operators on a complex Hilbert space H , then generalized Weyl's theorem holds $f(d^*_{S,T})$ for every $f \in H(\sigma(d^*_{S,T}))$.*

Proof. Since $d_{S,T}$ is polaroid from [4] and $d_{S,T}$ has SVEP from Lemma 6., then $d^*_{S,T}$ satisfies generalized Weyl's theorem by [20] and . Since $d_{S,T}$ is polaroid, then $d^*_{S,T}$ is polaroid by [21]. Thus $d^*_{S,T}$ is isoloid. From [22] we get $f(d^*_{S,T})$ satisfies generalized Weyl's theorem for every $f \in H(\sigma(d^*_{S,T}))$. \square

It seems reasonable to expect that if S and T are dominant operators, then generalized Weyl's theorem holds for $\delta_{S,T}$. We now present new results for dominant operator on a real Hilbert space which is needed, then later

Proposition 10. *If T is a dominant operator on a real Hilbert space H , then T^* has Bishop's property (β) .*

Proof. Let $U \subseteq R$ be an open set, and consider a sequence of analytic functions $f_n : U \rightarrow H$ for which $(T^* - \lambda I)f_n(\lambda) \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$ locally uniformly on U . We want to show that $f_n \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$, again locally uniformly on U . Since T is dominant operator, then T has property (β) . Hence $f_n \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$ uniformly on all compact subsets of U , for every sequence of analytic functions $f_n : U \rightarrow H$ for which $(T - \lambda I)f_n(\lambda) \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$ uniformly on all compact subsets of U , but we need $f_n \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$ locally uniformly on U , when $(T^* - \lambda I)f_n(\lambda) \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$ locally uniformly on U . Again, since T is dominant operator, then there exists a constant number $M_\lambda > 0$ such that $\|(T - \lambda I)^* x\|_H \leq M_\lambda \|(T - \lambda I)x\|_H$ for all $\lambda \in R, x \in H$. Thus we have $\|(T - \lambda I)^* f(\lambda)\|_H \leq M_\lambda \|(T - \lambda I)f(\lambda)\|_H$ for all $\lambda \in U, f_n(\lambda) \in H$. So $(T^* - \lambda I)f_n(\lambda) \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$. Therefore T^* has Bishop's property (β) . \square

Remark 11. *Notice that the Proposition 10. is not true if H is a complex Hilbert space.*

Lemma 12. *Let S and T be dominant operators on a real Hilbert space H , then $d_{S,T}$ has SVEP.*

Proof. Since S and T are dominant operators, then S has property (β) by [15] and T^* has property (β) by Lemma 6. . Hence T has property (δ) . From [5], we get both L_S and R_T have property (C). Since L_S and R_T commute by [5], then $L_S - R_T$ and $L_S R_T$ have SVEP by [5], thus $d_{T,S}$ has SVEP. \square

Theorem 13. *Let S and T be dominant operators on a real Hilbert space H , then $d_{S,T}$ satisfies generalized Weyl's theorem.*

Proof. By **Lemma 12.** and using the same argument of the proof of **Theorem 7.**, we get that $d_{S,T}$ satisfies generalized Weyl's theorem.

Recall that an operator $T \in B(H)$ is called k -paranormal if $\|Tx\|^{k+1} \leq \|T^{k+1}x\|$ for some integer $k \geq 1$ and every unit vector $x \in H$. It is well known [23] that every k -paranormal is hereditarily normaloid. Observe that every k -paranormal is polaroid. Also every k -paranormal has Bishop's property (β) , [24]. \square

Note 14. The next results are similar to the proof of **Lemma 6.** and **Theorem 7.**

1. If $S, T^* \in B(H)$ are k -paranormal operators on a complex Hilbert space H , then $d_{T,S}$ has SVEP.

2. If $S, T^* \in B(H)$ are k -paranormal operators on a complex Hilbert space H , then $d_{S,T}$ satisfies generalized Weyl's theorem. \square

REFERENCES

1. Stampfli, J. G. and Wadhwa, B. L., *An a Symmetric Putnam-Fuglede Theorem for Dominant operators*, Indiana Univ. Math. J. 25, 359-365, 1976.
2. Istratusco, V. I., *Introduction to Linear Operator Theory*, 1981, Marcel Dekker, INC. New York and Basel.
3. Duggal, B. P. and Kubrusly, C. S., *Weyl's Theorem for posinormal operators*, J. Korean Math. Soc., 42, No. 3, 529-541, 2005.
4. Lombarkia, F., *Generalized Weyl's Theorem for an elementary operators*, Bulletin of mathematical analysis and applications, 3, 123-131, 2011.
5. Laursen, K.B. and Neumann, M.M., *An Introduction to Local Spectral Theory*, 2000, Mathematical Society Monographs New Series, 20, Clarendon Press, Oxford, London..
6. Harte, R.E., *Fredholm, Weyl and Browder theory*, Proc. Royal Irish Acad. 85A, 151-176, 1985.
7. Harte, R.E., *Invertibility and Singularity for bounded linear operators*, Dekker, New York, 1988.
8. Berkani, M., *On a class of quasi-Fredholm operators*, Integral Equations Operator Theory, 34, 244-249, 1999.
9. Berkani, M. and Koliha, J.J., *Weyl type theorems for bounded linear operators*, Acta Sci. Math. (Szeged) 69, 359-37, 2003.
10. Taylor, A. and Lay, D., *Introduction to Functional Analysis*, 2nd ed., 1980, John Wiley & Sons, New York-Chichester,.
11. Drazin. M. P., *Pseudoinverse in associative rings and semigroups*, Amer. Math. Monthly 65, 506-514, 1958.

12. Aien, P., Biondi, M. T. and Carpintero, C., *On Drazin inveriability*, 136, No. 8, 2839-2848, 2008.
13. Aien, P. and Biondi, M. T., *Weyl type Theorems for polaroid operators*, Extracta Mathematica, 23, No. 2, 103-118, 2008.
14. Duggal, B. P., *Polaroid operators and Generalized Browder, Weyl's Theorems*, Mathematical Proceedings of the Royal Irish Academy, 108A, 149-163, 2008.
15. Ahmed, B. A. and Al-Janaby, H. F., *Hypercyclicity and Countable Hypercyclicity for adjoint of θ -operators*, Baghdad Science Journal, 7(1), 191-199, 2010.
16. Aiena, P., *Classes of operators satisfying a -Weyl's theorem*, Studia Math., 169, no. 105-122, 2005.
17. Aiena, P., Aponte, E. and Balzan, E., *Weyl type Theorems for left and right polaroid operators*, Integer. Equat. Operat. Theor, 66, 1-20, 2010.
18. Berkani, M., Castro, N. and Djordjevic, S. V., *Single valued extension property and generalized Weyl's theorem*, Mathematica Bohemica. 131, 29-38, 2006.
19. Zguitti, H., *A note on generalized Weyl's theorem*, J. Math. Anal. Appl. 316, 373-381, 2006.
20. Aiena, P. and Duggal, B. P., *Tensor products multiplications and weyl's theorem*, Rendiconti del matematico Di Palermo, Serie II, Tomo LIV., 387-395, 2005.
21. Amouch, M. and Berkani, M. *On the property (gw)*, Mediterr. J. math. 5, 371-378, 2008.
22. Berkani, M. and Arroud, A., *Generalized Weyl's theorem and hyponormal operators*, J. Aust. Soc. 76, 291-302, 2004.
23. Kubrusly, C. S. and Duggal, B. P., *A note on k -paranormal operators*, Operators and Matrices, 4, no. 3, 213-223,(2010).
24. Duggal, B. P. and Kubrusly, C. S., *Quasi-Similar k -paranormal operators*, Operators and Matrices, 5, no. 3, 417-423, 2011.

Monte Carlo Observations of Atomic Number Dependence Of Saturation Thickness For Multiple Back-Scattering Photons From Thick Samples

A. N. Mohammad¹, A. B. Kadhim²

¹ The University of Mustansiriyah, College of Science, department of physics.

² University of Baghdad, College of Science, department of Astronomy.

Received 17/12/2012 – Accepted 29/4/2013

الخلاصة

استخدمت طريقة مونت كارلو في محاكاة الاستطارة المتعددة لفوتونات غاما بطاقة 662 keV المشتتة من نماذج الكربون والالمنيوم والحديد والقصدير والتريبيوم والرصاص بالاتجاه المعاكس وتخمين اعتماد عددها الذري على عملية الاستطارة. تم تغيير سمك المشتتات لغاية 20 cm (5.718 متوسط مسار حر)، حيث وجد ان الاسهام النسبي لأحداث الاستطارة العكسية يزداد بزيادة سمك المشتت ليصل الى قيمة اشباع معينة (S.T.) تحقق علاقة الموائمة:

$$S.T. = (a + bZ)/(1 + cZ + dZ^2)$$

والتي تبين ان سمك الاشباع يقل بزيادة العدد الذري للمادة وهذا يتفق من حيث القيمة والسلوك العام مع النتائج العملية المنشورة.

ABSTRACT

Multiple scattering of 662 keV photons in the backward direction from elemental scatterers, (⁶C, ¹³Al, ²⁶Fe, ⁵⁰Sn, ⁶⁵Tb and ⁸²Pb), is simulated by Monte Carlo method with a view to estimate its atomic number Z-dependence. The thickness of scatterers was varied up to 20 cm (5.718 mean free paths). The relative contribution of multiple scattering events in the backward direction is found to increase with the sample (scatterers) thickness and to saturate around particular value called saturation thickness (S.T.) that satisfies the fitted relation, that of type rational functions, as:

$$S.T. = (a + bZ)/(1 + cZ + dZ^2).$$

The saturation thickness decreases with increasing atomic number of material sample and these results show good agreement with the reported experimental results.

1. Introduction:

The scattering technique has some attractive superiorities. First, we can have more freedom in selecting the relative positions of a radiation source and detectors and can arrange the source and detectors on the same side of the examined sample, which is very important for a superficial testing or for objects embedded underground [1]. Second, this technique has greater sensitivity in density variations for low density materials [2] and for superficial measurement. Furthermore, this technique can have larger relative contrast and is more efficient for thin objects [3].

The interaction processes of gamma rays in various media result in complete absorption, elastic scattering and inelastic scattering of incident photons [4]. Compton backscattering is a most dominant process in the intermediate energy range and in low Z-elements at near backward angles. In the collision between photons and electrons while

dealing with thick targets, some higher order processes occur due to a large number of secondary radiations produced in the first encounter, also known as multiply backscattered radiations. These multiply backscattered photons have a noticeable effect in the lower energy region of Compton continuum because these radiations also reach the detector and get counted [5]. Therefore, multiple backscattering in finite volumes has been a major drawback in the extraction of information from scattered photon flux because during the interaction of gamma photons with material, these photons continue to decrease in energy as the number of scatterings increases in the target. These low energy gamma photons get registered in the spectrum along with the singly scattered events. So, the energy spectrum of such photons is broad and never completely separate from the singly scattered distribution. This makes rather difficult to judge the exact contribution of multiply scattered photons in the lower energy region near the backscattered peak. For this reason, it acts as noise when one wants to measure the differential Compton cross section. Radiation shielding calculations take into account this process. It is, therefore, important to estimate accurately the intensity and spectral distribution of multiply scattered photons.

The present simulation were carried out with a view to estimate the atomic number Z -dependence of the multiple scattering in the backscattering of 662 keV photons from ${}^6\text{C}$, ${}^{13}\text{Al}$, ${}^{26}\text{Fe}$, ${}^{50}\text{Sn}$, ${}^{69}\text{Tb}$ and ${}^{82}\text{Pb}$ scatterers.

2. Simulation procedure:

For a good statistical distribution, 10^6 photons with 662 keV energy have been followed. The scattering medium was considered as a rectangular surface with semi-finite dimensions. The thickness of scattering medium was changed from (0.1 – 5) cm. The system simulated is schematically shown in Fig.1.

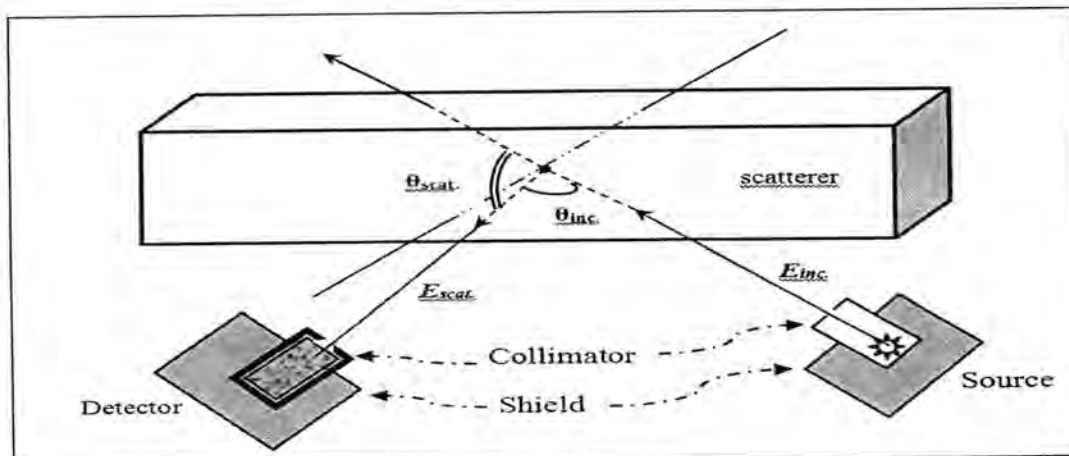


Fig.-1: Schematic view of the simulated system.

In this model, it was assumed that every photon is emitted from the source with a 45° toward the target. The predicted history of photon in our simulation is defined during the following steps:

- a. For simplicity, it is assumed that the emitted photons from the source undergo only one scattering. Also it ignored the small attenuation by the air between the sample and the source-detector system.
- b. The position of the interaction within the sample is determined by random sampling of the exponential distribution:

$$x = -\frac{1}{\mu} \ln(1 - R_n) \dots\dots\dots (1)$$

Where, R_n is a uniform random number on the interval [0, 1], and μ is the linear attenuation coefficient of γ -radiation (with the energy E_γ) in the material.

XCOM program [6] has been used to calculate the mass attenuation coefficients

($\mu_m = \mu/\rho$), where, ρ is the bulk density.

- c. According to the value of distance x and incident angle ($\theta_{inc.}$), if the location of interaction is outside the dimensions of the sample, the history of photon will end. So the energy absorbed into the material is considered zero, counter concerned this process will increase (N_{out}), and the program starts from the beginning for another photon.
- d. If the location of an interaction is inside the material, counter concerned this process will increase ($N_{int.}$), and the type of interaction is sampled (i.e. forward- or back- scattering) using Kahn's method [7] (a non-uniform rejection method). The final result of this step is the scattered photon energy.
- e. In the Compton scattering process, by which an incoming photon is deflected by an angle θ with respect to its origin direction after transferring a part of its energy to an electron, the energy of scattered photon E'_γ is given by:[4]

$$\cos \theta_{scat.} = 1 + \left(\frac{1}{E_\gamma} - \frac{1}{E'_\gamma} \right) m_o c^2 \dots\dots\dots (2)$$

where, $m_o c^2 = 511 \text{ keV}$ is the rest mass of the electron, and E_γ , is the energy of the incident photon (the electron is assumed initially at rest).

In order to use this relation, our virtual set up allows a clear determination of this single

scattered process. So, both the radiation source and the detector are strongly collimated.

- f. According to the scattering angle, if the type of scattering is in the forward direction, a counter concerned this process will increase ($N_{fsc.}$), and the history of photon will end.

- g.* Whereas, if the type is backscattering, a counter concerned this process will increase ($N_{\text{bsc.}}$), and the new scattered photon trajectory is determined.
- h.* The path length of this trajectory determines whether the scattered photon is still within the dimension of sample or escapes from it toward the detector.
- i.* The escaped scattered photon trajectories lying within a solid angle, covered by the detector collimator, are to be counted ($N_{\text{bsc. counted}}$).

The graph of the number of scattered events has been determined for scattered photons in the backward direction ($N_{\text{bsc. counted}}$) and theoretical saturation thickness has been obtained using these results.

A program has been written for this purpose in FORTRAN-95 language.

3. Results and Discussion

In Compton scattering experiments involving thin targets, the generation of multiply backscattered photons is less as compared to singly backscattered events, and so such photons are not heavily registered in the observed pulse-height distribution. The procedure of present simulation is in agreement with above experimental result as shown in Fig.2. On the other hand, with increase in target thickness,

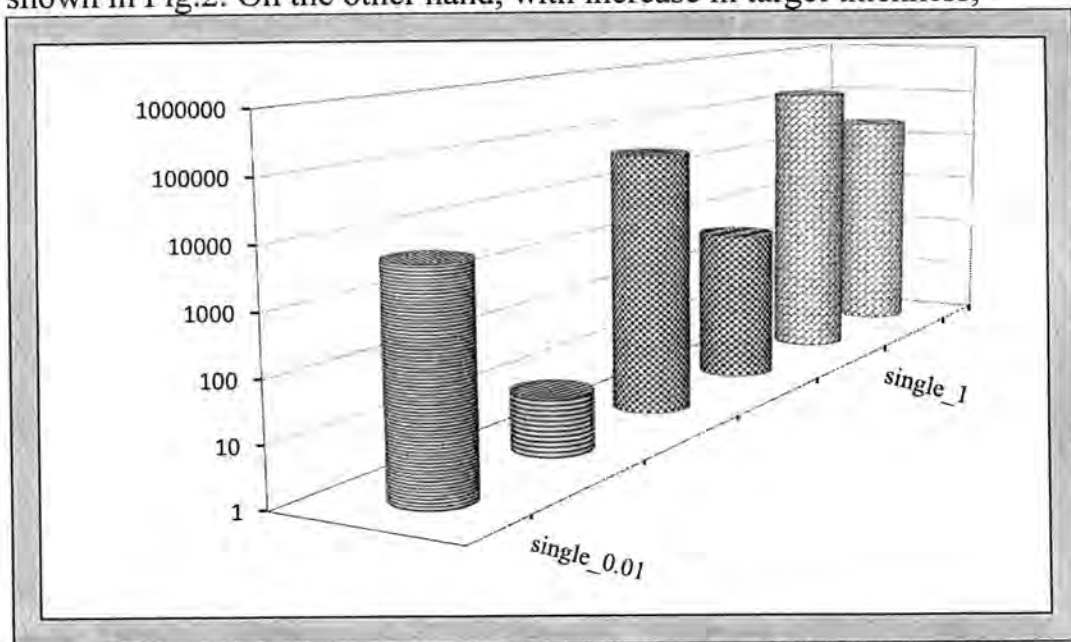


Fig.-2: Comparison between the number of single and multiple backscattering events for a various thicknesses of the sample (in cm unit).

the flux of multiply backscattered photons gets enhanced and more backscattered photons are detected. So, along with the singly backscattered events, these multiply backscattered events also get registered. The numbers of multiply backscattered photons also depend

upon the atomic number of the target used in the experiment. So, in present work, calculations of the backscattered photons are carried out both as a function of thickness and atomic number of the target.

The plots of observed number of multiply backscattered events, having same energy as singly scattered ones, for different atomic numbers as a function of target thickness, shown in Fig. 3. The solid curves provide best-fitted curves to the present theoretical data (filled geometrical markers).

The registered numbers of the multiply scattered photons as a function of thickness are shown in Fig.3 for ${}^6\text{C}$, ${}^{13}\text{Al}$, ${}^{26}\text{Fe}$, ${}^{50}\text{Sn}$, ${}^{65}\text{Tb}$ and ${}^{82}\text{Pb}$ samples. The solid curves provide best-fitted curves to the present calculated data (filled geometrical markers). It can be seen that multiple scattering in the backward direction increases with the sample thickness and saturates after a particular value depending upon the material, called the saturation thickness (depth).

The saturation of multiply backscattered photons is due to the fact that as the thickness of target increases, the probability of the number of scattered events also increases, but on the other hand enhanced self-absorption results in decrease of the number of photons coming out of the target. Thus, a stage is reached when the thickness of the target becomes sufficient to compensate the above increase and decrease of the number of photons and, hence, the number of multiply backscattered photons coming out of the target saturates. Therefore, we can say that the smallest value of target thickness beyond which the number of multiply backscattered events, having energy the same as in singly scattered Compton distribution, emerging from the target remains constant (within one unit of statistical uncertainty) is known as saturation thickness.

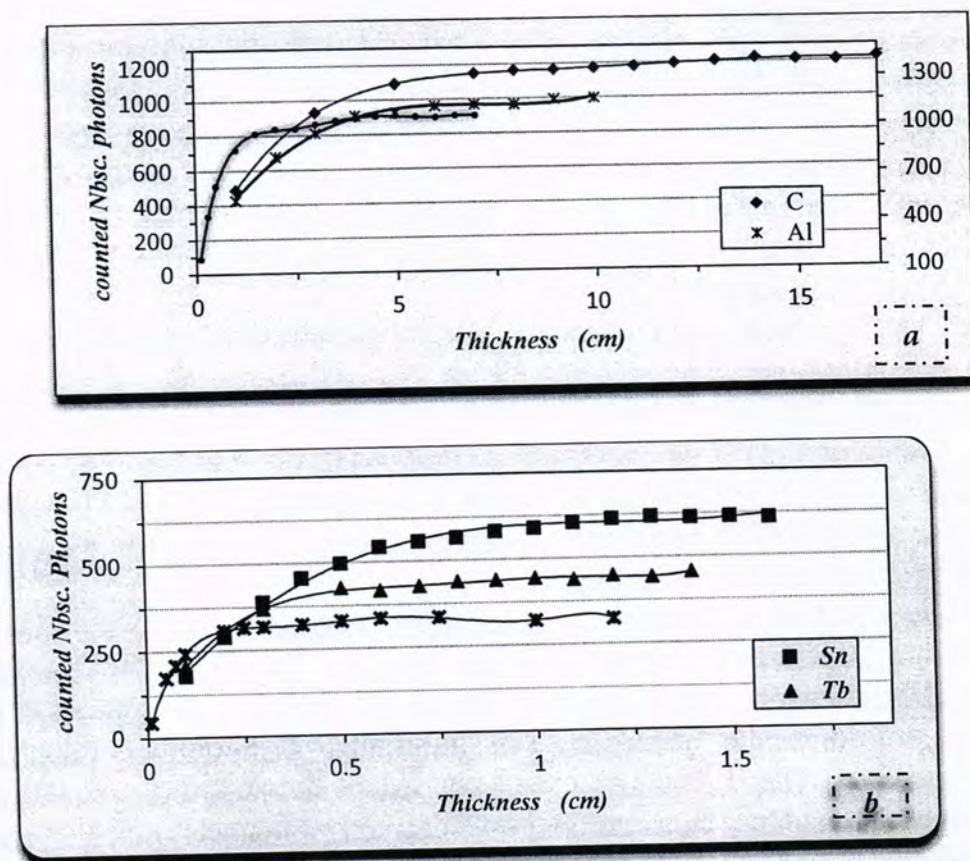


Fig.-3.a&b: Variation of numbers of multiply scattered events for 662 keV gamma photons for different target thicknesses and at a scattering angle of 140° for various elements.

The measured saturation thickness values, in targets of different elements for 662 keV incident gamma photon energy, are given in 4th column (with cm unit) and in 5th column (with mean free path unit) of Table_1. The 3th column in the table provides the mean distance a photon of a given energy travels in a given element, known as the mean free path (mfp) (λ) given by [4]:

$$\lambda = 1/\mu \dots \dots \dots (3)$$

Table-1: Simulated and reported experimental values of saturation thickness for various materials.

$E_\gamma = 662 \text{ keV}, \theta_{inc} = 45^\circ, \theta_{bsc} = 140^\circ$						
			Saturation Thickness (S.T.)			Exp. (cm)
			present work			
elemente	Z	1 m.f.p.*	M.C. (cm)	M.C. (m.f.p.)	Eq.3 (cm)	
C	6	5.718	12.5	2.186	12.2772	12
Al	13	4.963	7	1.410	7.39631	7.2
Fe	26	1.728	3.5	2.025	3.27344	3.2
Sn	50	1.815	0.9	0.496	0.9482	0.833
Tb	65	1.392	0.5	0.359	0.4896	0.57
Pb	82	0.800	0.25	0.313	0.24964	0.26

As shown in Fig.4, the saturation thickness decreases with increasing atomic number (Z) of material sample, and these results agree with the experimental results (7th column of Table_1 and filled cross in Fig.4) reported by G. Singh and et al. [8]. The solid curve is the best-fit curve through the simulated data (hollow triangle) of saturation thickness in various elements, and indicates that saturation thickness (depth) varies with atomic number as it satisfies the fitted relation of rational function type:

$$S.T. = (a + bZ)/(1 + c + dZ^2) \dots\dots\dots (4)$$

where: $a = 1.2397506$, $b = -0.73402695$, $c = -0.57623571$,
 $d = 0.10283287$

with standard error 0.03221134 and correlation coefficient 0.99954377

The saturation thickness that could be used in the radiation shielding calculation can easily be obtained from Eq.(4).

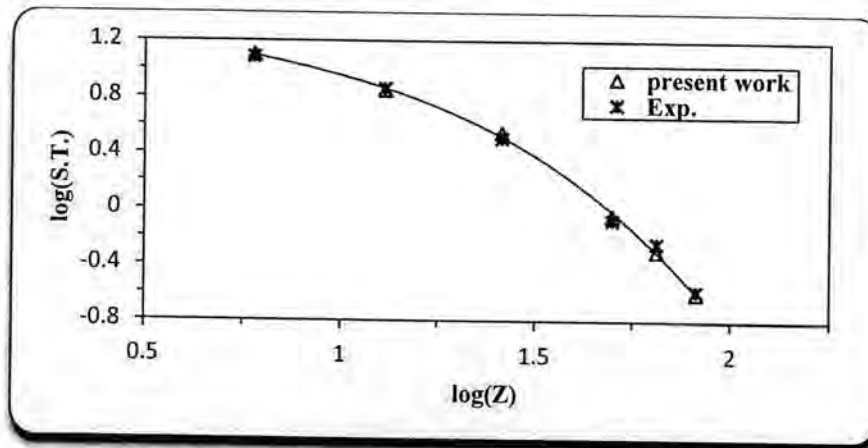


Fig.-4: A log-log scale of the saturation thickness vs. atomic number Z of material sample.

The deviation of some of the simulated points from the experimental values may be caused by non-inclusion of multiply scattered contribution from the moving electrons and polarization effects of scattered photons, which are not taken into account in the present simulation.

4. Conclusions:

Our simulated results, for 0.662 MeV incident gamma photons, confirm that, for thick targets, there is significant contribution of multiply backscattered radiation emerging from the target, having energy equal to that of a singly scattered Compton process. The counted events of multiply backscattering increase with increase in target thickness and saturates beyond a particular value, called the saturation thickness. It has also been concluded that the saturation thickness decreases for increase in the atomic number of the target. The simulated and experimental data show similar behavior.

Here, it is also important to note that attempts on this objective have been very rare. So our present findings will serve very good reference for further comparison with experimental data of these processes. The work on multiple scattering is in progress under different geometrical conditions for better understanding of the multiple scattering processes. It is further planned to simulate the future multiple scattering experiments with more commonly used EGS4 (electron gamma ray showers) [1] and Geant4 codes [9].

5. REFERENCES:

1. N. Shengli, Z Jun and H. Liuxing. **2000**. 'EGS4 Simulation of Compton Scattering for Non-destructive Testing', Proceedings of the Second International Workshop on EGS, 8-12 Aug., Tsukuba, Japan. Pp.216-223.
2. A. J. Ball, C. J. Solomon and J. C. Zarnecki. **1998**. 'The response of gamma backscatter density gauges to spatial inhomogeneity- An extension of the single scattering model', Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B140, 449-462.
3. Bui Van Loat, Nguyen Van Hung and Hoang Sy Minh Phuong. **2010**. 'Monte Carlo Simulation by code of MCNP and experimental check for measuring thickness of materials for the specializing system of MYO-101', VNU J. Sci. Math. Phys. 26, pp.43-49.
4. N. Tsoulfanidis, **1995**. 'Measurement and detection of radiation'. 2nd edition, Taylor & Francis Company.
5. A. D. Sabharwal, B. Sandhu, B. Singh, **2011**. 'Investigation of energy dependence of saturation thickness of multiply backscattering gamma photons in element and alloys- an inverse matrix approach', J. Phys.: Conference Series 312,052021.
6. M. J. Berger and J. H. Hubble, **1999**, XCOM program V.3.1, NIST Standard Reference Data Base.
7. H. Kahn, **1954**. 'Applications of Monte Carlo', RM-1237-AEC, Rand Corporation, Santa Monica, CA.
8. G. Singh, M. Singh, B.S. Sandhu, B. Singh. **2008**. 'Experimental investigations of multiple scattering of 662 keV gamma photons in elements and binary alloys', Appl. Radiat. Isot. 66, 1151-1159.
9. S. Agostinelli et al, **2003**. 'GEANT4- a simulation toolkit', Nucl. Instrum. Methods A 506, 250-303.

Securing Website by Secure Sockets Layer in Wireless Network

Athraa Juhi Jani and Worood Abdalkareem Jbara
Al-Mustasirya University, College of Science/Dept of Computer Science

Received 11/6/2012 – Accepted 26/3/2013

الخلاصة

أمنية الانترنت هي احدى فروع امنية الحاسوب تتعلق على وجه التحديد بشبكة الانترنت. و هدفها هو وضع قواعد و تدابير يتم استخدامها ضد الهجمات عبر الانترنت. الانترنت يعتبر قناة ليست آمنة لتبادل المعلومات ذلك يؤدي الي ارتفاع مخاطر الاختراق او الاحتيال ، كالقراصنة. يوجد اساليب مختلفة تستخدم لحماية البيانات المنقولة عبر الانترنت ، مثل التشفير. الهدف الرئيسي من هذا البحث هو اثبات موثوقية المواقع الالكترونية عن طريق استخدام تقنية (طبقة المقابس الامنة) في شبكة لاسلكية، سنقوم بتطبيق تقنية (طبقة المقابس الامنة) لانشاء التشفير و اثبات الهوية. حيث يتم تكوين وصلة مشفرة بين خادم الويب و مستعرض الويب و التي تضمن ان جميع البيانات التي تم تمريرها بين خادم الويب و المتصفح تبقى سرية و آمنة.

ABSTRACT

Internet security is a branch of computer security specifically related to the Internet. Its objective is to establish rules and measures to use against attacks over the Internet. The Internet represents an insecure channel for exchanging information leading to a high risk of intrusion or fraud, such as hackers. Different methods have been used to protect the transfer of data, including encryption.

The main goal of this research is to establish the authenticity of website by Secure Socket Layer (SSL) in wireless network. Here, we apply SSL to establish encryption and identity assurance. It creates an encrypted link between a *web server* and a *web browser*. The link ensures that all data passed between the web server and browser remains private and secure.

INTRODUCTION

As the World Wide Web (WWW) grows in popularity, more and more organizations and individuals see the Web as an efficient, inexpensive means of distributing information, products and services. The internet does not provide any built – in security. With all of the benefits the internet may provide, the security of the data is a key issue to be addressed. If companies want to allow people or business to place orders online, companies have to worry about electronic fraud, especially if they intend to transfer critical information through the internet such as, financial transactions, credit card information and corporate secrets [5].

Secure websites have become an integral part of our day-to-day life. People conduct both their personal and job-related business using these sites. Due to the sensitive nature of these sites, security is a top priority. They all deploy protocols such as SSL and many of them hire security experts to conduct vulnerability assessments [4].

Literature Review

Researchers turned to study ways to secure websites over networks, here will give a brief description of some of them as following:

In [3] Sameer Verma, claimed wireless networks are not secure at the physical layer, because unauthorized users do not need access to an Ethernet jack. He proposed an approach to a secure service which is based on an open source solution called NoCatAuth. This solution allows us to implement a Captive Portal with traffic-shaping capabilities on our wireless network.

In [4] Laura Falk examined the prevalence of user-visible security design flaws by looking at sites from 214 U.S. financial institutions, and found that 76% of the sites in our survey suffered from at least one design flaw. This indicates that these flaws are not widely understood, even by experts who are responsible for web security.

In [7] Schechter et al. shows that most users are unlikely to correctly interpret SSL security context presented by a browser as part of a decision whether to authenticate to a website.

In [8] Cranor et al. shows that it can be a significant challenge to design interfaces that present P3P website privacy policies to users in a straightforward manner.

Objective of research

In this paper we focused on the following aspects: study the current status of internet security, and study the current status of using SSL in solving website security problems specially for web browser and server, after that we installed Windows server 2003, IIS 6.0 on one laptop and consider it as a server, and used Router for making Wireless network with another laptop, after that we designed new Website using HTML, this website can be used for library, company, bank,...etc. Then we hosted this website at remote server, this server stores the data and information important to protect from piracy. In the same time we activated the SSL protocol for establishing an encrypted link between the web server and the browser.

Website Security

The web, indispensable in modern commerce, entertainment, and social interaction, is a complex delivery platform for sophisticated distributed applications with multifaceted security requirements. Web security is a set of procedures, practices, and technologies for assuring the reliable, predictable operation of web servers, web browsers, other programs that communicate with web servers, and the surrounding Internet infrastructure [1].

With the popularity of Internet technology and development, the applications of website are becoming more and more; the attacks of websites and applications are also more and more [11]. Today's web security problem has primary three facets [1]:

1. Securing the web server and the data that is on it
2. Securing information that travels between the web server and the user
3. Securing the end user's computer and other devices that people use to access the Internet

Windows Server 2003

Windows Server 2003 network administration has two major purposes. The first is to ensure that network resources such as files, folders, and printers are available to users whenever they need access. The second goal is to secure the network so that available resources are only accessible to users who have been granted the proper permissions [11].

Internet Information Server 6.0

Internet Information Services (IIS) is a web server application and set of feature extension modules created by Microsoft for use with Microsoft Windows. IIS 6.0 supports HTTP, HTTPS, FTP, FTPS, SMTP and NNTP. IIS 6.0 provides a redesigned World Wide Web Publishing Service (WWW service) architecture that can help you achieve better performance, reliability, scalability and security for your Web sites [10].

Secure Sockets Layer (SSL)

SSL is designed to establish encryption and identity assurance. It creates an encrypted link between a web server and a web browser. The link ensures that all data passed between the web server and browser remain private and secure [1].

SSL is in fact not a single protocol but rather a set of protocols that can be further divided in two layers [6]:

1. The protocol to ensure data security and integrity: this layer is composed of the SSL Record Protocol,
2. The protocols that are designed to establish an SSL connection: three protocols are used in this layer: the SSL Handshake Protocol, the SSL Change Cipher Protocol and the SSL Alert Protocol.

The SSL protocol stack is illustrated in Figure 1.

SSL handshake protocol	SSL cipher change protocol	SSL alert protocol	Application Protocol (eg. HTTP)
SSL Record Protocol			
TCP			
IP			

Figure-1: The SSL protocol stack.

The SSL record protocol is responsible for data encryption and integrity. It is also used to encapsulate data sent by other SSL protocols, and therefore, it is also involved in the tasks associated with the SSL check data [2].

Experimental Design

Following Figure 2 represent the System block diagram. It is shown that system architecture which main steps are: design a new website using HTML, then to host this website at remote server, this server stores the data and information important to protect from piracy. In the same time we activated the SSL protocol for establishing an encrypted link between the web server and the browser.

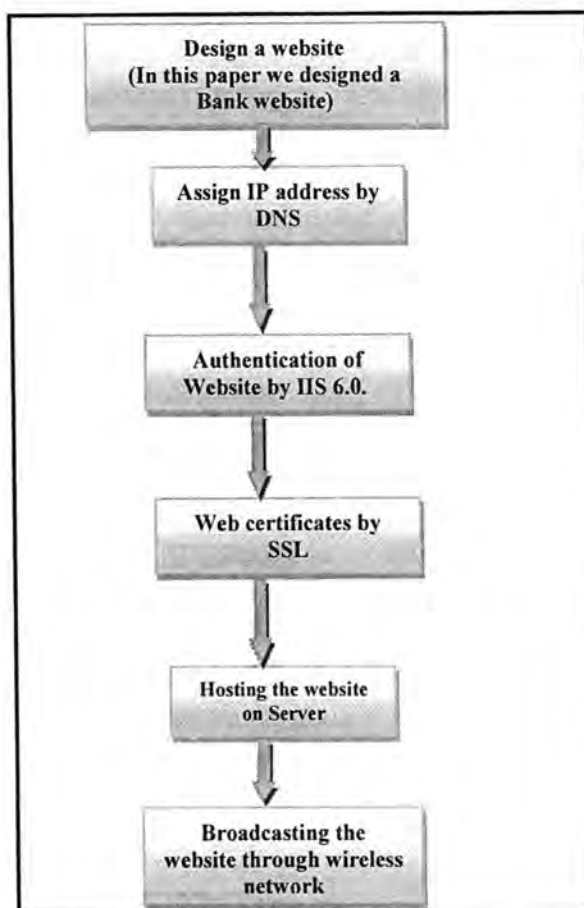


Figure-2: System Block Diagram

All these steps are in Windows Server 2003 Environment. In this paper, we can require users to provide a valid bank user account name and password before they access any information on server. This identification process is called **authentication**. Secure Socket Layer (SSL) protocol has been used to ensure secure transactions between web servers and browsers. The protocol uses a third party, a Certificate Authority (CA), to identify one end or both end of the transactions. The process of Authentication can be implemented by the following handshake steps which have been explained in Algorithm 1, Figure 3 shows how the SSL Certificate creates a secure connection.

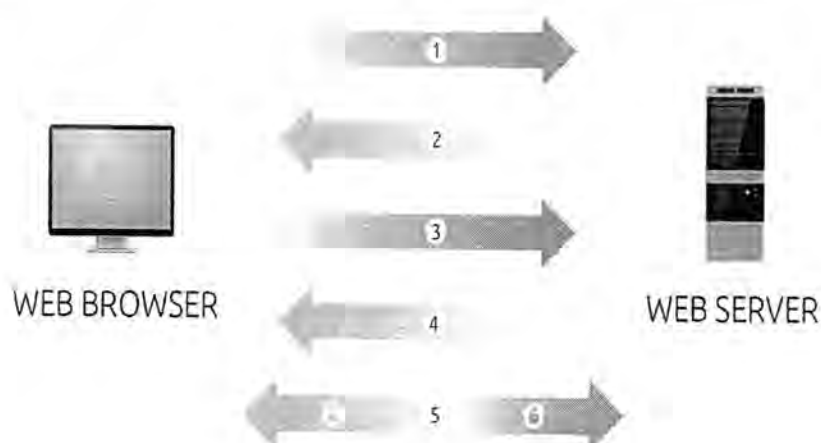


Figure-3: SSL secure connection between web browser and web server

Algorithm 1: SSL Certificate creating a secure connection

Step 1: Browser connects to a web server (website) secured with SSL (https). Browser requests that the server identify itself.

Step 2: Server sends a copy of its SSL Certificate, including the server's public key.

Step 3: Browser checks the certificate root against a list of trusted CAs and that the certificate is unexpired, unrevoked, and that its common name is valid for the website that it is connecting to. If the browser trusts the certificate, it creates, encrypts, and sends back a symmetric session key using the server's public key.

Step 4: Server decrypts the symmetric session key using its private key and sends back an acknowledgement encrypted with the session key to start the encrypted session.

Step 5: Server and Browser now encrypt all transmitted data with the session key.

In order to protect the information exchanged on the Internet the SSL protocol uses a hybrid encryption. It deals with a threesome of algorithms, a symmetric, an asymmetric and a hash, obtaining a perfect balance between security and calculation speed. Every session of the SSL protocol starts with the "handshake" phase, that is an exchange of messages using public key cryptography, with the goal of creating a secure and protected communication channel, peer-to-peer, between two terminals, a client and a server (authentication phase). The next phase consists in the creation, through client and server collaboration, of a session key used to increase the speed of the exchanged data, maintaining their confidentiality and integrity.

Algorithm 2: SSL handshaking

- Step 1: The client sends a 'hello' to the server as a request for a secure connection
- Step 2: The server sends a 'hello' to the client.
- Step 3: The server sends its authentication certificate and public key
- Step 4: The server sends a server_key_exchange
- Step 5: The server sends a certificate request
- Step 6: The server indicates that the server hello is complete.
- Step 7: Upon verification of the server certificate, the client sends its certificate
- Step 8: The client sends a client_key_exchange with a randomly generated key derived from the server key
- Step 9: The client sends a certificate verify message
- Step 10: The client sends a change_cipher_spec
- Step 11: The client indicates that it has finished
- Step 12: The server decodes the client key with its own private key
- Step 13: The server sends a change_cipher_spec
- Step 14: The server indicates that it has finished
- Step 15: The client and server exchange encrypted data

RESULTS AND DISCUSSION

In this paper we focused on establishing a secure website over a wireless network through using SSL protocol, the main steps were to install Windows server 2003 and IIS 6.0 on one laptop and consider it as a server, and used Router for making Wireless network with another laptop, after that we designed new Website using HTML, this website can be used for library, company, bank,...etc, but the one which been used in this paper was a bank website. Then we hosted this website at remote server, this server stores the data and information important to protect from piracy.

Secure websites have become an integral part of our day-to-day life. People conduct both their personal and job-related business using these sites. By default, web browsing is being performed by use of the HTTP protocol, i.e. a connection between the client computers (using a web browser) to the web server. HTTP relies on TCP and uses port 80 on the listening server.

The main security issue with HTTP is the fact that all the traffic between the client and the server is done as clear text, meaning that anyone could potentially "listen" to your talk and grab frames and valuable information from the net.

Therefore, in the designed system of this paper we activated the SSL protocol for establishing an encrypted link between the web server and the browser.

SSL certificates keep online interactions private even though they travel across the public Internet, and they help customers gain the confidence to transact with your web site. Doing business online without SSL is like leaving customer credit card numbers on the counter or offering a dressing room without a door.

An SSL certificate is a bit of code on your web server that provides security for online communications. When a web browser contacts your secured web site, the SSL certificate enables an encrypted connection. It's kind of like sealing a letter in an envelope before sending it through the mail.

SSL certificates also inspire trust because each SSL certificate contains identification information. When you request an SSL certificate, a third party verifies your organization's information and issues a unique certificate to you with that information. This is known as the authentication process. When an Internet user visits a secure web site, an SSL certificate provides identification information about the web server and establishes an encrypted connection. This process happens in a fraction of a second.

In this paper, HTML has been used to design new website. This website use to simulate a bank site and apply the authentication process for every web page in this bank site. We chose bank websites because of their high security requirements. Our website consists from five pages theses pages are: Main page, About us, Online services, Investments, and Contact us, Figure 4 shows the main page of the designed website.



Figure-4: Main page of the designed website

After completing the required setting and installations, in order to test whether the new setting connect or not, we open a browser and type website name in the address bar for example: <http://www.worood-alhassany.com> (see Figure 5).

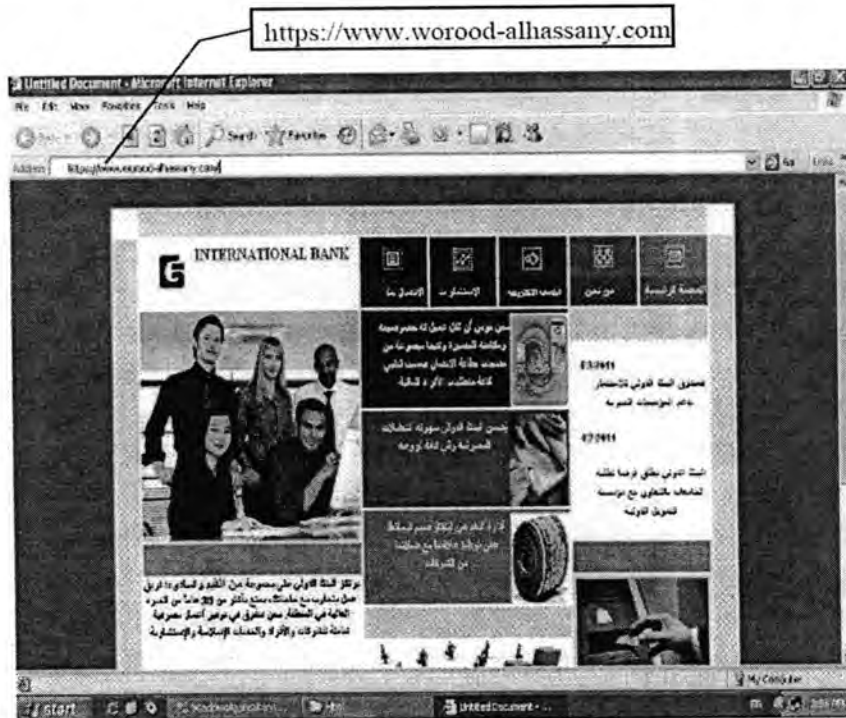


Figure-5: Secured website by SSL.

Its noticeable that there is the letter 's' after 'http' which means that the website is secured now.

CONCLUSIONS

The main conclusions from designing and implementation of the proposed system are:

1. When a person wants to view or interact with an HTTPS site (a secure site that uses the SSL protocol) the Web browser requests that the Web server identify itself. The server provides a copy of its SSL certificate, and the browser decides if it trusts the certificate and the site before agreeing to exchange encrypted data.
2. SSL enables a secure connection between two entities and guarantees that the data exchanged is non readable or interpretable by unauthorized third parties.
3. The proposed architecture can deal with people who have no skill in computer sciences.
4. Our work also shows that the current set of web security analysis and design techniques still leave significant security gaps.

The weak links in the SSL scheme are that there's no overarching system or authority to rate, rank, or approve certificate authorities, and there are no standards for how certificates are issued. It's up to the browser vendor to decide whether to trust a specific certificate authority, and those vendors haven't been careful enough with those decisions.

There is actually more than one way that authentication can be supported within the SSL framework as it stands.

Any strong authentication can simply be used after the one-sided server authentication and encryption session has been established. At this point, the server can request any authentication information from the client, and the authentication can happen within the encrypted session. Each website can choose the authentication method it desires, as long as browser and client support can be established somehow. Alternatively, the strong authentication method desired could be used to "unlock" a private key with a digital certificate on the client side that can be used to provide the client authentication requested by the SSL server.

Either way, the current infrastructure can, in fact, support multiple authentication methods that will help us mitigate the dependence on user passwords.

REFERENCES

1. Simson Garfinkel "Web Security, Privacy & Commerce," 2nd Edition, Publisher: O'Reilly, Pub Date: November 2001, ISBN: 0-596-00045-6.
2. Devdatta Akhawe, Adam Barth "Towards a Formal Foundation of Web Security", University of California, 2010.
3. Michal Zawelski, "Browser security handbook," 2009. Available online: <http://code.google.com/p/browsersec/wiki/Main>.
4. Sameer Verma, "Implementing Secure Services over a Wireless Network over a Wireless Network", available at <http://www.opencontent.org/openpub/>) 2002.
5. Laura Falk , Atul Prakash , and Kevin Borders, "Analyzing Websites for User-Visible Security Design Flaws", Symposium on Usable Privacy and Security (SOUPS) 2008, July 23–25, 2008, Pittsburgh, PA USA.
6. David Wagner and Bruce Schneier, "Analysis of the SSL 3.0 protocol," In Proc. of The 2nd Usenix Workshop on Electronic Commerce, Nov. 1996. Revised April, 2007.
7. Adam Barth, Collin Jackson, and John Mitchell, "Securing frame communication in browsers," *Commun. ACM*, vol. 52, no. 6, pp. 83–91, 2009.
8. S. Schechter, R. Dhamija, A. Ozment, and I. Fischer, "The emperor's new security indicators: An evaluation of website authentication and the effect of role playing on usability studies," In *IEEE Symposium on Security and Privacy*, 2007.
9. L. Cranor, P. Guduru, and M. Arjula, "User interfaces for privacy agents," *ACM Transactions on Computer Human Interaction*, vol. 12, no. 2, pp. 135–178, 2006.
10. "IIS 6.0 Operations Guide," Updated: August 22, 2005 [Online]. Available:<http://technet.microsoft.com/enus/library/cc785089%28WS.10%29.aspx>.
11. Gaoqi Wei, Xiaoyao Xie, "Research and Solution of Existing Security Problems in Current Internet Website System," 2nd International Conference on Anti-counterfeiting, Security and Identification, IEEE, 2008.

Image Steganography Algorithm with Minimizing Distortion In Cover Image

Rawsam A.Hasan¹ and Israa M. Alwan²

Department of computer science, College of science, University of Al-Mustansiriyah

Received 24/2/2013 – Accepted 8/5/2013

الخلاصة

الأخفاء هو علم وفن أخفاء المعلومات بطريقة لا يتم الاحساس بها، حيث يمكن الناس من الاتصال بشكل سري من خلال أخفاء الرسائل في الملفات النصية والصور والصوت والفيديو وغيرها. يقدم هذا البحث خوارزميه لأخفاء البيانات النصية داخل اللون الأزرق للصورة ، ولتقليل نسبة الخطأ الناتجة من هذه العملية يتم تغيير البتات الاعلى في نفس اللون لتعويض الفرق بين القيمة المعدله والاصليه للون. كذلك يتم توزيع البتات بشكل عشوائي بأستخدام مولد العشوائيه (LCG). تم اختبار هذه الخوارزميه بأستخدام بعض المقاييس الشائعه مثل (MSE & PSNR) وذلك لتحديد مقدار الخطأ و فحص نوعية الصورة الناتجة من عملية الأخفاء.

ABSTRACT

Steganography is the art and science of hiding information such that its presence cannot be detected. It allows the people to communicate secretly by embedding messages in the texts, images, audio, video files or other digital carriers. This paper introduces an algorithm of steganography in image that use text file as a secret message embedded randomly through the image cover. A proposed algorithm is executed by embedding bits from a secret message in blue color byte of the pixel. To decrease the distortion that results due to embedding process, higher bits of the same byte is changed to compensate the difference between modified and original value of the color. The bits of message are distributed randomly over the cover image by using Linear Congruential Generator (LCG). Two metrics (MSE & PSNR) are applied to measure the amount of the distortion that due to the hiding process and to test the quality of the stego images.

1. Introduction:

The idea of communicating secretly is as old as communication itself. While information hiding techniques have received a tremendous attention recently, its application goes back to Greek times. According to Greek historian Herodotus, the famous Greek tyrant Histiaeus, while in prison, used unusual method to send message to his son-in-law. He shaved the head

of a slave to tattoo a message on his scalp. Histiaeus then waited until the hair grew back on slave's head prior to sending him off to his son-in-law.

Information hiding is an emerging research area which encompasses applications such as copyright protection for digital media, watermarking, fingerprinting, steganography, and data embedding [1].

Applications of information hiding are quite diverse. In watermarking applications, the message contains information such as owner identification and a digital time stamp. Such applications are commonly referred to as data hiding or data embedding. Other applications of

information hiding to television broadcasting. Another, more classical application of information hiding is steganography. Here not only is the message secret, but its very presence within the host data set should be undetectable. This brief discussion suggests that information hiding borrows from a variety of areas, including signal processing, communications, and cryptography [2].

There are many information hiding methods. Some of these are substitution methods, transform methods, and other miscellaneous methods. Substitution methods are based on the modification of least significant bits of the cover image using the secret data and some key based random permutations. Transform methods are based on modification or rearrangement of transforming domain (discrete cosine, Fourier, wavelet) coefficients with secret data and some set of rules about the coefficients. Other miscellaneous methods use techniques such as fractals, matrix decomposition and predictive quantitation. Some well-known steganology methodologies are the Least Significant Bit (LSB) Hiding, Regional Hiding with Segmentation (RHS) and SCAN Hiding [3]. The first one is the core of our proposed algorithm. This paper is organized as follows.

2. Basic Model of Steganography System:

The basic model of steganography is consisting of three main objects carrier, data embedded (message), and stego key. Figure 1 illustrates the basic model of steganography. The first object which is the carrier is also known as the cover object. The Message can be defined as the data that the sender intends to remain confidential. It can be as plain text, cipher text, other image or anything that can be embedded in a bit stream such as copyright mark or serial number. The third objects that consist of the steganography are the password, and it's also known as stego-key, which is

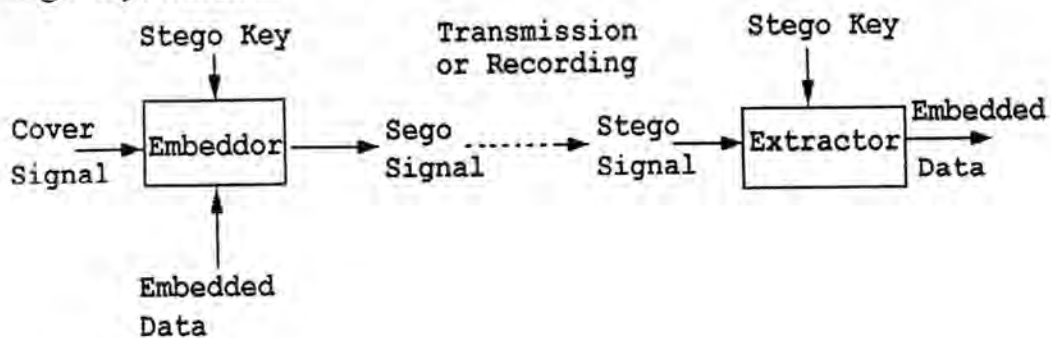


Fig. 1 Model of Steganography System

ensured that the only the official receiver which knows the corresponding decoding key will be able extract the message from the

cover-object. The cover-object with the secretly embedded message is then called the stego-object. The cover object and the corresponding key are required in order to recover a message from the stego-object. Sometimes the original image also required in order to extract the message [1,4].

3. Techniques of Image Data Hiding:

Coding secret messages in digital images is by far the most widely used of all methods in the digital world of today. This is because it can take advantage of the limited power of the Human Visual System (HVS). Almost any plain text, cipher text, image and any other media that can be encoded into a bit stream can be hidden in a digital image [2].

