

**Synthesis of Some New Heterocyclic Compounds
[(-1,3,4-oxadiazole), (1,3,4-oxadiazole-2-thiol), (1,3,4-thiadiazole),
(1,2,4-triazin-5-one), (1,2,4-triazole-3-thiol)] Containing Fluorine Moiety,
Derived from 9H-fluorene-2-carboxylic Acid**

Dr. Thawra Ahmad*

(Received 20 / 3 / 2024. Accepted 30 / 6 / 2024)

□ **ABSTRACT** □

A series of new fluorine derivative have been synthesized. The compound (1) was prepared by esterification of 9H-fluorene-2-carboxylic acid with concentrated sulphuric acid in absolute ethanol. The compound (2) was prepared by treatment fluorine etanawate with hydrate hydrazine in absolute ethanol. compound (2) with carbon disulphide in alkaline medium afforded after acidic treatment the compound (3). The compound (4) was prepared by condensation of compound (2) with 2-chloroacetamide. The compound (5) was prepared by treatment of compound (2) with phenylisothiocyanate.

The compound (5) was oxidatively cyclised to the compound (6) by elimination of H₂S using iodine and potassium iodide in ethanolic sodium hydroxide. The compound (7) was obtained by cyclisation of the compound (5) by treating with cold concentrated sulphuric acid. The compound (5) by heating with 4N(NaOH) through dehydration to afford the compound (8).

The structures of synthesized compounds has been established on the basis of their spectral (FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, elemental analysis) data. TLC confirmed the purity of the compounds.

Keywords: Synthesis, condensation reaction, 9H-fluorene-2-carboxylic acid, 2-chloroacetamide, hydrazine, 1,3,4-thiadiazolide ring, 1,2,4-teriazole ring, 1,3,4-oxadiazole ring, 1,2,4-teriazinone-5 ring, new fluorene derivatives.

Copyright



:Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

*Ph.D. Lecturer, Department of Chemistry, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.
Thawraahmad@gmail.com

اصطناع بعض المركبات الجديدة للحلقات غير المتجانسة [4,3,1-أوكساديازول)،
(4,3,1-أوكساديازول -2- تيول)، (4,3,1- تياديازول)، (4,2,1- تريازين-5-أون)،
(4,2,1- تريازول -3- تيول)] مرتبطة مع الفلورين، بدءاً من حمض 2- كربوكسيليك الفلورين

د. ثورة أحمد*

(تاريخ الإيداع 20 / 3 / 2024. قُبل للنشر في 30 / 6 / 2024)

□ ملخص □

قمنا بتصنيع بعض المركبات الجديدة للحلقات غير المتجانسة المرتبطة مع الفلورين بدءاً من حمض 2- كربوكسيليك الفلورين وذلك عبر تفاعلات التكاثف والتحلل حيث قمنا بتحضر 2- ايتانوات الفلورين المركب (1) بتفاعل الأسترة ثم معاملة المركب الناتج مع هيدرات الهيدرازين لتحضير 2- كربوهيدرازيد الفلورين المركب (2) ثم معاملة المركب الأخير مع كل من العوامل التالية كبريت الكربون بوجود وسط قلوي و 2- كلورو أسيت أميد وبروم سيانيد وايزوتيو سيانات الفينيل لنحصل على الترتيب على المركبات (3) و (4) و (5) على الترتيب، ومن ثم معاملة المركب (5) مع يوديد البوتاسيوم واليود بوجود وسط قلوي لتحضير حلقة الأوكساديازول في المركب (6) ومعاملة المركب (5) مع حمض الكبريت المركز لتحضير حلقة تياديازول في المركب الجديد (7) وكذلك تحضير حلقة التريازول في المركب الجديد (8) بمعاملة المركب مع هيدروكسيد الصوديوم (4N) وفق المخطط (1).
جميع المركبات المحضرة تمت بطريقة التقطير المرتد.
جميع المركبات المحضرة لا تتحلل بالماء لكنها تتحلل بالإيتانول والكلوروفوم.
تم تحديد بنية المركبات والتعرف عليها باستخدام تحليل أطياف IR و ¹H-NMR و ¹³C-NMR.