To a computer, an image is an array of numbers that represent light intensities at various points, or pixels. These pixels make up the images raster data. When dealing with digital images for use with Steganography, 8-bit and 24-bit per pixel image files are typical. 8-bit images are a great format to use because of their relatively small size. The drawback is that only 256 possible colors can be used which can be a potential problem during encoding. Usually a gray scale color palette is used when dealing with 8-bit images such as (.GIF) because its gradual change in color will be harder to detect after the image has been encoded with the secret message. 24-bit images offer much more flexibility when used for Steganography. The large numbers of colors (over 16 million) that can be used go well beyond the HVS, which makes it very hard to detect once a secret message, has been encoded. The other benefit is that a much larger amount of hidden data can be encoded into 24-bit digital image as opposed to an 8-bit digital image. Information can be hidden many different ways in images. The most common approaches to information hiding in images are [5,6]:

- LSB insertion
- Masking and filtering techniques
- Transformations

Each of these can be applied to various images, with varying degrees of success.

Least Significant Bit Insertion:

One of the most common techniques used in steganography today is called least significant bit (LSB) insertion. This method is exactly what it sounds like; the least significant bits of the cover image are altered so that they form the embedded information. The following example shows how the letter A can be hidden in the first eight bytes of three pixels in a 24-bit image[7].

Pixels: (00100111 11101001 11001000)

```

(00100111 11001000 11101001)
(11001000 00100111 11101001)
A : (01000001)
Result: (00100110 11101001 11001000)
(00100110 11001000 11101000)
(11001000 00100111 11101001)

```

The three underlined bits are the only three bits that were actually altered. LSB insertion requires on average that only half the bits in an image be changed. Since the 8-bit letter A only requires eight bytes to hide it in, the ninth byte of the three pixels can be used to begin hiding the next character of the hidden message [8,9].

4. Proposed Algorithm:

This paper introduces an algorithm of information hiding in image as a cover for the hidden data. To decrease the distortion that results due to hiding in the LSB of every color of the image, the proposed algorithm suggest embedding three bits from the secret message in the three LSB of blue color byte who has the lower contribution in the value of pixel's color and human visual system is not sensitive enough to detect and release the changes in it. Figure 2 show the block diagram of the embedding process while Figure 3 show the block diagram of the extraction process and the following steps illustrate both processes:

Let m_i : is a bit from the message that will be embedded in the cover,

i : the index of the bits, where $i=i+1, i= 0, \dots, n$.

& b : is a bit from a blue color of the pixel of image cover,

Embedding Process:

Input: the image as a cover media, secret text file as a message & stego key.

Output: stego image.

Process:

Step 1: Split the image colors into its components parts (RGB) and set blue color in an array.

Step 2: Select randomly a pixel from the array of blue color using (LCG).

Step 3: Embed 3 bits from the secret message in 3 LSB of blue color byte and change a higher bits of the same byte as follows:

IF($m_i = b_i$) \rightarrow nothing is doing for each $i=0,1,2$

IF($m_i=0$ & $b_i=1$) $\rightarrow b_i=0$ for each $i=0,1,2$ &

if ($b_i = 0$) $\rightarrow b_i = 1$, $i=3$

else if ($b_{i+1}=0$) $\rightarrow \{ b_{i+1}=1 \}$ & $b_i=0$, $i=3$

else if ($b_{i+2}=0$) $\rightarrow \{ b_{i+2}=1 \}$ & $b_i, b_{i+1}=0$, $i=3$

else if ($b_n=0$) \rightarrow { $b_n=1$, $n=7$ & $b_i=0$ for each b_i , $i=3, \dots, 6$ }

else $b_i=0$ for each b_i , $i=3, \dots, 6$

ELSE IF ($m_i=1$ & $b_i=0$) $\rightarrow b_i=1$ for each $i=0,1,2$ &

if ($b_i=1$) $\rightarrow b_i=0$, $i=3$

else if ($b_{i+1}=1$) \rightarrow { $b_{i+1}=0$ & $b_i=1$ } , $i=3$

else if ($b_{i+2}=1$) \rightarrow { $b_{i+2}=0$ & $b_i, b_{i+1}=1$ } , $i=3$

.

else if ($b_n =1$) \rightarrow { $b_n =0$, $n=7$ & $b_i =1$ for each b_i , $i=3, \dots, 6$ }

else $b_i=1$ for each b_i , $i=3, \dots, 6$

Step 4: While not EOF secret text file, Repeat steps (2) & (3).

Step 5: Save the image with its new values.

Step 6: End process.

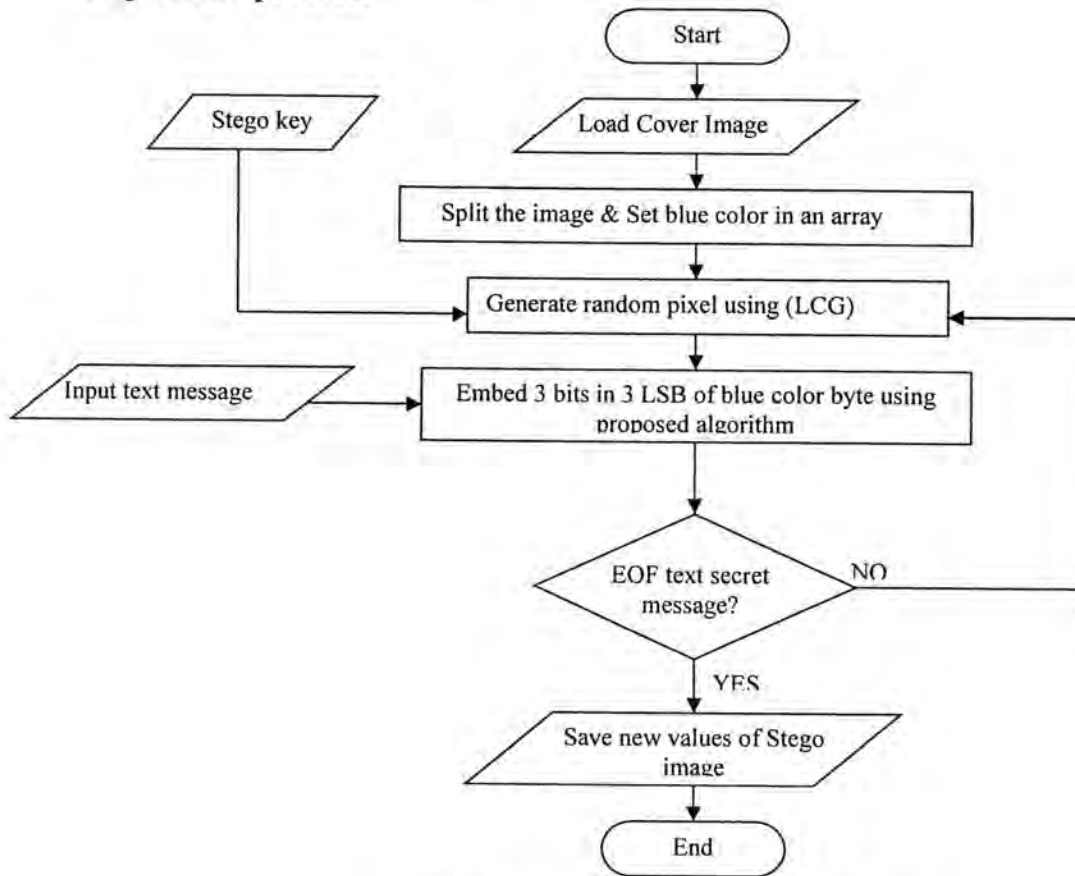


Fig. -2: The block diagram of Embedding Process

Extraction Process:

Input:, stego image & stego key.

Output: secret text message.

Process:

- Step 1: Split the image colors into its components parts (RGB) and set blue color in an array.
 Step 2: Select randomly a pixel from the array of blue color using (LCG) and the same key.
 Step 3: Extract the 3 LSB from blue color byte using the inverse of embedding algorithm & put it in message array.
 Step 4: While not equal size of secret message, Repeat steps (2) & (3).
 Step 5: Save the secret message in text file.
 Step 6: End process.

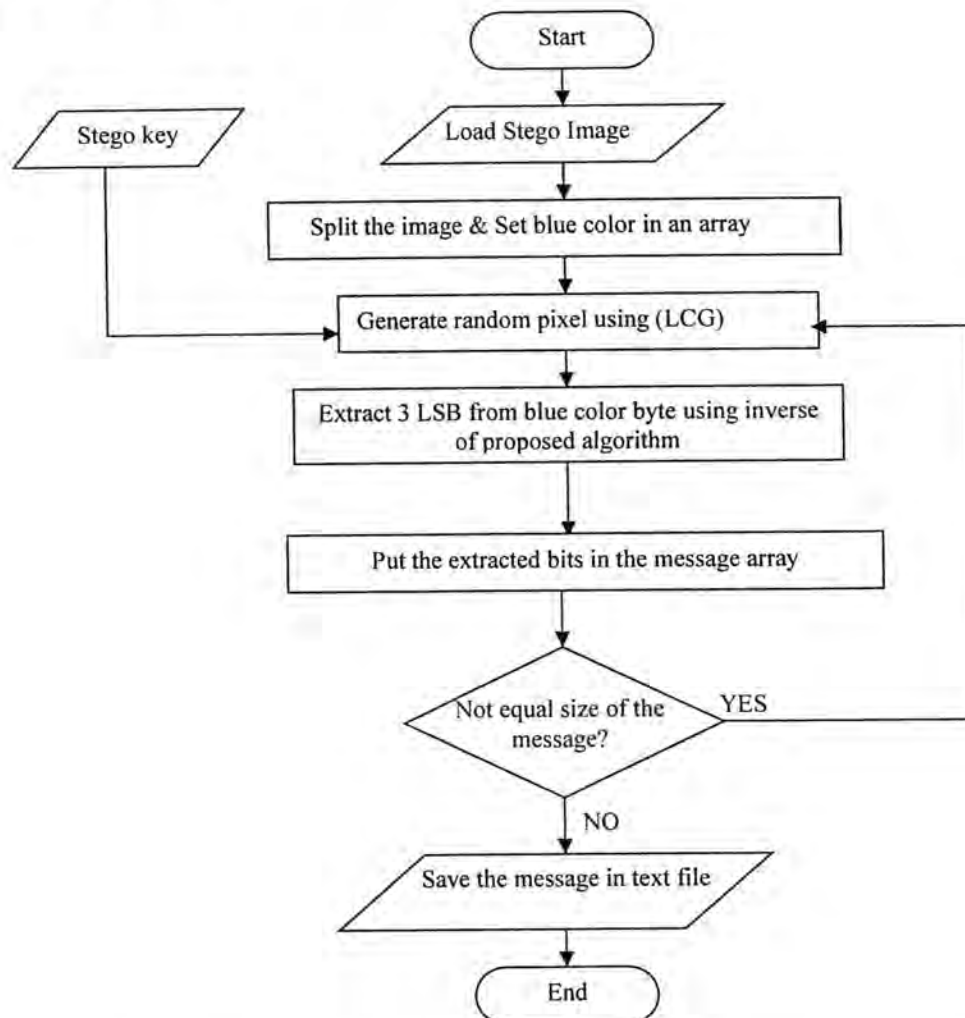


Fig. -3: The block diagram of Extraction Process

To apply the proposed algorithm, let take the following pixel of the image cover with its RGB colors as example:

(10111000, 10111000, 10111000) has a value (12105912)

If we embed 3 bits of value one in the 3 LSB of blue color byte as follows:

(10111000, 10111000, 10111111) his value will be (12105919) and the difference between the new and old value of the pixel is 7 which gives less error in the values of the pixels that lead to lower distortion in the pixels' color of image if it compared with embedding 1 bits in LSB of every three color bytes. So, in general the difference between the new and old value of the pixel will be ± 7 .

Therefore, to obtain a nearest value to the original pixel's value, it must be reduce the ratio of error and compensate the difference between them through changing the values of other (higher) bits. When returning to first case of the example:

(10111000, 10111000, 10111000) the value of its blue color byte is (184). When hiding 3 bits with value 1's, the pixel will become:

(10111000, 10111000, 10111111) which its value of the blue color byte is (191), so the difference will equal to 7. But when changing the value of a higher bit, the pixel will be: (10111000, 10111000, 10110111)

That implies to the value of new blue color will become (183) and the difference is 1 between the previous value and the new one which is the nearest to the original value of blue color byte. So, if the original binary value of the last changed bit equals to 0, another higher bit will be tested and changed, and etc.... Therefore, after embedding in 3 LSB of the byte, anyone of the higher bits from 4th to 8th will check to change according to above algorithm for a purpose of reducing the error of embedding.

We can get much lower distortion when there is a matching in the values of the bits of a hidden data with some or all 3 LSB bits of the pixel such as the following example: (10010110, 10010110, 10010110)

When embed three bits of the value 1 in the 3 least significant bits of blue color byte. The pixel will become: (10010110, 10010110, 10010111)

It can be noticed; only one bit in the pixel is changed leaving the rest two bits with their same values. The change in the pixel's value is equal to 1 which implies to the difference in the colors of the pixel is one.

The security of proposed algorithm is increased when using a variable length of a password as stego key which is a private key that associated between the sender and receiver & it represents the seed for our (LCG) generator (that illustrated in the next section). So, the numbers that generated by this generator determines the specific pixel in blue color array of the image which where the secret message bits will be hidden in.

Linear Congruential Generator:

To distribute the secret message through the cover image randomly, we select the linear congruential generator (LCG) as a random number generator who's the most common algorithms for generating pseudorandom numbers are based on it. The elements of the sequence are given by [10]:

$$X_{i+1} = (aX_i + c) \bmod m \quad i \geq 0$$

where:

m, the modulus; $m > 0$.

a, the multiplier; $0 \leq a < m$.

c, the increment; $0 \leq c < m$.

X_0 , the starting value; $0 \leq X_0 < m$.

For example, the parameters $a=6$, $m=13$ and $X_0 = 1$ produce the sequence:

$$1, 6, 10, 8, 9, 2, 12, 7, 3, 5, 4, 11, 1, \dots$$

Notice that the first 12 elements of the sequence are distinct and appear to have been drawn at random from the set $\{1, 2, \dots, 12\}$. However since $X_m = X_0$ and the maximum possible period is $m-1$, this will be a full period generator.

5. Experimental Results:

In this paper, the proposed algorithm used four images of type BMP format and (512×512) pixels as covers as they illustrate in the Figures (4.a), (5.a), (6.a) & (7.a) to a hidden message of TXT file. The quality of stego images in the Figures (4.b), (5.b), (6.b) & (7.b) are measured by the Mean Squared Error (MSE) and the peak signal-to-noise ratio (PSNR). They are the most popular criterion to measure the distortion between the cover image and stego-image, assuming that the original image $f(i, j)$ that contains M by N pixels and the stego image $f^*(i, j)$. First, the Mean Squared Error (MSE) is computed between the cover image and stego-image as equation(1) [11,12]:

$$MSE = \frac{1}{MN} \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N [f(i, j) - f^*(i, j)]^2 \quad \dots(1)$$

And equation (2) defines the Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR) metric as follows:

$$PSNR(dB) = 10 \log_{10} \frac{(2^L - 1)^2}{MSE} \quad \dots(2), \text{ where } L: \text{ is the bit per pixel}$$

This section presents an analysis and a comparison between the results obtained by the metrics of distortion (MSE & PSNR) applied to the stego images in previous mentioned Figures when embedding 1 bit from secret message in LSB of every color of the pixel as in the Table.1. While Table.2 shows the results of embedding 3 bits of the secret message in the 3 LSB of the blue color byte only with changing higher

bits in it. When compare the value of MSE of the images in the two tables below; we can see the value of it in Table.2 for the two images is much lower than their values in the Table.1 which means the proposed algorithm gives lower distortion in the second case. Also, the values of PSNR in Table.2 is greater than from in Table.1 that implies the quality of stego images in the second case is better than from the stego images obtained by embedding in every color. So, we can conclude the proposed algorithm that represented by Table.2 gives better results in MSE & PSNR if it is compared with results in table.1 and that is clear from column Figures 8 & 9. Therefore, Table.2 indicates better quality of stego images that are nearest to the values of the original images because its results show lower distortion obtained by lower values of MSE and higher values of PSNR which is in inverse proportion relationship with MSE.

Table-1: Results of stego images when hiding in every color of the pixel

Cover Image	Size of message file in bytes	MSE	PSNR
Nature	93213	0.391	52.21
Cat	85233	0.264	53.91
Tree	82567	0.215	54.84
Airplane	79983	0.198	55.19



Fig.- 4: (a) Cover Image (Nature), (b) Stego Image (Nature)

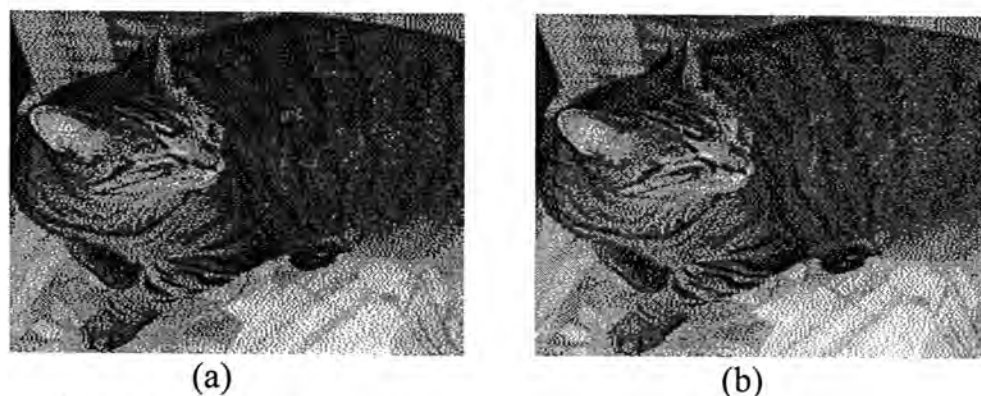


Fig. -5: (a) Cover Image (Cat), (b) Stego Image (Cat)



Fig. -6: (a) Cover Image (Tree), (b) Stego Image (Tree)

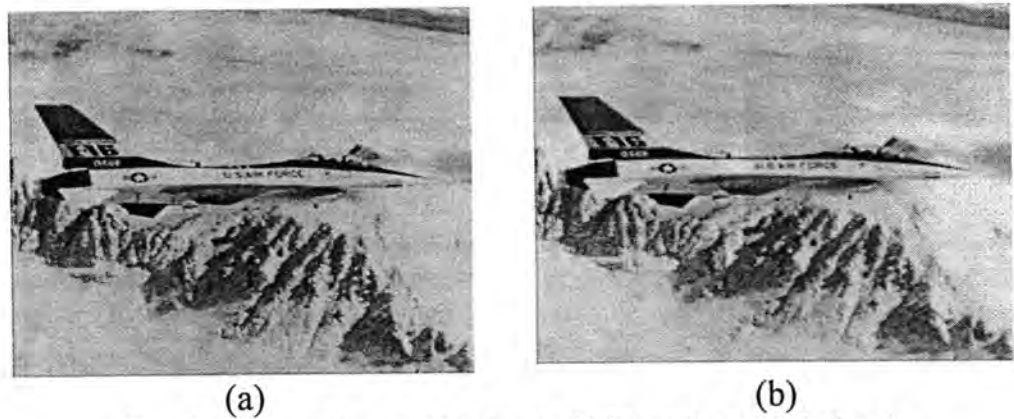


Fig.-7: (a) Cover Image (Airplane), (b) Stego Image (Airplane)

Table.-2:Results of stego images of proposed algorithm

Cover Image	Size of message file in bytes	MSE	PSNR
Nature	93213	0.064	60.00
Cat	85233	0.047	61.40
Tree	82567	0.041	62.03
Airplane	79983	0.032	63.11

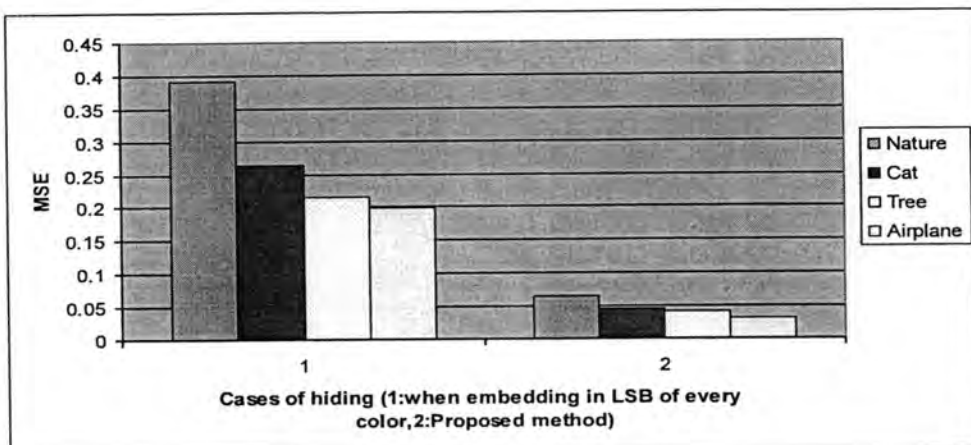


Fig. -8: The values of MSE for the cases of hiding

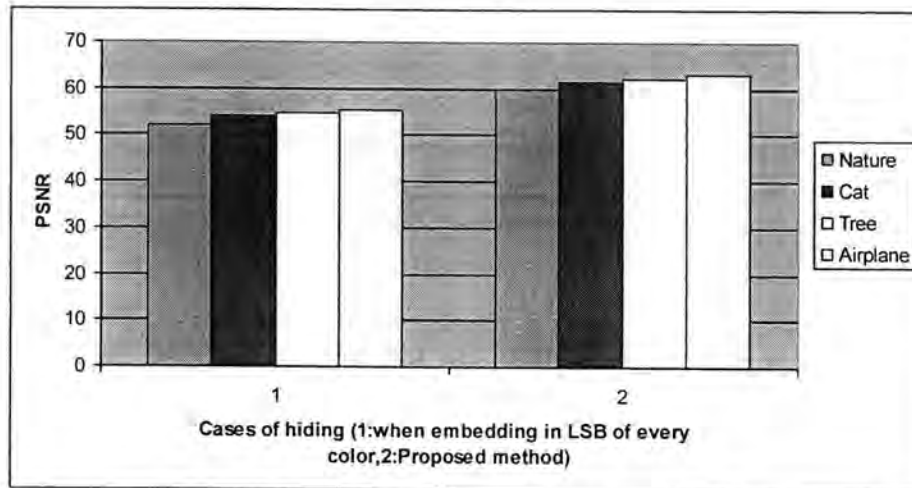


Fig.-9: The values of PSNR for the cases of hiding

6. Conclusions:

This paper presents an algorithm of image steganography by hiding a text message in blue color of the pixel that has the lower contribution in the value of pixel's color. In stead of hiding the data in every color (RGB) of the pixel, the proposed algorithm embeds three bits from the secret message in 3 LSB of blue color of the cover image. Also, it suggests replacing or changing the value of higher bits of the same color byte to reduce the distortion resulted due to hiding process. Two metrics (MSE & PSNR) were applied to the obtained stego images for measuring the quality of them. The algorithm presents better performance by lower values in MSE & higher values in PSNR specially when changing the higher bits of blue color byte which shows a big difference with the results of (MSE & PSNR) when hiding in every color of the pixel.

Generally, the proposed algorithm can be improve the capacity of secret message because the cover can hold three times of the secret message size if it is compared with traditional methods those hide in one bit of the pixel. In addition to the above, by means of this algorithm, we can get a very little of distortion and remains a good quality of stego images.

REFERENCES

1. Jassim Mohmmmed Ahmed and Zulkarnain Md Ali, "Information Hiding using LSB technique", School of Computer Science, Faculty of Information Science and Technology, Universiti Kebangsaan Malaysia, IJCSNS International 18 Journal of Computer Science and Network Security, Vol.11 No.4, April 2011.
2. Thampi, Sabu M. " Information Hiding Techniques: A Tutorial Review", Department of Computer Science & Engineering ,LBS College of Engineering, Kasaragod, Kerala- 671542, S.India, 26 feb 2008.

3. Pierre Moulin & Joseph A. O'Sullivan, "Information-Theoretic Analysis of Information Hiding", IEEE Transactions on information Theory, Vol. 49, No. 3, March, 2003.
4. Dutta1, Poulami, Bhattacharyya1, Debnath & Kim2, Tai-hoon " Data Hiding in Audio Signal: A Review " International Journal of Database Theory and Application, Vol. 2, No. 2, June 2009.
5. Jammi Ashok, Y.Raju & S.Munishankaraiah, "Steganography: An Overview", Department of Information Technology, Geethanjali College of Engg. & Technology, Hyderabad, Jammi Ashok et. al. / International Journal of Engineering Science and Technology Vol. 2(10), 2010.
6. Saket B. Parmar, Piyush P. Pokharna, Abhay B. Patil, " A Conceptual Study of Various Data Hiding Techniques – A Review" , Electronics Department Bharati Vidyapeeth Deemed University Deemed University, India, International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, Vol. 3, Issue 2, February 2013.
7. Mamta Juneja, Parvinder S. Sandhu, and Ekta Walia, " Application of LSB Based Steganographic Technique for 8-bit Color Images", World Academy of Science, Engineering and Technology 26 2009.
8. Press Marsland "Implementation of Improved Steganographic Technique for 24-bit Bitmap Images in Communication " , Journal of American Science, V.P.O Sahauran, Tehsil Kharar, Distt. Mohali, Punjab- 140104, INDIA, 2009.
9. Ramanpreet Kaur & Prof.Baljit Singh " Survey and analysis of various Stganographic Techniques ", [IJESAT] International Journal Of Engineering Science & Advanced Technology Vol-2, Issue-3, 561– 566, May-Jun 2012 .
- 10.Prasada Rao Gurubilli "Random Number Generation and Its better Technique ",computer science and engineering Department,Thapar University,Patiala – 147004,June 2010.
- 11.Katzenbeisser, S. & Petitcolas, F. " Information hiding techniques for steganography and digital watermarking " Artech House Books, 1999.
- 12.Simone Francesca De & Ticca Daniele " A comparative study of color image compression standards using perceptually driven quality metrics", Multimedia Signal Processing Group, Institute of Electrical Engineering, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), CH-1015 Lausanne, Switzerland, August 11-14, 2008.

Vol. 24
No. 3
2013

مجلة علوم المستنصرية

تصدر عن كلية العلوم الجامعة المستنصرية

رئيس التحرير
أ.د. رضا ابراهيم البياتي

هيئة التحرير

عضوا
عضوا
عضوا
عضوا
عضوا
عضوا
عضوا
عضوا

د. انعام عبد الرحمن ملوكي
د. فائق فاضل القزاز
د. ايمان ناطق ناجي
د. احمد عزيز احمد
د. منعم حكيم خلف
د. عمر عباس حسن
د. كريم قاسم حسين
د. سعد عويد بديوي

الهيئة الاستشارية

رئيسا
عضوا
عضوا
عضوا
عضوا
عضوا

أ. د. طارق صالح عبد الرزاق
أ. د. حسن هاشم سلمان
أ. د. طارق سهيل نجم
أ. د. علي حسين دحية
أ. د. عبد المنعم صالح رحمن
أ. د. ليلى صالح العلي

Mobile: 07711184399
e-mail: mustjsoci@yahoo.com

مجلة علوم المستنصرية

هي مجلة علمية رصينة تصدر عن عمادة كلية العلوم في الجامعة المستنصرية في تخصصات الكيمياء والفيزياء وعلوم الحياة وعلوم الحاسبات وعلوم الجو. تقوم المجلة بنشر البحوث العلمية التي لم يسبق نشرها في مكان آخر بعد إخضاعها للتقويم العلمي من قبل مختصين وباللغتين العربية او الانكليزية وتصدر المجلة عددين سنوياً بكلا اللغتين.

تعليمات النشر في المجلة

1. يقدم الباحث طلباً تحريراً لنشر البحث في المجلة ويكون مرفقاً بأربع نسخ من البحث مطبوعة على ورق ابيض قياس (A4, 21.6×27.9 cm) مع ترك حاشية بمسافة انج واحد لكل اطراف الصفحة ومطبوعة باستخدام برنامج (Microsoft Word, 97-2003) بصيغة (doc.).
2. يرفق مع البحث ملخص باللغة العربية وآخر باللغة الإنجليزية على ان لا تزيد كلمات الملخص عن (150) كلمة.
3. عدد صفحات البحث لا تتجاوز 10 صفحة بضمنها الاشكال والجداول على ان تكون الاحرف بقياس 14 نوع (Time New Roman) وبمسافة مزدوجة بين الاسطر. وينبغي ترتيب اجزاء البحث دون ترقيم وبالخط العريض (Bold) كالآتي: صفحة العنوان، الخلاصة باللغة العربية، الخلاصة باللغة الإنجليزية، مقدمة، المواد وطرائق العمل (الجزء العملي)، النتائج والمناقشة، الاستنتاجات وقائمة المراجع.
4. يطبع عنوان البحث واسماء الباحثين (كاملة) وعناوينهم باللغتين العربية والانكليزية على ورقة منفصلة شرط ان لا تكتب اسماء الباحثين وعناوينهم في أي مكان اخر من البحث، وتعاد كتابة عنوان البحث فقط على الصفحة الاولى من البحث.
5. ترقم الجداول والاشكال على التوالي حسب ورودها في المخطوط، وتزود بعناوين، ويشار إلى كل منها بالتسلسل نفسه في متن البحث.
6. يشار الى المصدر برقم يوضع بين قوسين بمستوى السطر نفسه بعد الجملة مباشرة [1]، [2]، [3] وهكذا. تطبع المصادر على ورقة منفصلة، ويستخدم الاسلوب الدولي المتعارف عليه عند ذكر مختصرات اسماء المجالات.
7. يتبع الاسلوب الآتي عند كتابة قائمة المصادر على الصفحة الاخيرة كالآتي: ترقيم المصادر حسب تسلسل ورودها في البحث، يكتب الاسم الاخير (اللقب) للباحث او الباحثين ثم مختصر الاسمين الاولين فعنوان البحث، مختصر اسم المجلة، المجلد، العدد، الصفحات الاولى والاخيرة، سنة نشر البحث. وفي حالة كون المصدر كتاباً يكتب بعد اسم المؤلف او المؤلفين عنوان الكتاب، الطبعة، الصفحات، سنة النشر، المؤسسة الناشرة، الدولة مكان الطبع. بخصوص اجور النشر يتم دفع مبلغ (50000) خمسون الف دينار عند تقديم البحث للنشر وهي غير قابلة للرد ومن ثم يدفع الباحث (25000) عشرون الف دينار اخرى عند قبول البحث للنشر.

جميع البحوث ترسل الى:

رئيس تحرير المجلة

أ. د. رضا ابراهيم البياتي

كلية العلوم- الجامعة المستنصرية

البريد الالكتروني: mustjsci@yahoo.com

المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
6-1	تلازم بعض مجاميع الدم مع داء جريفز خضر حسن علي الجوراني وفاطمة رمضان عبدل
14-7	تأثير خلط المضادات الحيوية على عزلات سريرية من بكتريا <i>Klebsiella pneumoniae</i> نواف، انتصار و سينا
28-15	تشخيص بعض أنواع الطحالب الملتنقة على السطوح المغمورة في البيئة المائية لنهر دجلة - العراق أحمد عيدان الحسيني و رويدة فاهم كامل و عيبر فائق
36-29	الفعل البايولوجي للكلايكوماكروبيتايد المعزول من شرش جبن حليب الأغنام في تنشيط نمو بكتريا <i>Lactobacillus acidophilus</i> صالح عبد الهادي عبد محمد، حسن رحيم سرحان الشريف، خالدة عبد الرحمن شاعر
44-37	التوزيع التكراري لمجاميع الدم لويس وحالة الإفراز وأضداد كريات دم البقر لدى مريضات داء جريفز والصحيحات خضر حسن علي الجوراني وفاطمة رمضان عبدل
50-45	استخدام تحليل AMMI لتقييم حاصل حبوب تراكيب وراثية من الحنطة المتحملة للجفاف فوزي زياد عزو-عادل سليم هادي-رحيم صالح
56-51	انتشار مرض التهاب الكبد الفايروسي بين مرضى الثلاثيميا في محافظة ميسان نضال عبد الله هاشم و زينب عبد الجبار عبد الرضا و غفران مانع طعان و عبد العال عبد الحسين
64-57	العلاقة بين المحتوى المائي للتربة والمتوسط الفصلي لدرجة الحرارة الجهدية فوق الشرق الاوسط باستخدام بيانات المركز الاوربي ECMWF أحمد سامي حسن و غسق هاشم صادق
72-65	تخمين سرعة ومساحة العاصفة الغبارية باستخدام صور القمر الاصطناعي (Terra MODIS) ازهار كاظم مشعل، ياسين كاظم عباس، قاسم محمود السعدي
80-73	دراسة هيدروجيوكيميائية لمياه ابار خزان الدمام الجوفي - جنوب غرب العراق فلاح حسن عباس
94-81	دراسة مقارنة لطرق تصنيف بيانات الادخال زينب ابراهيم عثمان

تلازم بعض مجاميع الدم مع داء جريفز

خضر حسن علي الجوراني وفاطمة رمضان عيبدل
الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، قسم علوم الحياة

تاريخ تقديم البحث 2012/10/21 - تاريخ قبول البحث 2013/2/26

ABSTRACT

Blood group antigens are important molecules and their phenotype expressions are associated with various types of diseases, as well as autoimmune diseases.

One hundred human female blood samples were collected from patients having Graves' disease, in addition to equal samples of age matched healthy controls.

The frequency of blood groups ABO, MNS and Lutheran were calculated. The results showed the following:

- There is no significant frequency changes in A, B and AB blood groups in patients and healthy controls, however, blood group O frequency was 43% in patients and 23% in controls ($P<0.01$).
- On the other hand, however, MNS blood group, the phenotype M^+N^+ gave the lowest significant frequency distribution, it reached 39% in patients and 58% in controls ($P<0.05$).
- Lutheran blood group $Lu(a^+b^+)$ showed 26% distribution in patients and 4% in controls ($P<0.01$).

The result of the study indicated that there were associations between certain blood groups molecule and Graves' disease.

الخلاصة

تكمن أهمية مستضدات مجاميع الدم ABO و MNS و Lutheran في كونها جزيئات تتلازم مع العديد من الأمراض ومنها المناعية الذاتية.

جمعت 100 عينة دم من مريضات بداء جريفز ومثلها لنساء صحيحات تتقارب اعمارهن مع المريضات. اظهرت نتائج العينة المدروسة عدم وجود فروق معنوية لاصناف الدم A و B و AB في المريضات مقارنة بالصحيحات، وحسبما يأتي:

- كانت نسبة صنف الدم O عالية في المريضات حيث بلغت 43% مقارنة بنسبة 23% للصحيحات وكانت نتائج التحليل الاحصائي معنوي ($P<0.01$).
- اما فيما يتعلق بدور المجموعة MNS فقد اتضح من الدراسة ان المجموعة M^+N^+ كانت الأكثر نقصاناً اذ بلغت نسبة تردها في المريضات 39% مقارنة مع 58% في الصحيحات ($P<0.05$).
- كانت تردد النمط الوراثي $Lu(a^+b^+)$ لمجموعة الدم Lutheran عالي اذا بلغ 26% في المريضات و 4% في الصحيحات ($P<0,01$).

تشير نتائج الدراسة الحالية الى ان هنالك تلازم بين بعض الجزيئات المسؤولة عن مجاميع الدم ووجود داء جريفز.

المقدمة

داء جريفز Graves' Disease هو اضطراب في المناعة يستهدف الغدة الدرقية وينتشر في حوالي 0.5% من السكان، وهو من اهم امراض الغدة الدرقية حيث يكون هنالك فرط في نشاط الغدة وإنتاج كمية زائدة من هرموناتها يرافقه اختلال خطير في التمثيل الغذائي ويشار الى الداء بفرط الدرقية Hyperthyroidism، ويعتبر من اكثر حالات فرط نشاط الدرقية يبلغ حوالي 50-80% من حالات فرط نشاط الغدة (1،2،3).

ينتج المرض من فعل اضرار ضادة ذاتية محفزة تستهدف الغدة Thyroid Stimulating Antibodies التي ترتبط مع مستقبلات الهرمون المحفز للدرقية Thyroid Stimulating Hormone Receptor (TSH-R) مما يحفز انتاج وافراز هرمونات الغدة

وكثيراً ما يكون مصحوباً بضمخامة الغدة (الدراق المنتشر) Diffusely Enlarged Goiter
يسبب في زيادة عدد الخلايا Hyperplasia او في خراب النسيج Hypertrophy (4، 5).
برزت اهمية مجموعة الدم الرئيسية ABO ومجاميع نقل الدم الاخرى مثل MNS
وKell وDuffy وLutheran كونها مستضدات Antigens في عملية عدم التطابق
Incompatibility في نقل الدم وزرع الأعضاء Transplantation، تركزت الدراسات على
توسيع المعرفة بهذه الجزيئات كونها جزيئات إلتصاق Adhesion Molecules في الاصابات
الطفيلية والفيروسية والجرثومية (6).
أشارت الدراسات الى وجود علاقة وثيقة بين مستضدات دم ABO والعديد من
الامراض (7) اذ اشارت بعض الدراسات الى وجود زيادة في تكرار دم B لدى الاشخاص
المصابين بسرطان البنكرياس Pancreatic Cancer مقارنة بالاصحاء (8) وهناك جملة من
الامراض السرطانية ترتبط بمجموعة دم ABO منها سرطان الثدي وسرطان المثانة Bladder
Cancer وسرطان المرئ Esophageal Cancer (9). تعنى الدراسة الحالية في ايجاد تلازم
بين بعض مجاميع الدم ووجود داء جريفز.

المواد وطرائق العمل

جمعت 100 عينة دم من المصابات بداء جريفز من مركز الغدد الصم والسكري/وزارة
الصحة، للفترة من شباط العام 2011 ولغاية تموز لعام 2012.
تم جمع 100 عينة دم للنساء الصحيحات المتبرعات بالدم في المركز الوطني لنقل الدم/وزارة
الصحة ومن مؤسسات صحة عديدة متفرقة، للفترة من شهر نيسان لعام 2012 ولغاية ايار لعام
2012.

جمع عينات الدم والمصل :

جمعت عينات الدم باستعمال مانع التخثر EDTA ، وفي جانب اخر تم جمع مصل الدم وحفظ
بدرجة حرارة (-40°م) لحين الاستعمال.

تنميط مجاميع الدم :

اتبعت طريقة الانابيب في تنميط مجموعة ABO وMNS وLutheran. واستعمل فحص
المضاد للكلوبيولين غير المباشر Indirect Antiglobulin Test للكشف عن النمط الوراثي
(s) ومجموعة الدم Lutheran (10).

التحليل الاحصائي :

تم تحليل النتائج باستعمال مربع-كاي واعتبرت النتائج مهمة احصائياً باحتمالية ($p < 0.05$)
(11).

النتائج والمناقشة

دراسة تنميط مجاميع الدم :

تضمنت الدراسة ايجاد تكرار Frequency مجاميع الدم ABO وMNS وLutheran
في مريضات داء جريفز ومقارنة ذلك التكرار بما موجود في عينة مماثلة للعدد والجنس من
الصحيحات Healthy controls لمعرفة قابلية الاصابة وعلاقتها بمجموعة معينة.

مجموعة الدم ABO :

اظهرت نتائج العينة المدروسة ان تردد مجموعة الدم ABO في النساء المصابات بداء
جريفز والنساء الصحيحات مايلى :

يوضح جدول (1) ان تردد صنف الدم A بلغ 22% في المريضات مقارنة بتردد 31%
للصحيحات، وبين التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية بين الترددتين، اما نسبة تردد
صنف الدم B للمريضات فقد بلغ 28% مقارنة بتردد 34% للصحيحات.
يشير الجدول الى ارتفاع في نسبة تردد صنف الدم O لنساء المصابات بداء جريفز
43% مقارنة 23% للصحيحات ($x^2 = 9.046, p < 0.01$). في حين كان تردد الصنف AB

7% للمريضات مقارنة بتردد 12% للصحيحات ويشير التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروق معنوية بين الترددتين .

جدول-1: تردد مجموعة دم ABO في مريضات داء جريفز والصحيحات

قيمة مربع كاي	الصحيحات		المريضات		مجموعة الدم
	النسبة المئوية (%)	العدد	النسبة المئوية (%)	العدد	
NS 2.079	31	31	22	22	A
NS 0.216	34	34	28	28	B
** 9.046	23	23	43	43	O
NS 1.454	12	12	7	7	AB
-	% 100	100	% 100	100	الكلية
-	* 4.28	-	* 4.72	-	قيمة مربع كاي

* (P<0.05) و** (P<0.01) و NS (غير معنوي).

توجد مستضدات نظام مجاميع الدم (ABO blood group system) بصورة أساسية على اسطح كريات الدم الحمر، وهي واقعة تحت سيطرة وراثية ممثلة بثلاث أليلات (I^A و I^B و I^i)، وان الأليلين (I^A و I^B) متغلبان (Dominant) على الأليل i ، أو يشفر الأليل لانزيم ناقل للسكر Glycosyltransferase الذي يقوم بتحويل المادة الأساس الموجودة على سطح الكرية الحمراء (12،13).

ان الأليل I^A يشفر للسنف A والأليل I^B يشفر للسنف B فيما يشفر الأليل i للسنف O، ويكون كل من I^A و I^B سائدين على i وسيادتهما بين بعضهما مشتركة co-dominant (14).

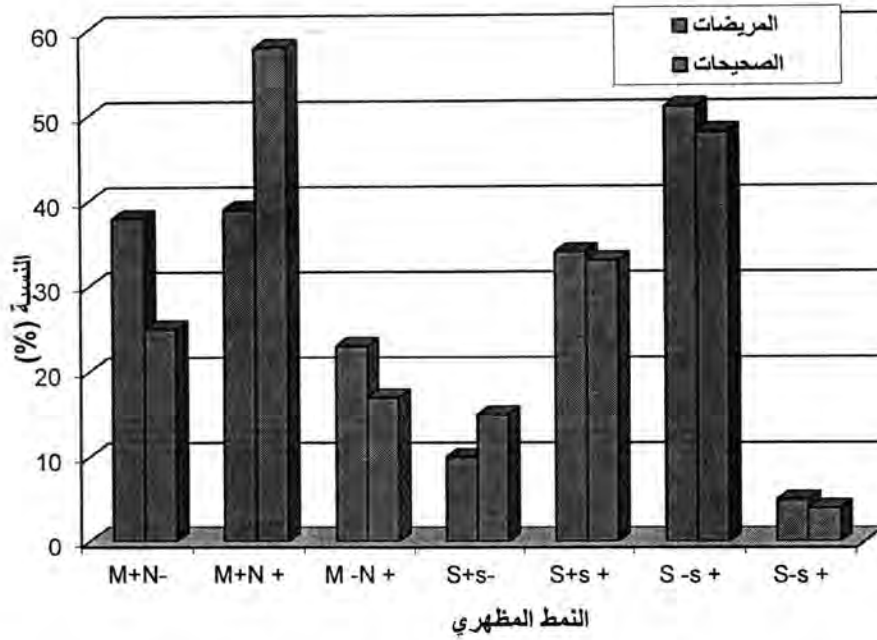
لقد اشار (15) في دراسة شملت المصابات بسرطان الثدي الى عدم وجود علاقة محددة بين مجموعة الدم ABO وسرطان الثدي . اشار الى نفس النتيجة (16) . وفي جانب اخر فقد اوضح (17) الى ان هناك زيادة معنوية بالاصابة عند الحاملين للاصناف B و O و AB لمرضى الذبحة الصدرية غير المستقرة.

مجموعة الدم MNS :

أظهرت نتائج العينة المدروسة أن تردد الأنماط المظهرية لسلسلتي MN و Ss في المريضات والصحيحات حسبما يأتي:

حصول ارتفاع في نسبة تردد النمط الوراثي M^+N^- للمريضات فكان 38% مقارنة بنسبة 25% للصحيحات وقد أكد التحليل الإحصائي أن هناك فروقا معنوية ($X^2=3.91$)، في حين إنخفضت نسبة تردد النمط الوراثي M^+N^+ للمريضات فكانت 39% و 58% للصحيحات ($X^2=4.64$, $P<0.05$)، فيما كانت نسبة تردد النمط MN^+ 23% للمريضات و 17% للصحيحات وكانت الفروق غير معنوية إحصائياً، وكما موضح في شكل 1، فقد إنخفضت نسبة النمط المظهري S^+s^- ؛ حيث بلغت 10% للمريضات فيما كانت نسبته 15% للصحيحات، فيما كانت نسبة تردد النمط S^+s^+ 34% للمريضات و 33% للصحيحات.

فقد إزدادت نسبة النمط الوراثي S^-s^+ أيضاً إذ بلغت نسبته 51% للمريضات مقارنة بـ 48% للصحيحات، في حين كانت نسبة النمط المظهري S^-s^- 5% للمريضات و 4% للصحيحات، أظهرت النتائج الإحصائية عدم معنوية الفروق بين تكرار المريضات والصحيحات ولكافة أصناف المجموعة.



شكل-1: تردد الأنماط المظهرية لمجموعة الدم MNS في مریضات داء جريفيز مقارنة بمجموعة الصحيحات

ترتبط مجموعة دم MNS مع الكثير من الامراض، وهي بروتينات حاملة للسكريات التي تطلق عليها glycophorin وهي تقع على غشاء الكريات الحمر. يعمل البروتين السكري المكون المستضدات M و N كمستقبل لبعض سلالات بكتريا *Escherichia coli* التي تصيب الجهاز البولي (18) وتعمل هذه المستضدات كمستقبلات تسهم في التصاق فيروس *Sendai* (19). كما اشار الباحث (20) الى ان مستضدات MNS لها علاقة مع الإصابة بالربو عند الاطفال والنمط M^+N^- .

بالاضافة الى دور مجموعة MNS بعملية غزو المتطفلات للانسجة فقد اشار (21) الى ان الرابطة O-linked الموجودة في سلسلة Ss تسهم في تسهيل عملية غزو كريات الدم من قبل الطفيلي *Plasmodium falciparum*.

ان ارتفاع بعض المجاميع يمكن ان تؤسس الى علاقة السبب والتأثير Cause and Effect فيما يتعلق بإمكانية كون هذه الجزئيات هي وسيط في نشوء داء جريفيز.

مجموعة الدم Lutheran :

أوضحت النتائج الموضحة في الجدول (2) ان العينة المدروسة لمجموعتي دم $Lu(a^+b^-)$ و $Lu(a^+b^+)$ ، أظهرت ارتفاعاً في نسبة تردهم، فقد بلغ تردد $Lu(a^+b^-)$ عند المریضات 17% مقارنة بالصحيحات 5% وبفرق معنوي ($X^2=4.26; P<0.05$)، اما مجموعة الدم $Lu(a^+b^+)$ فقد لوحظ ان الفرق المعنوي عالي ($x^2=6.54; P<0.01$) بين ان نسبة تردهم بلغت عند المریضات 26% مقارنة بالصحيحات 4%.

كما اظهرت النتائج ان مجموعة الدم $Lu(a^-b^+)$ عانت انخفاضاً ملحوظاً وبفرق معنوي عالي ($x^2=6.83, P<0.05$) فقد بلغ تردهم عند المریضات 50% مقارنة بالصحيحات 88%، في حين كان تردد النمط $Lu(a^-b^-)$ عند المریضات 7% فيما انخفضت النسبة عند الصحيحات 3% وكانت الفروق غير معنوية احصائياً.

جدول-2: تردد مجاميع دم لوثيران Lutheran في مريضات داء جريفز مقارنة بمجموعة الصحاحات

قيمة مربع كاي	الصحاحات		المريضات		مجموعة الدم
	النسبة المئوية (%)	العدد	النسبة المئوية (%)	العدد	
* 4.26	5	5	17	17	Lu (a ⁺ b ⁻)
** 6.83	88	88	50	50	Lu (a ⁻ b ⁺)
** 6.54	4	4	26	26	Lu (a ⁺ b ⁺)
NS 1.68	3	3	7	7	Lu (a ⁻ b ⁻)
---	% 100	100	% 100	100	الكلية
---	** 11.64	---	** 7.43	---	قيمة مربع كاي

* (P<0.05) و** (P<0.01) وNS (غير معنوي).

تلعب مجموعة الدم Lutheran دوراً مهماً في عمليات ارتباط الخلايا الطلائية بالمادة الاساس Basal Lamina وتنتمي هذه المجموعة الى ما يعرف بـ Basal cell adhesion molecules (B-CAM) وهي جزيئات لها دور مهم في الالتصاق الخلوي (22).
 اما فيما يخص العلاقة المسجلة بارتفاع النمط Lu(a⁺b⁺) في المريضات يمكن ان يرتبط بالعلاقة الجينية بين الالتصاق Adhesion والاحياء المجهرية بهذه المستضدات وتسهيل غزوها للانسجة وتأسيس سبب لدور تلك الغازيات ونشوء الامراض المناعية الذاتية كداء جريفز.
 تمثل دراستنا هذه بادرة أولية في التقصي عن علاقة مجاميع الدم مع داء جريفز، وان التلازم المسجل في هذه الدراسة يراد له تعميق في توجيه الدراسة باتجاه سبب نشوء داء جريفز.

المصادر

- 1- Saronoc L., Zivanovic S., Bjelakovic B., Stamenkovic H., Novak M. and Kamenov B., "Why Is the Thyroid Soprone to Autoimmune Disease?", 75(3):157-65, (2011).
- 2- Cooper D. S., "Hyperthyroidism", Web Science, Cross Ref., 362: 362-468, (2003).
- 3- Weetman A. P., "Graves' Disease", N. Eng. J. Med., 343:1236-1248, (2000).
- 4- Bassi V., Marino G., Lengo A., Fattoruso O. and Santinelli C., "Autoimmune Thyroid Disease and *Helicobacter pylori*: The Correlation in Present only in Grave's Disease", Wold J. Gastroenterol, 18(10): 1093-1097, (2012).
- 5- Patterson N. Nancy R. and Jake G., "Grave's Disease in our Own Word", Blue Note Pubns., ISBN., 1(87): 20-2, (2002).
- 6- Anstee D. J., "The Relationship between Blood Groups and Disease Blood", 14(23): 4635-43, (2010).
- 7- Criswell D., "ABO Blood and Human Origion", Acts Fac, 37(2): 10-15, (2008).
- 8- Annese V., Minervini M., Gabbriell A., Gambassi G. and Manna R., "ABO Blood Groups and Cancer of the Pancreas", Int. J. Pancreatol, 6(2): 81-88, (1990).
- 9- Guleria K., Pal Singh H., Kaur H. and Sambyal H., "ABO Blood Groups in Gastrointestinal Tract and Breast Careinoma Patients", Anthropologist, 7(3): 189-192, (2005).

- 10- Daniels G., "Human Blood Groups", Oxford Blackwell Science Publications, UK, 77, (1995).
- 11- SAS, "Statistical Analysis System", Users' Guide Statistical Version, 7th Ed., Inst. Cary. N. C. USA, (2004).
- 12- Yip S. P., "Single-Tube Multiple PCRSSCP Analysis Distinguishes 7 Common ABO Alleles and Readily Identifies New Allels Blood", 95(4): 1487-1492, (2000).
- 13- Yoshihinko K., Hata Y., Takizawa H., Matsumoto K., Yasui K., Tsukada J. and Yamamoto F., "Alternative Promoter Identified Between a Hypermethylated Upstream Region of Repetitive Elements and a CPG Island in Human ABO Histo-Blood Group Genes", J. Biol. Chem., 277(40): 37936-37948, (2002).
- 14- Yazer M. H., "The CIS-AB Blood Groups Phenotype: Fundamental Lessons in Glycobiol", Transfer Med. Rev., 20(3): 207-217, (2006).
15- الموسوي يعقوب عبدالواحد صالح، "دراسة العلاقة بين بعض مجاميع الدم والإصابة بسرطان الثدي القنوي في النساء العراقيات"، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، (2007).
- 16- Akammu A. S., Durusinmi-Etti F. A., Ajekighe A. T., Akinsete L., Emuveyan E. E., Abdul-Kareem F. B. and Dawotola D. A., "The Association Between Cancer of the Breast and the ABO and Phesus D Antigen Phenotypes in Lagos, Nigeria", Nigerian Journal of Clinical Practice, 5(2): 22-25, (2002).
17- حسن، علي مرتضى، "تلازم بعض مجاميع الدم البشرية وأضدادها مع مرضى الذبحة الصدرية غير المستقرة" رسالة ماجستير، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، (2009).
- 18- Vaisanen V., "Blood Group M Specific Haemagglutinin in Pyelonephritogenic *Escherchia coli*", Lancet, 2.1192 Version, 7th Ed., SAS. Inst. Inc. Cary N. C. USA, (1982).
- 19- Wybenga L. E., Ep R. F., Nir S., Chu J. W., Sharom F. J., Flanagan T. D. and Ep R. M., "Glycophorin as a Sandai Virus", Biochemistry, 35: 9513, (1996).
- 20- Bottini N., Ronchetti F. and Bottini G., "Cooperative Effect of Adensinc Deaminase and ABO-Sector Genetic Complex on Susceptibility to Childhead Asthma", Eur. Respir., 20: 1613-1615, (2005).
- 21- Rygiel S., Issitt C. H. and Fruitstone M. J., "Destruction of Santigen by Sodium Hypochlorite", Transfusion, 25: 274, (1985).
- 22- Buttari B., Protama E. and Dicristo C., "Hemoglobin Trigger Chemolaxis of Human Monocytes-Derived Dendritic Cell: Possible Role in Atherosclerosis Lesion Instability", J. Immunol, 214(2): 244-8, (2011).

تأثير خلط المضادات الحيوية على عزلات سريرية من *Klebsiella pneumoniae* بكتريا

نواف خالد محمد ، انتصار ناظم خلخال و سيناء مهدي شاكر
الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، قسم علوم الحياة

*Consultant, Educational Laboratories of Medical City/Baghdad

تاريخ تقديم البحث 2012/11/20 - تاريخ قبول البحث 2013/2/26

ABSTRACT

Forty clinical isolates were examined in this study, blood, urine and sputum samples have been collected from different patients at educational laboratories of medical city in Baghdad for 3 months period. The isolates have been identified by viscosity test and biochemical tests; catalase, oxidase, urease, citrate utilization, methyl red, vogesproskaur, CO₂, H₂S production and kligler; growth at 5°C. 34 from isolates are belongs to *Klebsiella pneumoniae*. Antibiotic sensitivity test has been performed by disc diffusion method, 21 antibiotics have been used. Isolates were resistant for most antibiotics used in this study. Antibiotic combination of 2 types have been tested, fractional inhibitory concentration (FIC) have been calculated by certain equation. Amikacin plus augmentin and amikacin plus Cefepime, combined drug have showed good activity against tested isolates; 31, 29, 5 and 23.

الخلاصة

اجريت الدراسة على (40) عزلة يشتبه بكونها من بكتريا *Klebsiella pneumoniae* عزلت من حالات سريرية مختلفة أخذت عيناتها من الدم والإدرار والقشع؛ حيث جمعت في المختبرات التعليمية التابعة لمدينة الطب في بغداد للفترة من 2012/1/20 ولغاية 2012/4/20. شخّصت العزلات مبدئياً بإجراء فحص الزوجة Hypermucoviscosity، ثم أجريت بقية الاختبارات الكيموحيوية التي أكدت صحة التشخيص كون جميع العزلات تعود للجنس *Klebsiella* و34 منها يعود للنوع *pneumoniae*. شملت الاختبارات الكيموحيوية اختبار إنتاج أنزيمات الكاتاليز والأوكسيديز واليوريز وإستهلاك السترات والمثيل الأحمر وفوكس بروسكاور وإنتاج غازي CO₂ و H₂S، وكذلك النمو عند درجة حرارة 5°C. أخضعت جميع العزلات لفحص الحساسية للمضادات الحيوية (أميسيلين وأموكسيلين+حامض الكالفيولنك وسفتازيديم وسيفوتاكسيم وسيفرياكسون وسيفتيزوكسيم وسيفيبيم وأميبينيم وميروبنيم وأيرتابنيم وجنتاميسين وتوبراميسين وأميكاسين وترايميثوبريم وتتراسايلكلين وأوكسيتتراسايلكلين وبوليمكسين-B وكوليستين وسبروفلوكساسين وكلورامفينيكول وفوسفومايسين). أظهرت العزلات حساسية متباينة للمضادات الحيوية المستعملة في الدراسة؛ إذ كانت جميع العزلات مقاومة لمضاد الأميسيلين بنسبة 100%. في حين كانت نسبة الحساسية 95% لمضاد الكوليستين و85% لمضاد بوليمكسين-B و77.5% لمضاد الكلورافينيكول و70% لمضاد الإيميبينيم. كما تم التحري عن تأثير خلط مضاد الأوكمبتين مع الأميكاسين وكذلك السيفيبيم مع الأميكاسين، وأظهرت النتائج فعالية جيدة في تثبيط النمو البكتيري من قبل العقار المخلوط.

المقدمة

يعود جنس *Klebsiella* للعائلة المعوية Enterobacteriaceae وهي بكتريا سالبة لصبغة غرام وبشكل قضبان وغير متحركة لا هوائية إختيارية ذات محفظة Capsule تركيبها متعدد السكريد تجعل البكتريا مقاومة لآليات الجسم الدفاعية وأهمها البلعمة Phagocytosis والتي تقوم بها خلايا الدم البيضاء (Polymorphonuclear Cells) داخل جسم المضيف؛ وكذلك عوامل المصل القاتلة، كما تحميها من المضادات الحيوية مما يجعل الإصابات المتسببة عنها صعبة المعالجة، لذا تكون بكتريا *Klebsiella* لاسيما النوع *pneumoniae* ذات ضراوة وإمراضية عالية (1).

تتواجد هذه البكتريا على الجلد والبلعوم والقناة الهضمية كما إن تواجدها في التربة والمياه جعلها موجودة في الفواكه والخضر وكونها ممرض إنتهازي Opportunistic pathogen فهي تسبب إصابات مختلفة لدى مرضى السكري ومرضى الرئة المزمنين والأشخاص ضعيفي

المناعة كذلك المدمنين على التحول وهي من المسببات المهمة للإصابات المنتقلة من المستشفيات Nosocomial Infections (2).

وتنتشر الإصابات بهذا الجنس في مساحات واسعة في أوروبا الشرقية وشمال آسيا وأفريقيا الوسطى وأمريكا اللاتينية لذا فهي ذات إنتشار عالمي واسع ولأهمية هذه الإصابات وخطورتها وضرورة معالجتها إستعملت مجموعة كبيرة من المضادات الحيوية في علاجها منها مجموعة مضادات الأمينوكلايكوسايدات والكاربابينيمات والسيفالوسبورينات والكوينولونات (3). كما إستعملت المضادات الحيوية خلطاً لمعالجة الإصابات الحادة المتسببة عن العزلات البكتيرية القادرة على تحليل طيف واسع من مضادات ذات البيتا لاكتام بما فيها البنسلينات والسيفالوسبورينات والكاربابينيمات ومونوباكتام بسبب إنتاجها لأنزيمات *Klebsiella pneumoniae carbapenemases* (4).

الهدف من البحث :

إن هدف البحث هو دراسة مقاومة بكتريا *Klebsiella* لعدد كبير من المضادات الحيوية ومحاولة إيجاد خليط من المضادات ناجح في علاج الإصابات الناجمة عنها.

المواد وطرائق العمل

العزلات البكتيرية : إستعملت في هذه الدراسة (40) عزلة لبكتريا *Klebsiella spp* جمعت من حالات سريرية مختلفة وكما موضح في الجدول (1).

جدول-1: مصادر العزلات البكتيرية وأعدادها

العزلة	مصدرها	العدد
1، 3، 4، 5، 6، 9، 10، 11، 13، 14، 15، 16، 18، 19، 21، 22، 24، 28، 30، 31، 32، 33، 34، 35، 36، 38	الدم	26
2، 8، 23، 25، 27، 29، 40	القشع	7
7، 12، 17، 20، 26، 37، 39	الإدرار	7

- زرعت جميع العزلات على وسط أكار الماكونكي لملاحظة النمو (لون وطبيعة المستعمرات)، ثم أجريت الإختبارات الكيموحيوية التفريقية.
- أجري فحص الحساسية للمضادات الحيوية. الملحق I يبين رموز المضادات الحيوية وتراكيزها.
- تم دراسة تأثير خلط مضادي الأوكمننتين مع الأميكاسين وسيفيبيم مع الأميكاسين وملاحظة تأثيره على نمو العزلات مقارنة مع المضادات المفردة واختيرت لهذا الغرض العزلات (5، 23، 29، 31). إتبعت الطريقة الواردة في (5) لحساب التركيز المثبط الأدنى (MIC) Minimum Inhibitory Concentration وكما يلي :
 - حضرت محاليل خزينة لكل من مضادات الأوكمننتين والسيفيبيم والأميكاسين بإذابة مسحوق المضاد في ماء مقطر معقم وإكمال الحجم إلى أن يصل التركيز إلى (10mg/ml).
 - خفف المحلول الخزين لكل تركيز من التراكيز المضاعفة المتسلسلة بالماء المقطر وأضيف إلى وسط مولر-هنتون قبل تصلبه ثم لقع الوسط الصلب بعالق بكتيري (10^6) خلية/مل مقارنة بثابت مكفر لاند القياسي 0,5 وضمن بدرجة حرارة 37°C لمدة 18 ساعة، ثم لوحظ أقل تركيز يثبط ظهور المستعمرات.
 - مزجت تراكيز متساوية من التركيز تحت المثبط الأدنى Sub MIC لمضاد الأميكاسين مع مضاد الأوكمننتين (الأموكسيسيلين وحامض الكلافيولانك) أو مضاد السيفيبيم على التوالي ومزجت في الأكار بنفس طريقة حساب MIC للمضاد المفرد ثم لقع الوسط بالعالق البكتيري وضمن تحت درجة 37°C لمدة 18 ساعة، ثم سجل

أقل تركيز يمنع النمو الواضح للمستعمرات وهو التركيز المثبط الأدنى للخليط وقورن مع التركيز المثبط الأدنى للمضاد المفرد (6).

النتائج والمناقشة

شخصت العزلات البكتيرية قيد البحث كونها تعود للنوع *K. pneumoniae* مبدئياً على وسط أكار الماكونكي؛ إذ ظهرت العزلات بلون وردي وذات لزوجة عالية ولغرض تأكيد التشخيص أجريت الإختبارات الكيموحيوية والتي أظهرت نتائجها صحة التشخيص وكما يظهر في الملحق 2.

تشترك جميع العزلات في إنتاجها لأنزيم الكاتاليز (لاهوئية إختيارية) وعدم إنتاجها لأنزيم الأوكسيداز وإنتاجها للأنزيمات المحللة لليوريا (من بعض العزلات). وكذلك قدرتها على إستهلاك السترات كمصدر كربوني للنمو وهي منتجة لغاز ثاني أوكسيد الكربون.

وكانت نتائج فحص الحساسية للمضادات الحيوية قد أظهرت مقاومة عالية من قبل العزلات قيد الدراسة لمضادات الأمبسلين وبنسبة 100% وتدرجت المقاومة لبقية المضادات الحيوية 97.5% لمضادات سيفوتاكسيم وسفتازيديم والأموكسيلين +حامض الكالفيولونك. كما وظهرت بعض العزلات حساسة للمضادات الحيوية المستعملة لا سيما الكولستين 95% البوليمكسين B 85%. ومضاد الكلورامفيتيكول وبنسبة 82.5% و80% لمضاد الإيمينيم (ملحق 3) ولم تظهر حساسية مطلقة لأي من العزلات البكتيرية ما يعني عدم وجود مضاد حيوي ذو كفاءة عالية في تثبيط نمو البكتريا والتخلص من خطر الإصابة وهذا ما أشارت إليه دراسات محلية وعالمية كثيرة منها (1، 2) الذين أشاروا إلى أهمية المحفظة Capsule في حماية البكتريا من تأثير المضادات الحيوية أما (6، 8) فقد ذكرا أن بعض العزلات تنتج الصنف الأول الكروموسومي من أنزيمات بيتا لاكتاميز ما يجعلها مقاومة للأمبسلين، وعزلات أخرى تنتج أنزيمات واسعة الطيف يجعلها مقاومة للأموكسيسيلين والكاربنسلين وسفتازيديم.

جدول-2:نسب مقاومة المضادات الحيوية لعزلات بكتيريا *Klebsiella*

المضاد الحيوي	نسبة المقاومة	المضاد الحيوي	نسبة المقاومة	المضاد الحيوي	نسبة المقاومة
Tobramycin	%17,5	Fosfomycin	%55	Oxytetracycline	%25
Amoxicillin/ Clavulanic Acid	%2,5	Trimethoprim	%57,5	PolymyxinB	%85
Tetracycline	%32,5	Colistin	%92,5	Imipenem	%80
Cefepime	%10	Ceftazidime	%2,5	Meropenem	%60
Ciprofloxacin	%55	Cefotaxime	%2,5	Ertapenem	%52,5
Gentamycin	%47,5	Ampicillin	%0	Ceftriaxone	%2,5
Amikacin	%42,5	Chloramphenicol	%82,5	Ceftizoxime	%5

تنتقل صفة المقاومة للمضادات الحيوية بين عزلات جنس *Klebsiella* والذي أكده (3) لا سيما للمرضى الراقدون في المستشفيات؛ إذ أن طول فترة البقاء في المستشفى وكثرة إستعمال بعض الأجهزة الطبية تعد أهم عوامل إنتشار الإصابة والمقاومة ما تسبب في ظهور أنواع أخرى مثل *Klebsiella oxytoca* والتي تمتلك مقاومة عالية للمضادات الحيوية؛ لهذا تم التوجه حديثاً إلى دراسة تأثير خلط عقارين أو أكثر لمعالجة الإصابات الناجمة عن عزلات بكتيرية مقاومة؛ إذ أظهرت دراسات كثيرة (2، 3، 8) أن خلط مضاد من مجموعة البيتا لاكتام (بنسلينات وسيفالوسبورينات) وآخر من مجموعة الأمينوكلايكوسايدات يعطي نتائج إيجابية في معالجة الإصابات المتسببة عن بكتريا *K. pneumoniae*.

تم في هذه الدراسة خلط مضاد الأوميكاسين مع الأوكمنتين وكذلك الأوميكاسين مع سيفيبيم. ومن ثم حساب التركيز المثبط الجزئي FIC وفق المعادلة التالية:

Fractional inhibitory concentration of Antibiotic A=

$\frac{MIC \text{ of Antibiotic A in Combination}}{MIC \text{ of Antibiotic A Alone}}$

$\frac{MIC \text{ of Antibiotic B in Combination}}{MIC \text{ of Antibiotic B Alone}}$

FIC of Antibiotic B=

FIC Index = FIC of Antibiotic A + FIC of Antibiotic B

وقورنت قيم التركيز المثبط الجزئي النهائي FIC Index مع ما ذكره (7) فإذا كانت القيمة ≥ 0.5 فالتأثير تآزري وإن كانت أقل من 1 وأكثر من 0.05 فالتآزر جزئي، وإن كانت قيمته = 1 فهو تأثير إضافي، وإن كانت القيمة < 1 وأقل من 4 فالخلط غير فعال، وإن كانت القيمة < 4 فالتأثير تضادى.

أظهرت النتائج أن العزلة 29 كانت أكثر إستجابة وتأثراً بخلط المضاد تلتها العزلة 31. أما العزلة 23 كان التأثير بدرجة أقل؛ إذ كان التآزر جزئياً وهي عزلة حساسة لأغلب المضادات الحيوية وإستعملت كعزلة سيطرة. كما لوحظ عدم ظهور تأثير خلطي غير فعال أو تضادى ما يشير إلى كفاءة خلط هذه المضادات الحيوية مع بعضها وإمكانية إستعمالها على المستوى السريري، جدول 3.

جدول-3: نتائج خلط مضاد الأميكاسين+الأوكمننتين (الذي يتكون من مضاد الأموكسيسيلين إحامض الكلافولانك) والأميكاسين+السيفيبيم، ويظهر الجدول تأثير الخلط مع التركيز المثبط (MIC) لكل مضاد حيوي في الخليط

العزلة الخليط	5	23	29	31
Aug (Amox/Clav)	512 (409.6/102.4)	32 (26.6/6.4)	128 (102.4/25.6)	1024 (819.2/204.8)
Fep	1024<	16	1024<	1024<
AK	1024<	16	1024<	1024<
Aug(Amox/Clav)+AK	إضافة 512 (409.6/102.4)+512	تآزر جزئي 6.4/1.6+8	تآزر 16(12.8/3.2)+16	تآزر 256 (204.8/51.2)+256
Fep+AK	تآزر جزئي 512+512	تأثير إضافة 8+8	تآزر 64+64	تآزر جزئي 512+512

- تمثل كل قيمة في الجدول التركيز المثبط الأدنى MIC لكل مضاد حيوي مفرد أو خليط
- ان قيمة التركيز المثبط الأدنى للخليط هي عبارة عن قيمة التركيز المثبط الأدنى لكل مضاد حيوي في الخليط مجموعة مع بعضها
- حسب التركيز المثبط الجزئي لكل مضاد حيوي بمقارنة التركيز المثبط الأدنى له عند استخدامه بشكل مفرد مع التركيز المثبط الأدنى له عند استخدامه في الخليط ومن ثم جمعت قيمتي التركيز المثبط الجزئي للمضادين المخلوطين للحصول على قيمة التركيز المثبط الجزئي النهائي (FIC_i) للخليط
- ان العزلات 5 و 29 و 31 هي مقاومة للمضادات الحيوية، أما العزلة 23 فهي حساسة للمضادات الحيوية

Aug: Augmentin, Fep: Cefepime, AK: Amikacin,

Amox:Amoxicillin, Clav: Clavulanic Acid

إن التأثير التضادى هو المشكلة الأكبر التي تظهر عند إستعمال خليط من المواد ضد المكروبية في معالجة الإصابات المتسببة عن البكتريا عالية المقاومة للمضادات الحيوية، لكن لم تشر الدراسات إلى أي تأثير تضادى عند خلط البنسلينات والسيفالوسبورينات مع مضادات الأمينوكلايكوسايدات سواء خارج الجسم الحي *In vitro* أو داخل الجسم الحي *In vivo*؛ بينما وثقت العديد من الأبحاث تآزراً جزئياً وكذلك تأثير إضافة ضد الكثير من البكتريا السالبة

والموجبة لصبغة غرام على حدٍ سواء. أثبت (9) نجاح معالجة الإصابات المتسببة عن بكتريا *Klebsiella* عند استعمال مضاد الأميكاسين مخلوطاً مع مضاد السيفيبيم مقارنةً مع استعمال السيفيبيم لوحده. كذلك (10) الذين وثقوا حصول تآزر بين مضادي سيفيبيم وتايجيسايكلين، كما يحصل تآزر بين سيفيبيم وجنتاميسين وكذلك جنتاميسين وتايجيسايكلين، كما لم يلاحظ حصول تآزر عن الخلط مع مضاد الإيمينيوم، وكذلك لم يلاحظ حصول فعل تضادي بين المضادات المخلوطة أعلاه.

بينما أشارت دراسة (11) التي إهتمت بتقييم فعالية مضادات الكاربابنيم لوحدها أو خلطاً مع الأميكاسين ضد العزلات السريرية، إلى حصول فعالية تآزرية بين الميروبنيم (MEM) والأميكاسين وكذلك الإيمينيوم (IPM) والأميكاسين؛ ولكن ليس مع خليط الأرتابنيم (ETP) عند قياس النسبة المئوية لقتل البكتريا (CFU/ml at 24hrs.) خلال 24 ساعة.

أما دراسة (12) فقد لاحظت حصول تآزر بين بوليمكسين B وريفامبيسين وكذلك بوليمكسين B ودوكسيسايكلين ما نتج عنه تناقصاً في قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمضادات المخلوطة إلى حوالي 4 أضعاف.

وتوصلت دراسة (13) التي تناولت حالات سريرية مختلفة لمرضى راقدين في المستشفيات إلى أن المرضى الذين خضعوا للعلاج بمضادات البيبتالاكتام منفردة قد طوروا سلالات مقاومة وظهرت لديهم إصابات جديدة مضاعفة Super Infections مقارنةً مع المرضى الذين خضعوا للعلاج بخليط من مضادات البيبتالاكتام مع مضادات الأمينوكلايكوسايدات. وقد يعزى ذلك إلى زيادة المقاومة التصالبية Cross Resistance في السلالات المسببة للإصابة.

كذلك أكد (4) كفاءة البوليمكسينات خلطاً في علاج الإصابات المتسببة عن البكتريا المنتجة للأنزيمات المحللة للكاربابنيم. كما توصل (14) إلى فائدة خلط مضادي الدوكسيسايكلين والريفامبيسين في تثبيط نمو بكتريا *Brucella*.

ملحق-1: رموز المضادات الحيوية المستعملة وتراكيزها

الرمز	المادة	التركيز (µg/disc)
TOB	توبراميسين	10
AMC	اموكسيسيلين+حامض الكلافولانك	20/10
TE	نتراسايكلين	30
FEP	سيفيبيم	30
CIP	سيروفلوكاسين	10
CN	جنتاميسين	30
AK	أميكاسين	10
FO	فوسفومايسين	200
TMP	ترايميثوبريم	10
CS	كولستين	10
CAZ	سفتازديم	30
CTX	سيفوتاكسيم	30
AM	اميسلين	10
C	كلورامفينيكول	30
OT	أوكسي نتراسايكلين	30
PB	بولي مكسين B	300
CZX	سغيتزوكسيم	30
IPM	إيمينيوم	10
MR	ميروبنيم	10
ETR	أرتابنيم	10
CRO	سفرياكسون	30

ملحق-2: نتائج الإختبارات الكيموحيوية

Isolate No.	Catalase	Oxidase	Urea	Citrate	MR	VP	Indole	CO ₂	Kligler	H ₂ S	5°C	HMV	H
1	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
2	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	+
3	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
4	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
5	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
6	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
7	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
8	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
9	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
10	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
11	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
12	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	+
13	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
14	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
15	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
16	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
17	+	-	+	+	-	+	+	+	A-A	-	-	+	-
18	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
19	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
20	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
21	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
22	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
23	+	-	-	-	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
24	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
25	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
26	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
27	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
28	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
29	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
30	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
31	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
32	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
33	+	-	-	-	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
34	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
35	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
36	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
37	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
38	+	-	+	+	-	+	+	+	A-A	-	-	+	-
39	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-
40	+	-	+	+	-	+	-	+	A-A	-	-	+	-

MR: فحص المثلث الأحمر (Methyl red test)

VP: فحص فوكس بروسكاور (Voges-Proskauer test)

Kligler: تخمير السكريات على وسط كلنجر (Kligler iron agar)

CO₂: تحرير غاز ثنائي أوكسيد الكربون Co₂ على وسط كلنجر (KIA)H₂S: تحرير غاز كبريتيد الهيدروجين H₂S في وسط كلنجر (KIA)

5°C: النمو في درجة حرارة 5°C

HMV: صفة اللزوجة المخاطية في فحص الإستسلاك

H: إنتاج الهيموليسين (Hemolysin production)

ملحق-3: نتائج اختبار الحساسية للمضادات الحيوية

Isolate No.	TOB	AMC	TE	FFP	CIP	C/N	AK	FO	TMP	CS	CAZ	CTX	AM	C	OT	PB	IFM	MIR	ETR	CRO	CZX
1	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
2	I	R	S	R	I	I	S	I	I	S	R	R	R	R	S	R	I	I	R	R	R
3	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	S	R	S	R	I	R	R	R
4	R	R	R	R	S	R	R	R	S	S	R	R	R	S	R	S	R	S	R	R	R
5	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
6	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R
7	R	I	R	R	R	S	S	I	R	S	R	R	R	S	I	S	S	R	S	R	S
8	R	R	R	R	S	R	R	R	S	S	R	R	R	S	R	S	S	S	I	R	R
9	I	R	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R
10	R	R	I	R	S	R	R	R	S	S	R	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R
11	R	R	I	R	S	R	R	S	S	S	R	R	R	S	R	S	R	S	R	R	R
12	R	R	R	I	I	S	S	S	R	S	R	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R
13	S	R	R	R	R	S	I	I	R	S	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R
14	R	R	S	R	S	I	I	R	S	S	R	R	R	R	S	S	I	S	R	R	R
15	R	R	I	R	S	R	R	I	S	S	R	R	R	S	R	S	I	S	R	R	R
16	R	R	I	R	S	R	R	I	S	S	R	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R
17	I	R	R	I	R	S	S	S	I	S	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R
18	R	R	S	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S	S	I	R	R	R	R
19	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	I	R	S	S	S	R	R	R
20	R	R	R	R	R	S	S	S	I	S	R	R	R	I	S	R	S	R	S	R	R
21	R	R	S	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R

S: Sensitive, I: Intermediate, R: Resistant

المصادر

1. Obiamiwe U., (2011), "*Klebsiella* Infections", Medscape reference.
2. Baxamusu B. N., (2011), "*Klebsiella pneumoniae* Treatment Buzzle", (2000-2011, 2012) Buzzle.com.
3. Sidjabat H., Nimmo G. R., Walsh T. R., Binotto E., Htin A., Hayashi Y., Li ., Nation R. L., George N., Paterson D. L., (2011), "Carbapenem Resistance in *Klebsiella pneumoniae* due to the New Delhi Metallo-B-Lactamase", Clin. Infect. Dis. 52(4): 481- 484
4. Hirsch E. B. and Tam V. H., (2010), "Detection and Treatment Options for *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemases (KPCs): an Emerging Cause of Multidrug Resistant Infection", J. Antimicrob. Chemother., 65(6): 1119- 1125
5. CLSI, (2011), "Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Twenty First Informational Supplement", M100-S21, 31(1).
6. Coyle M. B., (2005), "Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing", American Society for Microbiology, USA.
7. Zakariya A. S., Melake N. A., Abdel Baky N., El Rasheed N. M., Ibrahim N. H., (2012), In Vitro and In Vivo Studies of Antibacterial Effect of Ceftriaxone Moxifloxacin Combination Against Methicilin Resistant *Staphylococcus aureus* Biofilms Formed on Biomedical Implants", African Journal of Microbiology Research., 6(25): 5399 5409

8. Obiamiwe U., (2011), "***Klebsiella*** Infections Treatment and Management", Medscape Reference.
 9. Wrzesien-kus A. J., Wierzbowska K., Robuk A. T., (2001), "Emepime in Monotherapy or in Combination with Amikacin as the Empirical Treatment of Febrile Neutropaenic Patients", Acta. Haematol. Pol., 32.
 10. Raymond C., (2008), "***In vitro*** Activity of Cefepime, Imipenem, Tigecycline and Gentamicin, Alone and in Combination against Extended-Spectrum B-Lactamase Producing ***Klebsiella pneumoniae*** and ***E. coli***".
 11. Le J.,McKee B., Srisupha-Olarn W. and burgess D. S., (2011), "***In vitro*** Activity of Carbapenems Alone and in Combination with Amikacin Against KPC Producing ***Klebsiellapneumoniae***", J. Clin. Med. Research., 3(3).
 12. Azza E., Rahimian J. and Doymaz M., (2010), "***In vitro*** Evaluation of Antibiotic Synergy for Polymyxin B-Resistant Carbapenemase Producing ***Klebsiellapneumoniae***".
 13. Bliziotis I. A., Samonis G., Vardakas K. Z., Chrysanthopoulou S. and Falagas M. E., (2005), "Effect of Aminoglycoside and β -Lactam Combination Therapy Versus β -Lactam Monotherapy on the Emergence of Anti-Microbial Resistance", Clin. Infect. Dis., 41: 149-58.
- القريشي، هادي حسين عباس، (2011)، "دراسة التأثير الخلطي لبعض المضادات الحيوية على فعالية المكونات الخلوية لبكتريا البروسيللا"، رسالة ماجستير/كلية العلوم/الجامعة المستنصرية.

تشخيص بعض أنواع الطحالب الملتصقة على السطوح المغمورة في البيئة المائية لنهر دجلة - العراق

احمد عيدان الحسيني و رويدة فاهم كامل و عبير فائق
مركز بحوث ومختبرات المياه قسم التقنيات الإحيائية دائرة بحوث وتكنولوجيا البيئة ومعالجة المياه وزارة العلوم والتكنولوجيا

تاريخ تقديم البحث 2012/11/8 - تاريخ قبول البحث 2013/2/26

ABSTRACT

The aim of this study is to diagnosis some adhesive algae species on different submerged surfaces like roofs hull boats , some aquatic plants (Reed) , concrete , building blocks and mud .The results showed the presence of many species of adhesive algae which belonging to different algae divisions , Such as green algae , blue – green algae and Diatoms (pennals and centrales).A total of 67 adhesive species belonging to 32 genera of algae were prevailed here .The numbers of adhesive algae were 34 species to 21 genera on roofs hull boats, 33 species to 18 genera on reeds ,9 species to 8 genera on concrete and 16 species to 11 genera on building blocks. The adhesive algae reached to 18 species to 13 genera in mud due to the increasing concentration of calcium 1803.6 mg/l and the presence of dissolved elements such as ammonia 22.4 mg/l , nitrate 16.8 mg/l, in addition to sodium 768 mg/l and potassium 30 mg/l. Four adhesive algae species recorded for the first time in the Iraqi aquatic environment , represented by *Bacillosiphon* sp. , *Bacillosiphon induratus* to class Chlorophyceae, *Nostochopsis* sp. to class Cyanophyceae and *Pleuropsis* sp. to class Bacillariophyce, order Pennales.

الخلاصة

تهدف الدراسة الى تشخيص بعض أنواع الطحالب الملتصقة على أجسام مختلفة مغمورة في المياه ، كأسطح بدن الزوارق الغاطسة وبعض النباتات المائية (القصب) والكونكريت المسلح وطابوق البناء والطين . أظهرت النتائج الى تبين أعداد الأنواع المسجلة من الطحالب المختلفة الشعب الملتصقة ، مثل الطحالب الخضراء والخضرمزرقة والعصوية (الدايتومية) بنوعها المركزية والريشية . سادت 67 نوع من الطحالب الملتصقة والتي تنتمي الى 32 جنس . كانت اعداد الطحالب الملتصقة 34 نوعاً لـ 21 جنس على ابدان الزوارق والطحالب الملتصقة على القصب بلغت 33 نوعاً لـ 18 جنس والطحالب الملتصقة على أسطح الكونكريت المسلح 9 أنواع لـ 8 أجناس وعلى طابوق البناء بلغت 16 نوعاً لـ 11 جنس . ونظراً لزيادة تركيز عنصر الكالسيوم 1803.6 ملغم/لتر ووجود العناصر الذائبة مثل الامونيا 22.4 ملغم/لتر والنترات 16.8 ملغم/لتر إضافة الى عنصر الصوديوم 768 ملغم /لتر والبوتاسيوم 30 ملغم/لتر . وصلت أعداد الطحالب الملتصقة على الطين الى 18 نوعاً لـ 13 جنس. كما أضيفت لأول مرة في البيئة العراقية أربعة أنواع لثلاثة أجناس التابعة لثلاثة مجاميع طحلبية غير مشخصة مسبقاً متمثلة بطحلب *Bacillosiphon* sp و *Bacillosiphon induratus* لشعبة الطحالب الخضروطحلب *Nostochopsis* sp لشعبة الطحالب الخضرمزرقة وطحلب *Pleuropsis* sp لشعبة الطحالب العصوية رتبة الطحالب الريشية .

المقدمة

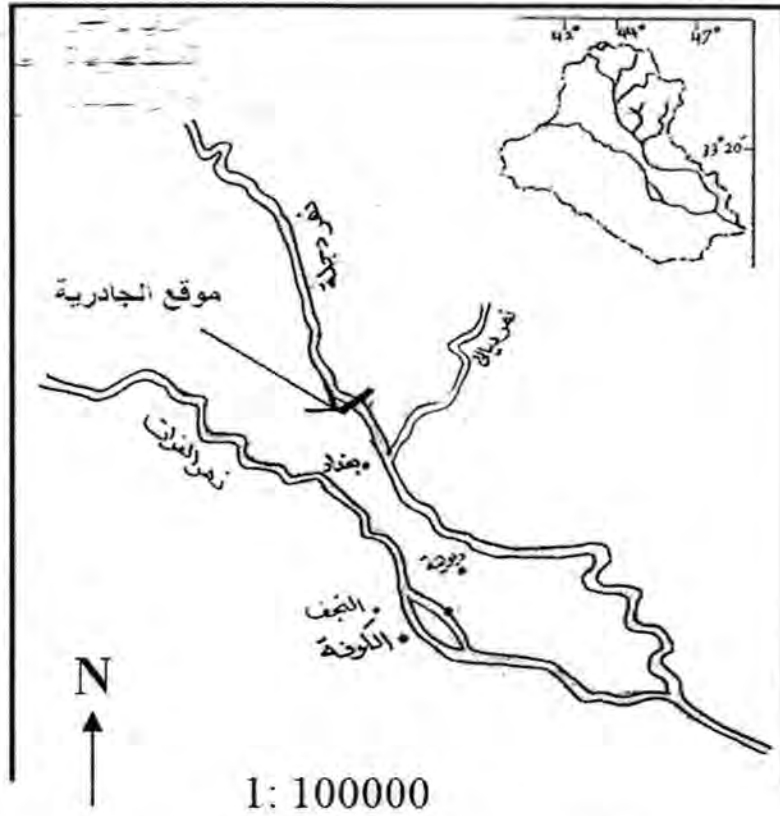
الالتصاق الإحيائي biofouling ظاهرة نمو الأحياء المجهرية بشكل ملتصق على السطوح (1) . إذ تلجأ الأحياء المجهرية لعملية الالتصاق على السطوح كإستراتيجية لبقاءها ولدعم نموها لكون المواد المغذية في البيئة المائية تميل للتجمع والتمركز بالقرب من أو على السطوح الصلبة في البيئة المائية (2) . أن هذه الجزيئات الكبيرة والجزيئات الأصغر حجماً والناجمة من إفرازات كائنات حية أو نواتج تحلل من كائنات ميتة يجري ادمزازها على السطوح الصلبة وهناك تعمل تلك المواد المتركمة على السطوح كمادة مغذية تجذب إليها الأحياء المجهرية (3) . أن عملية الالتصاق الإحيائي في البيئة المائية على السطوح الصلبة المختلفة كالصخور وجدران قنوات

الري وغيرها هي عملية معقدة تبدأ بإحياء مجهرية مثل البكتيريا والفطريات ، وهذه الأحياء المستعمرة الصغيرة الحجم يطلق عليها (micro fouling organisms) وتحدث هذه العملية خلال ساعات ، وفي أحيان كثيرة يعقب ذلك نشوء ونمو مجتمع إحيائي آخر مكون من أحياء أكبر حجما من السابق ليبدأ هو ايضا بالتكاثر والنمو ويطلق عليه بالـ macrofouling organisms (كيرقات بعض اللاقريات وطحالب كبيرة الحجم macroalgae وأحياء مسوطة وحزازيات bryophytes و بلح البحر mussel وأحياء قشرية تعلق بالصخور barnacles وبعض الديدان) وتستغرق هذه العملية بضعة أيام ، وينمو وتضاعف الأحياء المكونة للـ macrofouling ، فأنها ستتفوق على الأحياء المجهرية التي استعمرت السطح في البدء مما يؤدي إلى تكوين كتل من المستعمرات المترابطة على تلك السطوح تعرف بالحصائر mats (4). تقوم الأحياء التي تلتصق على السطوح بإفراز مواد بوليميرية لزجة خارج خلوية exopolymeric substances والتي هي في معظم الأحيان سكريات متعددة polysaccharides (5). أن هذه المادة اللزجة هامة جدا لتلك الأحياء الملتصقة إذ تعمل على جذب وحجز المواد المغذية الذائبة بالبيئة المائية ، مما يسهل للأحياء المغمورة داخل تلك المادة عملية الحصول على المواد المغذية عن طريق إفراز إنزيمات خارج خلوية إذ تلعب هذه المادة اللزجة دورا هاما في تثبيت تلك الأحياء على السطح وفي حركة البعض منها على تلك السطوح كالدائوتومات ومهما يكن السطح الذي تنمو عليه تلك الأحياء (6). أن الطحالب الملتصقة بالسطوح تتكون بشكل أساسي من الطحالب الخضراء والخضر المزرق والخضر المزرق والدائوتومات والتي تتواجد سوية على ذلك السطح وعند وجودها على ذلك السطح بشكل مستعمرات خضر أو خضر مزرق وبشكل ظاهر للعيان يطلق عليها بالحصائر الطحلبية أو السيانوبكتيرية cyanobacterial or algae mats ومن الطحالب الشائعة في تكوين الحصائر على السطوح المختلفة في المياه العذبة منها *Oscillatoria* , *Lyngbya* , *Phormidium* , *Schizothrix* , *Nostoc* , *Rivularia*, *Cymbella* , *Cocconeis* , *Fragilaria*, *Synedra* , *Diatoma* , *Navicula*, *Achnanthes* , *Cladophora* , *Spirogyra*, *Vaucheria* , *Oedogonium* , *Ulothrix* , *Stigoclonium* , *Bulbochaete* . (7) أما ما يتعلق بالعوالق النباتية فان مجتمعات الطحالب من طحالب خضر وخضر مزرق ودميدات ودائوتومات والمكونة للهائمات النباتية تمر بما يعرف بفترة تعاقب موسمي seasonal succession والتي تحدث نتيجة للتغير في فصول السنة وما يرافقه من تغير في درجات الحرارة وشدة الإستضاءة والرياح والتغير في تركيز المواد المغذية في البيئة المائية (8) . تعمل المادة اللزجة المفترزة من قبل الطحالب على جذب وحجز المواد المغذية الذائبة بالبيئة المائية ، مما يسهل التصاق الأحياء المجهرية . كذلك تلعب هذه المادة اللزجة دورا هاما في تثبيت تلك الأحياء على السطح وفي حركة البعض منها على تلك السطوح كالدائوتومات تلتصق بشكل أسرع (9). تهدف الدراسة إلى تشخيص أنواع الطحالب الملتصقة على السطوح المتواجدة في البيئة المائية لنهر دجلة .

المواد وطرائق العمل

أ- طرق أخذ العينات

تم جلب نماذج الطحالب الملتصقة على (نبات القصب ، أبدان الزوارق ، القطع الكونكريتية ، طابوق البناء المتواجد بالبيئة المائية والملتصقة على سطوح الطين) بنهر دجلة ضمن منطقة موقع الجادرية وهي خالية من النشاط الصناعي وهو موقع مهم على نهر دجلة قرب جامعة بغداد ضمن مساحة تراوحت من 30 - 35 م² ، وقد أختير هذه المنطقة لدراسة ظاهرة الالتصاق الإحيائي الطبيعية لوفرة الطحالب الملتصقة بكثافة عالية والموقع كما موضح في الخارطة .



خارطة موقع الدراسة المتمثل بموقع الجادرية على نهر دجلة.

قشطت الطحالب الملتصقة على الزوارق باستخدام قاشطة أو سكين حادة ضمن مساحة (50سم × 50 سم) (9). أما نماذج القصب تم استخراج القصب المتواجد بالنهر وحفظ بأكياس نايلون مع أضافه قليل من مادة الفورمالين لحفظ النماذج حتى وصولها للمختبر ، تم تقطيع القصب إلى أجزاء صغيرة بعدها أضيف ماء مقطر 500 مل ببيكر زجاجي وخلط النموذج بواسطة خلاط كهربائي بسرعة (100دورة / دقيقة) لمدة ساعتين لضمان فك الالتصاق بشكل جيد. و جلب نموذج طحالب الصخور (طابوق البناء) والكونكريت (الخرسان المسلح) من القطع المتواجدة بنهر دجلة وبشكل دائم من خلال حفظ النماذج بأكياس نايلون بعد إضافة الفورمالين للحفظ وتم قشط الطحالب الملتصقة بواسطة قاشطة حادة بالمختبر وحفظ النموذج لحين الفحص الحيوي للطحالب . عند حافة النهر جلب نموذج الطحالب الملتصقة على الطين باتباع طريقة (10) لفصل الطحالب عن الطين ، إذ تم قشط 3- 5 مليمتر من الطبقة العليا من الطين وبشكل عشوائي باستخدام مجرفة ذات حافة حادة ، وضعت النماذج بقناني بلاستيكية ثم غلقت القنينة ورجت باعتدال ثم وضعت في مكان مظلم لحين الوصول إلى المختبر ، تركت القناني في مكان مظلم وبدون تحريك لمدة 5-6 ساعات لترك الطين يترسب ، سحب بعد ذلك الماء الزائد باستخدام مضخة تفريغ الهواء (Vacuum Pump) . خلط الطين بشكل جيد لتوزيع الطحالب الموجودة بشكل متجانس واخذ منه 40 غرام ووضع في طبق بتري لتشخيص الطحالب (10) .

ب - الدراسة النوعية للطحالب الملتصقة

تم تشخيص أنواع الطحالب غير الديتومية وذلك بواسطة تحضير شرائح الطحالب المؤقتة Temporary Slides، يوضع قطرة من عينة الطحالب على شريحة نظيفة بعد أن رج النموذج بشكل جيد لضمان التجانس ، وضع غطاء الشريحة Coverslip فوق القطرة. تم بعد ذلك فحص

هذه الشرائح بالمجهر الضوئي باستخدام قوى التكبير 1000X و 400X من خلال رج العينة التي تحتوي على الديتومات بهدوء وبشكل جيد وتركت لمدة نصف دقيقة ثم أخذ منها قطرة ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة وتركت على صفيحة التسخين Hot plate بدرجة حرارة 75-85 °م حتى الجفاف. بعدها وضعت قطرة من مادة Canada balsam على غطاء الشريحة وقلب غطاء الشريحة على البقعة الجافة ثم ضُغَط على غطاء الشريحة بهدوء بحافة عريضة، لغرض تثبيت الغطاء على الشريحة وطرَد الفقاعات ثم تترك الشرائح على صفيحة التسخين لمدة خمس دقائق، نُقِلَت الشرائح بعدها على سطح مستوي وتُركت إلى اليوم الثاني لغرض التوزيع المتجانس لمادة التحميل ثم ثبت لاصق لتعليم الشريحة بالمعلومات الخاصة بالعينة التي تتضمن الموقع وتاريخ الجمع أو أي معلومات أخرى وقد اعتمد في تشخيص الطحالب الدايتومية والغير الدايتومية على المصادر الأساسية العالمية منها (11) و (12) و (13).

ج - الفحوصات الكيميائية

1- قابلية التوصيل الكهربائي

تم قياس قابلية التوصيل الكهربائي باستعمال Conductivity meter . عبر عن النتائج بـ مايكروسيمنز / سم .

2- الملوحة

حسبت الملوحة بالاعتماد على قياس التوصيل الكهربائي للنماذج باستخدام المعادلة التالية الموضحة في (13) .
وعبر عن النتائج بجزء بالألف (%):

التوصيلية الكهربائية - 14.78

الملوحة ‰ =

1589.08

3- الكالسيوم

أُتبعَت الطريقة الموضحة من قبل (14) بتسحيح 5 مل ماء العينة بمحلول (EDTA) القياسي (0.1 مولاري) وذلك بتنظيم الأس الهيدروجيني للنموذج إلى 13 بواسطة هيدروكسيد الصوديوم (1 عياري) وعبر عن النتائج بـ ملغم / لتر .

4- الصوديوم و البوتاسيوم

تم قياس عنصر الصوديوم بطريقة المطياف الفوتومتري باللهب حسب طريقة (15).

5- الامونيا

تم تقدير الامونيا وفق طريقة (16) وذلك بأخذ 50 مليلتر من ماء النموذج ومعاملته بمحلول الفينول ومحلول صوديوم - نايتروبروسايد وسجلت النتائج على الطول الموجي 640 نانوميتر باستخدام جهاز المطياف اللوني .

6- النترات

تم إجراء الفحص حسب طرق التحليل القياسية لمنظمة الصحة الأمريكية وذلك بأخذ 50 مل من ماء العينة ورشحت لغرض التخلص من المواد العالقة ، ثم اضيف إليها 1 مل من حامض الهيدروكلوريك (1 عياري) ، ومزجت جيداً ثم قيس التركيز باستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي 543 نانومتر. (14).

النتائج و المناقشة

بلغت أعداد الطحالب الملتصقة على خمسة مضائف (بدن الزوارق الغاطسة و القصب و الخرسانة المسلح و طابوق البناء والطين) في هذه الدراسة 67 نوعاً تابعة لـ 32 جنس ولثلاثة

صفوف (Cyanophyceae ، Chlorophyceae ، Bacillariophyceae) . والجدول 1)
(يوضح ذلك :

جدول-1: أنواع الطحالب الملتصقة على مضائف الدراسة المتواجدة في نهر دجلة للفترة من خريف 2010 إلى صيف 2011 .

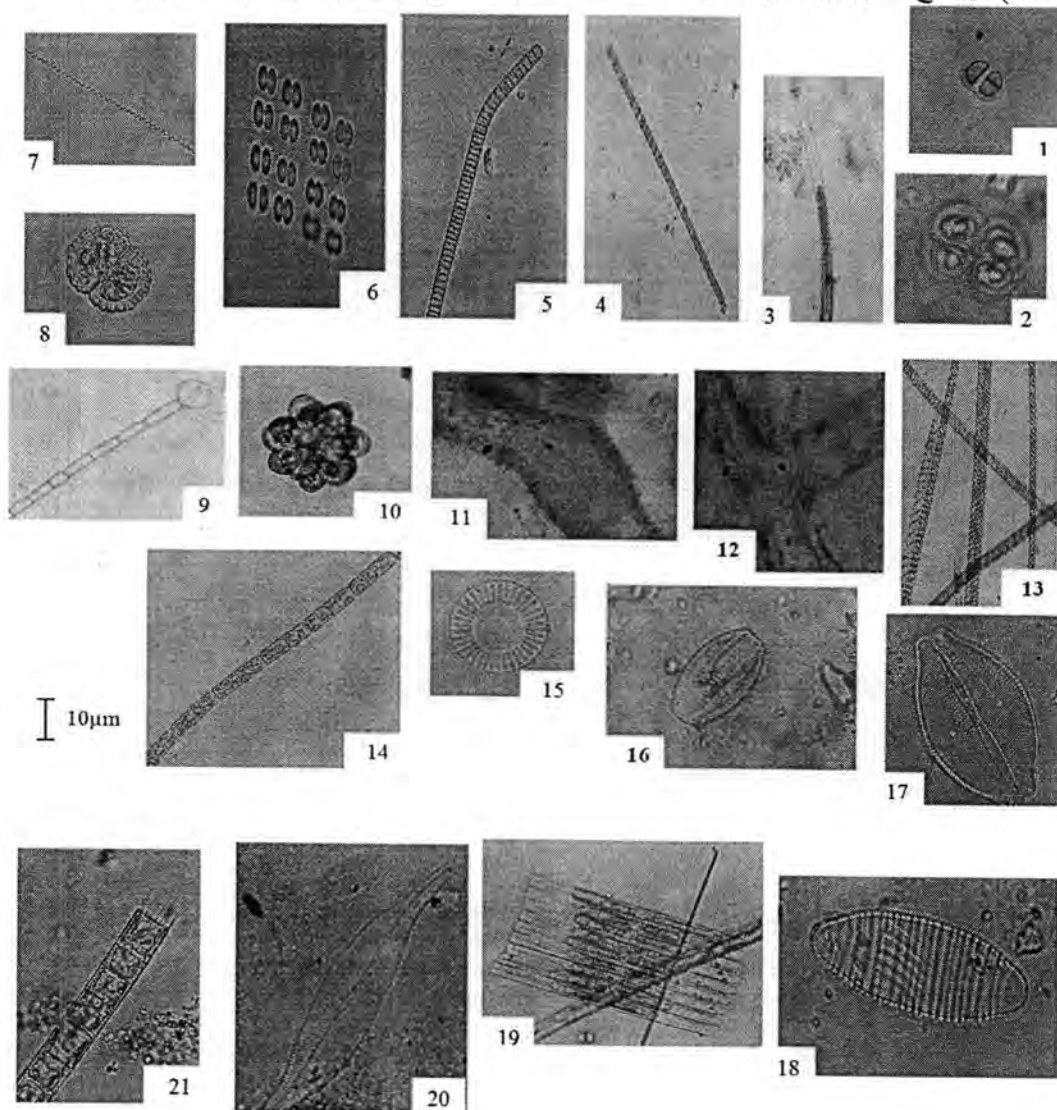
أنواع الطحالب	السطوح المضيئة				
	الزوارق	القصب	الخرسانة	الطابوق	الطين
Class: Cyanophyceae					
<i>Chroococcus dispersus</i> (Keis.) Lemmermann	+	-	-	-	-
.var. minor <i>Gloeocapsa rupestris</i>	+	-	-	-	-
<i>phormidium anibiguum</i> Gomont	+	-	-	-	-
<i>Lyngbya digueti</i> Gomont.	-	-	-	+	++
<i>Lyngbya major</i> Meneghinii .	-	-	-	+	-
<i>Oscillatoria boryana</i> .Bory ex Gomont.	-	+	-	-	+
<i>Oscillatoria princeps</i> Vaucher. ex Gomont.	+	-	-	-	-
<i>Oscillatoria perornata</i> Skuja.	-	-	-	-	++
<i>Oscillatoria sancta</i> (Kütz.) Gomont	+	+	+	-	+
<i>Merismopedia glauca</i> Nägeli	+	+	-	-	-
<i>Merismopedia</i> sp	+	-	-	-	-
<i>Nostochopsis</i> sp*	-	-	+	-	-
<i>Nostoc spongiaeforme</i> Agardh ex Born. et Flah.	-	+	+	-	-
<i>Nostoc verrucosum</i> Vaucher ex Born. et Flah.	-	-	-	+	-
<i>Spirulina major</i> Kutz. ex Gomont.	+	-	-	+	-
Class: Chlorophyceae					
* <i>Bacillosiphon induratus</i>	+++	+	-	-	-
<i>Bacillosiphon</i> sp*	+	-	-	-	+
<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli	+	-	-	-	-
<i>Cosmarium</i> sp	+	-	-	-	+
<i>Oedogonium microgonium</i> . Prescott .	+	-	-	-	+
<i>Spirogyra borgeana</i>	+	+	-	-	-
Kützing. <i>Spirogyra subsalsa</i>	+	-	-	-	-
<i>Ulothrix variabilis</i>	+	-	-	-	-
<i>Rhizoclonium fentanum</i>	-	-	+	-	-
Class: Bacillariophyceae					
Order : centrals					
<i>Cyclotella</i> sp	+	-	-	-	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i> var. <i>valvarire</i>	+	+	-	-	+
Order : Pennales					
<i>Achnanthes coarctata</i> .vue. <i>valvaire epivalve</i> .	-	+	-	-	-
<i>Achnanthes saxanica</i> Krasske.	-	+	-	-	-
<i>Amphora ovalis</i> Kützing	+	+	-	-	-
<i>Cocconeis plasentual.</i> var. <i>lineata</i>	-	+	-	-	+
<i>Cymbella cistula</i> (Hemp.) Grunow	+	+	-	-	-
<i>Cymbella aspera</i> (Ehr.) Cleve	++	+	+	-	-
<i>Cymbella ventricosa</i> Kützing	-	+	-	-	-
<i>Diatoma elongatum</i> Agardh.	++	+	-	-	+
<i>Diatoma vulgares</i> . var. <i>fixation</i>	+	+	-	+	-
<i>Epithemia turgida</i> var. <i>granulata</i> (Ehr.) Grunow	-	-	-	-	+
<i>Firgallares capucina</i> . var - <i>valvaire</i>	++	+	-	+	+
<i>Firgallares virescens</i> Ralfs.	+	-	+	-	-
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabenhorst	+	+	-	+	-
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kütz.)Rabenhorst	-	-	-	+	+
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg	+	-	-	+	-
<i>Gomphonema olivacea</i> (Lyng.) Kützing	-	-	-	+	-
<i>Melosira granulata</i> . var. <i>connective</i> .	+	+	-	-	-

<i>Mastogloia elliptica</i> Agardh.	-	-	-	-	-
<i>Mastogloia smithii</i> var. amphicephala	-	+	-	+	-
<i>Nitzschia apiculata</i> (Greg.) Grunow	-	-	-	+	-
<i>Nitzschia dubia</i> W.Smith.	+	++	-	-	-
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Grunow	+	-	++	-	-
<i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow	-	+	-	-	+
<i>Nitzschia linearis</i> W.Smith.	+	+	-	-	-
<i>Nitzschia fruticosa</i> Hustedt.	+	-	-	-	-
<i>Nitzschia obtusa</i> W. Smith	-	+	-	++	-
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) W. Smith	-	-	-	+	-
<i>Nitzschia sigma</i> (Ehr.) W. Smith	-	+	-	-	-
<i>Navicula busiedtii</i>	+++	+	-	-	-
<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot .	-	+	+	-	-
<i>Navicula vitrea</i> Krasske.	+	-	-	+	-
<i>Pinnularia borealis</i> Ehr.	-	-	-	-	+
<i>Pinnularia karchka</i>	-	-	-	++	-
<i>Pinnularia tabellaria</i> Ehr.	-	+	-	-	+
<i>Pleuroopsis</i> sp *	-	-	+	-	-
<i>Rhoicospenia curvata</i> (Kütz.) Grunow	-	+	-	-	+
<i>Rhoicospenia</i> sp	-	+	-	-	+
<i>Synedra acus</i> Kützing	-	+	-	-	-
<i>Synedra vaucheriae</i> Kützing	-	+	-	-	-
<i>Stauroneis phenicenteran</i>	-	-	-	-	+
<i>Stauroneis pseudosubtusoids</i>	-	-	-	+	-
Total	(S) 34 (G) 21	(S)33 (G)18	(S) 9 (G) 8	(S) 16 (G) 11	(S) 18 (G) 13

(+ وجود طحالب ، - غير موجود ، Species = S ، Genera = G ، * أجناس جديدة مضافة للبيئة العراقية) .