الكلمات المفتاحية: اصطناع، تفاعل تكاثف، حمض 2- كربوكسيليك الفلورين، 2-كلورو أسيت أميد، هيدرات الهيدرازين، حلقة (4,3,1- تياديازول)، حلقة (4,2,1- تريازول)، حلقة (4,3,1- أوكساديازول)، حلقة (4,2,1- تريازين-5-أون)، مشتقات فلورينية جديدة.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص



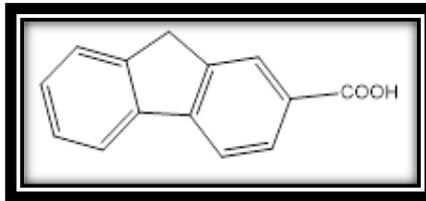
CC BY-NC-SA 04

* دكتورة، قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. Thawraahmad@gmail.com

مقدمة:

أطلق اسم الفلورينات على المركبات الكيميائية العضوية متعددة الحلقات العطرية [1،2] وقد تبين أن لهذه المركبات أهمية بيولوجية وفارماكولوجية كبيرة [3] حيث إن العديد من مشتقات الفلورين تعد كعوامل مضادة للالتهاب اللاستيرويدي [4] وبعضها كعوامل مضادة للسرطان وبعضها يمتلك فعالية مضادة للملاريا [5]. كما أن لبعضها استخدامات في صناعة المستحضرات الصيدلانية، وفي صناعة البوليميرات والكوبوليميرات التي تتميز بخواص ضوئية وكهربائية لذلك تستخدم في صناعة الأجهزة الباعثة للضوء [6،7]، وفي صناعة الخلايا الشمسية والديودات والترانزستورات وأنصاف النواقل [8،9].

إن حمض 2-كربوكسيليك الفلورين يحتوي على المجموعة الحمضية (COOH) الفعالة كيميائياً ويمتلك الصيغة الكيميائية التالية:



كما بينت الدراسة المرجعية أن مركب حمض 2-كربوكسيليك الفلورين لم تتم عليه أي دراسات حتى الآن. بينما أجريت دراسات كثيرة على مركبات الفلورينات والفلورينونات [10،11] والبنزوفلورينات والتيوفلورينات [12،13] وسبيرو فلورينات [14،15] ومن هذه الدراسات التي قام بها بعض الباحثين على المركبات الفلورينية السابقة نذكر: في عام 2007 م قام G. Misoton. et al باصطناع حلقات غير متجانسة المرتبطة مع الفلورين بدءاً من التيو فلورين [16]، وفي عام 2008 م قام Salam Titinchi. et al باصطناع أحادي وثنائي الفلورين بوجود حموض لويس باستخدام أسيلة فريدل كرافت للفلورين [17]، أما عام 2010 م فقد قام Kentaro. et al باصطناع صباغ بيرين pyrene أساسه سبيرو الفلورين ثلاثي الأبعاد ذو إضاءة عالية [18].

وفي عام 2011 م أجرى Takao kimura. et al دراسة حول نزع مجموعة الاستيل من الموقع C-9 في 9-استيل الفلورين وذلك باستخدام وسط قلوي عضوي من ايتوكسيد الصوديوم ونواتر الايتيل [19]، وفي عام 2012 م أجرى Kirithivasan. et al دراسة حول الفعالية الفارماكولوجية لمشتقات N-فلورينيل الحموض الأمينية المصنعة ودارن نتائجها مع الفعالية الفارماكولوجية للمركب الطبيعي أوليفاسين (Olivacine)، فقد لاحظ أن مشتقات N-فلورينيل الحموض الأمينية مهمة كمطلق لتصنيع دواء يحل محل عقاقير متعددة لمعالجة السرطان [20]. وفي عام 2013 م قام Cone. et al بدراسة على بعض المنتجات الطبيعية الفعالة بيولوجياً التي تحتوي على مشتقات بنزو فلورين [21]، وفي عام 2014 م صنع Muhammad. et al معقدات فلورينية للبلاتين الثنائي ودرس خصائصها الضوئية [22].