بلغت أعداد أنواع الطحالب الملتصقة على الزوارق بشكل عام 34 نوعاً وبنسبة 50% من المجموع الكلي و 23 جنس بنسبة 68.57% من مجموع الأجناس الكلي ، كانت الطحالب الدايتومية هي السائدة على بقية الرتب وكانت رتبة الدايتومات الريشية Pennales هي الأكثر سيادة ، إذ بلغت نسبتها 38% من مجموع الطحالب الدايتومية بينما بلغت نسبة رتبة الطحالب الدايتومية المركزية Centrales 4% من مجموع الطحالب الدايتومية ، كانت الأجناس السائدة للطحالب الريشية هي الأجناس *Nitzschia* و *Navicula* و *Cymbella* . أما أنواع الطحالب الأكثر سيادة هي *Navicula busiedtii* و *Fragilaria capucina* و *Cymbella aspera* و *Diatoma elongatum* . أما الطحالب الخضرفقد بلغت نسبتها 88.88% من مجموع الطحالب الخضركلي للدراسة الحالية والبالغة 9 أنواع ، كان أهم الطحالب السائدة *Bacillosiphon induratus* الذي تم تشخيصه لأول مرة في العراق ويكون الطحلب ذات شكل أنبوبي متفرع ذات غمد واضح وسميك ، يتربك الجسم الخضري للطحلب من خلايا متعددة ذات مسافات بينية بين خلية وأخرى ذات أشكال هندسية متعددة يوجد هذا الطحلب في بيئة مياه الأردن والذي مثبت في مصادرهم التشخيصية للطحالب حسب وزارة المياه والري مديرية مياه زي الأردنية وحسب مصدر التشخيص (17) . وبلغت نسبة الطحالب الخضرمزرق 53.3% من مجموعها الكلي والبالغ 15 نوعاً وأهم الطحالب السائدة فيها هي *Oscillatoria* و *Nostoc* و *Spirulina* والتي تكون ملتصقة على السطح وبنفس الوقت طافية مكونة مايسمى بالحصائر mats وتستغرق هذه العملية بضعة أيام ، وبنمو وتضاعف الأحياء المكونة لل macrofouling ، فأنها تتفوق على الأحياء المجهرية التي استعمرت السطح في البدء مما يؤدي إلى تكوين كتل من المستعمرات المترابطة على تلك السطوح ، إضافة إلى ذلك تحتوي بعض الطحالب الخضرمزرق العالقة على حويصلات غازية والتي هي عبارة عن تراكيب سايتوبلازمية مملوءة بالهواء ، إذ أن الحويصلات الغازية لها كثافة تعادل حوالي (10/1) كثافة الهواء وهذا يعطي خلايا الطحالب الخضرمزرق كثافة أقل من

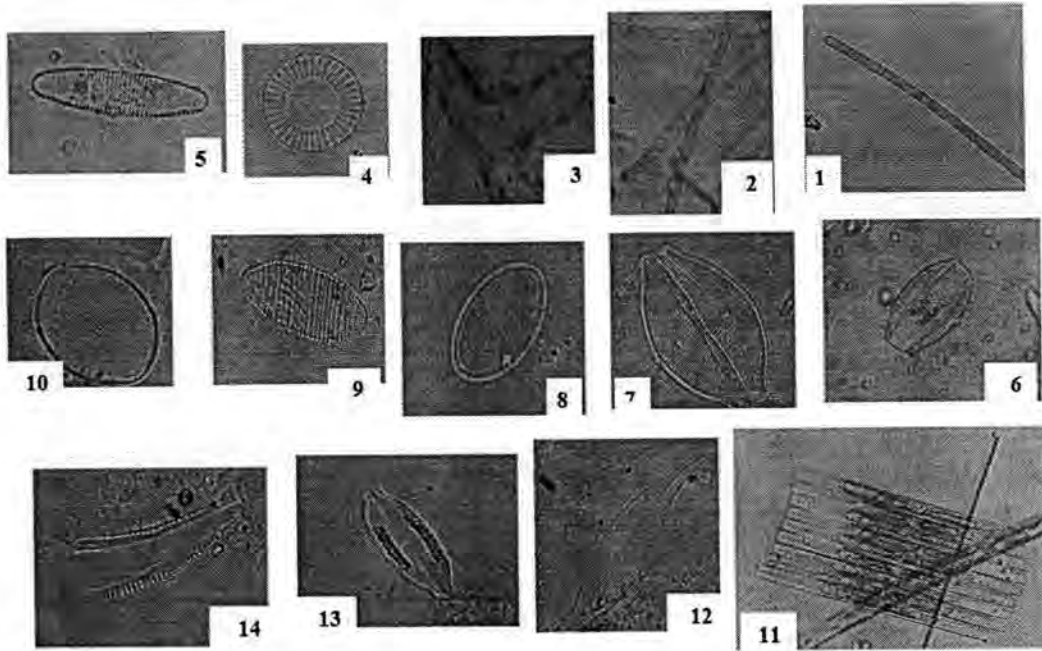
كثافة الماء وبالتالي تطفو، وتساعد الحويصلات الغازية على تحديد الأماكن الملائمة من عمود الماء التي تتميز بوفرة المواد المغذية (18). تكون ازدهارات بعض الطحالب الخضراء الخيطية طبقات سميكة جداً في الأماكن التي تنشأ فيها مثل طحلب *Spirogyra, Zygnema* أو البحيرات، والتي تغطي في بعض الأحيان مساحات كبيرة من الخزانات أو البحيرات، ويكون التصاق طحلب *Spirogyra sp* من خلال الخيوط الفتية وبعدها تصبح طافية عند النضج وينمو ويزدهر، (19). وبصورة عامة بلغت نسبة الطحالب الملتصقة على الزوارق 50% من أنواع الطحالب الموجودة بالدراسة الحالية والبالغة 74 نوع، والصورة رقم (1) توضح صور لبعض الطحالب الملتصقة على أسطح الزوارق في البيئة العراقية.



شكل-1: توضح أهم الطحالب الملتصقة على أسطح الزوارق :

Class: Cyanophyceae: 1- *Chroococcus dispersus*. 2- *Gloeocapsa rupestris*. var. *minor*. 3- *phormidium anibiguum*. 4- *Oscillatoria princeps*. 5- *Oscillatoria sancta*. 6- *Merismopedia glauca*. 7- *Spirulina major*. Kuetzing. Class: Chlorophyceae: 8- *Cosmarium sp.* 9- *Oedogonium microgonium*. 10- *Coelastrum microporum*. 11- *Bacillosiphon sp.* 12- *Bacillosiphon induratus*. 13- *Spirogyra subsalsa*. Prescott. 14- *Ulothrix variabilis*. Class: Bacillariophyceae: 15- *Cyclotella meneghiniana*. vue. *valvarire*. 16- *Amphora aialis*. 17- *Cymbella aspera*. 18- *Diatoma vulgare*. vra. *fixation*. 19- *Fragilaria capucina*. vue. *valvaire*. 20- *Gyrosigma acuminatum*. 21- *Melosira granulata*. vue. *connective*.

أما أعداد الطحالب الملتصقة على القصب فقد بلغت بحدود 39 نوعاً لـ 21 جنس ، وكانت الطحالب الدايتومية الملتصقة الريشية تمثل نسبة 64% من الطحالب الدايتومية و2% لرتبة الطحالب المركزية ، كانت السيادة لطحلب *Synedra affinis* و *Nitzschia dubia* . وسجلت الطحالب الخضرجنسين فقط هما طحلب *Bacillosiphon induratus* و *Spirogyra borgeana* . أما الطحالب الخضرمزرقاة بلغت 4 أنواع فقط هم *Oscillatoria sancta* و *Oscillatoria sp* و *Merismopedia glauca* و *Nostoc spongiaeform* . قد يعود سبب الالتصاق إلى زيادة المواد العضوية المشتقة أو المطروحة من قبل النباتات المائية (القصب) التي تساعد على التصاق الطحالب على مضائنها النباتية ، أو قد تكون هذه المواد مصدراً إضافياً لتوفر المغذيات النباتية التي تعتمد عليها الطحالب في نموها ، كذلك يرجع سبب الالتصاق إلى سرعة تيار المياه ودرجة الحرارة وحدوث ظاهرة الأزدهار الطحلي بسبب زيادة المغذيات النباتية (20) كما في الصورة (2) :

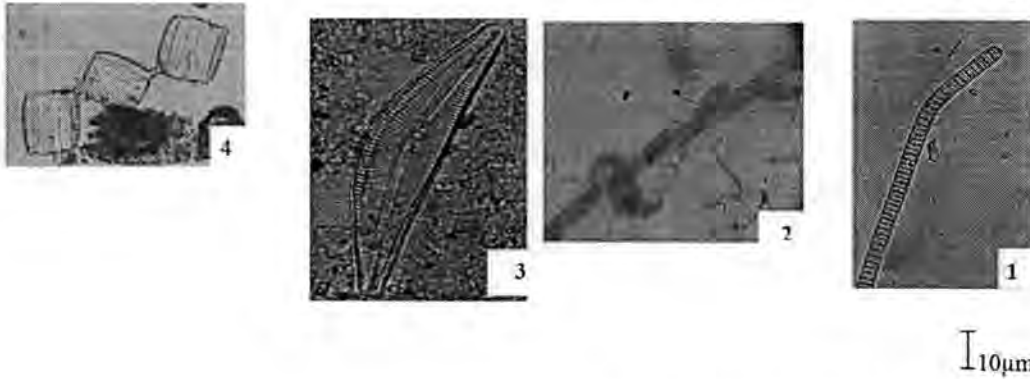


شكل-2: توضح أهم الطحالب الملتصقة على القصب :

Class: Cyanophyceae: 1- *Oscillatoria boryana*. 2- *Nostoc spongiaeform*. Class: Chlorophyceae: 3- *Bacillosiphon induratus*. Class: Bacillariophyceae: 4- *Cyclotella meneghiniana*. 5- *Achnanthes coarctata*. 6- *Amphora avalis*. 7- *Cymbella aspera*. 8- *Cocconeis placentula*. 9- *Diatoma vulgare*. 10- *Cocconeis pediculus*. 11- *Fragilaria capucina*. 12- *Gyrosigma acuminatum*. 13- *Mastogloia smithii* var. *amphicephala* . 14- *Rhoicosphenia curvata*.

كذلك بلغت أعداد الطحالب الملتصقة على الكونكريت (الخرسان) 9 أنواع لـ 8 أجناس كانت السيادة للطحالب الدايتومية العائدة لرتبة الطحالب الريشية والبالغة 60% من مجموع الطحالب الملتصقة على الكونكريت الكلي وأهم الطحالب السائدة فيها هو طحلب *Navicula* و *Nitzschia* ، أما الطحالب المركزية فلا وجود لها . وبلغت الطحالب الخضرنسبة 11% وبسيادة طحلب *Rhizoclonium fentantum* ، أما الطحالب الخضرمزرقاة بلغت نسبتها 20% بسيادة طحلب *Oscillatoria sancta* و *Nostoc spongiaeform* و *Nostochopsis sp* والذي شُخص لأول مرة في البيئة العراقية إذ يتميز شكله بأنه طحلب

خيطي مقسم ذات تفرعات غير مكتملة ويكون طرف كل فرع قصير الحجم ذات نهاية مستديرة ، إضافة الى ذلك ايضا ظهور أحد أنواع الطحالب الدايتومية لأول مرة في البيئة العراقية متمثلة بطحلب *Pleuropsis sp.* والذي يتميز الى انه ذات شكل ثلاثي متصل باحد زوايا خلايا المتصلة مع بعضها ، اذ يتميز بمحتوى عالي من مادة السليكا المكونه لهيكل الطحلب حسب (21). تباين التصاق الطحالب على أسطح الكونكريت (الخرسانة) من حيث الأنواع وذلك لان السطوح الكونكريتية المغمورة بالمياه تقوم بادمزاز جزيئات من مركبات عضوية مذابة من البيئة المائية وتتجمع هذه الجزيئات مكونة غشاء رقيقاً من تلك الجزيئات يعمل على تغيير صفات ذلك السطح الفيزيائية كـ *surface wettability* (مدى أو درجة تشبع السطح بالماء) والكيميائية (كشحنة السطح) ويدعى ذلك الغشاء الرقيق بالغشاء المكيف *conditioning film* ، وتتجذب الأحياء المجهرية نحو السطح نتيجة لتركيز تلك المواد على ذلك السطح أو نتيجة لتحرر مواد كيميائية من ذلك السطح ، إضافة إلى ذلك إن الأحماض الكربونيك والاكساليك والسلسليك التي تنتجها الطحالب تنخر في مادة الاسمنت ، كما وتعمل الطحالب على تكوين النخر عن طريق إطلاق الأوكسجين الذي اتحد مع الطبقة الرقيقة الواقية التي تغطي السطح الصلب (20) . و الصورة (3) توضح أهم الطحالب الملتصقة على الكونكريت (الخرسانة) في البيئة المائية العراقية :

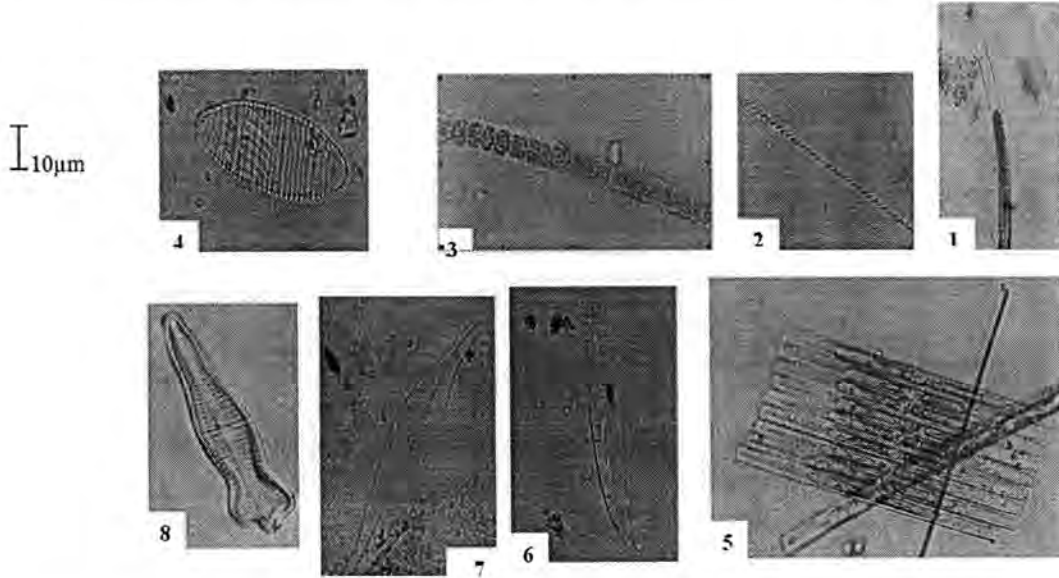


شكل-3: توضح أهم الطحالب الملتصقة على الكونكريت :

Class: Cyanophyceae: 1- *Oscillatoria sancta*. 2- *Nostochopsis sp.* Class: Bacillariophyceae: 3- *Cymbella aspera*. 4- *Pleuropsis sp.*

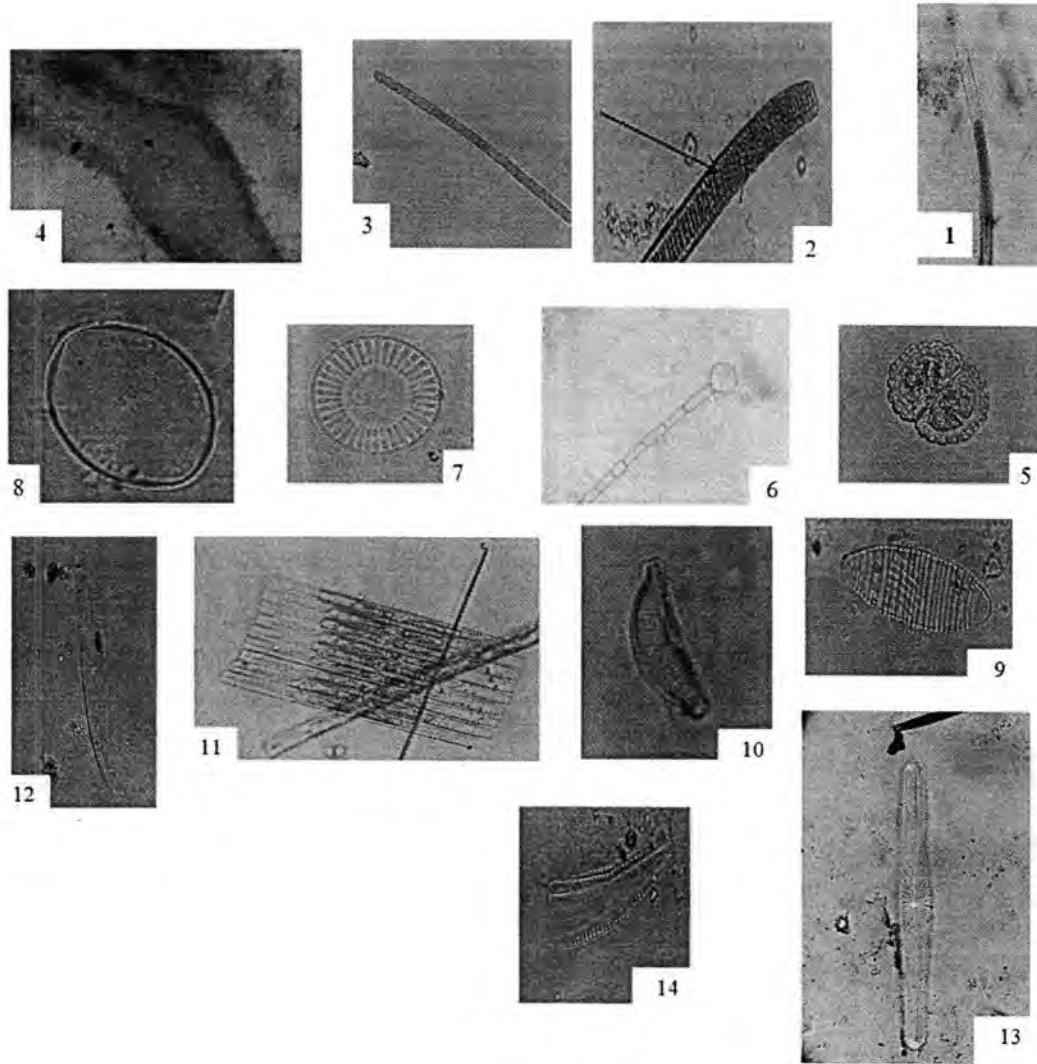
أما الطحالب الملتصقة على طابوق البناء فقد بلغت أعدادها 16 نوعاً تابعة لـ 11 جنس منها 26% تعود لرتبة الطحالب الريشية بسيادة طحلب *Nitzschia obtusa* و *Pinnalria karchka* ، وبنسبة 26.66% تعود للطحالب الخضرمزرقة بسيادة طحلب *Lyngbya diguetii* و *Lyngbya major* و *Nostoc sp.*، أما الطحالب الخضرورتبة الطحالب المركزية للدايتومات فلا وجود لها على طابوق البناء . بشكل عام تواجد الطحالب على طابوق البناء يعود إلى طوبوغرافية السطح وفيزيائيه درجة التشبع بالماء *wettability* ، إذ تلتصق الطحالب وباقي الأحياء بسهولة عندما يكون ذلك السطح نافر للماء ، لقيام السطح النافر للماء بأبعاد جزيئات الماء عن التفاعل الجاري بين السطح الصلب والمادة اللزجة على سطح الخلية مما يسهل التصاق المادة اللزجة على ذلك السطح ، كذلك استقرار سيورات الطحالب على السطح يعود لوجود مستعمرات دقيقة *microcolonies* لأنواع محددة من البكتريا على تلك السطوح التي تقوم بإفراز مادة *acylated homoserine lactone* التي تشجع على عملية استقرار السيورات على الأسطح الصلبة (20) . إذ تشير هذه الدراسات بان السيور السابح يقوم بالتحسس والتعرف على المكان الملانم على السطح لغرض الالتصاق من خلال نتوء أو فتحة قمية في أي جسم للسيور (*apical papilla*) ودوران السيور حولها . في هذه المرحلة من الممكن أن يصبح السيور ملتصقا بصورة مؤقتة على ذلك السطح نتيجة لإفراز قليل من مادة لزجة إلى الخارج . أن

الالتصاق الدائمي للنبور بالسطح يحدث بالإفراز للخارج exocytosis للحويصلات السائتوبلازمية الحاوية على مادة كلايكوبروتينية لزجة ، بعد ذلك يعاني النبور من انضغاط وتقليص على ذلك السطح بفعل المادة اللزجة على السطح مما يؤدي إلى انسحاب الاسواط إلى داخل الخلية ، وهنا يتحول النبور من صفة كونه سابح إلى ملتصق بصورة دائمية ومحاط بطبقة من مادة كلايكوبروتينية لزجة . أن إفراز الجدار الخلوي يبدأ حالا بعد طرح الحويصلات اللزجة للخارج كما تخضع تلك المادة الكلايكوبروتينية اللزجة على السطح لعملية معالجة معينة . تجدر الإشارة إلى أن خطوات التصاق تلك النبورات على السطوح تحدث في سبورات الطحالب الخضراء والحمراء والبنية وبعض الدايتومات (4). كما موضح بالصور رقم (4) الآتية :



شكل-4: توضح أهم الطحالب الملتصقة على الطابوق : 1- *Lyngbya diguetii* Class: Cyanophyceae: 2- *Spirulina major*. Class: Bacillariophyceae: 3- *Nostoc verrucosum*. Class: Bacillariophyceae: 4- *Diatoma vulgare*. 5- *Fragilaria capucina*.vue-valvaire. 6- *Gyrosigma attenuatum*.7- *Gyrosigma acuminatum*.8- *Gomphonema acuminatum*.

بلغت أعداد الطحالب الملتصقة على الطين 18 نوع عائدة لـ 13 جنس بلغت الطحالب الدايتومية العائدة لرتبة الطحالب الريشية 26% وبنسبة 2% لرتبة الطحالب المركزية بسيادة طحلب *Cyclotella meneghiniana* ، وبلغت نسبة الطحالب الخضراء المزرقة 19% من مجموع الطحالب الملتصقة على الطين بسيادة جنس *Oscillatoria perornata* و *Lyngbya diguetii* ، أما الطحالب الخضراء بلغت بنسبة 14.2% بسيادة طحلب *Bacillosiphon sp* و *Cosmarium sp* ، وذلك لتمكن الطحالب الخضراء على الالتصاق من خلال خيوطها الفتية أو أشباه الجذور وتكاثرها الجنسي يكون من بواسطة الأبواغ المتحركة والتي تسبح لفترة قصيرة ثم تبدأ بالنمو والانقسام لتكوين خيوط جديدة أخرى والتي تصبح طافية عند النضج وينمو ويزدهر في الفصول الباردة ، والصورة رقم (5) توضح أغلب الطحالب الملتصقة بالطين .



شكل-5: توضح أهم الطحالب الملتصقة على الطين :

Class: Cyanophyceae: 1- *Lyngbya diguetii*. Gomont. 2- *Oscillatoria perornata*. Skuja . 3- *Oscillatoria boryana*. Class: Chlorophyceae: 4- *Bacillosiphon* sp . 5- *Cosmarium* sp. 6- *Oedogonium microgonium*. Class: Bacillariophyceae: 7- *Cyclotella meneghiniana*. vue. valvaire. 8- *Cocconeis pediculus*. hypovalve. 9- *Diatoma vulgare*. 10- *Epithemia sorex*. 11- *Fragilaria capucina*. vue- valvaire. 12- *Gyrosigma attenuatum*. 13- *Pinnularia tabellaria*. 14- *Rhoicospenia curvata*.

وأظهرت نتائج فحص مكونات الطين وجود مغذيات الطحالب من صوديوم و بوتاسيوم و كالسيوم و أمونيا ونترات والبالغة 768 و 30 و 1803.6 و 22.4 و 16.8 ملغم /لتر على التوالي ، بملوحة مقدارها 0.2 ‰ و TDS بقيمة 1239 ملغم /لتر وبتوصيلية 2.75 ملي أسموز / سم والجدول (2) يوضح ذلك .

جدول-2: الفحوصات الكيميائية لعينة الطين المصاحبة لالتصاق الطحالب للبيئة العراقية

NO ₃ ⁻ mg /L	NH ₄ ⁺ mg /L	Ca ⁺⁺ mg /L	K ⁺ mg /L	Na ⁺ mg /L	Sal ‰	TDS mg /L	EC mS/cm
16.8	22.4	1803.6	30	768	0.2	1239	2.75

سادت الطحالب الدايتومية الملتصقة على الطين على بقية الأصناف بسبب زيادة تركيز الكالسيوم البالغ 1803.6 ملغم / لتر ، إذ تعتبر بعض عناصر الأملاح الذائبة كعناصر أساسية لمكونات الوسط المغذي للطحالب وتسمى بالمكونات الأساسية ومنها الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكاربونات و البيكاربونات والكبريتات والكلوريدات . مع زيادة تراكيز المغذيات منها الامونيا البالغة 22.4 ملغم / لتر والنترات البالغة 16.8 ملغم /لتر المحددة لنمو الطحالب تأثير مهم للنمو ويختلف هذا التأثير باختلاف التراكيز ، إذ تزداد الكتلة الحية للطحالب طرديا بزيادة تراكيز النتروجين - نترات في الوسط الزراعي الحاوي على 20 ملغم /لتر (22) ، إذ كونت الدايتومات 87.3% وصف الطحالب الخضر المزرقة 8.27% وصف الطحالب الخضر 2.7% وكانت الدايتومات الأكثر سيادة ومنها الأنواع *Cocconeis placentula var. euglypta* و *Nitzschia palea* ، مطابقة للدراسة التي أجراها (23) لطحالب القاع في خزان حميرين للمدة من كانون الثاني ولغاية تشرين الأول 2000 .ومن جملة أسباب الالتصاق الطحلي هو إطلاق المياه المصرفة الى المحيط المائي بدون رقابة ذلك شجع الحياة الطحلبية على الازدهار في البيئة المائي ومنها الالتصاق الطحلي على المواد الاساس المختلفة ، لذلك ان إطلاق المياه الغير المعالجة المصرفة الى البيئة المائية تؤدي الى ظاهرة الاثراء الغذائي Eutrophication مما يسهم في زيادة الالتصاق الطحلي الكمي . (2) .

الاستنتاجات والتوصيات

- 1- سجلت الدراسة بعض انواع الطحالب السامة العائدة لشعبتين لمجتمع الطحالب متمثلة بشعبة الطحالب الخضر المزرقة والتي سجل طحليين عائدة لها *Oscillatoria sp* و *Lyngbya sp* أما شعبة الطحالب العسوية سجلت طحلب *Nitzschia circumscuta* هو من الطحالب السامة .
- 2- تغلبت أنواع الدايتومات في محطات الدراسة الحالية وتلتصق على مختلف المواد الاساس وذلك بسبب أن الدايتومات تستطيع النمو والتكاثر في مدى واسع من التغيرات البيئية مثل درجة الحرارة وشدة الإضاءة والمغذيات النباتية والملوحة، كما أن تركيب مجتمع الدايتومات يستجيب بسرعة للتغيرات الفيزيائية والعوامل الكيمياءوية والعوامل الإحيائية.
- 3- معالجة الطحالب الملتصقة باستخدام مواد صديقة للبيئة وذلك لعدم حدوث ضرر للنظام البيئي .
- 4- التوسع في دراسة ظاهرة الالتصاق الاحيائي لكل الاحياء المجهرية .

المصادر

1. Hellio,C. ; Simon-Colin,C.; Clare, A.S.; Deslandes,E. Biofouling 20 : 139.(2004).
2. Kasim, M. and Mukai, H. Contribution of benthic and epiphytic diatoms to Clam and Oyster production in the Akkeshi-Ko estuary. J. Oceanogr., 62: 267-281.(2006).
3. Cremer H, Wagner B."The diatom flora in the ultra-oligotrophic Lake ElÖgygytgyn, Chukotka. Polar" Biol 26:105-114.(2003).
4. Flemming,H. C. Biofouling: unexpected, underestimated, undertreated .Biofilm Center. IWW WaterCentre, Mülheim an der Ruhr.(2007).

5. Gonulol, A. ; Ersanli, E Baytut, O. Taxonomical and numerical comparison of epipelagic algae from Balik and Uzun lagoon, Turkey. J. Environ. Biol. 30(5) 777- 784.(2009).
6. Pettitt, M.E.; Henry, S.L. and M.E. Callow, J.A. Callow, A.S. Clare, Biofouling 20 : 299.(2004).
7. Codony, F. Miranda, A. and Mas, J . Persistence and proliferation of some unicellular algae in drinking water as result of their heterotrophic metabolism .Water Science ,29,1,p 113-116.(2003).
8. Leberton, B.; Richard, P.; Radenac, G.; Bordes, M.; Breret Martine; Arnaud, C.; Mornet, F. and Blanchard, G.F." Are epiphytes a significant component of intertidal *Zostera noltii* beds". Aquat. Bot., 91:82-90.(2009).
9. Maraslioglu, F.; saylu, F.E.N. and Gonulol, A." Seasonal variations and occurrence of epiphytic diatom assemblages on mats of cladophora glomerata in lake ladik, samsun, Turkey". Cryptogamie Algologie, 28, 373-384.(2007).
10. APHA." Standard method for the examination of water and wastewater". 20th ed. American public Health Association, American water works Association and water pollution control federal, Washington, D.C.(2005).
11. Edward G. Bellinger. And David C. Sigeo."Freshwater Algae Identification and Use as Bioindicators". Printed in Great Britain by Antony Rowe, Ltd. Chippenham, Wilts.pp 285.(2010).
12. Prescott, G.W."Algae Of The Western Great Lakes Area" . Brown, W.M.C.com.publishers, Dubuque, Iowa, 16th printing, 977 pp.(1982).
13. Golterman , H.L., Clymo , R.S. and Ohnstad , M.A .M ." Methods for Physical and Chemical analysis of freshwater" .2nd .ed .IBP .Hand book NO .8. Black well Scientific Publications . Osney Mead . Oxford .(1978).
14. APHA." Standard methods for the examination of water and wastewater". 17th ed . American Public Health Association, 18 street, New York.(1989).
15. الفلاح ، محمود الصديق " الهندسة البيئية CE472 . قسم الهندسة المدنية - كلية الهندسة - جامعة طرابلس . 87 ص .(2011).
16. Solorzano , L."Determination of ammonia in natural water by the phenol – hypochlorite methods" . Limnol . Oceanogr . 14: 799 – 801 .(1969).
17. Prescott, G.W .(1978). Fresh water algae .the pictured Key nature Series . University of montana . pp 240. (1978).
18. الفرخان ، صلاح رزاق. " دراسة بيئية على الطحالب القاعية لبعض مياه العراق الجنوبية". رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، 212 ص.(2010).

- 19.Hellio,C. and Yebra, D.P.H. Advances in marine antibiofouling coatings and technologies. ISBN 13 978 1 84569.(2009).
- 20.Patel ,P.,Callow , M. E., Joint , I and Callow , J . A ." Specificity in the settlement – modifying response of bacterial biofilms towards zoospores of the marine algae Entermorpha ". Environmental Microbiology 5 , 338 – 349 .(2003).
- 21.GLERL,Great Lakes Environmental Research Laboratory , Sea Grant Lakes Network 4840 S,State Rd. Ann Arbor ,MI 48108 – 9719 .(2008).
22. الحسيني ، أحمد عيدان وحمود ، أمل حمزة وعبد السادة، عنراء و رزوقي، أحمد محي وزامل ،حسن. " خفض نسبة الفوسفات والنترات في الأوساط المحضرة صناعياً ومن مياه الفضلات باستخدام طحلب *Scenedesmus quadricauda* ". مجلة مركز بحوث التقنيات الإحيائية . المجلد 6 العدد الاول . ص 42- 50 .(2012).
- 23.قاسم، ثائر ابراهيم . "الطحالب الملتصقة على القاع في خزان حميرين ، العراق". مجلة أم سلمة .مجلد 4 (2) .(2007).

الفعل البيولوجي للكلايكوماكروبيبتايد المعزول من شرش جبن حليب الأغنام في تنشيط نمو بكتريا *Lactobacillus acidophilus*

صالح عبد الهادي عبد محمد¹، حسن رحيم سرخان الشريقي²، خالدة عبد الرحمن شاكر³

¹ قسم علوم الحياة - كلية العلوم - الجامعة المستنصرية

^{2,3} قسم علوم الأغذية والتقانات الأحيائية - كلية الزراعة - جامعة بغداد

تاريخ تقديم البحث 2011/9/5 - تاريخ قبول البحث 2012/12/25

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the biological activity of Sheep Glycomacropeptide which isolated from Iraqi Sheep milk cheese whey on *Lactobacillus acidophilus* as growth stimulation.

Bacteria was grown on MRS-C Broth media which supplemented with sialic and asialic Sheep Glycomacropeptide (0, 0.2, 0.7, 2.0, 7.0 mg/ml), incubated for 72 hrs. at 37°C, the growth percentage measured before incubation and after 24, 48, 72 hrs.

The percentage of bacteria growth rates were obtained and compared to control (Glycomacropeptide free media) and the obtained result revealed that Iraqi Sheep Glycomacropeptide stimulated the growth rate of *Lactobacillus acidophilus*, and the growth rate of *Lactobacillus acidophilus* grown on media supplemented with sialic Glycomacropeptide was higher than that for asialic Glycomacropeptide.

However, both sialic and asialic Sheep Glycomacropeptide showed growth stimulation, but at different percentage, depending on concentration of Glycomacropeptide and sialic acid content.

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية لتقييم الفعل البيولوجي لبروتين الكلايكوماكروبيبتايد المعزول من شرش جبن حليب الأغنام العراقية في تحفيز نمو بكتريا *Lactobacillus acidophilus* LA-5 المنمأة على الوسط الزراعي السائل (مرق MRS-C) المدعم بتركيزات مختلفة من الكلايكوماكروبيبتايد (0 و 0.2 و 0.7 و 2.0 و 7.0 ملغم/مل) بوجود حامض الساليك وبغيابه والحضن بدرجة حرارة 37°C لمدة 72 ساعة، واستخرجت النسب المنوية للفعالية الحيوية (نسبة النمو) ومقارنتها مع الوسط الزراعي الخالي من الكلايكوماكروبيبتايد.

بينت النتائج المستحصلة من هذه الدراسة قدرة الكلايكوماكروبيبتايد على تحفيز نمو *Lb. acidophilus* وكانت الزيادة في نسب النمو تتناسب مع تزايد تراكيز الكلايكوماكروبيبتايد في الوسط الزراعي، في حين كانت أقل في الأوساط الزراعية الحاوية على الكلايكوماكروبيبتايد والمزال منه حامض الساليك بالمقارنة مع تلك التي تحتوي على الكلايكوماكروبيبتايد وبوجود حامض الساليك، وأثبتت الدراسة أن كلا النوعين من الكلايكوماكروبيبتايد الحاوي على حامض الساليك والخالي منه، امتلكا تأثيراً محفزاً لنمو بكتريا *Lb. acidophilus* ولكن بنسب متفاوتة اعتماداً على تركيز الكلايكوماكروبيبتايد المدعمة به الأوساط الزراعية واحتواءه من عدمه على حامض الساليك ضمن المجموعة الكاربوهيدراتية المرتبطة بالكلايكوماكروبيبتايد.

المقدمة

يعد الشرش الناتج العرضي في صناعة الجبن، وهو مصّل الحليب عند رقم هيدروجيني 4.6 بعد إزالة الكازينات، ويطلق عليه الشرش الحلو (sweet whey) عندما تكون الإزالة بالطريقة الإنزيمية كما في صناعة الجبن (1)، وتأتي أهمية الشرش لقيمته الغذائية العالية متمثلة ببروتينات الشرش التي تضم بيتا لاكتوكلوبولين، ألفا لاكتالبومين، ألبومين مصّل الدم (Blood Serum Albumin)، الكلوبولينات المناعية، فضلاً عن بروتينات أخرى مثل اللاكتوفيرين والكلايكوماكروبيبتايد والكثير من إنزيمات الحليب مثل اللاكتوبيروكسيديز واللايسوزايم هذا بالإضافة إلى المعادن مثل الكالسيوم والفيتامينات كالثايمين والرابيوفلافين (2)، إضافة إلى أنه يعتبر مصدراً لمنتجات غذائية ومستحضرات صيدلانية مثل الكلايكوماكروبيبتايد وهو نتاج تحلل بروتين كباكازين الحليب بفعل إنزيم الكيموسين في أثناء صناعة الجبن حيث يخرج مع

الفعل البيولوجي للكلايكوماكروبيتايد المعزول من شرش جبن حليب الأغنام في تنشيط نمو بكتريا *Lactobacillus acidophilus* صالح وحسن وخالدة

الشرش(3)، ويعتبر الكاباكازين البروتين الكازيني الوحيد الوحيد الحاوي على مجموعة كاربوهيدراتية ترتبط بالكلايكوماكروبيتايد وبالذات الحامض الأميني Threonine(4). من المعروف أن الكلايكوماكروبيتايد لا يعتبر من البروتينات الأكثر وفرة ضمن بروتينات الشرش عند معالجة كاباكازين الحليب بأنزيم الكيموسين في أثناء صناعة الجبن، لكن وظيفته ودوره الفسيولوجي جعله من ضمن البروتينات الأكثر أهمية (5)، إذ نالت الفعاليات الحيوية للكلايكوماكروبيتايد إهتماما واسعا من قبل عدد كبير من الباحثين في السنوات الأخيرة، فقد تم تسليط الضوء على قدرة الكلايكوماكروبيتايد على تحفيز نمو بعض الأحياء المجهرية المفيدة والتي هي جزء من النبيت المعوي في الجهاز الهضمي للإنسان مثل تأثيره على نمو بكتريا حامض اللاكتيك (LAB) وتشجيع نمو بكتريا *Bifidobacterium* وتثبيط نمو بعض الأحياء المجهرية المرضية مثل بكتريا *Escherichia coli* و بكتريا *Staphylococcus*، إضافة إلى قدرته على الارتباط بسموم بكتريا *E. coli* والكوليرا *Vibrio cholera*، إضافة لقدرته على تثبيط الالتصاقات البكتيرية والفايروسية وتأثيره على عملية الهضم وتنظيم الإفرازات المعدية وتثبيط التلازن الدموي لفايروس الإنفلونزا، (6 و7).

تعد بكتريا *Lactobacillus acidophilus* من أهم عصيات بكتريا حامض اللاكتيك المفيدة (beneficial) أو العلاجية (probiotic)، وذلك لدورها في موازنة النبيت الطبيعي للأحياء المجهرية التي تتواجد في الأمعاء والمجاري البولية والتناسلية، إذ تقوم بتثبيط البكتريا الممرضة (pathogenic bacteria) كما تكمن أهميتها في إنتاجها لبعض المواد المضادة لنمو الأحياء المجهرية الممرضة (antimicrobial agents) مثل حامض اللاكتيك وبيروكسيد الهيدروجين والبكتريوسينات (8).

أجريت هذه الدراسة لمعرفة الفعل البيولوجي للكلايكوماكروبيتايد المعزول من شرش جبن حليب الأغنام في تنشيط نمو بكتريا *Lactobacillus acidophilus*.

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

1. شرش جبن حليب الأغنام

تم الحصول على شرش جبن حليب الأغنام بتصنيع جبن طري من حليب أغنام طازج حسب الطريقة الموصوفة من قبل (9)، إذ بستر الحليب الطازج بطريقة البسترة البطيئة (63 م°/لمدة 30 دقيقة). ثم برد إلى درجة حرارة 37 م° وأضيف إليه المنفحة (إنزيم الكيموسين) وترك لمدة 60 دقيقة لحين تكون خثرة، قطعت الخثرة عرضياً وطولياً وتركت لمدة 10 دقائق بدون تحريك، ثم حركت برفق لفصل الشرش عن خثرة الجبن، جمع الشرش الناتج ورشح باستعمال ورق ترشيح من نوع Whatman No.1.

2. فصل الكلايكوماكروبيتايد

تم فصل الكلايكوماكروبيتايد بإتباع الطريقة التي وصفها (10)، حيث رسبت بروتينات الشرش بحامض الخليك ثلاثي الكلور (12%TCA) Trichloroacetic acid تاركاً الكلايكوماكروبيتايد فقط ذائباً في المحلول الرائق الذي رسب فيما بعد بإضافة الأسيتون المبرد بنسبة 1:2.5 (أسيتون:رائق) لنحصل على راسب يمثل الكلايكوماكروبيتايد الخام، حيث نقي لاحقاً باستعمال تقنية كروماتوغرافي الترشيح الهلامي Gel Filtration Chromatography عبر عمود هلام Sephadex G-75 بإتباع الطريقة الموصوفة من قبل (11) وأسترد بداري فوسفات الصوديوم Sodium Phosphate Buffer بتركيز 0.1 مولاري وبرقم هيدروجين 7.0 (محلول الموازنة والاسترداد) وركزت الأجزاء الحاوية على الكلايكوماكروبيتايد بعملية التنافذ الغشائي باستعمال مادة البولي أثلين كلايكول (Polyethylene Glycol (PEG) ذات وزن جزيئي 15 - 20 كيلو دالتون.

3. السلالة البكتيرية المستعملة

تم الحصول على السلالة البكتيرية المستعملة في دراسة الفعالية الحيوية للكلايكوماكروبيتايد من مختبر الأستاذ الدكتور Jeff Broadbent العائد لقسم Dept. of Nutrition, Dietetics

Utah State University and Food Sciences جامعة Utah State University في الولايات المتحدة الأمريكية حيث أجري البحث.

4. الأوساط الزرعية Culture media

1.4. الوسط الزرع السائل (مرق MRS-C) .

أ- مكونات مرق MRS-C الرقم الهيدروجيني النهائي 6.5 ± 0.2

المكونات	الوزن (غرام/ لتر)
Proteose Peptone	10.0
Beef Extract	10.0
Yeast Extract	5.0
Dextrose	20.0
Polysorbate 80	1.0
Ammonium Citrate	2.0
Magnesium Sulfate $MgSO_4$	0.1
Manganese Sulfate $MnSO_4$	0.05
Dipotassium Phosphate	2.0
L-Cysteine	0.5

ب- تحضير مرق MRS-C

جهاز الوسط الزرع MRS Broth من شركة Difco Laboratories, Michigan, USA، وتم تحضير مرق MRS-C حسب تعليمات الشركة المجهزة وذلك بإذابة 55 غرام من MRS-Broth في 1 لتر من الماء المقطر، ومزج جيداً بواسطة مزج حراري مغناطيسي (Magnetic Heat Stirrer)، وغلي لمدة دقيقة واحدة لضمان ذوبان كافة مكونات الوسط الزرع ثم عقم بجهاز الموصدة في حرارة $121^{\circ}C$ لمدة 15 دقيقة (الضغط 15 باوند/إنج²)، وبعد تبريده أضيف 0.05% (وزن/ حجم) من الحامض الأميني L-Cysteine بعد أن عقم بمرشح بكتريولوجي Millipore ذي قياس 0.22 مايكرون.

2.4. وسط MRS-C الصلب

حضر وسط MRS-C الصلب كما ذكر في الفقرة (1.4.ب) مع إضافة 1.5% (وزن/ حجم) من مادة الآكار (Agar)، واستعمل في العد الكلي للبكتريا بطريقة الأطباق المصبوبة حسب الطريقة الموصوفة من قبل (12).

3.4. ماء البيبتون (0.1% Peptone water)

حضر بإذابة 1 غرام بيبتون في لتر واحد من الماء المقطر ثم وزع على أنابيب التخفيف العشرية وعقم بجهاز الموصدة في حرارة $121^{\circ}C$ لمدة 15 دقيقة (الضغط 15 باوند/إنج²).
5. تنشيط السلالة البكتيرية

نشطت بكتريا *Lactobacillus acidophilus* LA-5 بتلقيحها في أنابيب تحوي 10 مل من مرق MRS-C وحضنت تحت ظروف لاهوائية في حرارة $37^{\circ}C$ لمدة 24 ساعة وتم احتساب العدد الكلي للبكتريا بطريقة الأطباق المصبوبة قبل وبعد الحضانة للتأكد من نمو البكتريا، حيث أضيف 1 مل من التخفيف العشري في ماء البيبتون 0.1% في أطباق معقمة ثم صب عليها وسط MRS-C الصلب وحضنت في ظروف لاهوائية في حرارة $37^{\circ}C$ لمدة 48 ساعة، ثم عدت بجهاز عد المستعمرات (Colony counter) وحسب العدد الكلي للبكتريا في الملييلتر الواحد بضرب معدل المستعمرات لطبقين × مقلوب التخفيف.

6. اختبار الفعالية الحيوية للكلايكوماكروبيبتايد في تحفيز نمو *Lb. acidophilus*

وزع 50 مل من مرق MRS-C في دوارق زجاجية سعة 50 مل وأضيف لها تراكيز مختلفة من الكلايكوماكروبيبتايد مذابة في 1 مل ماء مقطر بوجود حامض السيليك وبغايه (0 و 0.2 و 0.7 و 2.0 و 7.0 ملغم/ مل) بعد أن عقت بمرشح بكتريولوجي Millipore ذي قياس 0.22 مايكرون، أزيل حامض السيليك من الكلايكوماكروبيبتايد حسب الطريقة الموصوفة من قبل (13)، بعد ذلك أضيف لكل تركيز 1 مل من مرق MRS-C الحاوي على بكتريا

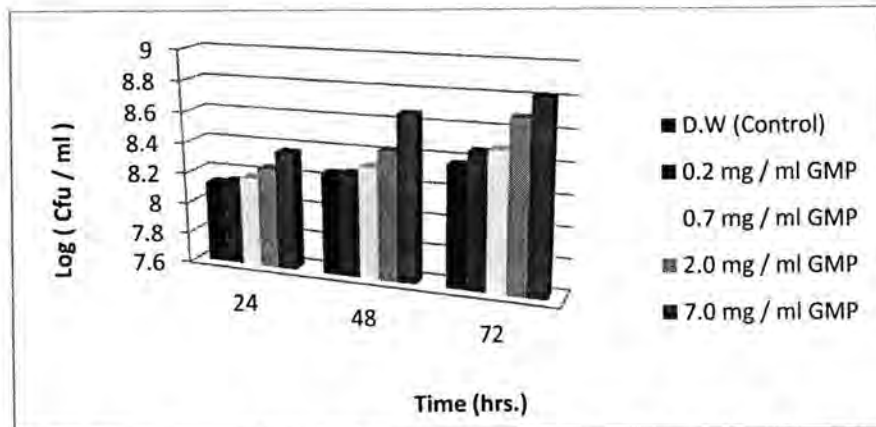
Lb. acidophilus وبمكررين لكل معاملة، حضنت الدوارق في حرارة 37°م ولمدة 72 ساعة ، ثم استخرجت النسب المنوية للفعالية الحيوية (نسبة النمو) بأحتساب العدد الكلي للبكتريا بطريقة الأطباق المصبوبة في الأوقات (0 و 24 و 48 و 72) ساعة بالاستعانة بالقانون الآتي :

$$\text{النسب المنوية للنمو} = \frac{\text{العدد البكتيري الأعلى} - \text{العدد البكتيري الأدنى}}{100 \times \text{العدد البكتيري الأعلى}}$$

النتائج والمناقشة Results and Discussion

يمتلك الكلايكوماكروبيبتايد (K-Casein GMP) فعالية تحفيزية تجاه نمو بعض الأحياء المجهرية المفيدة وخصوصا تلك التي تكون جزءا من النبيت المعوي في الجهاز الهضمي لاسيما المعززات الحيوية (7) ، فقد أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير الكلايكوماكروبيبتايد المعزول من شرش جبن حليب الأغنام في تحفيز نمو بكتريا *Lb. acidophilus* ، حيث تم تنشيطها بتنميتها في مرق MRS-C في حرارة 37°م لمدة 24 ساعة ، وتم أحتساب العدد الكلي للبكتريا الحية بطريقة الأطباق المصبوبة قبل وبعد الحضانة للتأكد من نمو البكتريا ، حيث كانت 27×10^8 وأصبحت بعد الحضانة 50×10^8 ، ثم أخذ 1 مل من المزرعة البكتيرية وزرع في دوارق زجاجية سعة 50 مل تحوي 50 مل من مرق MRS-C المدعم بتركيز مختلفة (0.2، 0.7، 2.0 و 7.0) ملغم/مل كلايكوماكروبيبتايد بوجود حامض السيليك وبغيابه وبمكررين لكل معاملة، حضنت الدوارق في حرارة 37°م لمدة 72 ساعة، وأحتسب العدد الكلي للبكتريا بطريقة الأطباق المصبوبة في الأوقات (0، 24، 48 و72) ساعة. إستخرجت النسب المنوية للفعالية الحيوية (التنشيط) ومقارنتها مع الوسط الزرعي الخالي من الكلايكوماكروبيبتايد (معاملة السيطرة).

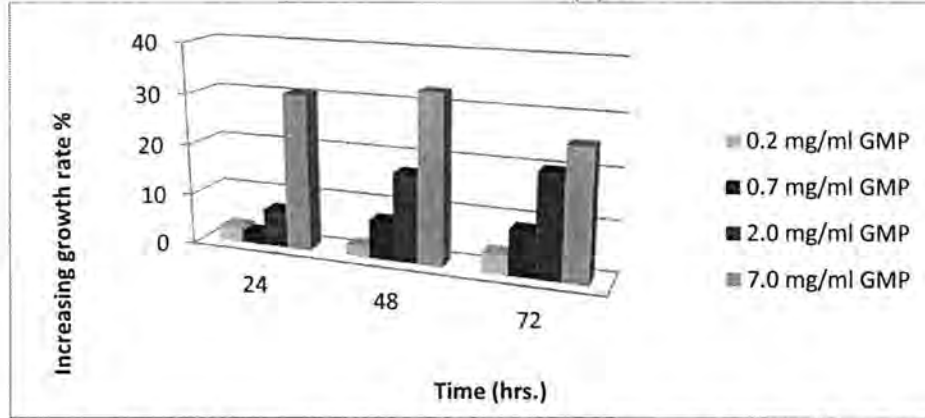
يوضح الشكل (1) والجدول (ملحق-1) قدرة كلايكوماكروبيبتايد حليب الأغنام على تعزيز نمو بكتريا *Lb. acidophilus* وهو يتفق مع (14) و(15) بخصوص تأثير الكلايكوماكروبيبتايد في تعزيز وتنشيط نمو المعززات الحيوية في الجهاز الهضمي وإن تزايد نسب النمو تتناسب مع زيادة تركيز الكلايكوماكروبيبتايد وبشكل يتناسب مع تركيزه من حامض السيليك، حيث نلاحظ أن الكلايكوماكروبيبتايد الحاوي على حامض السيليك حقق نسب نمو أفضل على الكلايكوماكروبيبتايد المزال منه الحامض في تعزيز النمو ، حيث إن المجموعة السكرية الحاوية على حامض السيليك والمرتبطة بالكلايكوماكروبيبتايد تعد من العوامل الحرجة للنمو (16). إذ كانت نسب النمو (28.53-60.11)% في الوسط الزرعي الخالي من الكلايكوماكروبيبتايد للمدة (24-72) ساعة.



شكل-1: تأثير الكلايكوماكروبيبتايد في تحفيز نمو بكتريا *Lb. acidophilus* بوجود حامض السيليك في الأوقات (24، 48 و72) ساعة من الحضانة في حرارة 37°م.

وكانت الزيادة في نسب النمو للأوساط الزرعية المدعمة بالكلايكوماكروبيبتايد بتركيز (0.2، 0.7، 2.0 و 7.0) ملغم/مل والحواوي على حامض السيليك بالمقارنة مع عينة السيطرة الخالية

من الكلايكوماكروبيتايد هي (3.00، 2.18، 7.27، 30.68) % على التوالي بعد مرور 24 ساعة من الحضان في حرارة 37°م، فيما كانت (2.07، 7.59، 17.27، 32.96) % على التوالي بعد مرور 48 ساعة وارتفعت إلى (3.79، 8.87، 20.18 و 25.39) % على التوالي بعد الحضان لمدة 72 ساعة، شكل (2).

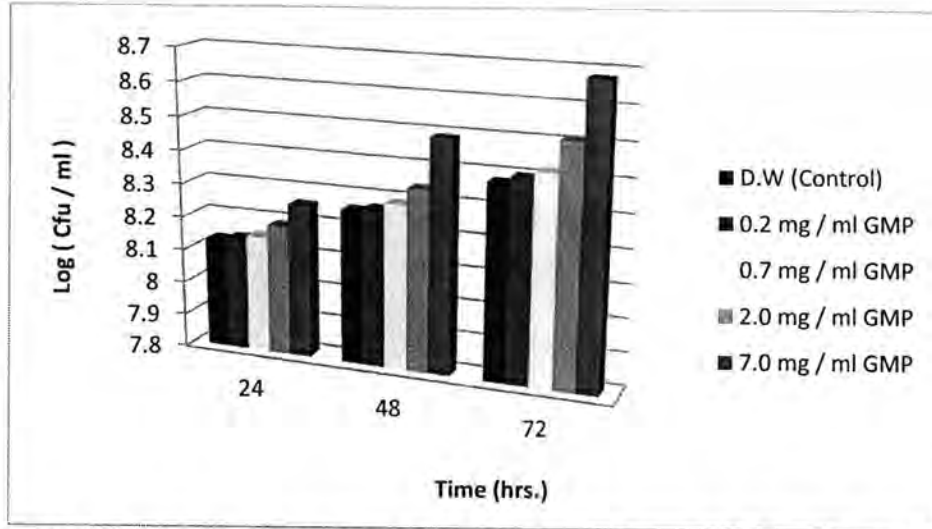


شكل-2: تأثير الكلايكوماكروبيتايد في تزايد معدلات نمو بكتريا *Lb. acidophilus* بوجود حامض السياليك في الأوقات (24، 48 و 72) ساعة من الحضان في حرارة 37°م.

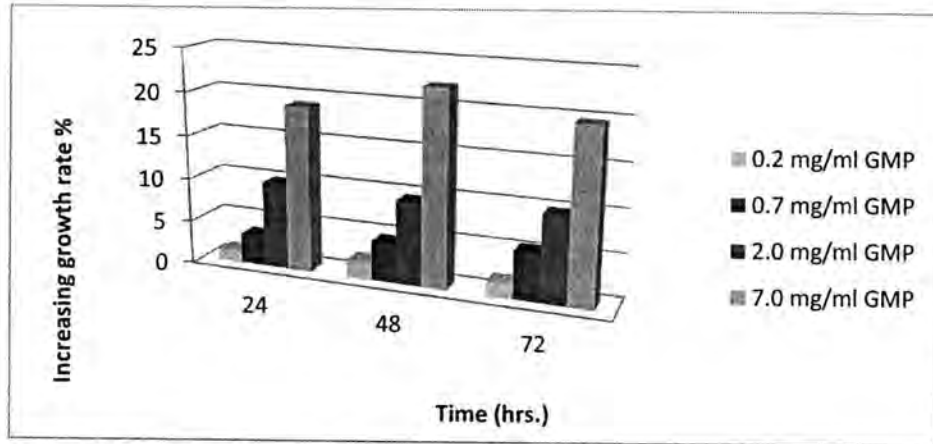
في حين كانت الزيادة في نسب نمو بكتريا *Lb. acidophilus* في الأوساط الزرعية الحاوية على الكلايكوماكروبيتايد والمزال منه حامض السياليك، جدول (ملحق-2) وشكل (3)، أقل بالمقارنة مع تلك التي تحتوي على الكلايكوماكروبيتايد وبوجود حامض السياليك، إذ بلغت (1.27، 3.50، 9.95 و 19.00) % لتراكيز 0.2، 0.7، 2.0 و 7.0 ملغم/مل كلايكوماكروبيتايد على التوالي بعد مرور 24 ساعة من الحضان في حرارة 37°م، في حين بلغت بعد 48 ساعة (2.07، 4.58، 9.55 و 22.27) % وأصبحت (1.70، 5.51، 9.88 و 19.69) % بعد مرور 72 ساعة، شكل (4).

أمتلك كلا النوعين من الكلايكوماكروبيتايد الحاوي على حامض السياليك والخالي منه، تأثيراً محفزاً لنمو بكتريا *Lb. acidophilus* ولكن بنسب متفاوتة إعتقاداً على تركيز الكلايكوماكروبيتايد المدعمة به الأوساط الزرعية واحتواءه من عدمه على حامض السياليك ضمن المجموعة الكربوهيدراتية المرتبطة بالكلايكوماكروبيتايد، إذ لوحظ قلة تأثير التركيزين (0.2، 0.7) ملغم/مل في تعزيز النمو، في حين كانت هناك فروقات ملموسة في الفعل المعزز لتركييز 2.0 ملغم/مل وأصبحت الفروقات واضحة ومؤثرة للتركييز 7.0 ملغم/مل في تحقيق نسب نمو عالية في الفترات نفسها من الحضان مع تسجيل أفضلية للكلايكوماكروبيتايد الحاوي على حامض السياليك عن الكلايكوماكروبيتايد المزال منه حامض السياليك، فقد سجل أعلى فرق للنمو 32.96% بالمقارنة مع عينة السيطرة للكلايكوماكروبيتايد الحاوي على حامض السياليك بعد مرور 48 ساعة من الحضان، في حين كانت النسبة 22.27% للكلايكوماكروبيتايد المزال منه حامض السياليك خلال الفترة نفسها من الحضان.

الفعل البيولوجي للكلايكوماكروبيتايد المعزول من شرش جبن حليب الأغنام في تنشيط نمو بكتريا *Lactobacillus acidophilus* صالح و حسن و خالدة



شكل-3: تأثير الكلايكوماكروبيتايد في تحفيز نمو بكتريا *Lb. acidophilus* بغياب حامض السيليك في الأوقات (24، 48 و72) ساعة من الحضانة في حرارة 37°م.



شكل-4: تأثير الكلايكوماكروبيتايد في تزايد معدلات نمو بكتريا *Lb. acidophilus* بغياب حامض السيليك في الأوقات (24، 48 و72) ساعة من الحضانة في حرارة 37°م.

إن الأنخفاض في مستويات تزايد معدلات النمو لبكتريا *Lb. acidophilus* قد يعود إلى استعمال الوسط الزراعي MRS-C الغني بالكثير من الاحتياجات الغذائية والذي يلبي متطلباتها الغذائية المعقدة ، واحتياجها للعديد من المغذيات وعوامل النمو (growth factor) ، فيما ذكر (17) أن بكتريا *Lb. acidophilus* آلفة للهواء القليل (Microaerophilic) ويشجع نموها وجود غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة 5%، وإنها ذات متطلبات غذائية معقدة، فهي تحتاج إلى أحماض أمينية، مشتقات الأحماض النووية، أسترات الأحماض الدهنية، حامض الفورميك، البنثانويت، النايسين، الرايبوفلافين، وأملاح الكالسيوم وأن الرقم الهيدروجيني لنموها (5.5-6.0) ، (18) . إضافة إلى الدور الذي يلعبه حامض السيليك ضمن المجموعة السكرية المرتبطة بالكلايكوماكروبيتايد ، حيث يعتبر من العوامل الحرجة لنموها (16)، وهو متوفر بالأوساط الزراعية المدعمة بالكلايكوماكروبيتايد ، أي إن متطلبات التغذية وعوامل النمو في الأوساط الزراعية المدعمة بالكلايكوماكروبيتايد تلبي متطلبات نمو بكتريا *Lb. acidophilus* وبخصوص الدور الذي يلعبه الكلايكوماكروبيتايد في تعزيز نمو جنس *Lb. acidophilus* ، فقد تناولت الكثير من البحوث هذا الموضوع باهتمام واسع، فذكر (19) أن الكلايكوماكروبيتايد

يعزز نمو بكتريا *Lb. acidophilus* ويعزى ذلك إلى المجموعة الكاربوهيدراتية المرتبطة بالكلايكوماكروبيتايد.

جدول 1- تأثير الكلايكوماكروبيتايد في تحفيز نمو بكتريا *Lactobacillus acidophilus* بوجود حامض السيليك

الوقت / ساعة									
72			48			24			صفر
نمو البكتريا %	Log(Cfu / ml)	Cfu / ml $\times 10^8$	نمو البكتريا %	Log(Cfu / ml)	Cfu / ml $\times 10^8$	نمو البكتريا %	Log(Cfu / ml)	Cfu / ml $\times 10^8$	Cfu / ml $\times 10^8$
60.11	8.38	2.40	46.64	8.26	1.80	28.53	8.13	1.34	0.96
63.90	8.42	2.66	48.71	8.27	1.87	31.53	8.15	1.40	0.96
68.98	8.49	3.10	54.23	8.32	2.10	36.71	8.18	1.52	0.96
80.29	8.69	4.87	64.41	8.43	2.70	45.80	8.25	1.77	0.96
85.50	8.82	6.62	79.60	8.67	4.71	59.21	8.37	2.35	0.96

جدول 2- تأثير الكلايكوماكروبيتايد في تحفيز نمو بكتريا *Lactobacillus acidophilus* بغياب حامض السيليك

الوقت / ساعة										التركيز المضافة من الكلايكوماكروبيتايد إلى مرق MRS- mg/100ml C
72			48			24			صفر	
نمو البكتريا %	Log(Cfu / ml)	Cfu / ml $\times 10^8$	نمو البكتريا %	Log(Cfu / ml)	Cfu / ml $\times 10^8$	نمو البكتريا %	Log(Cfu / ml)	Cfu / ml $\times 10^8$	Cfu / ml $\times 10^8$	
60.11	8.38	2.40	46.64	8.26	1.80	28.53	8.13	1.34	0.96	0.0
61.81	8.40	2.51	48.71	8.27	1.87	29.80	8.14	1.37	0.96	0.2
63.92	8.42	2.66	51.22	8.29	1.97	32.03	8.15	1.41	0.96	0.7
69.99	8.51	3.20	56.19	8.34	2.19	38.48	8.19	1.56	0.96	2.0
79.80	8.68	4.75	68.91	8.49	3.09	47.53	8.26	1.83	0.96	7.0

المصادر

1. علي، عامر محمد؛ الشبيبي، محسن محمد علي؛ العمر، محمود مجيد وطعمة، صادق جواد. (1984). كيمياء الألبان - مطبعة جامعة الموصل - العراق.
2. Siso, M. I. G. (1996). The biotechnological utilization of cheese whey. Review. Bio resource Technol., 57: 1-11.
3. Martin-Diana, A. B.; Fraga, M. J. and Fontecha, J. (2002). Isolation and characterization of caseinomacropetide from Bovine, Ovine and Caprine Cheese Whey. *Eur. Food Res. Technol.* 214: 282-286.
4. Thoma, C.; Krause, I. and Kulozik, U. (2006). Precipitation behavior of caseinomacropetides and their simultaneous determination with whey proteins by RP-HPLC. *Int. Dairy J.*, 16: 285-293.
5. Saito, T.; Yamaji, A. and Itoh, T. (1991). A new isolation method of caseinoglycopeptide from sweet cheese whey. *J. Dairy Sci.*, 74: 2831-2837.
6. Brody, E. P. (2000). Biological activities of Bovine Glycomacropetide. *British J. of Nutrition*, 84:39-46.
7. Oliva, Y.; Escobar, A. and Porce, P. (2002). Caseinomacropetido bovine: una alternative para lasalud. *Rev. Salud Anim.*, 24: 73-81. Cited from Tullio, L.T.; Lazzarikarkle, E.N. and Candido, L.B. (2007). Isolation and purification of milk whey glycomacropetide. *Curitiba*, v.25, n.1, p. 121-132.

8. Velraeds, M. M.; Van de Belt-Gritter, B.; Van der Mei, H. C.; Reid, G. and Busscher, H. J. (1998). Interference in initial adhesion of uopathogenic bacteria and yeasts to silicon rubber by a *Lactobacillus acidophilus* biosurfactant. *J. Med. Microbiol.*, 47: 1081-1085.
9. الدهان، عامر حميد سعيد، (1983). صناعة الجبن وأنواعه في العالم. مطبعة دار الحكمة-الموصل-العراق.
10. Morr, C. V. and Seo, A. (1988). Fractionation and characterization of Glycomacropeptide from caseinate and skim milk hydrolyzates. *J. of Food Sci.* 53: 80-87.
11. Nakano, T. and Ozimek, L. (2000). Purification of glycomacropeptide from caseinate hydrolysate by gel chromatography and treatment with acidic solution. *J. Food Sci.*, 65: 588-590.
12. Harrigan, W. F. and McCance, M. E. (1976). Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Academic Press, London.
13. Fernando, S.F. and Woontoon, B.W. (2010). Quantitation of N-acetylneuraminic acid (sialic acid) in bovine glycomacropeptide (GMP). *J. of Food Composition and analysis*, 23:359-366.
14. Korhonen, H. (2009). Milk derived bioactive peptides: From sciences to applications. *J. of Functional Foods*. I: 177-187.
15. Manso, M. A. and Lopez-Faindino, R. (2004). K-Casein macropeptide from cheese whey: Physicochemical, Biological, Nutritional and Technological Features for possible uses. *Food Rev. International*, 20: 329-355.
16. Yakaba, T.; Kawakami, H. and Idota, T. (1994). Growth stimulation agent for *Bifidus* and *Lactobacillus*. Japanese Patent, 7267866.
17. Holt, J. G.; Krieg, N. R.; Smeath, P. A.; Staley, J. T. and Williams, S. T. (1994). Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 9th Ed. Williams and Wilkins, Baltimore.
18. Hammes, W. P. and Vogel, R. F. (1995). The Genus *Lactobacillus*. In: The Genera of Lactic Acid Bacteria. Ed. Wood, B. J. B. and Holzapped, W. H.
19. Marshall. K. (2004). Therapeutic Applications of Whey Protein. *Alternative Medicine Review*. 9:136-156.

التوزيع التكراري لمجاميع الدم لويس وحالة الإفراز وأضداد كريات دم البقر لدى مريضات داء جريفز والصحيحات

خضر حسن علي الجوراني وفاطمة رمضان عبد

الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، قسم علوم الحياة

تاريخ تقديم البحث 2012/10/21 - تاريخ قبول البحث 2013/2/26

ABSTRACT

Recent studies have demonstrated that blood groups of Lewis participate as molecules associated with diseases.

The objective of the present study aimed at uncovers the role of such blood groups molecules that could play a role in Graves' disease.

One hundred female blood samples were collected from patients having Graves' disease in addition to an equal number of age-matched healthy controls. The study dealt with finding the frequency distribution of Lewis blood groups in patients compared to healthy controls.

The results showed the following:

- There was an increase in the frequency of $Le(a^+b^+)$, in patients reached 49% versus 9% in controls ($P<0.01$).

- $Le(a^+b^-)$ approached a frequency of 28% in patients and 15% in controls ($P<0.05$).

- $Le(a^-b^+)$ demonstrated a relatively decreased frequency in patients compared to controls, while $Le(a^-b^-)$ showed no differences in frequency.

The immunological status in patients and controls was studied, based on newly developed quantitative (Anti-bovine antibody).

The increased anti-bovine antibody titers were associated with $Le(a^+b^+)$ blood group and approached a mean of (228.08 ± 41.62) in patients and a mean of (83.20 ± 19.20) in controls, ($P<0.05$).

On the other hand, anti-bovine antibody titers in $Le(a^-b^+)$ was (7.37 ± 1.37) in patients and (16.42 ± 2.96) in healthy control, ($P<0.05$), while the titers of $Le(a^+b^-)$ approached (63.63 ± 22.83) in patients and (28.00 ± 6.16) in controls, ($P<0.05$). $Le(a^-b^-)$ showed no difference in frequency.

الخلاصة

إن لمستضدات مجموعة الدم لويس دور أساسي كجزيئات مرتبطة بالأمراض. يهدف هذا البحث إلى دراسة دور هذه الجزيئات في داء جريفز. وبناء على ذلك فقد جمعت 100 عينة دم مريضات بداء جريفز ومثلها لنبساء صحيحات متقاربات بالعمر للمقارنة.

ركزت الدراسة على إيجاد تردد لمجاميع الدم لويس للمريضات والصحيحات، فقد سجلت النتائج زيادة في تردد النمط $Le(a^+b^+)$ في المريضات، سجل هذا النمط تردداً بلغ 49% في المريضات و 9% في الصحيحات، وكان التحليل الإحصائي يشير إلى وجود فروق معنوية عالية ($P<0.01$). أما المجموعة $Le(a^+b^-)$ فقد سجلت تردداً بلغ 28% لدى المريضات و 15% لدى الصحيحات، فكانت نتائج التحليل الإحصائي معنوية ($P<0.05$)، أما المجموعة $Le(a^-b^+)$ كان ترددها 69% لدى الصحيحات و 18% لدى المريضات وبفارق معنوي عالي ($P<0.01$)، أما نسبة مجموعة الدم $Le(a^-b^-)$ فلم تعطي فرقاً معنوياً.

درست الإستجابة المناعية لأنماط الدم اللويسية قيد الدراسة والأضداد الضادة لكريات دم البقر في مصل المريضات مقارنة بالصحيحات. إقترن إرتفاع عيارية الأضداد الضادة لكريات دم البقر بالمجموعة $Le(a^+b^+)$ فقد بلغت العيارية لدى المريضات (41.62 ± 228.08) و (19.20 ± 83.20) في الصحيحات ($P<0.05$). أما عيارية النمط $Le(a^-b^+)$ فقد بلغت (1.37 ± 7.37) لدى المريضات و (2.96 ± 16.42) لدى الصحيحات ($P<0.05$)، بينما النمط $Le(a^+b^-)$ كانت (22.83 ± 63.63) لدى المريضات و (6.16 ± 28.00) لدى الصحيحات ($P<0.05$)، بينما النمط المظهري $Le(a^-b^-)$ لم تظهر أي فروق معنوية.

المقدمة

داء جريفز Graves' Disease هو مرض مناعي ذاتي (Autoimmune Disease)؛ إذ تصاب الغدة الدرقية وينشأ فرط في نشاطها Hyperthyroidism (1).

يعتبر المرض من أكثر أنواع أمراض الغدة الدرقية إنتشاراً؛ حيث يشكل حوالي (60-80%) من الحالات وإن معظم الإصابات تكون ما بين (40-60) سنة على الرغم من أن المرض يحدث في أي عمر (2).

يتصف المرض بترشيح للمفاويات Lymphocytic Infiltration للغدة الدرقية ووجود الأضداد الضادة الذاتية ضد مستضدات الغدة الدرقية، مثل الأضداد الضادة لبيروكسيدز الدرقية Thyroid Peroxidase Antibodies (TPOAb) والأضداد الضادة للكلوبوليون الدريقي Anti-Thyroglobulin Antibodies (TRAbs) والأضداد الضادة لمستقبل الهرمون المحفز للدرقية Anti-TSH Receptor Antibodies (3).

توجد هذه المستقبلات بصورة رئيسية على خلايا الجريبات Follicles Cells للغدة الدرقية، ما يؤدي إلى الإفراز المتزايد لهرمونات الغدة المتمثلة بهرمون الثايرونين رباعي اليود أو الثايروكسين Thyroxin (T_4) وهرمون الثايرونين ثلاثي اليود Triiodothyronine (T_3) (4). إن الزيادة المفرطة في هذه الهرمونات تعمل على زيادة معدلات تقويض البروتينات وزيادة معدلات الأيض في الجسم Basal Metabolic Rate (BMR) (5، 6).

أكدت الدراسات أهمية مجموعة الدم لويس بعد إكتشافها من قبل العالم Mourant سنة 1946 بسبب تركيبها المعقد والتي تسبب تغيير في واسمات سطوح الخلايا، وهذه المجموعة تضم العديد من الأنماط التي تدخل في تصنيعها أنزيمات ناقلة لسكر الفيوكوز وكالكوز، وهذه الأنزيمات تسيطر عليها عدة مورثات Genes (7).

أشارت العديد من الدراسات إلى وجود علاقة بين مستضدات وأضداد هذه المجموعة مع الإصابة بالعديد من الأمراض السرطانية وأمراض القلب والكلية وغيرها (8، 9).

إن مجموعة الدم لويس هي الوحيدة التي لا تنتج من قبل كريات الدم، وإنما تضع هذه المستضدات من قبل الخلايا النسيجية، وتفرز بعدها إلى سوائل الجسم المختلفة كالحليب واللحاح والغدد العرقية تحت الإبطين وغيرها (10). كما أشارت البحوث إلى الدور غير المباشر للناحية التطورية لمستضدات الأبقار وعلاقتها بمستضدات ABH وLewis للإنسان؛ إذ يسيطر على عملية تصنيع هذه المستضدات أنزيمات ناقلة للفيوكوز ذات أصل تطوري واحد لدى الإنسان والأبقار وبعض أنواع الفئريات (11).

كما توصل (12) إلى أن العديد من الفئريات لديها الأنزيمات المصنعة لمجاميع الدم والتي تكون مشابهة للأنزيمات المصنعة لمجاميع الدموية للإنسان.

وبناء على ما تقدم من إمكانية أن تكون الأضداد في مصول المصابات تملك خصوصية Specificity تجاه مستضدات لويس أو غيرها والمعبر عنها في كريات دم الأبقار فقد إستعمل دم الأبقار كمصدر لهذه المستضدات التي يمكن أن تتفاعل معها أضداد تتواجد في مصول مريضات داء جريفز.

لذا فإن الدراسة تهدف إلى تحديد بعض العوامل المهيأة Permissive Factors لمريضات داء جريفز متمثلة بدراسة تردد مجموعة الدم Lewis وإرتباطها بالمرض.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة من بداية 2011/2/15 ولغاية 2012/ 7/20، تم خلالها جمع 100 عينة دم بشري ومثلها عينات لعاب مصابات بداء جريفز Grave's Disease لمراجعات مركز الغدد الصم والسكري/ وزارة الصحة. تم تشخيص المريضات من قبل الأطباء الإختصاصيين، إضافة إلى إجراء التحليلات المختبرية لهرمونات T_3 و T_4 و TSH.

جمعت 100 عينة دم ومثلها عينات لعاب نساء صحيحات متبرعات بالدم في المركز الوطني لنقل الدم/ وزارة الصحة، ومن مؤسسات صحة عديدة متفرقة للفترة من 2012/ 4/16 ولغاية 2012/ 5/16.

جمع عينات الدم والمصل :

جمعت عينات الدم من مريضات بدءا جريفا ومن الصحيحات بمقدار 5 مل من الدم ووضع 3مل منه في أنبوبة إختبار بلاستيكية و 2 مل منه في أنبوبة حاوية على EDTA، حضر المصل وعالق الكريات من هذه لاحقا.

جمع عينات اللعاب :

حسب طريقة (13) فقد تم جمع اللعاب وإغلائه وتخفيفه ومن ثم حفظه عند درجة -40°م لحين الإستعمال والذي إستعمل في تحديد نوعية الأضداد لكريات دم البشر اللويسية المختلفة.

تحضير عالق كريات الدم الحمر للأبقار بتركيز 0.05% :

إستعملت الطريقة الواردة في (14) وإستعملت الطريقة ذاتها في تحضير الدم البشري في تنميط مجاميع الدم لويس.

تنميط مجموعة الدم Lewis بطريقة الأنابيب المختبرية :

إتبع الطريقة الواردة في (15).

تحديد قابلية الإفراز :

إستعمل إختبار تثبيط التلازن (Haemagglutination Inhibition Test) بإتباع الطريقة الواردة في (16).

تقدير عيارية الأضداد الضادة لكريات الدم الحمراء للأبقار:

إستعملت طريقة (17)؛ حيث إستعملت صفائح التسحيح الدقيق Microtitration Plates ذات القعر الدائري، تم وضع 50 مايكرو لتر من محلول البومين مصل البقر في كل حفرة، بعدها أضيف للحفرة الأولى من كل عمود في الصفحة 50 مايكرو لتر من المصل، وبعدها تم تخفيف المصل تخافيف متسلسلة (1/2-1/2028)، وتركت الحفرة الأخيرة دون مصل لإستعمالها كسيطرة سالبة للمستضد، وأضيف 50 مايكرو لتر من عالق كريات الدم الحمر البقرية لكل حفرة، ومن ثم حضنت ونبذت الصفائح ثم سجلت نتائج التلازن والعيارية والتي تمثل مقلوب أعلى تخفيف للمصل يعطي نتيجة تلازن موجبة.

التحليل الاحصائي :

إستعمل برنامج (SAS) (18) في التحليل الإحصائي لدراسة تأثير مجاميع دم لويس أو تردها لمريضات داء جريفا في المعدلات والنسب المختلفة، وقد قورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بإختبار T.Test في حين إستعمل مربع-كاي لمقارنة الفروق المعنوية بين النسب المدروسة وعلى مستوى معنوية 0.05 و 0.01.

النتائج والمناقشة

شملت الدراسة جانبين الأول دراسة تنميط مجاميع لويس، أما الثاني فقد شمل الدراسة المناعية المتعلقة بترابط أضداد كريات دم البقر مع مجاميع الدم لويس المؤشر ترابطها مع داء جريفا.

دراسة تنميط مجاميع الدم لويس :

تضمنت الدراسة إيجاد تكرار Frequency مجاميع الدم لويس Lewis وتكرار الفارزات Secretors وغير الفارزات Non-Secretors في مريضات داء جريفا ومقارنة ذلك التكرار بما موجود في عينة مماثلة بالعدد والجنس من الصحيحات Controls.

مجموعة الدم لويس Lewis Blood Groups :

اظهرت نتائج العينة المدروسة أن نسبة تردد النمط المظهري $Le(a^+b^-)$ للمريضات 28% مقارنة بـ 15% للصحيحات والفروق معنوي ($x^2=5.007, P<0.05$)، في حين كانت نسبة تردد النمط المظهري $Le(a^-b^+)$ عند النساء المصابات بداء جريفا بلغ 18% مقارنة بـ 69% للصحيحات، وقد كانت نتائج التحليل الإحصائي تشير إلى وجود فرق معنوي عالي

التوزيع التكراري لمجاميع الدم لويس وحالة الإفراز وأعداد كريات دم البقر لدى مريضات داء جريفز والصحيحات
خضر فاطمة

($x^2=8.532, P<0.01$). أما نسبة تردد الأنماط المظهرية $Le(a^+b^+)$ و $Le(a^-b^-)$ فقد بلغت نسبة تردد 49% للمريضات مقارنة بـ 9% لدى الصحيحات والفرق المعنوي ($x^2=8.417, P<0.01$) وبلغت نسبة تردد الثاني 5% للمريضات مقارنة بالصحيحات 7% ولم تكن هنالك أي فرق معنوي بين الترددتين، على التوالي.
إن إزدیاد تردد النمط $Le(a^+b^+)$ وإنخفاض النمط $Le(a^-b^+)$ يمكن أن يؤسس لعلاقة مفادها أن النمط $Le(a^+b^+)$ الحامل للمستضدين له دور مهم في التصاق الممرضات التي يمكن أن تؤسس لإستجابة مناعية تجاه الذات.

جدول-1: تردد مجموعة دم Lewis في مريضات داء جريفز والصحيحات

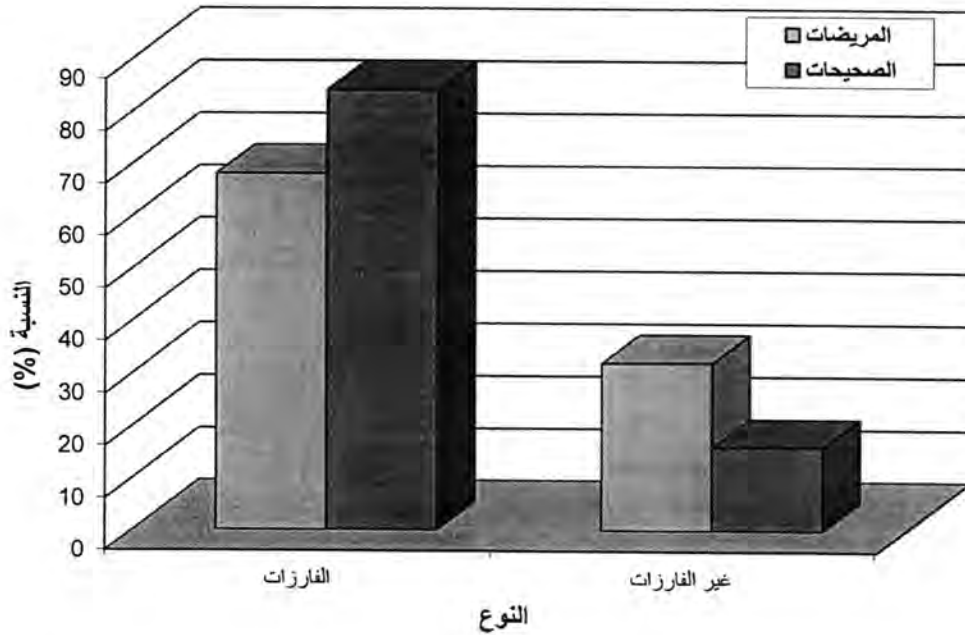
قيمة مربع كاي	الصحيحات		المريضات		مجموعة الدم
	النسبة المئوية (%)	العدد	النسبة المئوية (%)	العدد	
* 5.007	15	15	28	28	$Le(a^+b^-)$
** 8.532	69	69	18	18	$Le(a^-b^-)$
** 8.417	9	9	49	49	$Le(a^+b^+)$
NS 0.355	7	7	5	5	$Le(a^-b^+)$
---	% 100	100	% 100	100	الكلي
---	** 8.74	---	** 6.28	---	قيمة مربع كاي

* (P<0.05), ** (P<0.01), NS: غير معنوي

إن النتائج الواردة في جدول (1) تؤكد دور المجموعة في تلازنها مع المرض وفي هذا الخصوص بينت إرتباط هذه المجموعة مع العديد من الأمراض، منها الأمراض السرطانية وكذلك تعتبر نضائد ثانوية Secondary Ligands للسموم البكتيرية المفرزة من *Escherichia coli* و *Vibrio cholerae*. ويمكن أن تؤسس هذه المستضدات جزيئات إلتصاق الجراثيم الممرضة أو غير الممرضة (19).

لقد اشار (20) إلى أن بعض الأشخاص الحاملين للنمط $Le(a^+b^-)$ يزيد من تحسسهم للإصابة بالإسهال الناجم عن بكتريا *Entertoxigenic E. coli* و *V. Cholerae*. كما لاحظ (21) إختفاء مستضدات لويس في أنسجة الثدي والعقد اللمفاوية تحت الإبط للمصابات بالسرطان ويعني إختفاء هذه المستضدات حصول إرتفاع في تكرار المجموعة $Le(a^-b^-)$.
إن إزدیاد تردد المجموعة $Le(a^+b^+)$ مع المرض يمكن أن تؤسس إلى علاقة سببية لدور تلك الجزيئة في إمراضية جريفز إلا إن ذلك يحتاج إلى دراسات ممتمة مستقبلية.
قابلية الإفراز :

أظهرت النتائج حصول زيادة معنوية ($x^2=4.04, P<0.05$) في نسبة تكرار الفارزات للصحيحات مقارنة بالمريضات والتي بلغت 84% و68% على التوالي، ومن جهة أخرى تظهر النتائج إرتفاع نسبة تكرار غير الفارزات لتصل إلى 32% في المريضات مقارنة مع الصحيحات 16%.



شكل-1: تكرار الفارزات و غير الفارزات في مریضات داء جريفز مقارنة بمجموعة الصحيحات

تطابقت نتائجنا مع ما توصل إليه (22) إلى ألى أن القابلية على عدم إفراز مستضدات ABH إلى اللعاب كانت شائعة عند مرضى داء جريفز مقارنة بالصحيحات؛ إذ كانت 40% للمرضى و27% للأصحاء. إن النمط غير الفارز يزيد من التحسس بالإصابة. إضافة إلى مرافقته لأمراض المناعة الذاتية بنسبة عالية.

إن مستضدات ABH المفرزة عبارة بروتين مسكر Glycoprotein ويمتلك 78% من البشر تقريبا جين الإفراز Se والذي يقع على الكروموسوم 19، ويشار إلى حاملي هذا الجين بشكله SeSe أو Sese بالفارزين فيما يكون الأفراد الذين يحملون التركيب sese غير فارزين (23) ويشير (24) بأن مستضدات ABH في الأنسجة ذات طبيعة غير معروفة بصورة دقيقة. وتشير عدة دراسات إلى دور النمط غير الفارز في التأثير على الحالة الأنزيمية في مصلى الدم والتأثير على مكونات الإفرازات كاللعاب والحليب (25)، كما وجد ارتباط العديد من الأمراض بالنمط غير الفارز منها مرض السكر وأمراض القلب والجهاز التنفسي وبعض أنواع أمراض المناعة الذاتية (26). إن النمط المظهري $Le(a^+b^-)$ وأغلب الحاملين للنمط $Le(a^-b^-)$ هم من غير الفارزين ويفتقرون إلى مورث الإفراز (27).

إن دور مورث الإفراز يتماشى مع نتائجنا الموضحة في الشكل (1) فقد كانت مریضات داء جريفز غير فارزات مقارنة مع الصحيحات، وكانت نسبة غير الفارزات للمریضات أكثر من الصحيحات الأمر الذي يؤشر علاقة مورث الإفراز ووجوده في المقاومة للمرض، وإن غياب هذا المورث يؤدي إلى زيادة قابلية الإصابة بالمرض.

الدراسة المناعية :

- تلازن مصول المریضات مع مستضدات كريات الدم الحمر للأبقار:
بين الجدول (2) نسبة المصول الموجبة للأضداد الضادة لكريات دم البقر للمریضات والنساء الصحيحات؛ حيث كانت النسبة المنوية 91% و67% للمریضات والصحيحات على التوالي وكانت نتائج التحليل الإحصائي معنوي ($T=6.38, P<0.01$) بين النسب المذكورة.

التوزيع التكراري لمجاميع الدم لويس وحالة الإفراز وأضداد كريات دم البقر لدى مريضات داء جريفز والصحيحات
خضر فاطمة

جدول-2: الأضداد الضادة لكريات دم البقر في مصول النساء المصابات بداء جريفز والنساء الصحيحات

النماذج	العدد الكلي	العدد الموجب	النسبة المئوية (%)	قيمة T-test
المريضات	100	91	91	** 6.38
الصحيحات	100	67	67	
** (P<0.01)				

- الأضداد الضادة لكريات دم البقر في المريضات والصحيحات :

أظهرت الدراسة إختلاف في نسب وعيارية الأضداد الضادة لكريات دم البقر فقد أظهر الجدول (3)، توزيع عياريات الأضداد الضادة لكريات دم البقر حسب مجاميع دم لويس للمصول الموجبة في المريضات والنساء الصحيحات وكانت معدل عيارية حاملي النمط $Le(a^+b^-)$ (22.83 ± 63.63) بنسبة 76.6% في المريضات مقارنة بمعدل (6.16 ± 28.00) وبنسبة مئوية بلغت 86.7% $(x^2=3.76, P<0.05)$. بلغ معدل عيارية الأضداد للنمط $Le(a^+b^+)$ (1.37 ± 7.37) بنسبة 88.9% للمريضات مقارنة بمعدل (2.96 ± 16.42) بنسبة مئوية بلغت 62.3% للصحيحات، وكانت نتائج التحليل الإحصائي معنوي $(x^2=4.63, P<0.05)$ وأظهر النمط $Le(a^+b^+)$ معدل عيارية بلغ (41.62 ± 228.08) بنسبة 100% للمريضات مقارنة بمعدل عيارية (19.20 ± 83.20) وبنسبة 55.7% للصحيحات وكانت نتائج التحليل الإحصائي معنوية $(x^2=8.75, P<0.05)$. في حين سجل النمط $Le(a^-b^-)$ معدل عيارية (14.54 ± 25.50) بنسبة 80% في المريضات أما المصول الموجبة لنفس النمط في الصحيحات فقد سجلت معدل عيارية بلغ (0.98 ± 3.33) وبنسبة 85.7% وكانت نتائج التحليل الإحصائي غير معنوية.

جدول-3: توزيع عيارية الأضداد الضادة لكريات دم البقر لمجموعة Lewis للمريضات والصحيحات

مجموعة الدم	المريضات				الصحيحات				قيمة مربع كاي للنسب
	العدد الكلي	الموجب (%)	معدل العيارية \pm SD	العدد الكلي	الموجب (%)	معدل العيارية \pm SD	قيمة مربع كاي للنسب		
$Le(a^+b^-)$	28	76.6	63.63 ± 22.83	15	86.7	28.00 ± 6.16	* 3.76		
$Le(a^+b^+)$	18	88.9	7.37 ± 1.37	69	62.3	16.42 ± 2.96	* 4.63		
$Le(a^+b^-)$	49	100	228.08 ± 41.62	9	55.7	83.20 ± 19.20	* 8.75		
$Le(a^-b^-)$	5	80	25.50 ± 14.54	7	85.7	3.33 ± 0.98	0.661 NS		
قيمة مربع كاي	-	6.21	192.63 ± 192.63	-	7.36	20.77 ± 20.77	-		

* (P<0.05)، ** (P<0.01) NS: غير معنوي.

إن ارتفاع الأضداد الضادة لكريات دم البقر يؤشر وجود مستضدات هدف في كريات دم البقر له إستجابة مناعية في مريضات داء جريفز وتزداد هذه الإستجابة عن تلك التي في الصحيحات. إن وجود هذا المؤشر يمكن إستعماله في متابعة تلك الإستجابة بإتجاهات مختلفة ويراد معرفة ذلك المستضد الهدف للأضداد في المريضات والصحيحات.

عموما، هذه الدراسة أجريت لأول مرة للكشف عن العلاقة بين مستضدات كريات دم البقر ومجاميع دم لويس لدى مريضات داء جريفز. وكحاصل تحصيل فإن الدراسة تؤكد وجود تلازم لمجاميع دم لويس في المريضات وإختلاف ذلك عن الصحيحات، ووجود أضداد ضادة ملازمة لتلك المجاميع، وهذا الإختلاف لا نعرف كيفية حدوثه وأهميته في الوقت الحاضر ويحتاج ذلك إلى دراسات مستقبلية.

المصادر

- 1- Bohn R. S., "Autoimmunity and Graves' Disease", *Clin. Pharmacol. Ther.*, 9(4): 577-9, (2012).
- 2- Kumar V., Cotran R. S. and Robbins S. L., "Basic Pathology", 7th Ed., W. B. Saunders Company, 726-782, (2003).
- 3- Bassi V., Santinell C., Lengo A. and Romano C., "Identification of a Correlation Between Helicobacter Pylori Infection and Grave's Disease", *J. Helicobacter*, 15: 558-562, (2010).
- 4- Laurance D. M. and Spencer C. A., "LMPG: Laboratory Support for the Diagnosis and Monitoring of Thyroid Disease", National Academy of Clinical Biochemistry, USA, (2002).
- 5- Sherwood L., "Human Physiology from Cell to System", 5th Ed., Thomson Learning Linc. USA, 81-83, 701-707, 733-735, (2004).
- 6- Fukui H., Taniguchi S., Ueda Y., Yoshida A. and Shigemasa C., "Enhanced Activity of the Purine Nucleotide Cycle of the Exercising Muscle in Patients with Hyperthyroidism", *J. Clin Endocrinol. Met.*, 86(5): 2205-2210, (2001).
- 7- Fukuda M., Hiroaka N. and Yeh J. C., "Type Lectins and Sialy Lewis X Oligo Saccharide: Versatile Role in Cell Interaction", *J. Cell Biol.*, 47(3): 467-470, (2000).
- 8- Holt S., Donaldson H., Hazlehurst G., Varghes Z., Contrera M., Sweny P. and Burns A., "Acute Transplant Rejection Induced by Blood Transfusion Reaction to the Kidd Blood Group System", *Nephrol. Dial. Transplant.*, 19(9): 2463-1406, (2004).
- 9- Wazirali H. Ashfaq R. A. and Herzing J. W., "Association of Blood Group with Increased Risk of Coronary Heart Disease in the Pakistani Population. *Pak. J. Physiol*, 1(4): 1-2, (2005).
- 10- Hein H. O., Sorensen H. and Sauadican P., "The Lewis Blood Group a New Genetic Marker of Ischaemic Heart Disease", *J. Intern. Med.*, 232: 481-487, (1992).
- 11- Mercier D., Wierinckx A., Oulmouden A., Gallet P. F., Placic M. M., Harduin Lepers A., Delannoy P., Petit J. M., Leveziel H. and Julien R., "Molecular Cloning, Expression and Exon/Intron Organization of the Bovine B-Galactoside α 2,6 Sialyltransferase Gene", *Glycobiology*, 9:851-863, (1999).
- 12- Costache M., Apoil P. A., Cailleau A., Elmgren A., Larson G., Henry S., Blancher A., Inrdachescu D., Oriol R. and Mollicone R., "Evolution of Fucosyl Transferase Genes in Vertebrates", *J. Biol. Chem.*, 272(47): 29721-29728, (1997).
- 13- Brecher M. E., "Technical Manual", 14th Ed., American Association of Blood Bank, Bethesda :325 P., (2003).
- 14- Rao J. V. R. P., Manchanda V. K. and Ray I., "Guidelines for Setting up Blood Storage Centers at First Referral Units", Deepak Gupta Joint Secretary to Govt. India, :36, (2003).

- 15- Daniels G., "Human Blood Group", Blackwell Science, Oxford, 77, (1995).
- 16- Harmening D. M., "Modern Blood Banking and Transfusion Practicies", 4th Ed., F. A. Davis Company, Philadelphia, USA, 161-169, (1999).
- 17- حسن، علي مرتضى، "تلازم بعض مجاميع الدم البشرية وأعدادها مع مرضى الذبحة الصدرية غير المستقرة" رسالة ماجستير، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، (2009).
- 18- SAS, "Statistical Analysis System", Users' Guide Statistical Version, 7th Ed., Inst. Cary. N. C. USA, (2004).
- 19- Mandal P. K. Tumbul W. B., "Studies on the Synthesis of Lewis-Y Oligo Sacchrides", Carbohydr. Res., 18(4):2113-20, (2001).
- 20- Arifu Zzeman M., Ahmed T., Rahman M. A., Chowdhury E., Roshu R., Khon A., Harris R. C., Bhuiyan T. R., Ryan E. T., Calderwood S. B. and Qadri F., "Individuals with Le(a⁺b⁻) Blood Group Have Increased Susceptibility to Symptomatic *Vibro Cholerae* O₁ Infection", PLOS Negl Trop. Dis., 5(12):e1413, (2011).
- 21- Tohru N., Kiyoyasu F., Al-Susi N., Terimitsu S., Takashi T., Hiroyuki Y., Toru Y., Tatsuki M., Hara S. and Shimeru K., "Immunohistochemical Expression of ABH/Lewis Related Antigen Is Primary Breast Carcinomas and Metastatic Lymph Node Lesions Cancer Detection & Prevension", 22(16) :499-505, (1998).
- 22- Toft A. D., Blackwell C. C., Saadi A. T., Wu P., Lymberi P., Soudijidell M. and Weir D. M., "Secretor Status and Infection in Patients with Graves' Disease Autoimmunity", 7(4) :279-89, (1991).
- 23- Harmening D. M. and Fireston D., "The ABO Blood Group System In.: Harmening D. M. [Ed.], Modern Blood Banking and Transfusion Reaction", 4th Ed., Davis Company, Philadelphia, USA, 161-169, (1999).
- 24- Choen D. W., "Red Blood Cell Antigens and Antibodies, <http://www.uptodate.com/:6p>, (2008).
- 25- Koda Y., Kimura H. and Mekada E., "Analysis of Lewis Fucosyltransferase Genes from the Human Gastric Mucosa of Lewis-Positive and Negative Individuals Blood", 82 :2915-2919, (1993).
- 26- Macartney J. C., "Lectin Histochemistry of Glactose and N-Acetyl-Galactosamine Glycoconjugate in Normal Gastric Mucosa and Gastric Cancer and the Relationship with ABO and Secretor Status", J. Pathol., 150 :135-144, (1986).
- 27- Kelly R. G., Ronguier S., Giorgi D., Lennon G. G. and Lowe J. B., "Sequence and Expression of Aconditate for the Human Secretor Blood Group $\alpha(1-2)$ Fucosyltransferase (FUT₂)", J. Bio. Chem., 270 :4640-4649, (1995).

استخدام تحليل AMMI لتقييم حاصل حبوب تراكيب وراثية من الحنطة المتحملة للجفاف

فوزي زياد عزو-عادل سليم هادي-رحيم صالح
وزارة العلوم والتكنولوجيا / دائرة البحوث الزراعية

تاريخ تقديم البحث 2012/2/27 - تاريخ قبول البحث 2013/3/26

ABSTRACT

AMMI analysis used for estimated yield of five wheat genotypes with two certified varieties in Iraq, cultivated in 6 different environments, including two location and three levels of water irrigation (200, 300 and 400 mm) during the growing season of 2010. The results showed that genotype 649C superior to the other genotypes in grain yield (kg / ha) character and the most drought tolerance and there is no significant effect with genotypes 603, 714 and 708, also the fourth environment (Al-Latifih site at level 400 mm) superior on the other environments, while the interaction was not significant effect. We conclude from this study that we can use AMMI analysis to estimate genotypes for drought tolerant and the genetic composition 649C, which can be registered as drought tolerant variety.

الخلاصة

استخدم تحليل AMMI لتقييم حاصل 5 تراكيب وراثية من الحنطة مع صنفين معتمدين في العراق، مزروعة في 6 بيئات مختلفة، شملت موقعين وثلاثة مستويات لمياه الري (200، 300 و 400 ملم) خلال الموسم الزراعي 2010. أظهرت النتائج تفوق التركيب الوراثي 649C على باقي التراكيب الوراثية في صفة حاصل الحبوب (كغم / هكتار) وكان أكثرها تحمل للجفاف، ولم يختلف معنوياً عن التراكيب 603، 714 و 708، كما تفوقت البيئة الرابعة (موقع الطيفية عند مستوى الري 400 ملم) على باقي البيئات في حين لم يكن للتداخل أي تأثير معنوي. نستنتج من هذه الدراسة امكانية استخدام تحليل AMMI في تحديد التراكيب الوراثية المتحملة للجفاف والمتمثلة بالتركيب الوراثي 649C الذي يصلح ليسجل كصنف متحمل للجفاف.

المقدمة

يعد تحليل Additive Main Effect and Multiplicative AMMI Interaction من الطرائق الإحصائية الحديثة والتي ثبت قدرتها على تحديد التراكيب الوراثية الملائمة لبيئة الهدف حيث يعجز تحليل التباين العادي في اكتشاف مكونات تداخل التركيب الوراثي × البيئة، كما أن استخدام تحليل المكونات الرئيسية (Principle Component Analysis) PCA لوحده غير مجدي في التمييز وفصل التراكيب الوراثية الهامة وتأثير البيئة الرئيسية، كما أن استخدام الانحدار لوحده لا يفسر إلا جزء يسير من مجموع مربعات التباين، وعليه فإن تحليل AMMI يدمج بين تحليل التباين وتحليل PCA والتي يمكن أن تظهر على رسم ثنائي الشكل Biplot مفيد، وهو أفضل من تحليل التباين الاعتيادي وتحليل الانحدار [1] و [2]. ان معادلة تحليل AMMI هي كالآتي [1]:

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + E_j + r_{jk} + \lambda_i E_j + d_{ij} + e_{ijk}$$

حيث أن :-

$$\mu = \text{المتوسط العام للصفة}$$

$$G_i = \text{تأثير التراكيب الوراثية}$$

$$E_j = \text{تأثير البيئات}$$

$$r_{jk} = \text{تأثير تداخل القطاعات} \times \text{البيئة}$$

$$\lambda_i E_j + d_{ij} = \text{تأثير المكونات الرئيسية PCA}$$

$$e_{ijk} = \text{تأثير الخطأ التجريبي}$$

- واهم المميزات الرئيسية لهذا التحليل هي [2]:-
- 1 - إن هذا التحليل أكثر ملاءمة ودقة من تحليل التباين العادي.
 - 2 - يلخص العلاقة بين التراكيب الوراثية والبيئة.
 - 3 - لإثبات التحسين الحاصل في الصفة التي تم تحليلها ومعرفة أفضل الصفات التي يمكن إجراء الانتخاب لتحسين حاصل الحبوب.
 - 4 - اقتصاد في الكلف حيث أن دقته العالية تساعد في تقليل عدد المكررات في التجربة.
 - 5 - له القدرة على تحليل التباينات لأكثر قدر ممكن من التراكيب الوراثية والبيئات سواء كانت مواقع أو سنوات.
 - 6 - إمكانية تسخيره بسهولة في رسم ثنائي الشكل Biplot بما يفسر 90 % أو أكثر من مجموع المربعات للتداخل.

كان تحليل AMMI أفضل بست مرات من تحليل الانحدار وتحليل الانحدار المشترك للتراكيب الوراثية والبيئات في الحنطة الخشنة [3]. قارن Yau [4] بين تحليل تباين الانحدار المشترك مع تحليل تباين AMMI لتفسير تداخل التركيب الوراثي \times البيئة في الحنطة فوجد أن تحليل AMMI هو أفضل من تحليل تباين الانحدار المشترك. درس Brancourt-Hulmel وآخرون [5] تأثير تداخل التركيب الوراثي \times البيئة باستخدام تحليل AMMI على محصول الحنطة المزروع في 5 مواقع ولمدة 2 سنة ووجدوا أن صفة حاصل الحبوب كانت معنوية عند مستوى احتمال 0.05 لكل مكونات التباين باستثناء تداخل التركيب الوراثي \times السنوات لصفة الحاصل. حدد Debelo وآخرون [6] تراكيب وراثية من الحنطة متفوقة بالحاصل من أصل 20 تركيب وراثي مزروعة في 5 بيئات جافة وعلى مدى 3 سنوات في إثيوبيا باستخدام تحليل AMMI كما تمكنوا من تحديد تركيبين وراثيين متحملين للجفاف وملانين لكافة البيئات واستدلوا من خلال قيم PCA1 للتراكيب الوراثية على التراكيب الوراثية المتحملة للجفاف فكلما قلت قيمة PCA دل ذلك على تحملها للجفاف. استخدم Brancourt-Hulmel و Lecomte [7] تحليل AMMI لدراسة تداخل التركيب الوراثي \times البيئة لـ 13 تركيب وراثي من الحنطة مزروعة في 14 موقع ولمدة سنتين وقد دلت النتائج على معنوية مكونات التباين عند مستوى احتمال 0.05، كما أوضح تحليل AMMI 77.4 % من تداخل التركيب الوراثي \times البيئة. اختلفت معنوية مكونات التباين في الدراسة التي قام بها Ozberk وآخرون [8] لـ 5 تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة مزروعة في 3 بيئات ولمدة 3 سنوات واستنتجوا أن التراكيب الوراثية كانت أكثر تكيفاً في البيئات المطرية والمروية. حدد Najafian [9] تركيبين وراثيين من الحنطة متحملة للجفاف من أصل 20 تركيب وراثي مزروع في 9 بيئات جافة في إيران عند استخدامهم تحليل AMMI، وفي دراسة أخرى حدد تركيب وراثي واحد متحمل للجفاف من أصل 20 تركيب وراثي مزروع في 4 بيئات جافة في إيران وعلى مدى سنتين باستخدام تحليل AMMI [10]. استخدم Farshadfar وآخرون [11] تحليل AMMI لتحديد التراكيب الوراثية من الحنطة المتحملة للجفاف وتمكنوا من تحديد تركيبين وراثيين من أصل 14 تركيب وراثي مزروعة تحت ظروف بيئة مروية وديمية وعلى مدى 3 سنوات. تهدف الدراسة إلى تحديد أفضل تركيب وراثي من الحنطة متحمل للجفاف باستخدام تحليل AMMI.

المواد وطرائق العمل

نفذت هذه الدراسة خلال الموسم الزراعي 2010 في موقعين اللطيفية (L) والرشيدي (R) زرعت بذور 5 تراكيب وراثية من الحنطة وهي: 603، 643، 649C، 708 و 714 (هذه الخمسة تراكيب ناتجة من تهجين سلالة بلغارية مع الصنف صابربيك)، مع صنفين معتمدين هما نداء وهاشمية، بتاريخ 18 / 12 / 2010 وبكمية بذار 120 كغم / هكتار. سممت التربة المستعملة لنباتات هذه التجربة بالسماد المركب NP 27:27 وبكمية 200 كغم / هكتار كدفعة أولى عند الزراعة ثم سممت بسماد اليوريا (N 46%) وبكمية 120 كغم / هكتار كدفعة ثانية في

مرحلة التفرعات. استخدمت ثلاث مستويات للري شملت الامطار مضاف لها ري تكميلي لتصبح كميات مياه الري (400، 300 و 200) ملم خلال موسم الزراعة حيث تم حساب كمية الماء المضافة باستخدام عداد تدفق الماء. اعتبر المواقع والري كبيئات لتحمل الرموز (R400، R300، R200، L400، L300 و L200). بلغ عدد الوحدات التجريبية في كل موقع 63 وحدة تجريبية وتركت مسافة 1.5 م بين كل وحدة تجريبية ومن كافة الجوانب للحد من انتقال المياه بين الوحدات التجريبية.

استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomize Complete Block Design (RCBD) بثلاثة مكررات. حلت البيانات احصائياً بواسطة البرنامج الاحصائي Genstat Discovery 3 وباستخدام تحليل AMMI وقورنت المعدلات عند مستوى احتمال 0.05 باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD.

النتائج والمناقشة

تشير النتائج في الجدول (1) إلى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية والبيئات عند مستوى احتمال 0.05 ولم يكن هناك تأثير معنوي للتداخل بين التراكيب الوراثية والبيئات و PCA1 و PCA2 في صفة حاصل الحبوب (كغم / هكتار) وهذا يطابق لما توصل إليه Brancourt-Hulmel وآخرون [5] من عدم وجود فروق معنوية للتداخل و PCA1 و PCA2.

أظهرت النتائج في جدول (2) تفوق التركيب الوراثي 649C على باقي التراكيب الوراثية إذ بلغ حاصل الحبوب 3.651 (كغم / هكتار) ولم يختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية 603، 708 و 714، بينما اعطى الصنف هاشمية ادنى حاصل للحبوب إذ بلغ 2.678 (كغم / هكتار). تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من Debelo وآخرون [6]، Najafian وآخرون [9]، Najafian وآخرون [10]، Farshadfar وآخرون [11]، في تحديد التراكيب الوراثية المتفوقة بالحاصل وقد يعود سبب هذا التفوق إلى تأثير الاب (صابريك) حيث يمتاز هذا الاب بانه من الاصناف المتحملة للجفاف وتعود زراعته في المناطق الديمة وشبه مضمونة الامطار.

جدول-1: تحليل تباين AMMI لحاصل حبوب (كغم / هكتار) 7 تراكيب وراثية من الحنطة المزوعة في ستة بيئات مختلفة (موقعين وتحت 3 مستويات من الري) للموسم الزراعي 2010.

S. O. V.	df	SS	MS	F Cal.
Block	2	1.49	0.74	2.45
Genotypes	6	10.84	1.80	7.69*
Environment	5	18.96	3.79	9.58*
Interaction	30	11.22	0.37	1.59
PCA1	10	5.14	0.51	2.19
PCA2	8	3.65	0.45	1.94
Residuals	12	2.43	0.20	0.86
Errer	72	16.92	0.23	
Total	125	62.69	0.50	

*معنوي عند مستوى احتمال 0.05

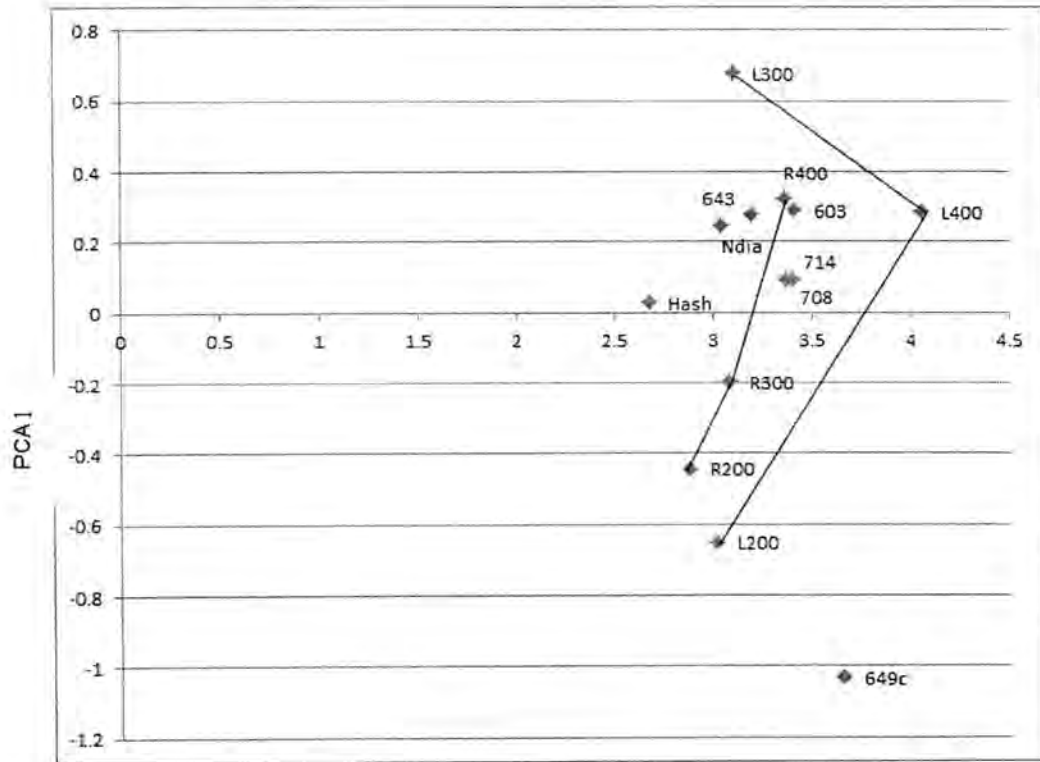
جدول-2: معدل حاصل الحبوب (كغم / هكتار) لـ 7 تراكيب وراثية من الحنطة المزروعة في ستة بيئات مختلفة (موقعين وتحت 3 مستويات من الري) للموسم الزراعي 2010.