وفي عام 2016 م قامت Thawra Ahmad باصطناع مشتقات جديدة للفلورين ودراسة الفاعلية المضادة للبكتيريا لبعضها. حيث صنعت مركباتها الجديدة بدءاً من 2-استيل الفلورين و2-كربالدهيد الفلورين [23-30].

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف هذا البحث إلى تحضير مركبات جديدة للحلقات غير المتجانسة المرتبطة مع الفلورين لحمض 2-كربوكسيليك الفلورين تحتوي على حلقات غير متجانسة متنوعة وذلك بالاعتماد على تفاعلات التكاثف والتحلل، وتكمن أهمية البحث في أن المركبات المحضرة قد تمتلك فعالية بيولوجية ضد بعض السلالات البكتيرية.

طرائق البحث ومواده:

الأجهزة المستخدمة:

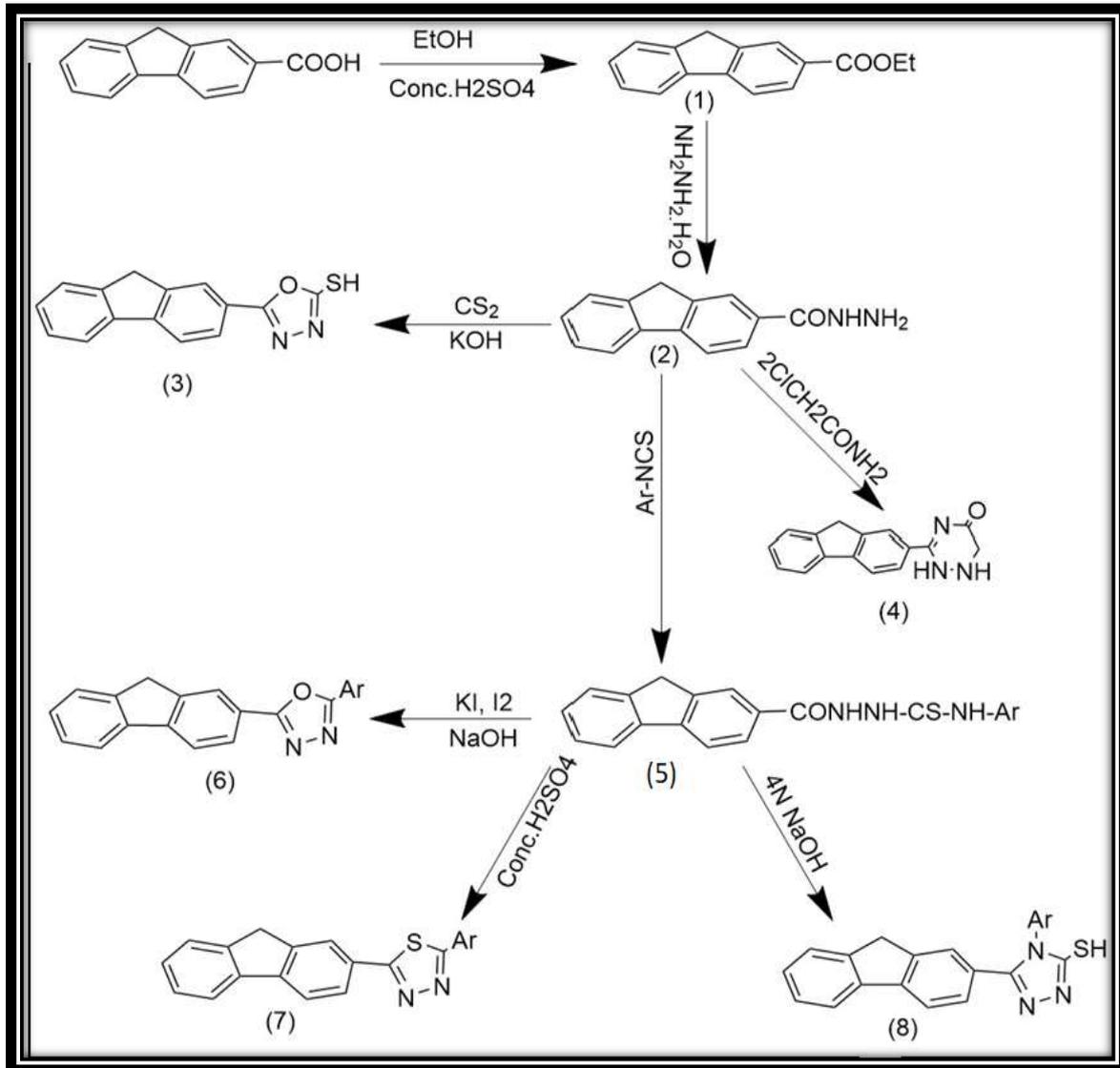
- 1- جهاز التحليل العنصري Euro Elemental Analyser (هيئة الطاقة الذرية).
- 2- جهاز مطيافية ما تحت الحمراء Infrared spectroscopy نموذج PLUS 460 شركة JASCO أحادية الحزمة وباستعمال قرص من KBr (هيئة الطاقة الذرية).
- 3- مطيافية الطنين (الرنين) النووي المغناطيسي NMR Nuclear Magnetic Resonance نموذج Bruker 400MHz AVANC SPETROMETER، تم تسجيل الأطياف في CDCl₃ وباستخدام TMS كمعيار داخلي (هيئة الطاقة الذرية).
- 4- مقياس درجة الانصهار يعمل بواسطة الأنبوب الشعري بريطاني الصنع نوع Electro Thermeal Engineering LTD (جامعة تشرين).