المعدل	البيئات						التراكيب الوراثية
	L200	L300	L400	R200	R300	R400	
3.411	3.083	3.200	4.800	2.802	2.952	3.626	603
3.189	2.750	3.183	4.117	2.875	2.712	3.500	643
3.651	4.117	2.783	4.217	3.708	3.665	3.417	649C
3.372	3.200	3.433	4.100	2.917	3.125	3.458	708
3.405	2.917	3.170	4.700	2.958	3.500	3.183	714
3.037	2.700	3.333	3.433	2.359	3.230	3.167	نداء
2.678	2.350	2.617	3.017	2.532	2.375	3.175	هاتمية
	3.017	3.103	4.055	2.879	3.080	3.361	المعدل
							LSD 0.05
							التراكيب الوراثية = 0.32
							البيئات = 0.39
							التراكيب الوراثية × البيئات = غير معنوي

تفوقت البيئة L400 على باقي البيئات إذ بلغ معدل حاصل الحبوب 4.055 (كغم / هكتار)، بينما أدنى معدل حاصل للحبوب بلغ 2.879 (كغم / هكتار) للبيئة R200 ولم تختلف معنوياً عن البيئات L200، R300 و L300 وهذا يتفق مع ما اشار إليه كل من Brancourt-Hulmel و [7] Lecomte و [8] Ozberk من اختلاف البيئات الجافة فيما بينها. ان هذه النتيجة متوقعة فكلما قلت كمية مياه الري قل الحاصل.

يتضح من هذه النتائج ان التركيب الوراثي 649C حافظ على تفوقه برغم من اختلاف البيئات اي المواقع ومستويات الري وبذلك يكون تحليل AMMI قد تمكن من تحديد هذا التركيب الوراثي كتركيب متحمل للجفاف وهذا يطابق ما توصل إليه Debelo وآخرون [6]، Najafian وآخرون [9]، Najafian وآخرون [10]، Farshadfar وآخرون [11]، كما يستدل من المواقع ان موقع اللطيفية كان افضل من الرشيد على الرغم من اختلاف مستويات الري وهذا يطابق ما اشار اليه Ozberk وآخرون [8] من اختلاف البيئات في ما بينها.

يوضح الشكل (1) ابتعاد التركيب الوراثي 649C المتفوق بالحاصل وتواجهه اسفل ويمين الشكل تلاه التراكيب الوراثية 603، 708 و 714، وعند توصيل خط مستقيم بين كل موقع على حدة نلاحظ تواجد التراكيب الوراثي 649C يمين موقع اللطيفية بكافة مستويات الري مما يشير إلى ملائمة للموقع بغض النظر عن مستويات الري بينما التراكيب الوراثية 603، 708 و 714 انحصرت بين الموقعين هذا يشير إلى ملائمتها لكلا الموقعين، كما يلاحظ تواجد التركيب الوراثي 649C اسفل البيئتين (L200 و R200) مما يؤكد تحمل هذا التركيب الوراثي للجفاف. ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Najafian وآخرون [9]، Najafian وآخرون [10] من تحديد التراكيب الوراثية المتحملة للجفاف من خلال الرسم ثنائي الشكل الناتج من تحليل AMMI.



Main

شكل-1: رسم ثنائي الشكل لصفة الحاصل (كغم / هكتار) لـ 7 تراكيب وراثية من الحنطة المزروعة في ستة بيئات مختلفة (موقعين وتحت 3 مستويات من الري) للموسم الزراعي 2010.

الاستنتاجات

نستنتج من هذه الدراسة امكانية استخدام تحليل AMMI في تحديد التراكيب الوراثية المحتملة للجفاف سواء عن طريق تحليل تباين AMMI او الرسم ثنائي الشكل، حيث تم تحديد التركيب الوراثي 649C كتركيب متحمل للجفاف حيث حافظ على تفوقه على باقي التراكيب الوراثية بالرغم من تدني مستوى مياه الري.

المصادر

1. Gauch, H. G., Biometrics. Vol. 44, 705 – 715 (1988).
2. Gauch, H. G. Statistic analysis of regional yield trails. pp. 520. (1992). Evsevier. Amsterdam.
3. Nachit, M. M.; G. Nachit; H. Ketata; H. G. Gauch and R. W. Zobel. Theoretical and Applied Genetics. Vol. 83, 597 – 601. (1992).
4. Yau, S. K. Agronomy Journal. Vol. 87, 121 – 126. (1995).
5. Brancourt-Hulmel, M.; C. Lecomte and J. M. Meynard. Crop Science. Vol. 39,; 1798 – 1808. (1999).
6. Debelo, D.; B. Girma; Z. Alemayeha and S. Gelalcha. African Crop Science Journal. Vol. 9, 385 – 392. (2001).
7. Brancourt-Hulmel, M. and C. Lecomte. Crop Science. Vol. 43, 608 – 617. (2003).

8. Ozberk, I.; F. Ozberk; and H. J. Braun. Pakistan Journal of Biology Sciences. Vol. 8, 118 – 122. (2005).
9. Najafian, G.; A. K. Kaffashi and A. Jafar-Nezhad. 2010. Journal of Agricultural Science and Technology. Vol. 12, 213 – 222. (2010).
10. Najafian, G.; A. Jafarnejad; A. Ghandi and R. Nikooseresht. Crop Breeding Journal. Vol. 1, 55 – 71. (2011).
11. Farshadfar, E.; N. Mahmood and A. Yaghotipoor. Australian Journal of Crop Science Vol. 5, 1837 – 1844. (2011).

انتشار مرض التهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا في محافظة ميسان

تضال عبد الله هاشم¹ و زينب عبد الجبار عبد الرضا² و غفران مائع طعان³ و عبد العال عبد الحسين⁴¹ المعهد التقني الطبي- العمارة² كلية العلوم-جامعة ميسان^{3,4} دائرة صحة ميسان

تاريخ تقديم البحث 2012/4/3 - تاريخ قبول البحث 2013/3/26

ABSTRACT

The present study was performed to investigate the Prevalence rates of hepatitis among thalassemia patients in Missan Governorate ,this study include all patients of thalassemia who recorded in hereditary blood diseases center (284)patient and collect all information about them include sex, age,accident type , vaccination and residence ,during period from 14/1/2011 to 25/3/2011. This study show among 284 patient of thalassemia diagnosis 54 patient with hepatitis in percentage 19% while 230 patient and 81% don't suffer from hepatitis ,number of hepatitis patients type C (53) patient while don't record accident of hepatitis type B, and record one patient carry each C,B virus. Number female patient of hepatitis 25 patient from total 124 patient of thalassemia record percentage 20.2% compared with male patient who record 29 patient of hepatitis from total 160 patient of thalassemia and record percentage 18.1%. Record number of hepatis among thalassemia patient in 3 rddistrict (Ali AL-garuby)11 patient from 32 patient of thalassemia and record percentage 34.4% its higher percent compared with other districts while the lower percent was in 4rddistrict (kalat salah) which record percentage 9.5%. This study record the number of hepatitis patient among thalassemia patient who get hepatitis vaccine (53)patient from total (283)patient and one patient of hepatitis type (HCV) don't get vaccine while one patient of (HCV,HBV) get vaccine . This study show that age group (16-20)year record higher percent in accident (32.8%) follow by age group (26-30)year in percent (30%) and age group (11-15) year in percent (25.7%) and no cases under age four year or bigger from age 31 year of hapetitis among thalassemia patient .

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة مدى انتشار مرض التهاب الكبد الفيروسي نمط B و C بين مرضى التلاسيميا في محافظة ميسان والتي شملت الدراسة جميع مرضى التلاسيميا المسجلين في مركز إمراس الدم الوراثية والبالغ عددهم 284 مريضاً وأخذت جميع البيانات المتعلقة بالمرضى والتي تضمنت الجنس ، العمر ، نمط الإصابة ، الموقف التلقيحي والعنوان من استمارات خاصة أعدت لهذا الغرض خلال الفترة من 14/1/2011 ولغاية 25/3/2011. أوضحت النتائج إن من بين 284 مريضاً بالتلاسيميا قد شخص 54 مريضاً منهم مصاب بالتهاب الكبد الفيروسي بنسبة 19% في حين إن البقية والبالغ عددهم 230 مريضاً بنسبة 81% لا يعانون من التهاب الكبد الفيروسي ،بلغ عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي نوع C 53 مريضاً في حين لم يسجل إصابة بالتهاب الكبد الفيروسي نوع B في حين سجل مريضاً واحداً حاملاً لكل النوعين من الفيروسين C, B . بلغ عدد الإناث المصابة بالتهاب الكبد الفيروسي 25 مريضة من مجموع 123 مريضة بالتلاسيميا ونسبة 20.2% مقارنة بالمرضى الذكور إذ بلغ عددهم 29 مريض مصاب بالتهاب الكبد الفيروسي من مجموع 161 مريض بالتلاسيميا ونسبة 18.1% . بلغ عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا (3rddistrict) القطاع الثالث (علي الغربي) 11 مريضاً من مجموع 32 مريضاً بالتلاسيميا وسجلت نسبة الإصابة (34.4%) وهي النسبة الأعلى مقارنة مع القطاعات الأخرى في حين كانت نسبة الإصابة الأقل من نصيب القطاع الرابع (قلعة صالح) إذ بلغت نسبة (9.5%). سجلت الدراسة إن عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا الذين لقوا بلقاح التهاب الكبد الفيروسي بلغ (53) مصاب من مجموع (283) مريض . وإن الفئة العمرية (16-20 سنة) هي الأعلى في نسبة الإصابة إذ بلغت (32.8%) تليها (26-30 سنة) بنسبة (30%) ومن ثم الفئة العمرية (11-15 سنة) بنسبة (25.7%) ولا توجد حالات أقل من عمر أربعة سنوات ولا أكبر من عمر 31 سنة مصابة بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا .

المقدمة

التلاسيميا *Thalassemia* هو مرض من مجموعة أمراض الدم الوراثية يكون فيها نقص في إنتاج سلسلة واحدة أو أكثر من سلاسل خضاب الدم وهذا يؤدي إلى تكوين كريات دم حمراء صغيرة الحجم ناقصة الخضاب (1). ينتشر مرض التلاسيميا في دول حوض البحر الأبيض المتوسط والشرق الأوسط والهند وجنوب شرق آسيا وبعض الدول الإفريقية (2). توجد فئتان رئيسيتان من مرض التلاسيميا هي ألفا *Alpha thalassemia* وبيتا *Beta thalassemia* وهذه الأمراض تسبب درجات مختلفة من فقر الدم تتراوح من فقر دم غير مؤثر إلى فقر دم مهدد لحياة المريض (3).

ينتقل مرض التلاسيميا بالوراثة من الإباء إلى الأبناء ، فإذا كان احد الوالدين حاملا للمرض أو مصابا به من الممكن ان يصبح بعض الأبناء حاملين للمرض ، أما إذا كان كلا الوالدين يحملان المرض أو مصابين به فان هناك احتمالا بنسبة 25% ان يولد طفل مصاب بالمرض (1).

يعد التهاب الكبد الفيروسي *Viral hepatitis* من المشاكل الصحية الخطيرة التي تعاني منها دول العالم ومنها العراق والدول المجاورة له ، يكون التهاب الكبد الفيروسي على خمسة أنواع وهي (A) و (B) و (C) و (D) و (E) و (G) وهذه الأنواع تسببها ستة فيروسات مختلفة هي *HAV* و *HBV* و *HCV* و *HDV* و *HEV* و *HGV* على التوالي تستهدف الكبد محدثة التهابا حادا جراء تلف الخلايا الكبدية و بدرجات متفاوتة من الشدة والضراوة حيث تتراوح الإصابة بين إصابة بدون أعراض مرضية إلى إصابة شديدة قد تؤدي إلى الوفاة، إن المظاهر السريرية لالتهاب الكبد الفيروسي في جميع الأنواع متشابهة ويصعب تفريقها على هذا الأساس ، إلا أنها مختلفة من الناحية الوبائية وطرق الانتقال والخصائص المناعية والمسبب وطرق السيطرة (4). يعد التهاب الكبد الفيروسي نمط C من المشاكل الصحية عالمية الانتشار ، إذ يبلغ عدد المصابين به أكثر من 170-200 مليون شخص في العالم وان الفيروس ينتشر بنسب متباينة في الأقطار المختلفة تتراوح من 0.2-40% (5, 6). يصيب التهاب الكبد الفيروسي نمط C أعداد كبيرة من مرضى التلاسيميا ويعد مشكلة صحية عند هذه المجموع ذات الاستعداد العالي للإصابة بهذا المرض (7) فقد سجلت دراسة (8) إن نسبة الإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي بلغت 95% بين مرضى التلاسيميا. إن المصابين بمرض التلاسيميا يكونون عرضة للإصابة بأمراض مختلفة ومنها التهاب الكبد الفيروسي، لذا هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة مدى انتشار هذا المرض بين مرضى التلاسيميا في محافظة ميسان.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في محافظة ميسان خلال الفترة من 2011/1/14 ولغاية 2011/3/25 على المصابين بمرض التلاسيميا والذين يترددون على مركز أمراض الدم الوراثية لغرض العلاج والذين تم التأكد من إصابتهم بهذا المرض من خلال الفحوصات التي أجريت عليهم.

شملت الدراسة جميع مرضى التلاسيميا المسجلين في مركز أمراض الدم الوراثية والبالغ عددهم 284 مريضا والذين توزعوا على 161 ذكر و 123 أنثى. أخذت جميع البيانات المتعلقة بالمرضى والتي شملت الجنس والعمر (من دون السنة إلى فوق 45 سنة) ونمط الإصابة والموقف التلقائي والعنوان من استمارات خاصة أعدت لهذا الغرض. شخصت إصابة مرضى التلاسيميا بالتهاب الكبد الفيروسي من قبل كادر وحدة التهاب الكبد الفيروسي التابعة لمختبر الصحة المركزي بواسطة تقنية الاليزا (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*) و *ELISA* وحسب الطريقة المذكورة من قبل (9) علما بان هذه الوحدة تشخص الفايروسات من نوع A ، B ، C ، E بواسطة عدة تشخيصية مصنعة من قبل (*Spine*) *Biokit* ، ادخلت البيانات إلى جهاز الكمبيوتر بواسطة نظام الإكسل *Excel* وحللت لاستخراج النسبة المئوية.

النتائج و المناقشة

يبين الجدول (1) إعداد المصابين بمرض التلاسيميا في محافظة ميسان والمسجلين في مركز إمراض الدم الوراثية إذ يبلغ عددهم 284 مريضاً من بينهم 54 مريضاً مصاباً بالتهاب الكبد الفيروسي بنسبة 19% في حين إن البقية والبالغ عددهم 230 مريضاً وبنسبة 81% لا يعانون من التهاب الكبد الفيروسي .

إن أنواع التهاب الكبد الفيروسي الشائعة بين مرضى التلاسيميا موضحة في الجدول (2)، إذ يتضح منه إن 53 مريضاً مصابون بالتهاب الكبد الفيروسي نوع C في حين لم يسجل إصابة بالتهاب الكبد الفيروسي نوع B في حين سجل مريضاً واحداً حاملاً لكلا النوعين من الفيروسين C, B .

يبين الجدول (3) إعداد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا حسب الجنس، ويتضح منه إن 25 مريضةً أنثى مصابةً بالتهاب الكبد الفيروسي من مجموع 123 مريضةً بالتلاسيميا بذلك بلغت نسبتهم 20.2% مقارنةً بالمرضى الذكور إذ بلغ عددهم 29 مريضاً مصاباً بالتهاب الكبد الفيروسي من مجموع 161 مريضاً بالتلاسيميا وبنسبة 18.1% ، مما يدل على إن نسبة إصابة الإناث أعلى مما في الذكور. يبين الجدول (4) إن عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا بلغ في القطاع الثالث (علي الغربي) 11 مريضاً من مجموع 32 مريضاً بالتلاسيميا وسجلت نسبة الإصابة (34.4%) وهي النسبة الأعلى معنوياً مقارنةً مع القطاعات الأخرى في حين كانت نسبة الإصابة الأقل من نصيب القطاع الرابع (قلعة صالح) إذ بلغت (9.5%). يبين الجدول (5) إن عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا الذين لقحوا بلقاح التهاب الكبد الفيروسي بلغ (53) مصاباً من مجموع (283) مريضاً وتبين إن مصاب واحد بالتهاب الكبد الفيروسي نوع (HCV) لم يأخذ اللقاح بينما كان المصاب الوحيد بالتمطين (HCV- HBV) ملقحاً .

نلاحظ من الجدول (6) إن الفئة العمرية (16-20 سنة) أعلى نسبة (32.8%) تليها (26-30 سنة) بنسبة (30%) ومن ثم الفئة العمرية (11-15 سنة) بنسبة (25.7%) ولا توجد حالات أقل من عمر أربعة سنوات ولا أكبر من عمر 31 سنة مصابةً بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا .

جدول-1: عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا

مجموع مرضى التلاسيميا	المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي	النسبة المئوية	غير المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي	النسبة المئوية
284	54	19%	230	81%

جدول-2: إعداد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي نوع C و B بين مرضى التلاسيميا

عدد المصابين الكلي	HCV	HBV	C و B
54	53	-	1

جدول-3: عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي لمرضى التلاسيميا حسب الجنس

الجنس	غير المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي	النسبة المئوية	المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي	النسبة المئوية	مرضى التلاسيميا
إناث	98	79.67%	25	20.32%	123
ذكور	132	81.98%	29	18.01%	161
المجموع الكلي	230	80.98%	54	19.01%	284

جدول-4: عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا حسب قطاع السكن

القطاع	غير المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي	النسبة المئوية	المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي	النسبة المئوية	المجموع الكلي
القطاع الأول / العمارة	112	80.57%	27	19.42%	139
القطاع الثاني / المجر	59	83.09%	12	16.90%	71
القطاع الثالث / علي الغربي	21	65.62%	11	34.43%	32
القطاع الرابع / قلعة صالح	38	90.47%	4	9.52%	42
المجموع الكلي	230	80.98%	54	19.01%	284

جدول-5: عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا حسب الموقف التلقيحي

حالة التلقيح بلقاح HB	غير مصاب بالتهاب الكبد الفيروسي	مصاب بالتهاب الكبد الفيروسي	مرضى التلاسيميا
غير ملقح	0	1	1
ملقح	230	53	283
المجموع الكلي	230	54	284

جدول-6: عدد المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا حسب الفئة العمرية

الفئة العمرية / سنة	غير مصاب بالتهاب الكبد الفيروسي العدد	غير مصاب بالتهاب الكبد الفيروسي %	مصاب بالتهاب الكبد الفيروسي العدد	مصاب بالتهاب الكبد الفيروسي %	مرضى التلاسيميا
دون السنة - 4	35	100	0	0	35
5-10	76	88.37	10	11.62	86
11-15	52	74.28	18	25.71	70
16-20	41	67.21	20	32.78	61
21-25	13	81.25	3	18.75	16
26-30	7	70	3	30	10
31-35	2	100	0	0	2
36-40	2	100	0	0	2
41-45	1	100	0	0	1
45 فما فوق	1	100	0	0	1
المجموع الكلي	230	80.98	54	19.01	284

بينت الدراسة الحالية انتشار التهاب الكبد الفيروسي بين مرضى التلاسيميا في محافظة ميسان ، إذ بلغت نسبة الإصابة به 19% بالنسبة لنمط C إن السبب في ذلك قد يعزى إلى إن مرضى التلاسيميا يستلمون الدم بصورة دورية وبذلك يكونون أكثر عرضة للإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي وخصوصا نمط C الذي ينتشر عن طريق نقل الدم بصورة رئيسية وان هذه النتيجة تتفق مع نتائج الباحثين (10، 11، 12، 13) الذين سجلوا إصابات بالتهاب الكبد الفيروسي عند مرضى التلاسيميا في كل من مصر والهند وإيران وباكستان على التوالي كما تتفق مع دراسة (14) الذي أشار إلى نسبة الإصابة بالنمط C بلغت 4.4 - 85.4 % بين مرضى التلاسيميا في دول العالم المختلفة .

بلغت نسبة الإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي نمط B 2% عند مرضى التلاسيميا في محافظة ميسان ، إن السبب في ربما يعود إلى كون هذا المرض ينتشر بطرق أخرى غير نقل الدم إذ يمكن إن ينتقل من إلام إلى الطفل أو عن طريق الاتصال الجنسي أو عن طريق استخدام أدوات الأشخاص المصابين به وعموما فان نسبة الإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي نمط B عند مرضى التلاسيميا هي اقل مقارنة بنمط C إذ تبلغ 0.3- 5.7% ويعتبر متوطن في دول آسيا وجنوب شرق آسيا (14) فضلا عن ذلك فان مرضى التلاسيميا في المحافظة قد حصنوا بالتلقيح ضد هذا المرض إذ أنهم يستلمون 3 جرعات تلقيحية ضد التهاب الكبد الفيروسي نوع B.

سجلت الدراسة الحالية نسبة الإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي أكثر عند الإناث المصابات بالتلاسيميا مقارنة بالذكور المصابين بالتلاسيميا إذ بلغت عند الإناث 20,2% وعند الذكور 18% . ومثل هذه النتيجة لا تتفق مع نتائج دراسة (15) التي أجريت على عينة من مرضى التلاسيميا في إيران والتي بينت إن الإناث أكثر مقاومة للإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي من الذكور وكذلك مع نتائج دراسة (16) في باكستان . إن السبب في ذلك ربما يعزى إلى انخفاض الاستجابة المناعية عند الإناث أو الاعتقاد الاجتماعي السائد للاهتمام بسلامة وصحة الذكور أكثر من الإناث .

اختلفت نسب الإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي عند مرضى التلاسيميا حسب القطاعات السكنية لمحافظة ميسان ، إذ وجدت النسبة الأعلى في قضاء علي الغربي (34.3%) والنسبة الأقل في قضاء قلعة صالح 9.5%، إن الاختلاف في عدد المصابين بمرض التلاسيميا أصلا يختلف في نفس البلد من منطقة إلى أخرى وذلك بسبب الاختلاف في الظروف الجغرافية والبيئية

والاجتماعية لتلك المناطق (16) وهذا ما مبين في الدراسة الحالية إذ اختلف عدد المصابين بالثلاسيميا في أفضية ونواحي المحافظة وبالرغم من كون قضاء علي الغربي سجل اقل عدد من مرضى الثلاسيميا إلا إن نسبة الإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي هي الأعلى وان السبب في ذلك ربما يعزى إلى عدم إكمال الجرع الثلاث من اللقاح عند هولاء المرضى إذ لا بد من الاستمرار بأخذ التلقيح .

إن تأثير عمر المصاب بالثلاسيميا على إصابته بالتهاب الكبد الفايروسي بين إن الفئة العمرية 16-20 سنة سجلت أعلى عدد من الإصابات وتليها الفئة العمرية 11-15 سنة كما في الجدول (6)، ان الإصابة بالتهاب الكبد الفايروسي نمط C مسجل عند مرضى الثلاسيميا وبأعمار مختلفة ففي دراسة (17) بلغت النسبة 60 % من مجموع 256 مريض بالثلاسيميا واغلبها في الفئة العمرية 13 سنة . كما سجلت الفئة العمرية من 11 – 30 سنة أكثر الفئات العمرية إصابة بالتهاب الكبد الفايروسي وذلك في دراسة اجريت على 113 مريضا كما بلغت نسبة الإصابة بالتهاب الكبد الفايروسي نمط C لديهم 10.6 % (18) . في حين بينت دراسة (19) والتي شملت 83 مريضا إن نسبة الإصابة بالتهاب الكبد الفايروسي بلغت 12 % وان الفئة العمرية 14 سنة اخذت الحصة الأكبر . ان نتائج هذه الدراسة تتفق بشكل أو بآخر مع نتائج الدراسات أعلاه والسبب في ذلك قد يرجع إلى زيادة عدد مرات اخذ الدم من قبل مرضى الثلاسيميا بتقدم العمر وبالتالي التعرض أكثر للإصابة بالتهاب الكبد الفايروسي نمط C كون نقل الدم هو المصدر الرئيسي للإصابة .

يستنتج من هذا البحث وجود مرض التهاب الكبد الفايروسي وبالذات نمط C بين مرضى الثلاسيميا في محافظة ميسان واختلفت نسب الإصابة به بين مناطق المحافظة المختلفة كما سجلت الفئة العمرية 11 سنة فما فوق أكثر نسب الإصابة .

توصي الدراسة بإجراء المزيد من البحوث حول مرض الثلاسيميا وعلاقته بالتهاب الكبد الفايروسي وباستخدام تقنيات أخرى مثل PCR وفي محافظات أخرى من أجل إعطاء صورة أكثر وضوحا عن من مثل هذه الأمراض .

المصادر

- 1- الشاعر ، عبد المجيد وكنعان ، هشام ذيب والخطيب ، عماد إبراهيم. علم الدم ، 209 صفحة (2001) ، الأهلية للنشر والتوزيع ، عمان الأردن .
- 2- Jorde,Lynn B.,Carey,J.C. and Bamshad, M.J. Medical genetics,4th ed.,Mosby Elsevier,Philadelphia,350 pp (2010).
- 3- Benz,E. and Schwart,E. Thalassemia Syndromae .In : Miller and Baelmer (Editors).Blood diseases of infancy and childhood .The C.V.Mosby Company .428 pp (1990).
- 4- Strauss James,H. and Strauss Ellen G. Viruses and human disease .2nd ed.,Elsevier Academic Press,Amsterdam,468 pp (2008)
- 5- Brown R S Jr,Gaglio P.J. Scope of worldwide hepatitis C problem . Liver Transp.9:3-10 (2003) .
- 6- Alavian SM. We need a New National approach to control hepatitis C : It is Becoming too late Hepatitis Monthly , 8:1-3(2008).
- 7- Emanuele.A. and Federica ,P.Treatment of hepatitis C in pateints with thalassemia ,haematologica vol.93,Issue 8:1121-1123 (2008) .
- 8- Borgna-Pignatti, C.; Vergine, G. and Lombardo, T.ET. Hepatocellular carcinoma in the thalassemia syndromes . Br .J. Haematol., 124(1):114-117 (2004).

- 9- Barrera, J .M.; Francis , B . ; Ercillagannelles , M . and Lee , R . Improved detection of anti – HCV in post transfusion hepatitis by a third – generation ELISA . Vox Sany , 86 : 15 – 18 (1995) .
- 10- EL-Gohary,A;Hassan A,Nooman.Z. High Prevalence of hepatitis C virus among urban and rural population group in Egypt .Acta Trop . , 59: 155-161(1995).
- 11- Jaiswal SP,Chitnis DS,Naik G. Prevalence of anti HCV antibodies in central India Indian j.Med. Res. ,104 :177-181 (1996).
- 12- Al-Sheyab, M. ; Batieha , A . and El – Khateeb , M. The Prevalence of hepatitis B, hepatitis C and human immune deficiency virus markers in multitransfused patients . J . Trop . Pediatr . , 47 : 239 – 242 (2001) .
- 13- Rehman, M. and Lodhi , Y . Prospects of future of conservative managements of β – thalassemia major in developing country . Pak . J . Gastroenterol . , 21:183 -184(2004)
- 14- Mirmomen,S.;Alavian,S.M.;HajariZadeh,B. Epidemiology of hepatitis B, hepatitis C and human immunodeficiency virus infections in pateints with beta-thalassemia in Iran .amulticenter study .Arch Iran Med. , 9(4):319-323(2006).
- 15- Tamaddoni Ahmad, Iraj Mohammadzadeh and Omid Ziaei. Seroprevalence of HCV antibody among patients with B-thalassemia major in Amirkola Thalassemia center ,Iran J Allergy Asthema immunol,6 (1):41(2007).
- 16- UL-Ain,Q;Ahmad,L;Hassan.N;Rana,S.M.and Jabeen F. Prevalence of B- thalassemic patients associated with consanguinity and Anti-HCV- Antibody positivity –Across Sectional study .Pakistan j Zool. ,43(1):29-36 (2011).
- 17- Angelucci, E. Antibodies to hepatitis C virus in thalassemia . Haematologica, 79 : 353 -355 (1994) .
- 18- Tamaddoni, A. ; Mohammadzadeh , I . and Ziaei , O . Seroprevalence of HCV antibody among patents with β – thalassemia major in Amirkola thalassemia center , Iran . Iran J. Allergy Asthma Immunol . , 6 (1) : 41 (2007) .
- 19- Andarsini, M. R.; Setyawati , A . ; Putri , D . ; Ugrasena , I .D . G . and Arief , S . Hepatitis virus infection in repeatedly transfused thalassemia patients. Indonesian J. of Tropical and Infectious Disease, 2 (1): 46 – 48 (2011).

العلاقة بين المحتوى المائي للتربة والمتوسط الفصلي لدرجة الحرارة الجهدية فوق الشرق الاوسط باستخدام بيانات المركز الاوربي ECMWF

احمد سامي حسن و غسق هاشم صادق
الجامعة المستنصرية - كلية العلوم - قسم علوم الجو
تاريخ تقديم البحث 2012/12/24 - تاريخ قبول البحث 2013/3/26

ABSTRACT

Soil moisture plays an important role with atmospheric circulation plays significance relationship with climate prediction. This research achieved the point by using ECMWF – data ERA-15, for both variables soil moisture and potential temperature (500, 850 hPa) for the -period of time (1993-1979) by calculate the seasonal ensemble prediction by average for 9- members diagnostic the bounding between these variables. This study select middle east region, the results shown negative correlation between minimum soil moisture that value (0.002) m in eastern read sea region while maximum potential temperature that value (302,293) °k for (850,500) hPa in summer season, in winter there is inversely relationship between soil moisture and potential temperature, while in the practically region in northeast Africa . These results indicated the two variables behavior for this region because the drought processes over Sudan.

الخلاصة

يلعب المحتوى المائي دورا مهم مع الحركة العامة للغلاف الجوي، حيث له دور اساسي مع التنبؤ المناخي. وتضمنت هذه الدراسة توضيح هذا الدور وذلك باستخدام بيانات المركز الاوربي European Center for Media-Range Weather Forecasts (ECMWF) وباستخدام متغيرين وهما المحتوى المائي للتربة ودرجة الحرارة الجهدية لمستويين وهما (500,850 hPa) بواسطة حساب المجاميع الفصلية التنبؤية لمعدل تسعة عناصر واستخراج المعدل الشهري وكذلك الفصلي ولفترة زمنية (1993-1979) في هذه الدراسة تم اختيار منطقة الشرق الاوسط. اذ اظهرت النتائج ان الارتباط كان عكسي ما بين هذين المتغيرين حيث ان اقل قيمة للمحتوى المائي (0.002) m في مناطق شرق البحر الاحمر بينما أعلى قيمة لدرجة الحرارة الجهدية (302,293) °k للمستويين على التوالي (850,500) hPa لفصلي الشتاء والصيف كان الارتباط عكسي لكن لم يظهر بوضوح الا في مناطق معينة وهي شمال شرق أفريقيا . وهذا يطابق سلوك المتغيرين في هذه المناطق حيث يسود فيها الجفاف وخصوصا السودان .

المقدمة

يعتمد التنبؤ المناخي على الشروط الحدودية *Boundary Condition* والتي هي درجة حرارة سطح البحر *Sea Surface Temperature SST*، والمحتوى المائي للتربة *Soil Moisture*، والغطاء الثلجي *Snow Cover* وهذه العناصر أساسية في عملية التنبؤ الجوي والذي يقسم الى قسمين وهما التنبؤ بالطقس والتنبؤ بالمناخ والآخر يعتمد على الظروف التي تحيط بالكرة الارضية والتي هي الشروط الحدودية على العكس من التنبؤ بالطقس الذي يعتمد على الشروط الأولية *Initial Condition* حيث يكون المدى الزمني له لغاية عشرة أيام وما بعد ذلك يكون التنبؤ بالمناخ (المناخي) نظرا لاهمية المحتوى المائي لخصائصه المميزة وباعتباره ثاني أهم الشروط الحدودية لهذا كان المحور الاساسي لهذه الدراسة ولاهميته وبيان تأثيره الاقليمي حيث يظهر تأثيره على المدى الاقليمي أكثر من تأثيره على المناخ العالمي حيث يتأثر بالعوامل الجوية مثل التبخر والنتح والامطار، وكذلك يتأثر بنوع وخصائص التربة [1]. حيث يلعب هذا العامل دورا مهم في الحركة العامة وكذلك في تطور انماط الطقس والمناخ وتطور ونمو الغيوم وبذلك يؤثر على الموارد المائية والزراعة من خلال نمو المحاصيل والكشف عن التصحر والجفاف بالإضافة الى تأثيره على الموازنة الإشعاعية حيث يدخل ضمن الانعكاسية لانه يؤثر على عمليتي التبخر والنتح [2،3] كما له تأثير من جانب اخر من خلال علاقته مع الغلاف الجوي وفي محاولة لفهم هذا الارتباط بالتحديد طبقات الجو العليا باعتبارها هي التي تسيطر على

احمد و غسق

الغلاف الجوي وانها محور أساسية في عملية التنبؤ وتعطي فكرة واضحة عن ما يحدث في الجو لذا تم اخذ درجة الحرارة الجهدية للمسويات جهدية مختلفة ودراسة تأثير المحتوى المائي عليها والذي يعرف على انه كمية المياه الموجودة بين جزينات التربة التي تكون ذات اعماق مختلفة وتقسّم الى اربع طبقات رئيسية الطبقة الاولى وهي الطبقة السطحية التي يبلغ عمقها حوالي (10 سم) وتكون موضع اهتمام علمي كبير وخصوصا للاغراض البحثية والتطبيقية وتسمى المحتوى المائي للمستوى الاول (*Soil Water Level (SWL1)*)، والطبقة الثانية وهي طبقة سطحية ايضا وذات عمق يتراوح بين (20-30 سم) وتكون مهمة للاغراض البحثية لانها متغيرة وتسمى *SWL2*، الطبقة الثالثة وهذه الطبقة الاقل اهمية من الناحية البحثية لان كمية المحتوى المائي الذي تحتويه هذه الطبقة يكون قليل نسبيا ويأتي من الامتصاص من جذور النباتات وتوجد على عمق (60-75 سم) وتسمى *SWL3*، والطبقة الرابعة هي الاعمق من بين الطبقات السابقة حيث تصل الى جذور النباتات التي يتراوح عمقها (300 سم) وتسمى *SWL4*. تعتبر الطبقة الاولى والثانية هي الاساس في طبقات المحتوى المائي وهي ذات قيم متغيرة تبعا للظروف المحيطة بالتربة كما ان لها دورا كبير في التفاعل مع الغلاف الجوي بالإضافة الى انها تتأثر بالعوامل المناخية المختلفة مثل التساقط وغيرها وأن هذا التأثير هو محل اهتمام العلماء في دراستهم بينما تكون الثالثة والرابعة ذات تغير قليل اوشبه ثابت وقل اهمية من الناحية العلمية (البحثية) وهذا التصنيف حسب [4] وتقاس بوحدات (المتري) ومختبريا بوحدات (سم) ويتأثر المحتوى المائي للتربة بالخصائص الفيزيائية للتربة، والعمليات الحياتية (النباتات)، وطبيعة السطح الارض (الطبوغرافية)، التساقط واشكال الهطول، الغطاء الثلجي وهذه جميعها تعتبر عوامل خارجية تؤثر على المحتوى المائي للتربة [5]. ويتركب المحتوى المائي للتربة من ارجع اجزاء رئيسية وهي الغازات وهي (نتروجين، أوكسجين، ثنائي اوكسيد الكربون) وتكون نسبتها بالتربة حوالي 20.4، والماء والذي تكون نسبته بالتربة 30.0 وكذلك يحتوي على المواد العضوية ولاعضوية وتكون نسبتها حوالي 2.0 للمواد العضوية والغير عضوية حوالي 0.1، ويحتوي على المواد الصلبة والمعادن وتكون نسبتها في التربة حوالي 47.5.

أن الهدف من هذه الدراسة هو فهم طبيعة التفاعل والارتباط ما بين سطح الارض والغلاف الجوي ولهذا السبب تم الاعتماد على المحتوى المائي في تمثيل سطح الارض ودرجة الحرارة الجهدية والتي تعرف بأنها درجة حرارة طرد هوائي جاف بأفترض ان درجة حرارته (T) وضغطه (P) عندما تجلب أديباتيكيا الى مستوى ضغطي القياسي (1000 hPa) ويرمز لها بـ (θ) وتم اشتقاق معادلة درجة الحرارة الجهدية من معادلة بوزون (*Poisson Equation*) [3] وهي بالصيغة الاتية :

$$\theta = T \left(\frac{P_0}{P} \right)^{\frac{1}{\gamma_{cp}}} \quad \text{----- (1)}$$

حيث ان :

θ : درجة الحرارة الجهدية با (K°) او (C°)

T: درجة الحرارة (K°)

P_0 : الضغط القياسي (1000 hPa)

بين مستويين.

بالتالي فاننا سنحصل على علاقة نهائية تدعى ب(معادلة الهايسومترك) (equation)

(hyposometric) وهي كالآتي :

$$\bar{T} = \frac{1}{\ln \left(\frac{p_1}{p_2} \right)} * \int_{p_2}^{p_1} T dp/p \quad \text{----- (2)}$$

حيث ان \bar{T} معدل درجة الحرارة بين مستويين ضغطيين (p_1) و (p_2) ، T درجة حرارة الهواء عند سطح الارض.

تم اختيار درجة الحرارة الجهدية باعتباره أكثر العوامل المسيطرة على طبقات الجو العليا والتي تساعد على فهم سلوك وتصرف هذه الطبقات وبالتالي فهم الغلاف الجوي بالإضافة الى أهمية هذا العامل بشكل واسع في دراسة علوم الجو وذلك لمعرفة التغير في درجات حرارة الطبقات العليا ودراسة تأثير تغير درجات الحرارة العليا لوصف طبقات الجو العليا وتأثيرها على نظام الغلاف الجوي والذي ساعد في إيجاد تأثير هذا العامل على المنظومات الجوية وكذلك دراسة التيارات الهوائية بل يصل الامر الى معرفة الحركة العامة للغلاف الجوي ومدى ارتباط هذا العامل مع العوامل المناخية الاخرى مثل الارتفاعات الجهدية واتجاه وسرعة الرياح والتي تشكل الاساسيات في قياسات طبقات الجو العليا وكذلك جهاز الراديو سوند ومن هنا تأتي أهمية هذا العامل في فهم النظام المناخي وتأثيره على سطح الارض [2].

البيانات وطريقة الحساب

تعد البيانات من أهم المواد التي تستخدم في دراسات علوم الجو حيث تشكل المحور الاساسي في جميع البحوث لذلك بدء علم المناخ عندما بدء التسجيل الفعلي لدرجات الحرارة والضغط بعد اختراع جهاز الترمومتر والباروميتر في القرن الثامن عشر حيث بعدها تم رسم اول خارطة جوية حيث في دراسات علم المناخ تحتاج الى تراكم مجموعة من السنين لتحقيق مثل هذه الدراسة لذلك كان هنالك تطور في طبيعة البيانات المستخدمة من حيث سعة الخزن وطرق الاستخدام وخصوصا ان هذه البيانات تغطي جميع الكرة الارضية وتحتاج الى معالجات معقدة في جمع وحصر وحساب البيانات المفقودة .

أن ما يميز هذه الدراسة وجود نوعين من البيانات : الاولى كانت خاصة بسطح الارض والتي تمثلها بيانات المحتوى المائي للتربة ، أما الثانية فهي تختص بطبقات الجو العليا (المستويات الضغطية) والتي تمثلها درجات الحرارة الجهدية لمستويين ضغطين وهما (500 hpa, 850 hPa) لعدم توفر بيانات مقاسة (الرصدية) لهذين العاملين ولصعوبة الحصول على بيانات رصدية مباشرة للمحتوى المائي للتربة متسلسلة، وان وجدت فهي غير منتظمة ومنتشرة بالإضافة الا انها تحتاج الى تعامل معها بشكل معقد وخاص فقد تم الاعتماد بصورة كاملة على

بيانات المركز الاوربي للتنبؤات متوسطة المدى *European Center Medium Weather forecasting* والذي يرمز لهذا المركز بـ ECMWF والذي يعتبر من أهم المراكز البحثية للتنبؤات المتوسطة المدى حيث تكون البيانات على نوعين فمنها ماهو مقياس ومنها ماهو محلل او تم إعادة تحليله ويستخدم هذا المركز النماذج الجوية المزدوجة الحديثة والمتطورة العالمية و طرق مناسبة لحساب البيانات ومعالجتها واستخدامها للتنبؤ الفصلي .

ان البيانات المستخدمة هي ERA-15 والتي هي الجيل الاول وكونها بيانات محللة بشكل متطور بالإضافة الى سهولة التعامل معها ومتوفرة بشكل متاح من قبل المركز الاوربي وسميت بهذا الاسم لانها بيانات تم إعادة تحليلها وهي لمدة 15 سنة من شهر كانون الاول 1979 لغاية نهاية شهر شباط 1993 وتم إعادة تحليل هذه البيانات استجابة لرغبات العديد من الباحثين و المستخدمين لهذه البيانات وكان الهدف الرئيسي من التحليل هو الحصول على بيانات أكثر دقة وصحة ولكافة أنحاء العالم، حيث كان الهدف من الدراسة هو التعرف على طبيعة التفاعل بين سطح الارض والغلاف الجوي باستخدام بيانات تنبؤية محللة وللدراسات المناخية يفضل استخدام (31) سنة ولغرض إجراء البحوث يمكن استخدام 11 سنة لبيان تكرار الحدث المناخي [6].

تعد هذه البيانات لتكون هي الاساس المعتمد في إنتاج أجيال جديدة في المركز الاوربي مثل ERA-40 وغيرها . حيث تم استخدام بيانات المحتوى المائي للتربة والتي قسم الى اربع طبقات ويرمز لها (Swll, 2, 3, 4) ووحداتها الوحدات الحجمية بالمتر المكعب والجدول الاتي يوضح هذه الطبقات.

جدول-1: يوضح طبقات التربة الاربعة ووحدها في المركز الاوربي :

Level	Mars name	TesseL top(m)	TesseL bottom(m)
1	swL1	0	0.07
2	swL2	0.07	0.21
3	swL3	0.21	1.00
4	swL4	1.00	2.89

لقد كان التركيز في هذه الدراسة على فصلي الشتاء والصيف لانهما أكثر الفصول تأثيراً على المناخ في منطقة الشرق الاوسط أما فصلي الربيع والخريف فأنهما من الفصول الانتقالية مابين الفصليين الرئيسيين ويمتد فصل الشتاء من كانون الاول لغاية نهاية شهر شباط وفصل الصيف من شهر حزيران لنهاية شهر اب حيث أن البيانات تمتد من سنة 1979 ولغاية 1993 تضمنت خمسة عشر سنة قسمت على 14 مجموعة كل مجموعة تمثل سنة ومستقلة عن الاخرى والمجموعة الواحدة تحتوي من (1-9) اعضاء *Member* الواحدة مقاسة كل عشرة أيام مع اختلاف الوقت لكل شهر وفصل ولكل سنة [7،8]. تم التعامل مع هذه البيانات من خلال برنامج *Grid Analysis And Display System (Grads)* وهو من البرامج الشائعة التي تستخدم للاغراض العلمية والبحثية والجيولوجية والارصاد الجوية وهو نظام تحليل وعرض البيانات [7]. حيث تم استخدام البيانات متسلسلة لطول فترة الدراسة ومن خلال برنامج *Grad* الذي يمكن من خلاله رسم خطوط كنتورية لايجاد النمط الفصلي للمحتوى المائي للتربة ودرجة الحرارة الجهدية لمنطقة الشرق الاوسط لفصلي الشتاء والصيف ولمستويين جهديين وهما 850 (hPa, 500 hPa) وذلك من خلال استخدام الصيغ الآتية :

$$D t(t+1) + t(t+2) + t(t+3) \dots \dots \dots 1$$

$$D t(t+4) + t(t+5) + t(t+6) \dots \dots \dots 2$$

$$D t(t+7) + t(t+8) + t(t+9) \dots \dots \dots 3$$

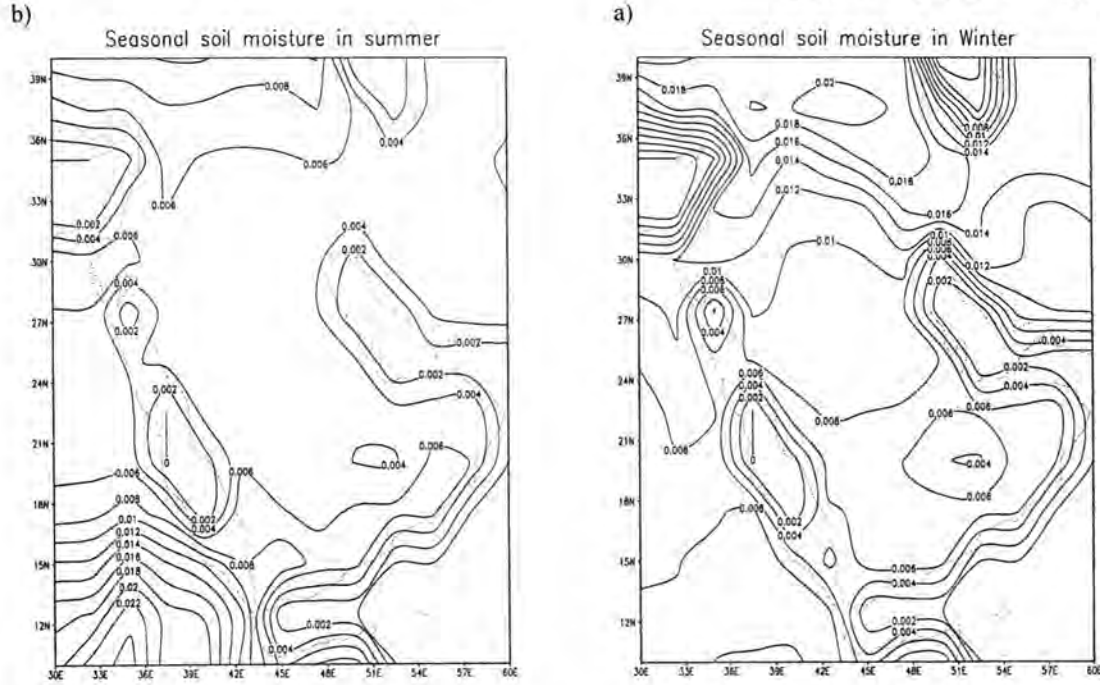
يستطيع برنامج كراد ان يتعامل مع بيانات المركز الاوربي لاستخراج المعدل لكل من فصل الشتاء والصيف لكل شهر بشكل منفصل على حدى وللفترة من 1979 ولغاية 1993 حيث تم الحصول على ثلاثة معدلات شهرية لفصل الشتاء وكذلك فصل الصيف للمحتوى المائي للتربة ودرجة الحرارة الجهدية .

النتائج والمناقشة

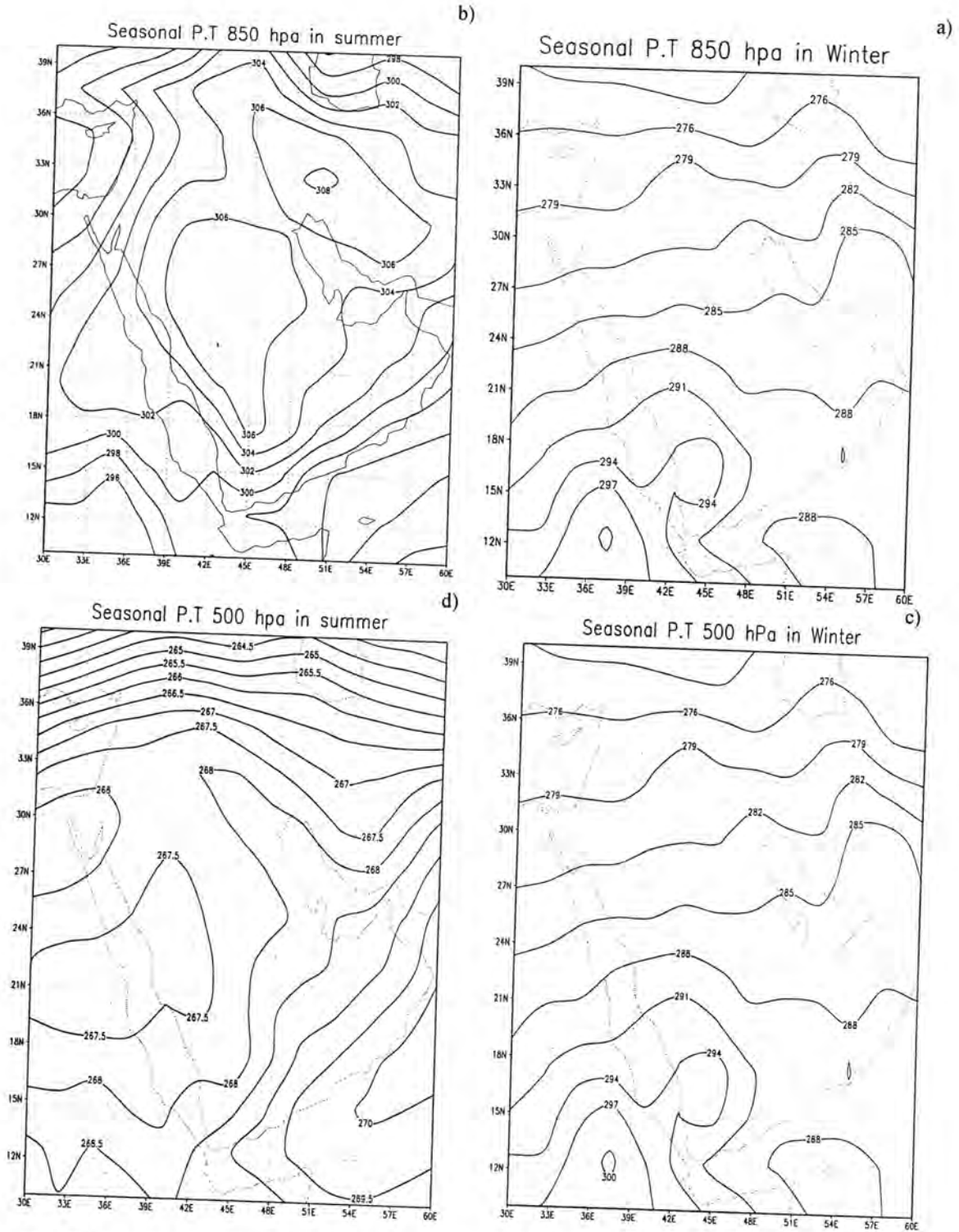
يتأثر الغلاف الجوي بعناصر والعمليات التي تحدث في الغلاف الجوي وكان هذا واضحا جدا من خلال متابعة انتقال الطاقة مابين سطح الارض والغلاف الجوي أو من خلال حركة الارض والحركة العامة للغلاف الجوي لهذا كان التركيز في هذه الدراسة على فهم طبيعة علاقة التفاعل مابين سطح الارض والغلاف الجوي لذلك تم اختيار متغيرين وهما المحتوى المائي للتربة ودرجة الحرارة الجهدية ولمسويين ضغطيين هما 850 hPa, 500 hpa لفصلي الشتاء والصيف لانها أكثر الفصول تأثيراً على المناخ وتم اختيار هذين المستويين لان الاول يحدد حركة الكتل الهوائية لذا يعتبر من العوامل الرئيسية للتنبؤ المناخي بالاضافة الى المحتوى المائي التي هي ثاني أهم الشروط الحدودية .

حيث ان الشكل (1a, 1b) تمثل المعدل الفصلي للمحتوى المائي للتربة لفصلي الشتاء، والصيف على التوالي حيث نلاحظ في فصل الشتاء تتركز أعلى قيم للمحتوى المائي حول المناطق التي تجاور المسطحات المائية والتي تتراوح قيمتها (0.01m) غرب الخليج العربي والبحر الاحمر وشمال غرب تركيا والتي يتراوح قيمه المحتوى المائي (0.018) وكما نلاحظ في الشكل (1a) أن مناطق غربي العراق ومناطق الربع الخالي لم يحدث تباين كبير في قيم المحتوى المائي وذلك بسبب طبيعة هذه المناطق الصحراوية فأن كمية المحتوى المائي تكون قليلة . أما الشكل (1b) والذي يوضح فصل الصيف فكانت أعلى قيم للمحتوى المائي والذي قيمته (0.02 m) في مناطق

شمال شرق أفريقيا وهو تغير عكسي غير متوقع والذي سببه الامطار الموسمية في هذه المناطق وكذلك كان هنالك تغير كبير في المحتوى المائي في مناطق بلاد الشام والتي تراوحت قيم المحتوى المائي فيها (0.02m) وذلك بسبب طبيعة المنطقة باعتبارها مناطق زراعية ، وكذلك في شمال تركيا وشمال ايران .