المواد المستخدمة:

حمض 2-كربوكسيليك الفلورين، هيدرازين، 2-كلور أسيت أميد، بارا هيدروكسي بنز ألدهيد، كلورو أسيتيل كلورايد، مركبتو حمض الخل، ثنائي كبريت الكربون، حمض الخل، حمض الكبريت، حمض كلور الماء، ماءات الصوديوم، ماءات البوتاسيوم، يوديد البوتاسيوم، اليود، حمض الخل الثلجي، ايزو تيوسيانات الفينيل، البنزن الجاف. المحلات العضوية المستخدمة (ايتانول مطلق، ميثانول، بترن، تولوين، كلوروفورم، اسيتون، دي ميثيل فورم أميد، ايتريترول....الخ) من شركات مختلفة Merck و Aldrich و Flucka و BDH و Sigma .

القسم العملي:

تم اصطناع مشتقات جديدة للحلقات غير المتجانسة انطلاقاً من حمض 2-كربوكسيليك الفلورين [31-33] وفق المخطط (1).



المخطط (1)

1-اصطناع ايتانوات الفلورين المركب (1) بدءاً من حمض 2-كربوكسيليك الفلورين:

Ethyl 9H-fluorene-2-carboxylate المركب (1)

يوضع 4,20 g (0,02 mol) من حمض 2-كربوكسيليك الفلورين في أرلينة ويذاب في 100 ml من الايتانول المطلق ويضاف إلى المحلول السابق 10 ml من حمض الكبريت حتى يصبح الوسط حمضياً، ويقطر تقطيراً مرتداً لمدة 6 ساعات وبعد انتهاء التفاعل تصب محتويات وعاء التفاعل في بيشر كبير يحوي 400 ml ماء وقطع ثلج ويترك حتى ظهور راسب أصفر اللون. يرشح الراسب ويغسل بالماء المقطر عدة مرات ثم يبلور بالايثانول المطلق، يجفف الراسب ويوزن، **المردود: 93%**، **درجة الانصهار:** $m.p=113^\circ\text{C}$ ، **Rf:** (0,73)، مزيج الإزاحة (ايتر: هكسان) بنسبة (3:1).