شكل-1: المعدل الفصلي للمحتوى المائي للتربة لفصل الشتاء (a) للفترة من 0.002 لغاية 0.01 و (b) فصل الصيف، 0.01 للفترة من 0.002 لغاية 0.02 للفترة من 1979 - 1993



شكل-2 : المعدل الفصلي لدرجة الحرارة الجهدية (a) لفصل الشتاء للمستوى الضغطي 850 hPa ، والشكل (b) لفصل الصيف لنفس المستوى ، والشكل (c) لفصل الشتاء للمستوى الضغطي 500 hPa ، والشكل (d) لفصل الصيف لنفس المستوى

يبين الشكل 2 الخطوط الكنتورية للمتغير الثاني وهو درجة الحرارة الجهدية حيث ان الشكل (a) يمثل الخطوط الكنتورية لدرجة الحرارة الجهدية للمستوى الضغطي 850 hPa حيث الخطوط متباعدة وذات انحدار قليل وشبه متوازية وهذا دليل وجود الاستقرار الجوي في هذا الفصل ووجود مركز لدرجة الحرارة الجهدية في منطقة شمال شرق افريقيا حيث تتراوح قيمة درجة الحرارة 297°k ، والشكل (b) الذي يوضح درجة الحرارة الجهدية ولنفس المستوى الضغطي لفصل الصيف حيث نلاحظ بأن الخطوط الكنتورية على شكل شبه منحنيات وتبدأ درجة الحرارة بالتباين حيث أعلى قيمة قرب الخليج العربي وتتراوح قيمتها حوالي 308°k . والشكل (c) لنفس المتغير وللمستوى الضغطي 500 hPa لفصل الشتاء نلاحظ بان الخطوط الكنتورية متوازية وأعلى قيم تكون شمال خط الاستواء وتبدأ الخطوط بالتباعد باتجاه خط الاستواء وذلك نتيجة ارتفاع درجة الحرارة وكذلك بسبب الابتعاد عن تأثير الاحتكاك ، والشكل (d) لنفس المتغير ولنفس المستوى الضغطي لفصل الصيف نلاحظ بان الخطوط الكنتورية أصبحت على شكل شبه منحي وتبدأ بالتقارب في بلاد الشام وشمال تركيا حيث تنخفض درجات الحرارة في هذه المناطق ، وتصبح الخطوط الكنتورية على شكل منحنيات في مناطق الخليج العربي وجنوب غرب البحر الاحمر وشمال شرق افريقيا حيث تكون أعلى قيمة لدرجة الحرارة وهي (268.5°k).

أن من اهم النتائج التي تم الحصول عليها يمكن في هذا البحث هي : وجود ارتباط عكسي ما بين المحتوى المائي للتربة وطبقات الجو العليا حيث من العروف هناك علاقة ما بين المحتوى المائي وسطح الارض إلا ان هذه الدراسة وضحت الارتباط بين سطح الارض وطبقات الجو العليا المتمثلة بدرجات الحرارة الجهدية. وكانت النتائج تؤكد وجود هذا الارتباط وخصوصا في مناطق شرق البحر الاحمر والمناطق الغربية من العراق في فصل الصيف وكذلك ظهور السلوك العكسي للمحتوى المائي للتربة في شمال شرق أفريقيا ومناطق بلاد الشام حيث في فصل الشتاء كان المحتوى المائي قليل جدا في هذه شمال شرق افريقيا وعلى العكس في فصل الصيف وذلك لوجود الامطار الموسمية في هذه المناطق ووجود تباين في المحتوى المائي لبلاد الشام في فصل الشتاء ، وظهر هذا الارتباط في فصل الشتاء ما بين المحتوى المائي ودرجة الحرارة الجهدية ولكن لمنطقة محدودة (صغيرة) وهي شمال شرق أفريقيا . وهذا مايطابق الواقع أيضا لان هذه المناطق تعاني من الجفاف ونستطيع ان نرى ذلك خصوصا في السودان .

المصادر

1. Jackson, T.J., Measuring surface soil moisture using passive microwave remote sensing. *hydrol. proc*, p.139-152 , (1999).
2. Timbal B., and S. Power ., Does soil moisture influence climate variability and predictability over Australia .*Journal of Climate*, vol. 15, p. 1230-1238, (2001).
3. Holton, J.R., An Introduction to Dynamic Meteorology.4th ed. Elsevier Academic Press, 535 pp. (2004).
4. Richard Healy and Alex Hall., What Controls the Strength of Snow-Albedo feedback . *Journal of Climate* , vol. 3, p.1539-1554, (2007).
5. Time Palmer, and Renate Hagedorn., Predictability of Weather and Climate , the United states of American by Cambridge University Press, pp.734, (2006).
6. Laymon , C.A. , Belisle, and W.,Coleman .,Anexperiment inground-based microwave remote sensing of soil, *international journal of remote sensanig*,vol.20, no.49, p. 823-828. (1999).

احمد و غسق

7. Brian Doty ., The Grid Analysis and Display System , University of East Anglia press , Norwich, UK, pp .148 , (1995).
8. Eugenia Kalnay, Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability, 3rd Edition, United States of America Press, New York, pp.306,(2003).

تخمين سرعة ومساحة العاصفة الغبارية باستخدام صور القمر الاصطناعي (Terra MODIS)

ازهار كاظم مشعل¹، ياسين كاظم عباس²، قاسم محمود السعدي³
¹ مركز علوم الجو والفضاء، دائرة الفضاء والاتصالات، وزارة العلوم والتكنولوجيا
^{2,3} قسم علوم الجو، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية
 تاريخ تقديم البحث 2011/3/29 - تاريخ قبول البحث 2013/4/29

ABSTRACT

In this research estimation of the velocity of a dust storm occurred on (8/8/2005) as well as the measurement of the area through the application of image interpretation techniques on images of the (Terra), taken by the sensor (MODIS), firstly the application of Geometric Correction process has been made on images to convert them into photo map contain geographical coordinates, from which to conduct measurements for determining distances and then classification technique on image applied. Satellite images used, were of the (True Color) type. the spatial resolution was (500 m) and these images were taken for two consecutive days. it was found that the speed of the dust storm under study was (36) km / h.

الخلاصة

تم في هذا البحث تخمين سرعة عاصفة غبارية حدثت بتاريخ (8/8/2005) وكذلك حساب مساحتها من خلال تطبيق تقنيات تفسير الصور الفضائية للقمر الاصطناعي (Terra) والمأخوذة بواسطة المتحسس (MODIS) حيث تم أولاً اجراء عملية التصحيح الهندسي (Geometric Correction) على الصور لتحويلها الى خريطة صورية تقرأ الاحداثيات الجغرافية الحقيقية حيث يمكن من خلالها اجراء القياسات المتعلقة بتحديد المسافات، ثم طبقت تقنية التصنيف (Classification) على الصور. الصور الفضائية التي استخدمت كانت من نوع (True Color) و بدقة مكانية (500 m) وكانت هذه الصور ليومين متعاقبين حيث وجد ان سرعة العاصفة الغبارية التي تم دراستها هي (36) كم / ساعة .

المقدمة

تُعرف العواصف الغبارية أو الترابية على أنها كتلة كبيرة من الهواء الحاملة للدقائق الغبارية وتسير بسرعة عالية جداً إذ تكون سرعة الرياح فيها أكثر من (30 Km/hr) مما يسبب انخفاضاً واضحاً في مدى الرؤية، إذ تكون مدى الرؤية حوالي (500-1000) m [1]. و يختلف شكل وحجم الدقائق الترابية باختلاف مصدرها وتكوينها الفيزيائي والكيميائي وسرعة الرياح الحاملة لها. ويكون لدقائق الطين والغرين النسب الأكبر في مكوناتها مقارنة بدقائق الرمل وتتراوح اشكالها بين الصفائحية والاشكال غير المنتظمة بالنسبة لدقائق الطين والغرين بينما تكون قريبة من الاشكال البيضوية والكروية بالنسبة لدقائق الرمل. ومع زيادة هبوب الرياح وتنامي طاقة الرفع لها تكسى السماء باللون البني بسبب انتشار الجزيئات الغبارية في الهواء مؤدية الى خفض مدى الرؤية إذ تترتب الذرات الاصغر في المستويات العليا والاكبر في المستويات السفلى لعدم قدرة الهواء على حملها بسبب ثقلها النسبي [2]. وقد درست هذه الظاهرة من قبل عدة باحثين:

قدم الباحث (فند كرادوف) في عام (1972) بحثاً عن استخدام الاقمار الاصطناعية لدراسة ظاهرة الغبار حيث تمكن من خلال تحليله للصور التي التقطها القمر الصناعي (I TOS-1) فوق العراق والخليج العربي ان يميز حركة وانتقال العواصف من مصدرها ووصفها بأنها على شكل شرائح شبه متوازية مختلفة السرعة وان مدى الرؤية

يقال فيها الى (1 كم) وسمى هذه العاصفة بالشمال الاعظم (Great Shamal) فيما تمتد لتغطي مساحات (500-600) كم طولاً و(20-40) كم عرضاً [3]. وفي عام (1977) قام الباحث (اوترمان) بدراسة الصور الملتقطة من القمر الاصطناعي (Land Sat) لعواصف غبارية التقطت فوق سواحل ايران وباكستان وأشار الباحث الى تلك العواصف تكون على شكل اشربة غيمية متوازية وتعتبر الى مسافة تصل الى (100) كم وتبدو لاول وهلة على شكل قمع ضيق ينتشر تدريجياً الى عرض حوالي (2) كم [4]. وفي نفس العام توصل الباحث (باتريسون) الى علاقة رياضية تربط بين مدى الرؤية الافقية وبين تركيز الجزيئات الغبارية ضمن العاصفة الغبارية [5].

أما في عام (1994) فقد توصل الباحث (ام. ماننش) وآخرون الى علاقة رياضية يمكن من خلالها تقدير كمية الغبار المحمول في العاصفة الغبارية [6]. وفي العام (2001) توصل الباحث (حازم حمود) الى ان قيم الانعكاسية المسجلة بواسطة المتحسسات (TM, MSS) في القمر الصناعي (Land Sat) تتأثر بالعوامل الجوية مثل: الغبار، والرطوبة، ودرجة الحرارة، وبصورة واضحة ان تأثيرها بالغبار هو اكبر بكثير من بقية العوامل [7].

Geometric Correction

التصحيح الهندسي

تحتوي بيانات الصورة الرقمية الخام على تشوهات هندسية كبيرة بحيث لا يمكن عمل قياسات مساحية دقيقة عليها والغاية من التصحيح الهندسي هي تصحيح موقع وحدة الصورة وبالتالي وضع الهدف الارضي في موقعه الهندسي الصحيح في الصورة. ولتصحيح التشوهات الهندسية لا بد من وجود نقاط تحكم أرضية (ground control) يمكن التعرف عليها في الصورة الخام وفي الخارطة المرجعية. و من النماذج التي تستخدم في تحويل مواقع وحدات الصورة الرقمية المشوهة إلى مواقع مصححة دالة متعددة الحدود في المعادلتين و التي تربط بين إحداثيات وحدة الصورة في البيانات الخام المشوهة هندسياً (x, y) وإحداثياتها في الصورة المصححة هندسياً (x₀, y₀) بواسطة ثوابت يمكن حسابها باستخدام نقاط التحكم [8].

$$a_0 = a_1 + a_2 x + a_3 y + a_4 x y + a_5 x^2 \dots\dots\dots(1)$$

$$y_0 = b_1 + b_2 x + b_3 y + b_4 x y + b_5 x^2 \dots\dots\dots(2)$$

المواد وطرائق العمل

منطقة الدراسة

الدراسة شملت المنطقة التي تتمثل بالموقع الجغرافي التالي بالنسبة لخطوط الطول والعرض lat (29° - 36°)، long (41° - 49°)، حيث شملت منطقة الدراسة بعض مناطق العراق واجزاء من ايران وسوريا والسعودية لان العاصفة التي تم دراستها امتدت من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي وبما ان العاصفة الغبارية هي ظاهرة جوية غير منتظمة الشكل فقد تم اخذ المنطقة بأكملها، يقع العراق في منطقة الشرق الاوسط في القسم الغربي من قارة اسيا، يحده من الغرب الاردن وسوريا، ومن الشمال تركيا ومن الشرق ايران، ومن الجنوب الكويت والسعودية والخليج العربي وتبلغ المساحة الكلية له (437072) كم² ويتميز مناخ العراق بخصائص قارية لوقوعه بعيداً عن المحيطات والبحار. فحرارة الصيف وجفافه، وبرودة الشتاء و أمطاره تعد ملامح مناخية رئيسية. ويقع العراق معظم أيام السنة تحت تأثير منطقة ضغط عالٍ تعمل على هبوط رياح دافئة جافة من طبقات الجو العليا وتستمر حركة الهواء هذه في فصل الصيف من الشمال والشمال الغربي مكونة رياحاً حارة جافة (الشمال) تهب معظم أيام الصيف بنسبة لا تقل عن 90 بالمائة ولكن تيار الهواء هذا لا يستمر على وتيرة واحدة في فصل الشتاء.



شکل-1: يمثل منطقة الدراسة (خارطة العراق)

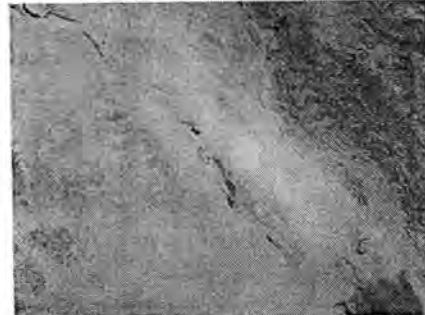
البيانات

يعد القمر الاصطناعي Terra من الاقمار الانوائية ذات المدار القطبي والذي اطلق من قبل وكالة الفضاء (NASA) ويتزامن دورانه مع دوران الشمس ويكون ارتفاعه حوالي 705 km. الشكل (2) يوضح الصور الفضائية المأخوذة بواسطة المتحسس (MODIS Sensor) المحمول على متن القمر (Terra) ، تم اختيار صورتان متعاقبتان لمعرفة نمط حركة العاصفة الترابية ، وقد استخدمت القنوات (1,4,3) حيث ان الدقة المكانية للقنوات الطيفية هي (250,500,500) متر على التوالي والتي تقع جميعها ضمن الطيف المرئي (VIS) وتسمى هذه الصور (True Color) .

بالاعتماد على برنامج ERDAS 8.4 تم اجراء دراسة تفصيلية لظاهرة جوية والتي تمثلت بالعاصفة الترابية التي حدثت بتاريخ (8-8-2005) وتم ذلك من خلال التتبع الزمني لصورتين متعاقبة والتي تم الحصول عليها من موقع القمر الاصطناعي حيث كان الفارق الزمني بين الصور التي تم اختيارها هو 23 ساعة .

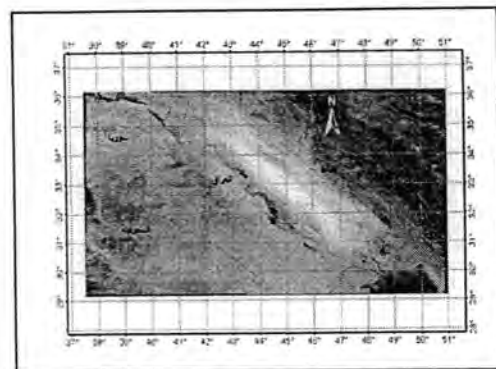
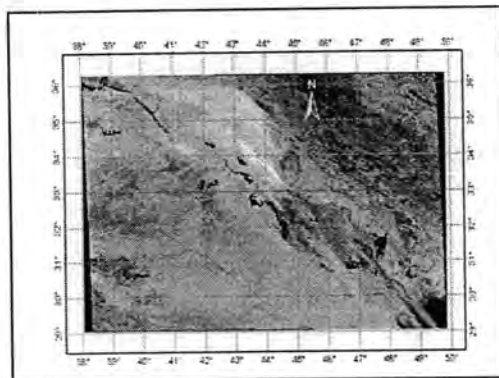


7-8-2005



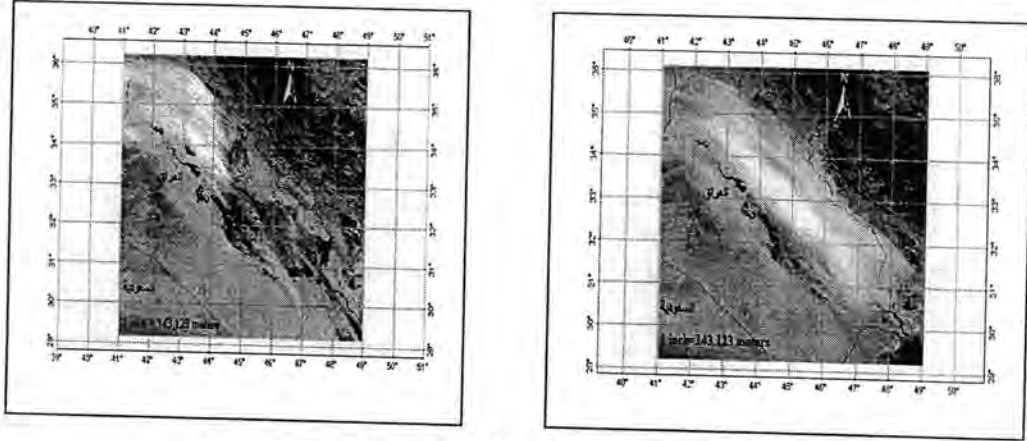
8-8-2005

شکل-2: يبين الصور الفضائية للقمر الاصطناعي (Terra MODIS) [9]



شکل-3: الصور الفضائية بعد تصحيحها هندسيا

تم إجراء عملية التصحيح الهندسي (Geometric Correction) على الصورة الفضائية لغرض الحصول على صورة رقمية تقرأ الاحداثيات الجغرافية للمنطقة بالاعتماد على صورة فضائية مصححة مسبقاً وهذا يسهل عملية حساب المسافات بين المناطق (نقاط مختلفة في الصورة) والتي تمثل المسافات الحقيقية على الارض . الشكل (3) يوضح الصورة الفضائية بعد إجراء عملية التصحيح الهندسي .
استقطاع منطقة الدراسة



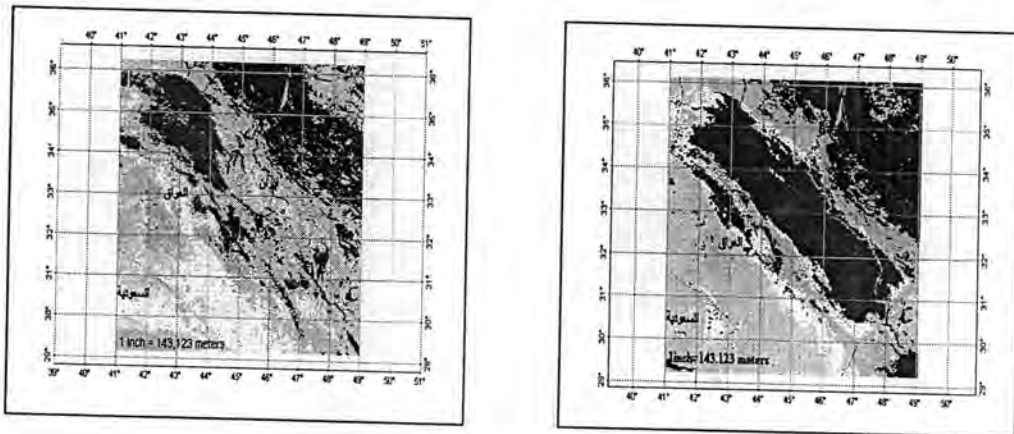
شكل-4: يبين الصور المستقطعة والتي تمثل منطقة الدراسة

تم استقطاع منطقة الدراسة والتي تشمل معظم مناطق العراق لعرض العاصفة الترابية التي شهدتها المنطقة وبالتالي تمييز الظاهرة الجوية عن بقية معالم الصورة الفضائية والشكل (4) يوضح المناطق المستقطعة من الصور الفضائية المصححة هندسياً .

التصنيف الرقمي

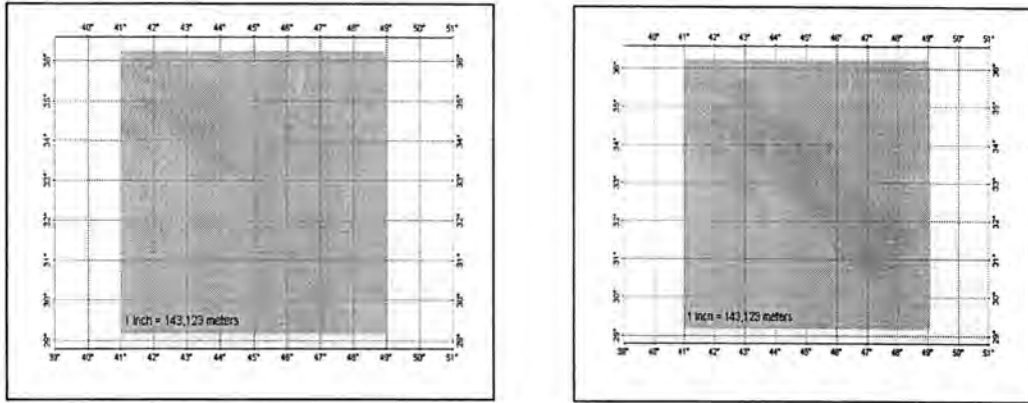
يعدّ التصنيف الرقمي (Digital Classification) أحد تقنيات استنباط المعلومات من الصور الفضائية إذ توظف فيه امكانية الحاسوب على عمل قرار، وفيه يتم تصنيف الوحدات الصورية (Pixels) في الصورة الى اصناف اعتماداً على النمط الطيفي Spectral Pattern الموجود في كل وحدة صورية في الصورة . تمّ في هذا البحث

استخدام نظام التصنيف غير الموجه Unsupervised Classification ولاظهار النتائج التي تم التوصل اليها في عملية التصنيف تم استخدام أسلوب التلوين الكاذب Pseudo Color .



شكل-: يبين الصور المصنفة

تم الحصول على صور مصنفة تبين مختلف الملامح الموجودة في الصور الفضائية الشكل (5) ولغرض توضيح ظاهرة العاصفة الغبارية بشكل جيد تم دمج جميع الاصناف التي ليست لها علاقة بالغبار والشكل (6) يوضح الصور المصنفة بعد تطبيق عملية دمج الاصناف (Class Merge) والتي تبين ظاهرة العاصفة الغبارية .



شكل-6: بين الصور المصنفة بعد دمج الاصناف

جدول-1: يبين عدد الوحدات الصورية والنسب المئوية في الصور الفضائية

NO	Image Types	Color	Pixel (dust storm)	Ratio (%)
1	Image (7-8-2005)		10485	8.94
2	Image (8-8-2005)		28103	23.73

النتائج والمناقشة

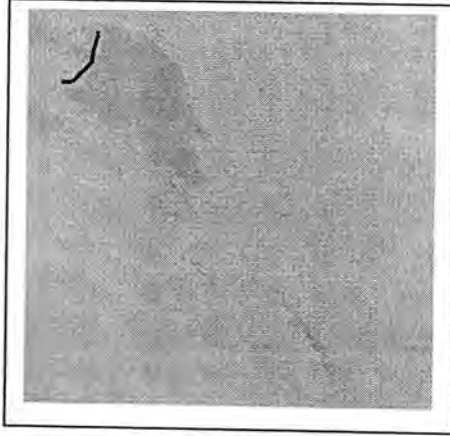
حساب مساحة العاصفة الغبارية

من خلال معرفة عدد الوحدات الصورية (Pixels) التي يمثلها كل صنف من اصناف الغبار في الصور ويتم ملاحظة ذلك من الجدول (1) والذي يوضح عدد الوحدات الصورية (Pixels) للصورة كاملة ثم يعطي عدد الوحدات الصورية (Pixels) لصنف الغبار فقط حيث يتم حساب النسبة المئوية لكل صنف ومن خلال معرفة الدقة المكانية (Spatial Resolution) للصور الفضائية المستخدمة والتي كانت (500 m) يتم حساب مساحة العاصفة الغبارية في الصور الفضائية حيث وجد ان مساحة العاصفة الغبارية في الصورة الفضائية الاولى كانت (2621 km²) اما في الصور الثانية فكانت مساحة العاصفة (7026 km²) .
تم حساب المساحة من خلال العلاقة الرياضية الاتية :

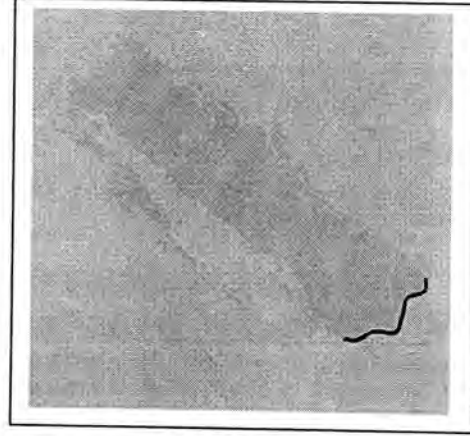
$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= \text{عدد الوحدات الصورية للصنف (dust)} \times \text{الدقة المكانية للصورة (حجم pixel)} \\ \text{المساحة للصورة الاولى (7-8-2005)} &= 10485 \times (500 \times 500) \\ &= 10^6 / 2621250000 \text{ م}^2 \\ &= 2621 \text{ كم}^2 \\ \text{المساحة للصورة الثانية (8-8-2005)} &= 28103 \times (500 \times 500) \\ &= 10^6 / 7025750000 \text{ م}^2 \\ &= 7026 \text{ كم}^2 \end{aligned}$$

تحديد جبهة العاصفة

الشكل رقم (7) يوضح نمط حركة العاصفة الغبارية من خلال تحديد جبهة العاصفة وتمييز التغير في المساحة التي تغطيها العاصفة وتم هذا التحديد بالاعتماد على التغير في قيم (pixel) وهذا يتم ملاحظته عند عرض الصور الفضائية كمصفوفة بيانات في برنامج (ERDAS) حيث تأخذ الوحدات الصورية (Pixels) والتي تمثل ظاهرة الغبار في الصورة الفضائية قيم متشابهة ومن هنا يمكن تحديد منطقة بداية العاصفة ومنطقة النهاية لها وعلى هذا الاساس تم التحديد وايضا يمكن الاضافة انه تم الاعتماد على طريقة التفسير البصري في اجراء التصنيف.



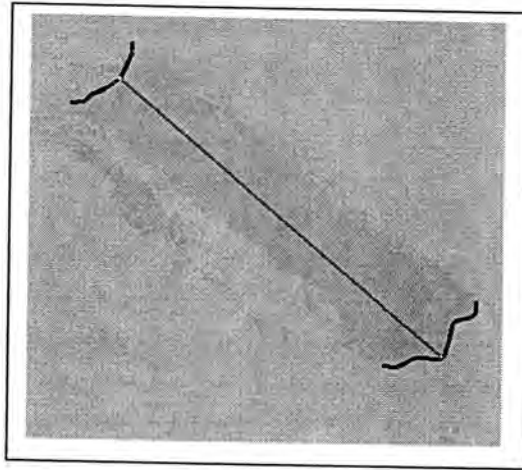
7-8-2005



8-8-2005

شكل-7: يبين الصور بعد تحديد الجبهة

وباستخدام تقنية قياس المسافات الموجودة ضمن برنامج (ERDAS) نقوم بحساب المسافة بين النقطتين اللتان تم تحديدهما وهذا موضح بالشكل (8) .



شكل-8: يبين الصورة الناتجة التي تم قياس المسافة منها

- تخمين سرعة العاصفة الترابية من خلال تحديد جبهة العاصفة
بالاعتماد على تحديد جبهة العاصفة الترابية تم تخمين طريقة علمية لغرض حساب سرعة
العاصفة وهذه الطريقة تضمنت الخطوات التالية:
- 1- تحديد نقاط معينة تمثل شدة جبهة العاصفة في الصورة الاولى والصورة الثانية
 - 2- حساب الازاحة بين النقطتين واللذان تقعان ضمن الجبهتين
 - 3- حساب الزمن

تم التقاط الصورة الاولى في الوقت (7:30 UTC) اما الصورة الثانية فقد تم التقاطها في (8:30 UTC) ولكن باختلاف التاريخ حيث كانت الصورة الاولى في يوم 7-8-2005 اما الصورة الثانية في يوم 8-8-2005 فيكون الفارق الزمني بين التقاط الصورتين هو (23) ساعة وبما ان الصور مصححة هندسيا هذا يعني ان المسافة المقاسة بين النقطتين اللتان تم تحديدهما هي مسافة حقيقة ومن خلال معرفة الازاحة والزمن يتم حساب السرعة باستخدام العلاقة الرياضية المعروفة.

$$\text{الازاحة} = 839302.507130 \text{ م} / 1000$$

$$= 839.3025 \text{ كم}$$

$$\text{السرعة} = \frac{\text{الازاحة}}{\text{الزمن}} = \frac{839.3025}{23} = 36.49$$

$$= 36 \text{ كم / ساعة}$$

ولغرض التأكد من صحة النتيجة التي تم التوصل اليها تمت مقارنة هذه النتيجة مع البيانات الانوائية التي تم الحصول عليها من هيئة الانواء الجوية في البيانات الانوائية يتم تقدير سرعة العاصفة الغبارية من خلال عامل سرعة الرياح لذلك فان الجدول التالي يبين معدل سرعة الرياح لمحطات مختلفة من العراق ليوم (8/8/2005) والتي تم حسابها من سرعة الرياح الساعية لتلك المحطات .

جدول-2: يبين القراءات الانوائية لسرعة الرياح ليوم (8/8/2005) [10]

المحطات	معدل سرعة الرياح (كم / ساعة)
بيجي	***
بغداد	38
العمارة	30
البصرة	40

*** اي لا توجد بيانات

وعند حساب المعدل العام للسرعة وجد انه :

$$\text{معدل السرعة} = \frac{108}{3} = 36 \text{ كم / ساعة}$$

ومن خلال مقارنة هذه النتيجة مع التي توصلنا اليها من خلال الصور الفضائية نجد الطريقة التي تم استخدامها في الصور الفضائية (طرق التحسس النائي Remote Sensing) يمكن الاعتماد عليه في حساب سرع العواصف الغبارية .

الاستنتاجات

تعتبر العواصف الترابية من الظواهر الجوية المهمة التي ازدادت في العقود الاخيرة بسبب التغيرات المناخية التي تشهدها الارض وتحدث هذه الظاهرة في المناطق التي تمتاز بالجفاف وقلة الامطار وان تكرارها سمة بارزة من سمات مناخ العراق في العقود الاخيرة ، ومن اهم النتائج التي تم التوصل اليها :

- 1- ان تطبيق عملية التصحيح الهندسي (Geometric Correction) على الصور الفضائية تعطي امكانية الحصول على قياسات حقيقية للمسافات وهذا تم ملاحظته من خلال طريقة حساب السرعة حيث تم حساب الازاحة التي تحركتها العاصفة والتي كانت (839.3025) كم خلال يومين متتاليين .
- 2- ان تقنية التصنيف الغير موجه (Unsupervised Classification) اظهرت امكانية جيدة في توضيح ظاهرة العاصفة الغبارية وتمييزها عن المعالم الاخرى (الارض - المياه) الموجودة في الصور الفضائية .
- 3- حساب مساحة العاصفة تم بالاعتماد على الصور الفضائية التي طبقت عليها تقنية التصنيف الرقمي حيث اعطت امكانية جيدة في حساب مساحة العاصفة حيث كانت مساحة العاصفة

في الصورة الاولى (2621) كم² والتي تمثل مرحلة بداية العاصفة اما المساحة في اليوم التالي اي الصورة الثانية فكانت (7026) كم² ومن خلال هذه الارقام التي تم التوصل اليها نلاحظ ان هناك فرق كبير بين مساحة العاصفة في الصورتين وذلك لان الصورة الاولى تمثل مرحلة بداية العاصفة اما الصورة الثانية فتمثل مرحلة انتشار العاصفة الغبارية .

4- ان طريقة تحديد جبهة العاصفة اظهرت امكانية جيدة في معرفة نمط العاصفة الغبارية وكيفية حركتها وبالتالي امكانية حساب سرعتها حيث تم حساب الازاحة التي قطعتها العاصفة الغبارية ومن خلال معرفة الفارق الزمني بين الصورتين الفضائيتين تم حساب السرعة حيث وجد ان السرعة التي تحركت بها العاصفة الغبارية هي (36 كم \ ساعة) والتي كانت ضمن المدى العام لسرعة الرياح التي تسبب حركة الاتربة والجزيئات الغبارية وبالتالي تسبب حدوث العواصف الغبارية .

المصادر

1. Yang.Y.Q, Hou.Q. &Niu.T,"Sand /Dust Storm Over Northeast Asia and Associated Large-Scale Circulation in Spring 2006", Atmos. Chem. Phys., 8 ,Issue1, 25-33, (2008) .
2. القاضي، تغريد احمد عمران، " اثر المنخفضات الحرارية في طقس العراق ومناخه" ، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية الاداب ،قسم الجغرافية ، ص 239 ، (2006).
3. Vindogradov.B.V, "Structure of dust storm from ITOS-1 T.V images obtained over Iraq and the gulf" 8th Int. Symp .on remote sensing Une. pp 463-466,(1972).
4. Otterman. J ,"Study of desert dust storm from land sat imagery" Int. Conf. on meteorology of semi-arid zones(1977).
5. Patterson .E.M, & Gillette.D.A," Measurement of Visibility VS Mass Concentration for Air bone Soil Particles", Atmos, Environ, pp 193- 196,(1977).
6. Raupach .M, & Tainsh. M ," Estimates of Dust Mass in Recent Major Australian Dust Storm", Australian Journal of Soil and water Conservation, vol 7, PP 20- 24,(1994).
7. حسين ، حازم حمود ، " تأثير الغلاف على قياسات القنوات الطيفية للقمر الصناعي لاندسات" ، رسالة ماجستير ، الجامعة المستنصرية ، كلية العلوم ، قسم علوم الجو ، ص 57-11 (2001) .
8. El –Hassan .Ismat, "Digital image processing in remote sensing". King Saud University. College of engineering. Research center. p 42,(2007).
9. [http:// modis.atmos.gsfc.nasa.gov/IMAGES/MOD02/GRAUIE.18/2/2008](http://modis.atmos.gsfc.nasa.gov/IMAGES/MOD02/GRAUIE.18/2/2008).
10. الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد .

دراسة هيدروجيوكيميائية لمياه ابار خزان الدمام الجوفي – جنوب غرب العراق

فلاح حسن عباس

قسم الجيولوجيا التطبيقية- كلية العلوم/ جامعة الأنبار

تاريخ تقديم البحث 2012/1/3 - تاريخ قبول البحث 2013/4/29

ABASRACT

Hydrogeochemical analyses were usage for Dammam aquifer of wells water in S-W Iraq which have got cation and anion concentrations . This study shows the origin of the water is meterologic except well No.2 where is marine . the chemical of the water composition of the wells are calisum-sulfate . They are useful to irrigation jobs but they are not use in a human activity without biological and chemical treatment . The hydrodynamic study shows that the hydrodynamic activity is high so that hydrocarbonic accumulation is a little , except well No.(2,6).

الخلاصة

لقد تم استخدام تحاليل هيدروجيوكيميائية على مياه آبار خزان الدمام الجوفي في جنوب غرب العراق للحصول تراكيز الايونات الموجبة والسالبة . وظهرت الدراسة ان اصل مياه الآبار جوي باستثناء مياه بئر(2)بحري و المحتوى الكيميائي للمياه كبريتات الكالسيوم وانه من الممكن ان تستخدم هذه المياه لأغراض الري و لا تستخدم في النشاط البشري مالم تعالج بطرق كيميائية وبيولوجية ووضحت الدراسة الهيدروديناميكية بان النشاط الهيدروديناميكي عالي وبذلك يكون التجمع الهيدروكاربوني قليل باستثناء بئر.(2,6)

المقدمة

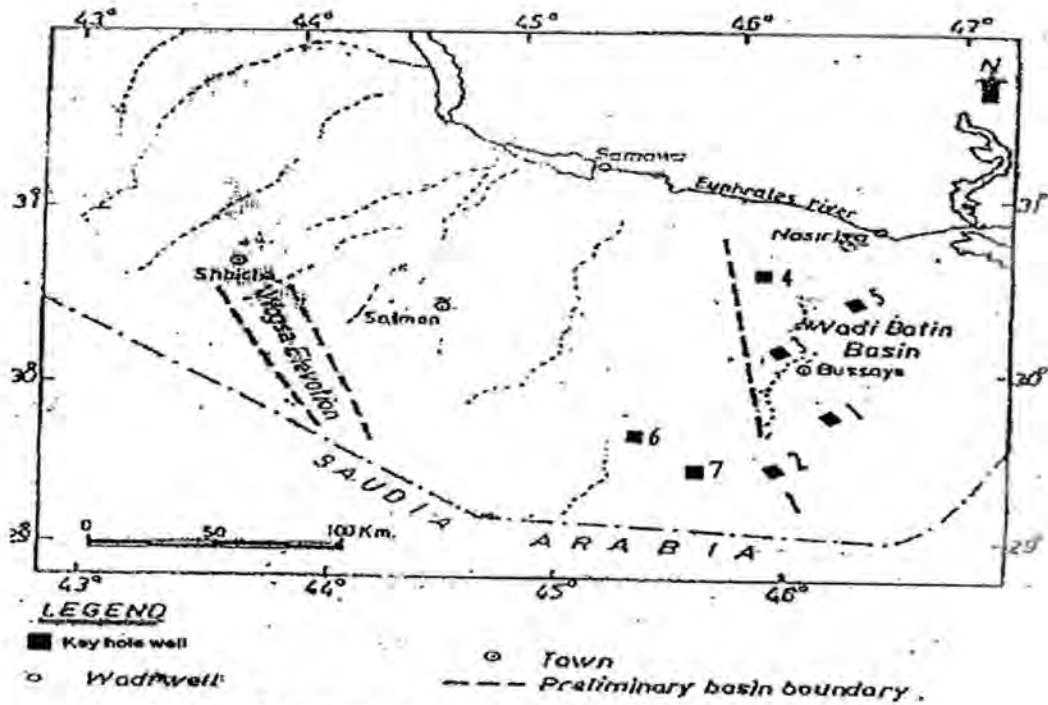
ان للموارد المائية لها اهمية في الزراعة في جميع انحاء العالم ومنها العراق ونتيجة لشحة الموارد في بلدنا في الوقت الحاضر فقد دعت الحاجة الى الاهتمام بالبحث عن الموارد المائية الاخرى من اجل الحفاظ على هذه الموارد ورفع مستوى كفاءتها . ان كثرة استخدام المياه العذبة ادى الى قلة مخزونها مما جعل المهتمون بالموارد المائية يبحثون عن موارد بديلة تستخدم في مجال الزراعة سواء كانت مياه ابار او مصادر اخرى . اما فيما يخص العراق فانه يمتاز بسقوط امطار واطى لارتفاع درجات الحرارة فان نسبة التبخر تكون عالية وهذا يؤثر على منسوب المياه في نهري دجلة والفرات حيث بدا بالانخفاض وكذلك فان البلدان المجاورة التي تنبع منها هذه الانهار قامت بانشاء العديد من السدود وهذا يؤثر ايضا على منسوب المياه في تلك الانهار مما حدى بالمهتمين بالموارد المائية في القطر في البحث عن مصادر اخرى للمياه.ولذلك في هذا البحث سنقوم بدراسة مياه بعض الابار الجوفية في خزان الدمام الجوفي في جنوب غرب العراق والتي قامت بحفرها شركة المسح الجيولوجي والتعدين العراقية كما في شكل (1) ويهدف هذا البحث الى مدى امكانية استخدام تلك المياه لاغراض الارواء الزراعي والنشاط البشري من اجل بناء تجمعات زراعية في المناطق الشاسعة من الصحراء في قطرنا وكذلك لتحديد النشاط الهيدروديناميكي ومدى علاقته علاقته بالتجمع الهيدروكاربوني. ان تكوين الدمام ينكشف في عصر الايوسين الاعلى والاوسط (1) وقد تم تحديد هذا العمر الجيولوجي من خلال دراسة المتحجرات المتواجدة في المكاشف الصخرية للتكوين وكذلك اوضح (2) في دراسته الحديثة للتكوين ان له امتداد في المنطقة الغربية والشمالية من القطر كما في شكل (2) .

جيولوجية المنطقة:-

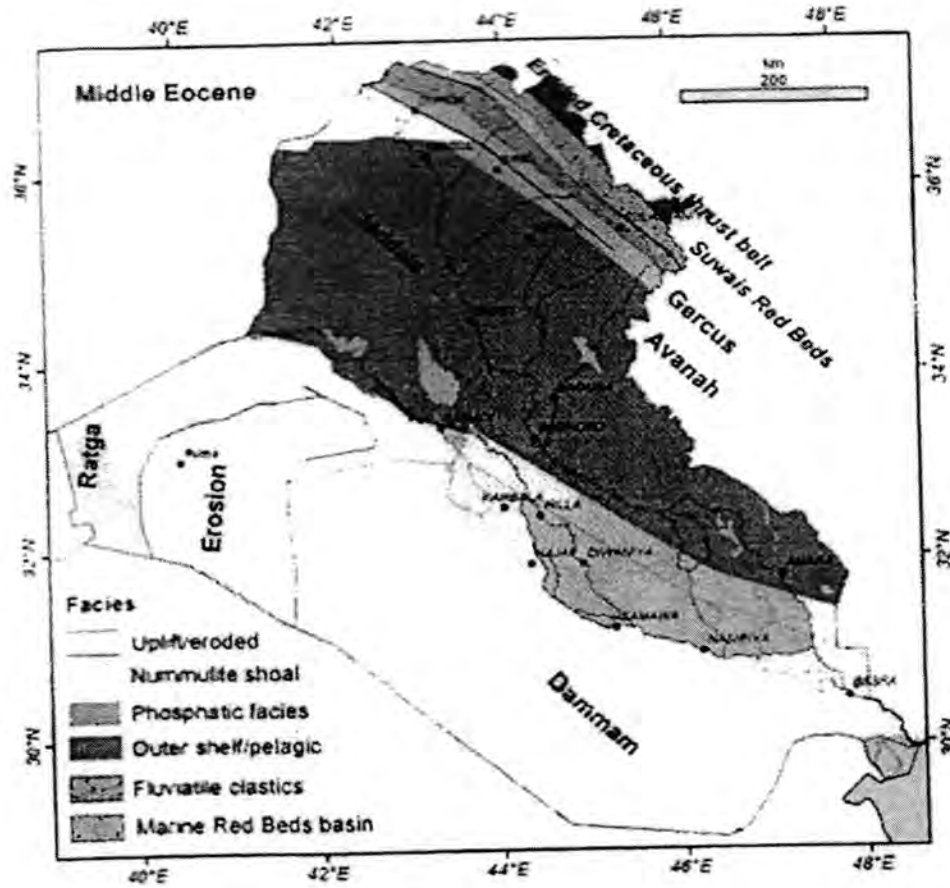
ان تكوين الدمام ظهر في عصر الايوسين الاعلى والاوسط وانه يغطي منطقة واسعة من الحوض الرسوبي الممتد من غرب العراق – جنوب العراق وان هذا التكوين ذو طبيعة صخرية تتكون من الصخور الرسوبية الجيرية والمارل والسجيل وان العمر الجيولوجي لهذا التكوين تم تحديده من خلال تواجد مجموعة من المتحجرات الحيوانية مثل ., Orbitolites Sp و Coskinolint SP . و Linderina Sp., و Nummulites SP.

فلاح

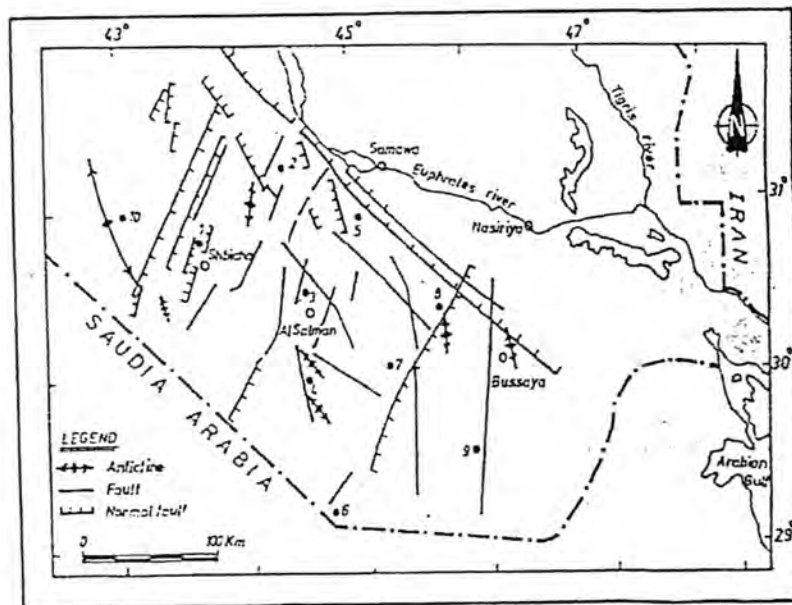
ان في هذه الدراسة سنتناول دراسة مياه الابار الجوفية جنوب غرب العراق وان هذه المنطقة تتألف عمودها الجيولوجي من اربعة طبقات ويصل سمكها الى 250 متر ويصل في بعض الاحيان الى 290 متر ويكون واسع الانتشار في غرب العراق ووسطه وجنوبه ونكتشف في الصحراء الغربية بحوالي 70 كم جنوب غرب الرطبة في منخفض ام جمين (2) ان منطقة الدراسة تقع ضمن النطاق المستقر (الناصرية ، السماوة) و هذا النطاق تعرض الى حركة تكثونية ادت الى حدوث تغيرات جيولوجية و جيومورفولوجية في المنطقة و ظهور فالق ابو جبر في تلك المنطقة (3) كما في شكل (3) نتيجة لما اوضحه (4) تظهر فيها مجموعة من الطبقات اشكال مختلفة مثل الطبقات المدرجة والحوضية وهذه الاشكال مهمة في الدراسات الهيدروجيولوجية لانها تعتبر مصدات للمياه (5) و ان التكوين يكون في الصحراء الغربية عبارة عن طبقات خازنة للمياه ومركبات هيدروكربونية قليلة واما في الجنوب فيحوي على مكامن قفطية ومياه جوفية (5) .



شكل-1: موقع ابار الدراسة في تكوين الدمام-جنوب العراق (عن شركة المسح الجيولوجي)



شكل-2: خارطة جيولوجية توضح امتدادات تكوين الدمام (By 2)



شكل-3: خارطة تركيبية لمنطقة الدراسة (By 6)

طرائق التحليل:

لقد تم أخذ نتائج التحاليل الهيدروكيميائية لمياه ابار خزان الدمام الجوفي من شركة المسح الجيولوجي و التعدين العراقية في شهر مايس 2001 حيث جرى العمل المختبري كما يلي : واستعملت قناني بلاستيكية 1.5 لتر لغرض جمع النماذج من الآبار بعد غسلها بالماء المقطر والحامض المخفف وغسلها بالماء المقطر مرة أخرى ثم غسلها بالماء العادي المأخوذ من الموقع، تم حساب قيم الايونات الذائبة لكل من Ca^{++} و Mg^{++} باستخدام جهاز Atomic Absorption Spectrometry وحسب طريقة (7) . وقدرت الايونات Na^+ و K^+ باعتماد جهاز Flam Photometer وقدرت الايونات Cl^- ، $So_4^{=}$ ، HCO_3^- وبطريقة التسحيح حسب ما جاء في (8) . وحسبت نتائج التحاليل بوحدات ppm و epm كما موضح في جدول (1).

جدول-1: قيم تركيز الايونات الموجبة والسالبة بوحدات ppm و epm لأبار المياه الجوفية لمنطقة الدراسة

رقم البئر	نوع الوحدات	K^+	Na^+	Mg^{++}	Ca^{++}	Cl^-	$So_4^{=}$	HCO_3^-
1	epm	0.52	15.52	9.05	28.09	15.78	40.25	0.80
	ppm	12	66.935	110	575	560	1933	49
2	epm	0.82	0.52	11.92	20.46	5.58	29.81	2.34
	ppm	32	12	145	410	198	1432	143
3	epm	0.46	9.13	12.5	26.35	5.98	41.12	1.07
	ppm	18	210	152	528	212	1975	65
4	epm	0.64	73.39	7.40	21.45	2.51	31.61	1.10
	ppm	20	1687.97	90	430	89	1518	67
5	epm	0.46	13.09	8.63	13.07	7.90	22.69	2.44
	ppm	16	301.07	105	262	280	1050	151
6	epm	0.64	12.22	14.14	23.85	16.19	32.00	2.62
	ppm	20	281	172	478	574	1537	160
7	epm	0.46	39.17	14.31	29.19	13.9	40.39	2.79
	ppm	18	900.91	174	585	484	1940	170

هيدروكيميائية المياه الجوفية في ابار منطقة الدراسة:-

1 - اصل المياه :

يمكن تحديد اصل المياه باستخدام تصنيف (9) و كما يلي :

الصف	rNa/ rCl	اصل المياه
I	>0.85	بيئة جوية
II	0.85-0.75	بيئة جوية
III	0.65-0.75	بيئة انتقالية
IV	0.5-0.65	بيئة بحرية
V	اقل من 0.5	بيئة بحرية

يمكن تطبيق هذه المبادئ على ابار الدراسة كما في الجدول التالي :

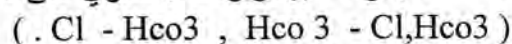
جدول-2: يوضح اصل المياه الجوفية في خزان الدمام الجوفي

رقم البئر	rNa/ rCl	اصل المياه
1	0.98	جوية
2	0.09	بحرية
3	1.52	جوية
4	33.2	جوية
5	1.84	جوية
6	0.75	جوية
7	2.81	جوية

2- نوع المياه :

تحديد نوع مياه ابار الدراسة باستخدام تصنيف (10) الذي يعتمد على النسبة المؤية لمكافئات الايونات السالبة للنسبة الاعلى للايون الاسالب للمياه فيكون الصنف ضمن نوع ذلك الايون وكذلك النسبة الاعلى للايون الموجب وكما يلي :

أ- مجموعة البيكارونات : تحتوي على ثلاث انواع للمياه هي



ب - مجموعة الكبريتات : تحتوي على هذه الانواع من المياه (so4 -So4 – Cl)

ج - مجموعة الكلوريد : تحتوي على هذه الانواع من المياه (Cl - Cl - Hco3)

و عند استخدام هذا التصنيف على مياه ابار منطقة الدراسة اتضح انها من نوع كبريتات الكالسيوم.

3- النشاط الهيدروديناميكي و الهيدروكاربوني لمياه ابار الدراسة :

لتحديد النشاط الهيدروديناميكي لهذه المياه يمكن استخدام تصنيف (10) و كما يلي :

جدول-3: يوضح تحديد النشاط الهيدروكاربوني و النشاط الهيدرودايناميكي لمياه ابار الدراسة

نوعية الحفظ للتجمع الهيدروكاربوني	شدة النشاط الهيدرودايناميكي	rNa/ rCl	الصنف
قليل	عالي	>0.85	I
وسط	وسط	0.85-0.75	II
جيد لحفظ الهيدروكاربونات	وسط	0.65-0.75	III
كثير جداً لحفظ الهيدروكاربونات	ضعيف	0.5-0.65	IV
جيد جداً لحفظ الهيدروكاربونات	منعدم	اقل من 0.5	V

و يمكن تطبيق هذا التصنيف كما في الجدول التالي :

رقم البئر	rNa/ rCl	شدة النشاط الهيدرودايناميكي	نوع الحفظ الهيدروكاربوني
1	0.98	عالي	قليل
2	0.09	منعدم	كثير جداً للحفظ
3	1.52	عالي	قليل
4	33.2	عالي	قليل
5	1.84	عالي	قليل
6	0.75	وسط	جيد للحفظ
7	2.81	عالي	قليل

4- صلاحية المياه لأغراض الري و النشاط البشري :

أ - يمكن استخدام مبدأ استخدام مبدا (11) من خلال المعادلة التالية :

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca + Mg}{2}}}$$

حيث (SAR) قيمة امد صااص الصوديوم وان الايونات (Na,Mg,Ca) تكون

محسوبة بوحدات (epm) و اوضح (11) من خلال تجاربه على نماذج مائية بانها تكون

صالحة للري اذا كانت قيمة امدصااص الصوديوم اقل من 75 ويمكن توضيح ذلك كما في الجدول التالي.

جدول-4: يوضح القيم القياسية (SAR) تصنيف 11

Water class	SAR(epm)
Excellent	<20
Good	20-40
Permissible	40-60
Doubtful	60-80
Unsuitable	>80

جدول-5: يوضح قيم (SAR) لمياه ابار الدراسة

رقم البئر	SAR(epm)
1	3.60
2	0.12
3	1.75
4	3.53
5	3.96
6	2.80
7	8.40

ب - استخدام مقياس العالم (12) في تحديد مدى صلاحية مياه الابار الجوفية للنشاط البشري وتحسب كمية الاملاح لآبار المياه الجوفية من خلال جمع الايونات الموجبة والسالبة لتلك المياه بوحدات ppm كما في التصنيف التالي :

جدول-6: يوضح القيم القياسية للملوحة لتصنيف 12

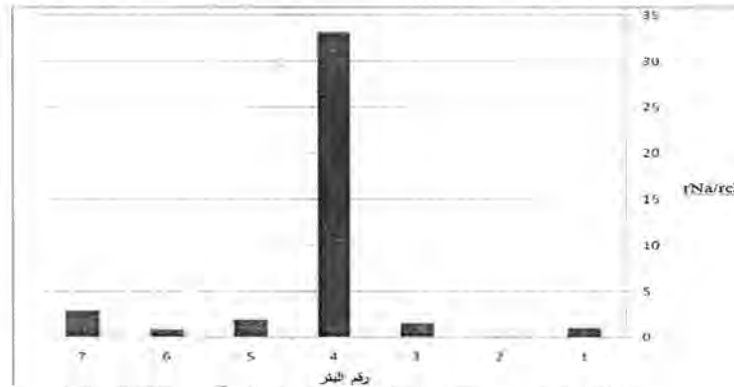
Type of water	T.D.S. (Mg/ L)	نوعية المياه
Fresh water	0-1000	مياه عذبة
Brackish water	1000- 10000	مياه هجاءج
Saline water	10000- 100000	مياه مالحة
Brine	> 100000	

جدول-7: يوضح قيم الملوحة لمياه ابار الدراسة

رقم البئر	TDS بوحدات (ppm)
1	3595.96
2	2372
3	3160
4	3901.97
5	2165.07
6	3222
7	4271. 91

جدول-8: يوضح المواصفات القياسية العراقية والعالمية لمياه الشرب By(15)

المواصفات القياسية العراقية (ملغم. لتر ⁻¹)	مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO,2006 (ملغم. لتر ⁻¹)	المعامل Parameter
1000	1000	TDS
6.5-8.5	6.5-8.5	pH
	1530-	EC
500	500	TH
200	200	Na ⁺
100		Mg ²⁺
150	100-300	Ca ²⁺
350	250	Cl ⁻
400	250	SO ₄ ²⁻
50	50	NO ₃ ⁻



شكل-4: يوضح العمود البياني لقيم rNa/rcI لأبار منطقة الدراسة

النتائج والمناقشة

عند تطبيق المبادئ الهيدروكيميائية على ابار الدراسة اتضح ان هذه المياه من نوع كبريتات الكالسيوم من خلال تطبيق تصنيف (10) وحيث يتواجد ايون الكالسيوم بنسبة عالية مما يدل على أن صخور منطقة الدراسة كلسية ويلاحظ ارتفاع نسبة ايون الكبريتات بسبب عملية التبخر التي تعرضت لها صخور الجبس والانهدايت ضمن صخور منطقة الدراسة وكذلك تكون قيم ايون الصوديوم عالية لوجود نسبة عالية من املاح الصوديوم ونتيجة لعملية حدوث عملية التبخر في منطقة الدراسة فتزداد نسبة ايونات الصوديوم وعند تطبيق تصنيف (9) لتحديد اصل مياه الابار وجد بأن اصلها جوي بأستثناء بئر (2) بحري كما في جدول 2 ولتحديد النشاط الهيدروديناميكي للمياه نستخدم تصنيف (9) للنشاط الهيدروليكي كما في جدول (3) تبين بان غالبية الابار لها نشاط هيدروديناميكي عالي وهذا يساعد على نصب مرشات زراعية لسقي الاراضي مما يساعد على اعمار الصحراء وكذلك في جدول (3) تبين ان هنالك تجمع هيدروكاربوني لا بأس به كما في بئر (2,6) ويدل على ذلك تواجد ايون الكبريتات بنسبة عالية في نتائج التحاليل فيجب اجراء المزيد من الدراسات في مجال الاستكشاف النفطي لمعرفة كمية وجودة هذه المركبات الهيدروكاربونية وان هذه المركبات يتأثر تواجدها بالنشاط الهيدروديناميكي العالي فتهاجر من مناطق ذات النشاط الهيدروديناميكي العالي الى الواطئ لذلك نرى تجمعها في الابار ذات النشاط الهيدروديناميكي الواطئ كما في بئر (2,6) (13) وان الشكل (4) يوضح العمود البياني لقيم الدالة (rNa/rcI) ونلاحظ ان القيم الواطنة لهذه الدالة في بئر (2,6) ولذلك يتواجد فيهما تجمع هيدروكاربوني لا بأس فيه وأن هذه الدالة تنتج من حاصل قسمة تراكيز ايوني الصوديوم والكلوريد بوحدات ppm والتي تسمى هذه الوحدات بملئ مكافئ والتي تنتج من حاصل قسمة قيم التركيز بوحدات ppm على الوزن المكافئ للعنصر. وان بئر (4) يتخذ اعلى قيمة في شكل (4) وذلك لان يمتلك اعلى نشاط هيدروديناميكي ضمن ابار الدراسة . وان الوضع التكتوني للمنطقة اثر على تلك المركبات وأبدى الى تكسير او اصرها مما اثر في نوعيتها وكذلك ملوحة المنطقة لها دور للحفاظ على تلك المركبات وان مياه الابار ذات الاصل البحري قد تحتوي على تجمع للمركبات الهيدروكاربونية بكميات اعلمن الابار ذات الاصل الجوي لان الملوحة العالية في تلك الابار لها دور في الحفاظ على هذه المركبات (14).

في جدول (5) تم تطبيق تصنيف (11) على ابار منطقة الدراسة فكانت قيمة امدصاص (SAR) اقل من (20) بالاستناد الى جدول 6 اتضح انها من النوع الممتاز بذلك يمكن استخدام تلك المياه للنشاط الاروائي وفي جدول 7 قد تم استخدام تصنيف (12) على ابار منطقة الدراسة فتبين انه لا يمكن استخدام تلك المياه للنشاط البشري بالاستناد على القيم القياسية للملوحة كما في جدول 6 وتم استخدام المواصفات القياسية لمياه الشرب كما في جدول 8 والذي يحدد بان المياه تكون صالحة للشرب اذا كانت قيمة الملوحة كأعلى حد (1000) ppm في هذه الحالة فان

ابار الدراسة لاتصلح للشرب لان الملوحة اكبر من (1000 ppm) كما يلاحظ في جدول 6 وان مياه ابار الدراسة لا تصلح للنشاط البشري مالم تعالج معالجة بيولوجية وكيميائية وان هنالك اقطار مجاورة للعراق استخدمت مياه عالية الملوحة تم أخذها من الابار والبحر في النشاط الارواني والبشري وتكون ملوحتها اعلى من ابار الدراسة بعد اجراء عمليات التنقية الحديثة.

المصادر

1. -Al-Hashmi, H,A.,The sedimentary Facies and Depositional Environment the Eocene Dammam & Rus Formation , J .Geol,sec ,Iraq ,6 P..1-16 .(1973).
- 2.Z .Jassim Sad and Jeremy C. Goff p 164, 165,166) Geology of Iraq (p.147,148,149). (2006)
3. Al- Khadhimi, J.; Sissakian, F. (2006)(and Fatah, A. (1996). Tectonic map of Iraq, Geosurv, Baghdad, Iraq
4. Boldget., and Brown,G.,(1982) ,Geology Mapping by Use of Computer – enhanced imagery in western Saudi Arabia , Geol , Surv. Prof .paper 1153 .
5. Buday, T. The regional of Iraq. Vol.2, Tectonism, magmatism and metamorphism, p.352. (1987)
6. Sissakian,v.,Ibrahim,F.,and Al-Ali,(;Geological Map of Iraq of Iraq, GEOSURV.,Baghdad,Iraq. ,(2000)
- 7.Parkey, C. R. Water analysis,(2000);analysis by atomic absorption spectrometry, Varian Techtronics, Australia. (1972).
- 8.Livingston, D. A. Chemical composition of rivers and lakes. V. S. Geol. Survey prof., P. 440- 640. (1963)
- 9.Bojarski, L.). Die Anwendung hydrochemischer Klassifikation bei Sucharbeiten auf Erdöl I-Z angew, G(1970)Geol., Berlin, 16: 123- 125. (1970)
- 10.Chebotarevll , , metamorphism of natural water in the crust of weathering , Geochim . cosmochim . Acta , vol . 8 , pp 22 – 48(1955)
- 11.Todd, D. K. Ground water its ideology, 2nd ed., John, New York, P. 53. (1980).
- 12.Carroll, D.). Role of clay minerals in the translocation of Iron. Geochim. Cosmochim. Acta. 14 (1): 21- 26. (1961)
- 13.Dahiberg, E. C.. Applied Hydrodynamic in petroleum exploration, Springer – Verlag Heidelberg(1982)
- 14.Collin, A.G. Geochemistry of oil field water Elsevier Amsterdam(1975).
- 15.WHO.:Guideline of Drinking water Quality. 1st ed.Addendum to the 3rd ed.,vol:Recommendations. World Health Organization., Geneva,515p. (2006)

دراسة مقارنة لطرق تصنيف بيانات الادخال

زينب ابراهيم عثمان

قسم علوم الحاسبات - كلية العلوم - جامعة البصرة

تاريخ تقديم البحث 2012/12/6 - تاريخ قبول البحث 2013/4/29

ABSTRACT

This search include study methods inputs pattern recognition like linear decision function , threshold algorithm and maxmin algorithm . And design program using matlab 12 this program to receive different samples represent data input , after that classify data using threshold , and change the threshold value . In the end continuous the classify on the same inputs using maxmin and compare results for two methods.

الخلاصة

يتضمن هذا البحث دراسة مقارنة لطرق تصنيف بيانات الادخال حيث تمت دراسة دوال اتخاذ القرار الخطية وخوارزميتي العتبة (Threshold) واكبر المسافات الدنيا (Maxmin) وبالتالي فان الهدف من هذا البحث هو اجراء مقارنة بين طرق التصنيف اعلاه من خلال تصميم برنامج باستخدام matlab الاصدار رقم 12 . يستقبل البرنامج عينات مختلفة تمثل بيانات الادخال ثم يجري عليها التصنيف باستخدام خوارزمية العتبة بفرض قيمة معينة للعتبة ثم يغير قيمة العينة ويجري التصنيف من جديد وهكذا الى ان تنتهي عملية التصنيف . بعدها يجري التصنيف على نفس البيانات باستخدام خوارزمية maxmin ثم يقارن نتائج تطبيق تلك الخوارزميات .

المقدمة

يعتبر موضوع تمييز الأنماط أحد فروع علم تعلم الآلة وبشكل عام الذكاء الاصطناعي المهمة التي لولاه لعاش الانسان في فوضى عدم التعرف على الأشياء [1,2] ويمكن تعريف عملية ادراك الأنماط بأنها عملية تصنيف بيانات الادخال الى صنف معرفة من خلال استرجاع ميزات مهمة أو صفات للبيانات من قاعدة معلومات عامة . ففي تطبيق ادراك الحروف مثلاً يمثل نظام الادراك نظاماً يستقبل اشارات ضوئية وتكون مهمته تعريف مايناط بهذه الادخالات من معان (اسم الحرف مثلاً) وفي مهمة تصنيف الكلام تكون بيانات الادخال بمثابة شكل الموجة السمعية ويكون اسم الكلمة هو استجابة الاخراج .

ان أهم الموضوعات التي يتضمنها التصميم لهذه الانظمة تبرز في البحث لاجاد الحل الامثل لمعضلة ثابتة من الادراك التي تتلخص في تصنيف المدخلات ضمن صنف محدد من عدة أصناف وتهدف البحوث والتقنيات الخاصة بهذا العلم الى ايجاد وتطوير تقنيات للتعرف على انماط او هياكل محددة في الاشارات الرقمية ، حيث يمكن للإشارة ان تمثل صورة تحوي حرف مكوب او مقطع موسيقي او مقطع كلامي يمثل كلمة او حتى نص حاسوبي ، ويمكن ان يكون النمط المطلوب التعرف عليه هو الحرف الذي تحويه الصورة اة الآلة المستخدمة في المقطع الموسيقي او الكلمة الملفوظة في المقطع الكلامي او تحديد ما اذا كان النص الحاسوبي يتحدث عن الفيزياء او الادب او السياسة .. ولتوضيح مسألة تمييز الانماط لنظام يحتفظ بمجموعة من النماذج p_1, p_2, \dots, p_n ، وعندما يقوم المستخدم بادخال اشارة ما p على النظام ان يقرر النموذج p_i الذي تمثله هذه الاشارة [3,4].

1- الهيكل العام لنظم التعرف على النماذج

- اكتساب المعلومات data acquisition : يتم فيها الحصول على الدخل الذي نريد التعرف عليه من المستخدم .
- معالجة الاشارة قبل بدء التعرف preprocessing : في هذه المرحلة يتم ازالة التشويش من الاشارة وتحويلها الى شكل نظامي (normal form) باستخدام التقييس (scaling) وعمليات اخرى بسيطة . الهدف هو الحصول على اشارة "نظيفة" تسهل على باقي مراحل العمل .

- استخلاص الخصائص المميزة (features extraction) : في هذه المرحلة يتم إيجاد صفات وخصائص من الإشارة تساعد على تحديد النموذج (النمط) الذي تمثله .
- التصنيف (classification) : هنا الدخل هو شعاع من الخصائص المميزة ، وعلينا تحديد أي من النماذج المخزنة يمثلها هذا الشعاع .

2- الدراسات السابقة وطرق تمييز الأنماط [5,6,7]

ان أي برنامج لتمييز الأنماط يدخل له صورة فيعطي تصنيف او تعرف للصورة ، واي برنامج للعمليات على الصور يدخل له صورة فيعطي صورة تمت بعض العمليات عليها . ومن المعروف ان مراحل التعرف على أي نمط تتم من خلال مرحلتين هما التعلم (learning) والتصنيف (classification) . وعملية تمييز الأنماط ليس محدود بطريقة واحدة وانما يشمل طرق وتقنيات متعددة وواسعة وفيما يلي بعض من هذه التقنيات:

- 1- Template – matching and correlation method
- 2- Statistical approach
- 3- Syntactic and structural approach
- 4- Neural network approach

مرحلة التعلم في الطريقة الاولى تقوم على تخزين مجموعة من القوالب templates او النماذج prototypes ، قالب من كل صنف في الحاسوب . وفي مرحلة التصنيف يقارن النمط المدخل مع القوالب أي مع كل صنف فان كانت نتيجة المقارنة مع الصنف X اكبر من نتيجة مقارنتها مع الصنف Y فانها تصنف ضمن الصنف X وهكذا . تعتبر هذه الطريقة من اسهل الطرق والصعوبة الوحيدة فيها هي الاختيار الجيد للقوالب من كل صنف بالاضافة الى تحديد معايير المقارنة وخصوصا لو كان النمط المدخل يحمل تشوهات .

اما الطريقة الثانية وهي statistical approach يوصف كل نمط بمجموعة من الخصائص set of features والتي من الممكن ان يعبر عنها بقيم حقيقية ، في مرحلة التعلم يقدم كل نمط كمتجه من الخصائص اما في مرحلة التصنيف فتتم عن طريق تقسيم مساحة الصورة الى مناطق مجزأة ، كل منطقة تقارن مع صنف .الصعوبة هنا هي اختيار مجموعة الخصائص لكل فئة وقواعد القرار في التعرف على النمط .

في الطريقة الثالثة لا يكتفي فقط بالقيم الرقمية لخصائص كل صنف ، ولكن يضاف عليها العلاقات البينية interrelationships or interconnection of features بين هذه الخصائص في كل صنف والتي تتيح معلومات هيكلية ضرورية في التعرف على الأنماط . اخر الدراسات في هذا المجال توصلت الى ان اقوى طريقة للتعرف على الأنماط هي الطريقة التي تجمع بين syntactic pattern recognition approach مع statistic pattern recognition approach . التعلم في هذه الطريقة يمثل النمط عادة كشجرة tree او رسم بياني graph او سلسلة حرفية string من العناصر الاولى primitives والعلاقات بينها relations . وعملية اتخاذ القرار في مرحلة التعرف او التصنيف هي عبارة عن عملية تحليل syntax analysis او بمعنى اخر برنامج تعريب parsing procedure . واعلى نسبة مقارنة ناتجة من مقارنة الصورة المدخلة مع كل شجرة tree (او string او graph على حسب التمثيل المعتمد في التطبيق) مخزنة تحدد الصنف الذي تنتمي اليه الصورة المدخلة .

اما الطريقة الرابعة وهي الشبكات العصبية والذي يعتبر علماً قائم بذاته اهتم به العلماء لسنوات عديدة بهدف الوصول الى طريقة اشبه ما تكون بطريقة الانسان في التعرف على الأنماط . وتقوم هذه الفكرة على اساس استخدام المعالجة المتوازية للبيانات في وقت واحد . تتم هذه المعالجات في وحدات تسمى طرفيات وهذه الوحدات تتصل فيما بينها عن طريق وصلات ذات اوزان تضبط اثناء عملية التدريب للشبكة . وفي مجال تمييز الأنماط مجموعة من الصور تدخل الى

الشبكة العصبية فتقوم الشبكة بضبط اوزانها طبقاً لطريقة معينة وعمليات طويلة. بعد ذلك وفي مرحلة التصنيف يقدم للشبكة pattern وبناء على الاوزان فيها تقوم بتصنيف هذا النمط. هذا وقد برزت بحوث تمييز الانماط وأصبح لها أهمية كبيرة في مجالات مختلفة في الحقول العلمية ومن الدراسات التي قدمت في مجال تمييز الوثائق مثلاً ، دراسة الباحث mennens عام 1993 حيث صمم نظام لتمييز وثائق برايل الخاصة بالمكفوفين ضوئياً ذات الوجهين وباللون البني للغة الانكليزية والتي تم مسحها ضوئياً باستخدام ماسح ضوئي بحجم A3 ، وقد استحصلت من هذا الماسح صورة عالية الجودة بوضوح مقداره 200dpi . وفي عام 1995 صمم (Ritching) نظاماً لتمييز وثائق برايل ذات الوجهين للغة الانكليزية ايضاً وقد استحصلت الصورة باستخدام ماسح ضوئي وبدقة مقدارها 100dpi ، اما في مجال وثائق برايل العربية صمم Al-salman عام 2007 نظاماً لتمييز وثائق برايل للغة العربية ضوئياً وقد كانت هذه الوثائق ذات وجه واحد وذات وجهين وبحجم A4 .

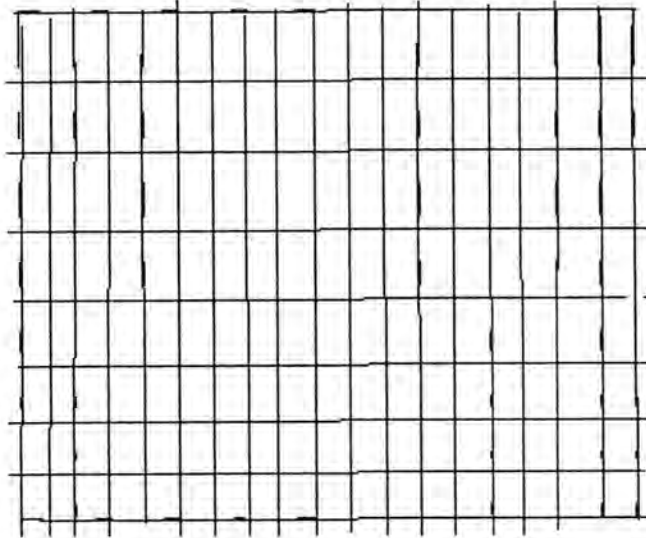
تشارك جميع البحوث السابقة في معالجتها للنماذج بحسب الطرق المستخدمة في المعالجة الاولى للنماذج ، حيث تستخدم العمليات التركيبية morphology processing كوسيلة لتعريف واستخراج المعلومات المفيدة من الصورة بالاعتماد على خصائص التركيب او الشكل ضمن ذلك النمط .

4- أسس تصنيف نظام ادراك الانماط

يتضمن تصميم أنظمة الادراك الأسس التالية:-

4-1 تمثيل بيانات الادخال

تمثيل بيانات الادخال يعبر عن عمليات قياس للكيان المطلوب ادراكه كل كمية مقاسة تصف ميزة معينة للنمط ويمكن استخدام شبكة من العناصر لاعطاء القياسات الملازمة للتنظيم الممثلة بالمتجه ، والشكل رقم (1) يوضح بعض من بيانات الادخال .

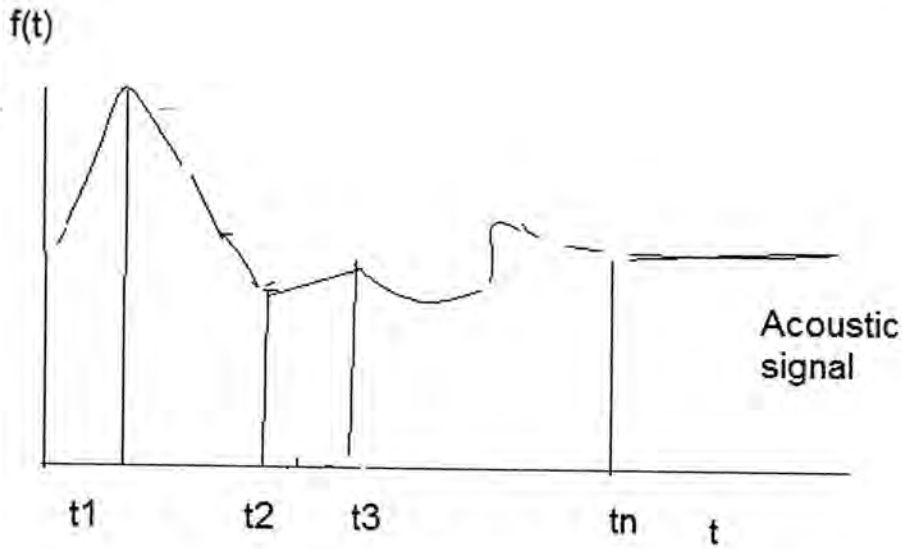


$$X_i = 0 \text{ or } 1$$

$$X_1$$

$$X = X_2.$$

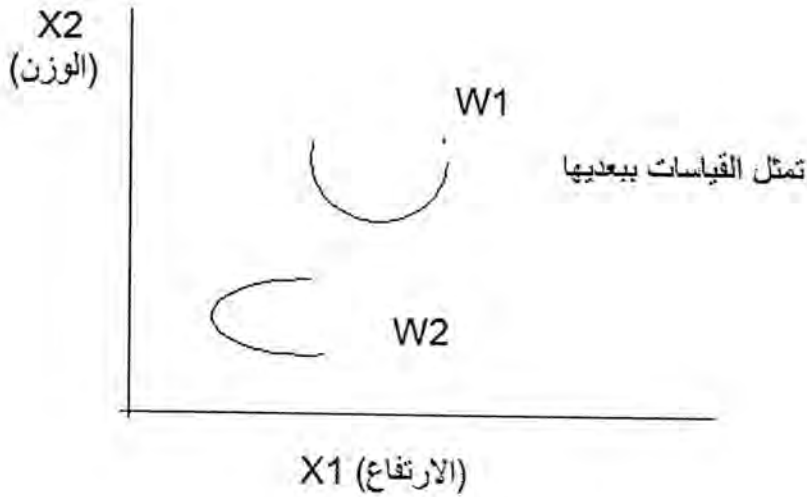
$$X_n$$



شكل-1: تمثيل بيانات الإدخال:

$$X1=F(t1), X2=F(t2) \dots\dots\dots XN=F(tn) \dots\dots\dots (1)$$

حالة خاصة : عندما تكون بيانات الإدخال ممثلة بأعداد حقيقية حينذاك يمكن اعتبار نمط الإدخال بمثابة نقطة في فضاء ذي بعد n ، وكما موضح في شكل رقم (2) .



شكل-1: نمط الإدخال

2-4 استخراج صفات المميزات من بيانات الإدخال وتقليل أبعاد متجهات الأنماط

وتمثل هذه العملية بعملية المعالجات الأولية واستخلاص المميزات في نظام ادراك الأنماط [9,8] وتعتبر هذه العملية من العمليات الصعبة لاختيار الميزة المناسبة من النمط وعندما يكون للأنماط ميزات سهلة الاستخراج حينذاك تكون مسألة التمييز سهلة ولكن لا يمكن اعتبار استخلاص الميزة مهمة سهلة ولغرض توضيح هذه العملية يمكن اعتماد ميزات الدائرة والمربع أمثلة لتقليل أبعاد القياسات [10] .



$$\text{الميزة} = \frac{\text{المحيط}}{\text{الضلع}} = \frac{4L}{L} = 4 \quad \text{الميزة} = \frac{\text{المحيط}}{\text{نصف القطر}} = \frac{2R}{R} = 2$$

شكل-3: ميزات بيانات الادخال

3-4 - ايجاد الخطوات المثلى لاتخاذ القرار للتصنيف

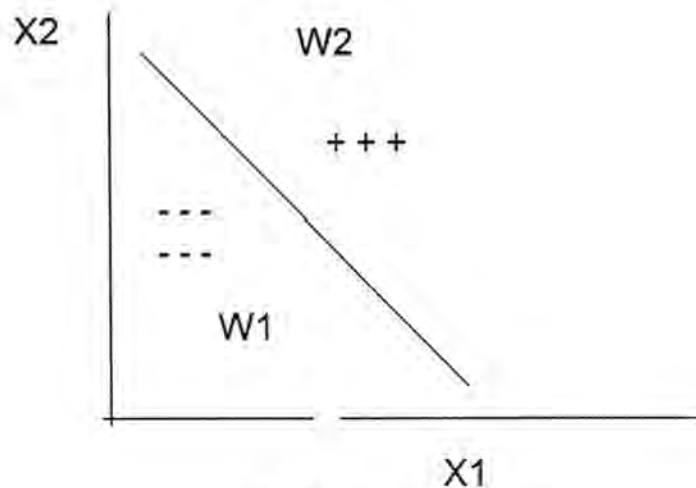
عند استحضار القياسات وتقليل الابعاد في الميزات تبقى مسألة أي الوسائل الناجحة لاختيار التصنيف وامكانية اتخاذ قرار ترحيل نمط ما الى الصنف المناسب له مشكلة تعني بها هذه العملية . بافتراض وجود M من الصنوف بمثابة المجاميع الرئيسية التي من المطلوب احالة أي نمط لاحدهما يكون اتخاذ القرار بعد عملية اجراء مقابلة الميزات وقياسات الادخال [8] .
تترجم عملية ادراك الأنماط بتوليد حدود خاصة بالقرار التي تفصل الصنوف M الواحد عن الاخر . في هذه العملية يتم صياغة هذه الحدود بدوال اتخاذ قرار التي لها بعض الصفات المناسبة للاستخدام في كونها دوال ذات قيمة واحدة . مثال :-

$$d_i(x) > d_j(x)$$

$$\text{For } i, j = 1, \dots, M \text{ and } (i \neq j) \dots \dots \dots (2)$$

5- دوال اتخاذ القرار Decision Function

ان الهدف الأساسي لأنظمة الادراك هو اعتماد بعض القرارات التي من شأنها ان تصنف أي نمط الى الصنف الذي ينتمي اليه . ولاتجاز هذه المهمة فمن الضروري وضع بعض القوانين التي تحكم اتخاذ القرار . ولتوضيح هذه الفكرة يمكن الاستعانة بالشكل رقم (4) [2] .



شكل-4: معادلة خط المستقيم

تمثل الصيغة $w_2x_2 = w_1x_1 + w_3$ معادلة الخط المستقيم الظاهر في الشكل أعلاه ، حيث يمثل w_1, w_2 معاملات الخط المستقيم ويمثل X_1, X_2 متغيرات المحور السيني والمحور الصادي على التوالي ولغرض نقل هيئة معادلة الخط المستقيم الى تمثيل مناسب لدالة اتخاذ القرار يمكن إعادة الصياغة بالشكل التالي :

$$D(x) = w_1x_1 + w_2x_2 + w_3 = 0 \quad \dots\dots\dots (3)$$

تمثل هذه المعادلة تقييم اشغال نقطة ما في فضاء (x_1, x_2) ويظهر هذا التقييم بشكل دالة اتخاذ القرار التي تحقق التالي:-

- 1- عند تعويض احداثيات أي نقطة تنتمي الى المحل الهندسي الممثل بـ w_2 يكون تقييم الدالة عدد سالب .
- 2- عند تعويض احداثيات أي نقطة تنتمي (تشغل المحل الهندسي الممثل بـ w_2 يكون تقييم الدالة عددا موجبا [9] .
- 3- وأخيرا لأي نقطة تقع في الخط المستقيم نفسه يكون تقييم دالة $d(x)$ فيها يساوي صفرا وتعتبر آخر يمكن استخدام هذه المعادلة كدالة اتخاذ القرار وفقا للشروط التالية :-

$$\text{IF } d(X) > 0 \text{ then } X \quad W_1$$

$$\text{IF } d(X) < 0 \text{ then } X \quad W_2$$

$$\text{IF } d(X) = 0 \text{ then } X \quad W_1, \& \quad W_2$$

اذن فان نجاح مسألة التصميم لـ $d(X)$ يتضمن جانبين رئيسيين :

- 1- انتخاب هيئة لـ $d(x)$ Linear or nonlinear
- 2- امكانية تعيين معاملات مناسبة لتحقيق امكانية الفصل .

6- دوال اتخاذ القرار الخطية

يمكن تعميم الدالة (1) الى حالة الابعاد المتعددة بدلا من البعدين (x_1, x_2) وعليه يمكن اعتبار الصيغة التالية بمثابة الوصف العام لذلك .

$$d(x) = w_1x_1 + w_2x_2 + \dots\dots\dots w_nx_n + w_{n+1} \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$= w_0x + w_{n+1}$$

حيث $w_0 = (w_1, w_2, \dots\dots\dots w_n)$ ويمثل متجه الاوزان ومن الممكن اضافة (1) بعد العنصر الاخير لمتجه النمط واطافة w_{n+1} لمتجه الاوزان . لكي نجعل صياغة التعبير كما يلي :

$$d(x) = wx$$

حيث $x = (x_1, x_2, \dots\dots\dots x_{n+1})$ متجه النمط

و $w = (w_1, w_2, \dots\dots\dots w_n, w_{n+1})$ متجه الوزن

حالة 1:

ففي مثال تواجد صنفين يمكن التعبير عن استدلال دالة اتخاذ القرار وفقا لما يلي :-

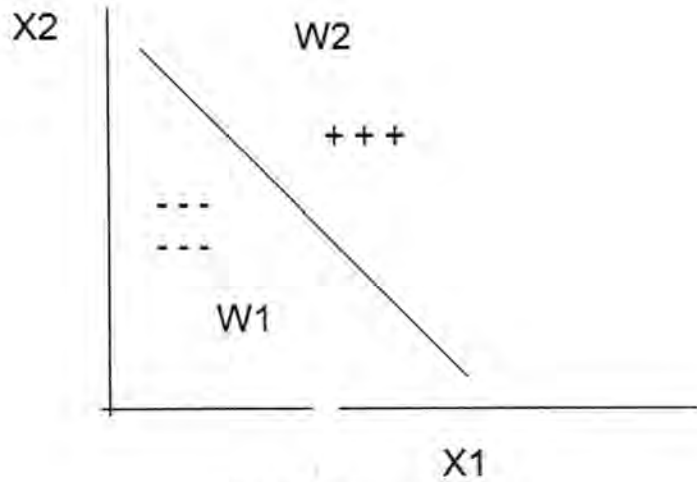
$$>0 \text{ if } x \quad w_1$$

$$d(x) \quad wx =$$

$$<0 \text{ if } x \quad w_2$$

$$\dots\dots\dots (5)$$

والشكل رقم (5) يوضح ذلك



شكل-5: دالة اتخاذ القرار الخطية

عند تعدد تجمعات الانماط في الفضاء حينذاك لن يكون مناسباً استخدام دالة اتخاذ قرار واحدة $d(x)$ وانما عدد من هذه الدوال ... يلعب توزيع الانماط في الفضاء دوراً كبيراً في تحديد سطوح دوال اتخاذ القرار ، حيث من الممكن عزل كل تجمع عن طريق استخدام دالة اتخاذ قرار واحدة بينما لا يكون هذا الامر ممكناً عندما تنتشر أنماط (نقاط) المجاميع بالفضاء لذلك عندما يتواجد أكثر من صنفين مثل w_1, w_2, \dots, w_m يستوجب الحل تعريف الحالتين التاليتين [11] .

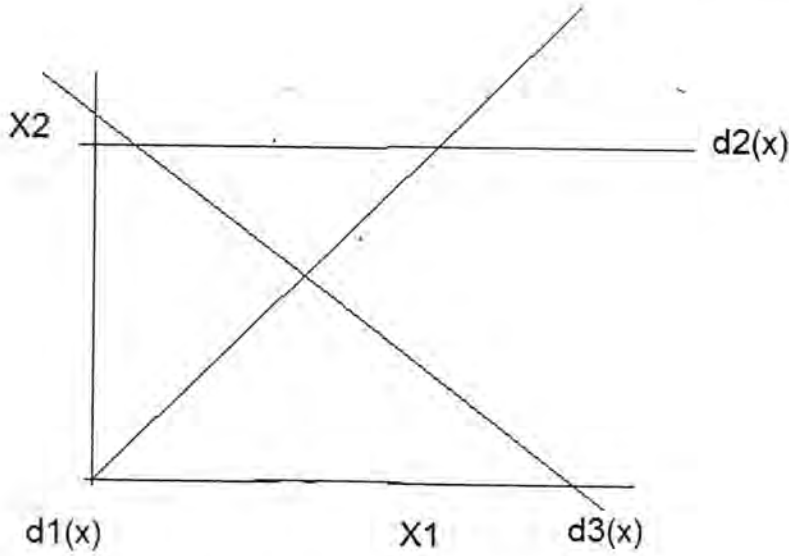
الحالة (2) :

عندما ينفصل كل صنف عن باقي الصنوف بدالة اتخاذ قرار منفردة يظهر عدد (m) من دوال اتخاذ القرار والشكل رقم (6) يوضح ذلك وتتصف هذه الدوال بما يلي:

$$D_i(x) = \begin{cases} >0 & \text{if } x > w_i \\ <0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \dots \dots \dots (6)$$

حيث $i = 1, 2, \dots, m$

$$W_i = (w_{i1}, w_{i3}, \dots, w_{in}, w_{i, n+1})$$



شكل-6: عدد من دوال اتخاذ القرار

يتم تحديد العينة x في الحالة التي تبين العلاقات ادناه

$$X \quad w_j \text{ if } d_j > 0 \text{ for } j = 1, 2, 3 \dots\dots\dots$$

الحالة 3:

عندما ينفصل كل صنف عن صنف اخر في مجموعة الصنوف الاخرى بدالة معينة ، فمثلا عندما تتواجد ثلاثة صنوف ينفصل كل صنف بزوج من دوال اتخاذ القرار والشكل رقم (7) يوضح ذلك ، في هذه الحالة يبلغ عدد السطوح الفاصلة $m(m-1)/2$ وتصاغ الدوال في هذه الحالة باسلوب

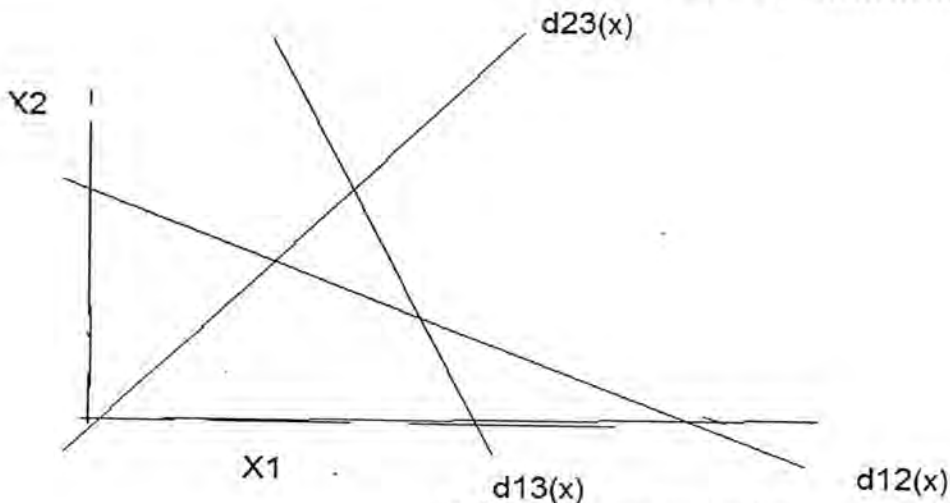
$$D_{ij}(x) = w_{ij}x$$

حيث

$$d_{ij} > 0 \text{ for all } j = i$$

$$d_{ij} = -d_{ji}$$

$$X \quad w_1 \dots\dots\dots 10$$



شكل-7: مجاميع من أصناف الأنماط

في الجدول التالي نتائج تصنيف عينات مختلفة بعد تعويضها بدوال اتخاذ القرار اعلاه وحالاتها

جدول-1: نتائج تطبيق دوال اتخاذ القرار

عينات الادخال	دالة اتخاذ القرار	عدد الصنوف	قرار التصنيف
(2,5) (2,2) (2,1)	$D1 = X1 + X2 - 4$	W1, W2	W1 لا تصنف W2
(0,0)	$D1 = X1 - X2 - 3$ $D2 = X2 - 4$ $D3 = X1 + X2 + 7$	W1, W2, W3	W3
(4,3)	$D12 = -X1 - X2 + 5 \rightarrow D21 = X1 + X2 - 5$ $D13 = -X1 + X3 \rightarrow D31 = X1 - X2$ $D23 = -X1 + X2 \rightarrow D32 = X1 - X2$	W1 W2, W3	W3

7 - تعدد العينات النموذجية لوصف المجاميع

عندما تتواجد لكل مجموعة عدد من العينات حين ذاك فان عملية المفاضلة للانتماء يتم معالجتها اعتمادا على مفاضلة مسافات النمط الدنيا لكل مجموعة باخرياتها . وعندما يستخدم التصنيف الالوتوماتيكي فليس من الضروري تحديد العينات النموذجية مسبقا في نظام التصنيف ، كما ليس من الضروري تعريف الانماط وانتماءاتها الى مجاميع أولية وما نحتاج اليه هو معالجة أولية تجعل النظام قادرا على فصل الانماط في تجمعات لكي يمكن مستقبلا اتخاذ القرار لانتماء نمط جديد الى أي منها ... وبهذا الخصوص اجتهد المصممون لارساء قواعد مختلفة من الخوارزميات التي تسبق عمل هذه الانظمة [12,13] .

1-7 الخوارزمية البسيطة Simple Algorithm

يعتمد تنفيذ الخوارزمية البسيطة اختيار قيمة عتبة تمثل نصف دائرة تفرض من قبل نظام التصنيف . بعد ذلك يعتبر النمط الاول بمثابة العينة للمجموعة الاولى ، تدخل الانماط التالية وتُقارن مسافاتهما مع العينة النموذجية .. ففي الحالة التي تكون هذه المسافة اكبر من قيمة العتبة يعتبر النمط بمثابة عينة نموذجية جديدة وعندما تكون المسافة أقل من قيمة العتبة يسجل هذا النمط ضمن المجموعة الاولى للعينة النموذجية السابقة وهكذا . اما اذا كانت المسافة متساوية فلا يصنف النمط بهذه الخوارزمية وعليه يمكن اختيار عتبة أخرى (تغيير قيمة العتبة) [10] .

جدول-2: نتائج تطبيق خوارزمية العتبة

الانماط	T=2	العينة النموذجية	البعد عن العينة (1)	البعد عن العينة (2)	البعد عن العينة (3)	T=3	العينة النموذجية	البعد عن العينة (1)	البعد عن العينة (2)
(0,0)		1					1		
(1,1)		1	$\sqrt{2} < 2$				1	$\sqrt{2} < 3$	
(2,2)		2	$\sqrt{8} < 2$				1	$\sqrt{8} < 3$	
(4,4)		3		$\sqrt{8} > 2$			2	$\sqrt{32} > 3$	
(5,4)		3			$\sqrt{1} < 2$		2		$\sqrt{1} < 3$
(6,4)		لا تصنف		لا تصنف	$\sqrt{4} < 2$		2		$\sqrt{4} < 3$

2-7 خوارزمية أكبر المسافات الدنيا Maxmin Algorithm

تعتبر هذه الخوارزمية من الخوارزميات الأوتوماتيكية التي تستخدم للتصنيف الذاتي وتوزج فعاليات هذه الخوارزمية بالنشاطات التالية :-

- 1- اعتبار أول عينة بمثابة العينة النموذجية الأولى ، ويمكن اختيار أي عينة واعتبارها هي العينة النموذجية الأولى .
- 2- نستخرج المسافات التي تفصل جميع العينات عن العينة النموذجية الأولى .
- 3- يتم اختيار العينة ذات أكبر مسافة فاصلة عن العينة الأولى على أنها العينة النموذجية الثانية .
- 4- يتم حساب المسافات الفاصلة بين العينات والعينة النموذجية الأولى والعينة النموذجية الثانية في زوج من المسافات لكل عينة تهمل المسافة الكبيرة وهكذا تستبقى المسافة الصغرى لكل عينة لأغراض المقارنة .
- 5- تقارن جميع المسافات الصغرى للعينات ويتم انتخاب الأكبر منها .
- 6- يتم حساب معدل المسافة بين Z_1 و Z_2 (حيث Z_1 تمثل العينة النموذجية الأولى و Z_2 تمثل العينة النموذجية الثانية) . ثم تقارن أكبر المسافات كما في النقطة (5) بمعدل هذه المسافة ففي الحالة التي يكون بها أكبر المسافات أكبر من هذا المعدل حينئذ تعتبر أكبر المسافات عينة نموذجية ثالثة وبخلاف ذلك تنتهي الخوارزمية بالحصول على عينتين نموذجيتين .
- 7- عندما يثبت وجود عينة نموذجية ثالثة تستمر الخوارزمية بعملها في إيجاد مسافات الفصل للعينات بين كل عينة مع العينة النموذجية الأولى والثانية والثالثة في ثلاثة مسافات وما هو الحال فيما سبق تهمل المسافتين الكبيرتين ويتم انتخاب المسافات الدنيا للمقارنة على أن تحسب معدل الثلاث مسافات Z_1, Z_2, Z_3 كأساس لعملية المقارنة .. وتستمر لإيجاد البقية ان وجدت [14] .

جدول-3:نتائج تطبيق خوارزمية MAXMIN

الأنماط	العينة النموذجية	البعد عن العينة (1)	البعد عن العينة (2)	الأنماط	العينة النموذجية	البعد عن العينة (1)	البعد عن العينة (2)
(0,0)	Z1	0	$\sqrt{50}$	(0,0)	Z1	0	$\sqrt{52}$
(0,1)		$\sqrt{1}$	$\sqrt{41}$	(1,1)		$\sqrt{2}$	$\sqrt{34}$
(5,4)		$\sqrt{41}$	$\sqrt{1}$	(2,2)		$\sqrt{8}$	$\sqrt{20}$
(5,5)	Z2	$\sqrt{50}$	0	(4,4)		$\sqrt{32}$	$\sqrt{4}$
(4,5)		$\sqrt{41}$	$\sqrt{1}$	(5,4)		$\sqrt{41}$	$\sqrt{1}$
(1,0)		$\sqrt{1}$	$\sqrt{41}$	(6,4)	Z2	$\sqrt{52}$	0

في حالة تقرير نمط ما الى أي من العينتين ينتمي يمكن تطبيق العلاقة التالية حيث انه من المعروف ان التجمعات لا يحدد وصفها بعينة نموذجية واحدة ولكن من المحتمل ان تكون عدة عينات نموذجية تصف هذه المجموعة ، وعندما يكون مناسباً استخدام عينة نموذجية واحدة لتمثيل المجاميع يمكن التعبير عن المسافة بالعلاقة التالية:-

$$D_i(x) = X^T Z_i - 1/2 Z_i^T Z_i \dots\dots\dots(14)$$

من الجدول أعلاه $Z_1(0,0)$ ، $Z_2(5,5)$ وباقتراض النمط $x=(2,3)$ لتقرير حالة انتماء هذا النمط الى أي من العينتين أعلاه نطبق العلاقة التالية :-

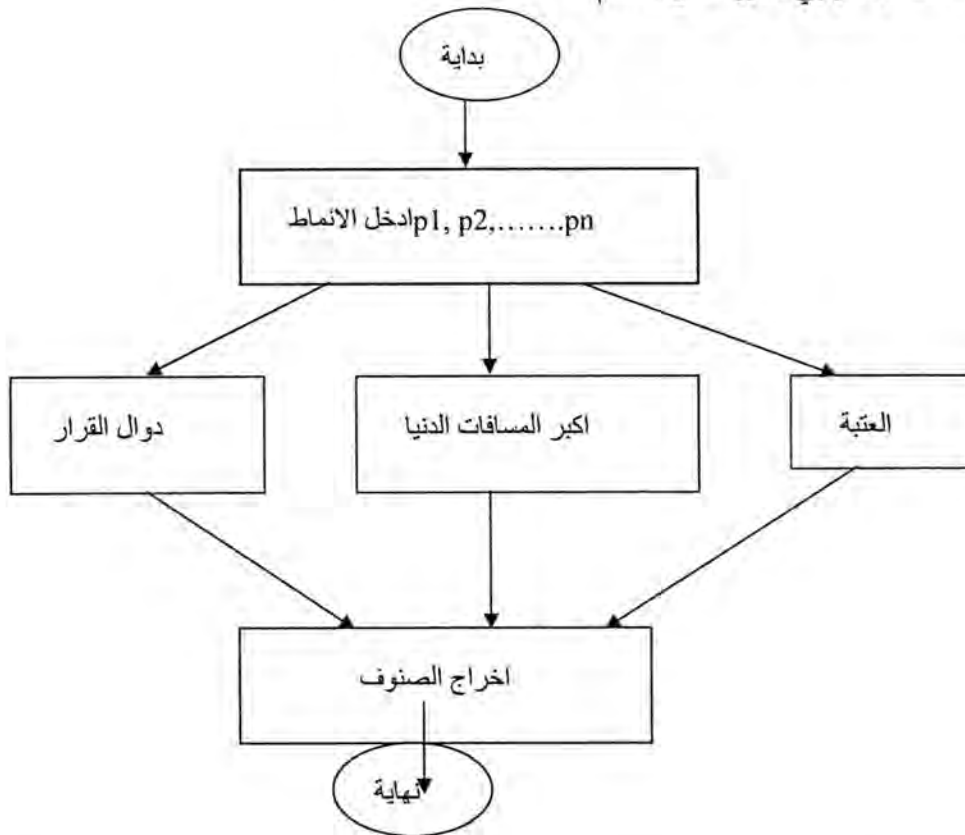
$$D1(2,3) = \begin{matrix} & 2 & & 1 & & 0 \\ 3 & (0,0) & - & 2 & & 0 & 0 & 0 \\ = & 0 & - & 0 & & & & \end{matrix}$$

$$= 0$$

$$D2(2,3) = \begin{matrix} & 2 & & 1 & & 5 \\ 3 & (5,5) & - & 2 & & 5 & 5 & 5 \\ = & 0 & & & & & & \end{matrix}$$

اذن النمط لا ينتمي الى أي من العينتين
أما في حالة $d1 > d2$ فان النمط ينتمي الى $d1$.

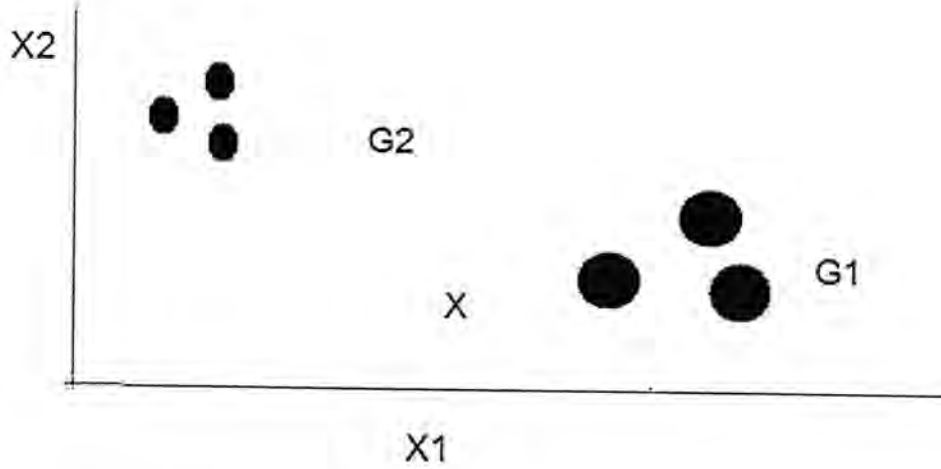
المخطط الانسيابي لسير عمل النظام



النتائج و المناقشة

من خلال ملاحظة النتائج السابقة في الجداول المذكورة أعلاه نلاحظ ان دوال اتخاذ القرار لن تكون مجدية خاصة عندما تكون هناك عدد كبير من النقاط وبالتالي تحتاج الى عدد من الدوال والتي تمثل السطوح الفاصلة بين الصنوف المختلفة وبالتالي نجد صعوبة في هذه العملية ، كذلك وجود الاوزان المرافقة لمعاملات دالة خط المستقيم تؤثر في عملية التصنيف . أما في خوارزمية العتبة او الخوارزمية البسيطة فهي سهلة التطبيق واسرع في العمل من سابقتها ونلاحظ انه بزيادة قيمة العتبة تقل مجاميع الانماط المصنفة حيث عندما تنتشر مجموعة أنماط وكما هو مبين

في الشكل أدناه يمكننا تمييز أي نمط جديد عن طريق إيجاد المسافة التي تفصله عن المجموعتين $G1, G2$. فالنمط X تكون احتمالية انتمائه إلى $G1$ أكثر منها إلى $G2$ وهذا بالطبع استند على قياس أبعاد النمط عن $G1$ بمسافة أقل من نظيرتها عن $G2$.



شكل-8: النمط X وبعده عن المجموعتين $G1, G2$

والمفروض في ذلك انتخاب نقطة مثل العينة النموذجية للمجموعة والتي غالباً ما يتم اختيارها كمركز لدائرة مثلاً عند ذلك يكون التمييز عبارة عن إجراء عملية مقارنة المسافات بين النمط ومراكز العينات النموذجية للتجمعات وانتخاب الأقل منها بمثابة عامل الانتماء . نستنتج وكما يشير عنوان هذه الخوارزمية ببساطة تنفيذها فهي تتوقف في عملية تصنيفها على اختيار عتبة مناسبة فمن الممكن ان تصنف جميع الانماط لمجموعة واحدة او اكثر وذلك من خلال استخدام اسس قيمة العتبة .

أما بالنسبة لخوارزمية \maxmin فهي أكفأ الخوارزميات وأحسنها ونلاحظ ذلك انه كلما كبرت قيمة العتبة قلت مجاميع التصنيف. ففي الجدول رقم (3) نلاحظ ان الانماط التي تم تصنيفها الى مجموعتين بطريقة العتبة كانت عندما اصبحت قيمتها اكبر ، في حين ان خوارزمية \maxmin قد صنفتها مباشرة الى مجموعتين وهذا ما يؤكد قوة هذه الخوارزمية .

الاستنتاج

نستنتج من خلال ماتقدم ان الخوارزمية البسيطة غير كفوءة مقارنة بخوارزمية \maxmin حيث تعتمد قيمتها على قيمة العتبة وتكون كفوءة في التقسيم كلما كانت قيمة العتبة في وسط المجاميع والعكس بالعكس فكلما كانت قيمة (T) في منتصف المجاميع تكون نسبة قسمة المجاميع الى مجموعتين كبيرتين أيضاً وتكون عندها خوارزمية العتبة كفوءة . كذلك عندما تصادفنا حالة تساوي البعد مع قيمة العتبة يكون النمط غير مصنف الا بتغيير قيمة العتبة او استخدام طريقة \maxmin .

المقترحات

يلعب حقل معالجة الصورة (image processing) دوراً مهماً وخاصة في المرحلة الحالية ومنذ فترة وجيزة في التطبيقات المختلفة ، ويأتي دور تمييز الانماط (pattern recognition) ليشكل الركيزة المهمة في هذا الحقل ، وما من تطبيق لمعالجة الصور الا وكان تمييز الانماط يشكل جزءاً منه . ولذلك من الممكن امكانية تجربة هذه الخوارزميات وتطبيقها على مختلف

المسائل التي تتناول تمييز الانماط ، مثل تمييز صور الوجوه ، وتمييز بصمة الاصبع ، تمييز راح اليد وغيرها الكثير ولا سيما علم ل biometric recognition والذي ظهر حديثاً الى حقل البحوث العلمية المتقدمة ، كذلك امكانية مقارنة نتائج طرق التصنيف المختلفة والخوارزميات المستخدمة فيها مع هذه الدراسة من حيث السرعة والدقة في كفاءة التصنيف .

REFERENCES

- 1- Alessandra Lumini , "continuos versus exclusive classification for fingerprint retrieval " , 21 November , 1997.
- 2- David maio , " on – line and off line handwriting recognition a comrehensive survey " , IEEE Trans . On pattern analysis , vol.22, no.1,january 2000 .
- 3- B.V.K. Vijaya Kumara, AMahalanobis , R.D.Juday "correlation pattern recognition " , cambridge university press, 2005 .
- 4- S.Theodoridis , K.Koutroumbas, "pattern recognition " , Elsevier Inc,4thedition ,2009.
- 5- J.Mennens , "optical recognition of Braille documents", IEEE trans,1993.
- 6- R.T.Ritchings , "analysis of scanned Braille document",1995.
- 7- A.al-salman ,"arabic optical Braille recognition system",2007.
- 8- M.Zand,A.N.Nilchi and S.A. Monadjemi ."recognition – based segmentation in persian character recognition " , word academy of science , engineering and technology ,2008.
- 9- M.S.Nixon ,A.S..Aguado, "feature extraction and image processing " , newnes : Amember of the reed Elsevier plc group , first edition , 2002.
- 10- T.Acharya ,A.K.Ray . "image processing principles and application " , John wiley & sons , 2005 .
- 11- S.Theodoridis , K.Koutroumbas , "pattern recognition " , Academic press Elsevier (USA) , third edirion , 2006.
- 12- Z.K.Huang , K.W. Chau . "Anew image thresholdding methode based on gaussian mixture model", Applied mathematical and computation , vol.205,no.2,2008,pp 899-907.
- 13- P.Shivakumara , D.S.Guru , K.G. Hemantha , and P.nagabhushan, " A novel technique based on pattern matching approach " , proceedings of the national conference on recent trends in Advanced computing (NCRTAC-2001), PP 01-08 , 2001 .

- 14- V.J.Dongre , V.H.Mankar , " A review of research on devna gari character recognition ", International Journal of computer applications(0975-8887) volume 12-no.2,november 2010.