أظهر التحليل العنصري النسب المئوية التالية للعناصر المكونة للمركب (1) ($\text{C}_{16}\text{O}_2\text{H}_{14}$)، $\text{M.W}_t=238$
 C:81,63%, H:6,01 %, N:0,00 %.

وهي مطابقة للقيم المحسوبة نظرياً: C: 80,65%, H:5,95%, N: 0,00 %.

2-اصطناع 2- كربوهيدرازيد الفلورين المركب (2) بدءاً من ايتانوات الفلورين المحضر سابقاً:

9H-fluorene-2-carbohydrazide المركب(2)

يوضع 4,76 g (0,02 mol) من ايتانوات الفلورين الاستر المركب (1) المحضر سابقاً في أربينة ويذاب في 100 ml من ثنائي ميثيل فورم أميد ويضاف للمحلول السابق (0,02 mol) من هيدرات الهيدرازين، ثم يضاف 10 ml من حمض كلور الماء المركز حتى يصبح الوسط حمضياً، وبعد انتهاء التفاعل تصب محتويات وعاء التفاعل في بيشر كبير سعة يحوي 400 ml ماء وقطع ثلج ونحرك حتى ظهور الراسب ثم يرشح الراسب ويغسل بالماء المقطر عدة مرات ثم يبلور بالايثانول المطلق فنحصل على **راسب بني اللون** المركب (2)، **المردود: 87%**، **درجة الانصهار: m.p**: 176 C °، **Rf**: (0,64)، مزيج الإزاحة (ايتر: هكسان) بنسبة (3:1).

أظهر التحليل العنصري النسب المئوية التالية للعناصر المكونة للمركب (2) (C₁₄N₂OH₁₂)، **M.W_t**= 224 ، C: 74,49%, H:5,55 % , N:12,69 % ,S:0,00 %.

وهي مطابقة للقيم المحسوبة نظرياً: C: 74,98 % , H:5,39%, N:12,49 % ,S:0,00%.

3-اصطناع 5-فلورينيل-(1,3,4 - أوكساديازول)-2-تيول المركب(3)

5-(9H-fluorene-2-yl)-1,3,4-oxadiazole-2-thiol المركب(3)

يوضع 4,81 g (0,02 mol) من المركب (2) المحضر سابقاً في أربينة وتذاب في 100 ml من الايثانول المطلق ويضاف للمحلول السابق (0,02 mol) من ثنائي كبريت الكربون بوجود وسط قلوي من ماءات البوتاسيوم 10 ml ، ويقطر تقطيراً مرتداً لمدة 8 ساعة وبعد انتهاء التفاعل وبعد انتهاء التفاعل تصب محتويات وعاء التفاعل في بيشر كبير سعة يحوي ماء وقطع من الثلج ونحرك حتى ظهور الراسب ثم يرشح الراسب ويغسل بالماء المقطر عدة مرات ثم يبلور بالايثانول المطلق، فنحصل على **راسب بني غامق اللون**، **المردود: 90%**، **درجة الانصهار: m.p**: 122 C °، **Rf**: (0,83)، مزيج الإزاحة (ايتر: هكسان) بنسبة (3:1).

أظهر التحليل العنصري النسب المئوية التالية للعناصر المكونة للمركب (3) (C₁₅N₂O H₁₀S)، **M.W_t**= 266 ، C:68,11 % , H:4,38 % , N:10,23% ,S:12,44 %.

وهي مطابقة للقيم المحسوبة نظرياً: C:67,65 % , H:3,78 % , N:10,52% ,S:12,04 %.

4- اصطناع 3-فلورينيل-1,6-ثنائي هيدرو-1,2,4-تريازين-5-أون المركب(4).

3-(9H-fluorene-2-yl)-1,6-dihydro-1,2,4-triazin-5-one المركب(4)

يوضع 4,81 g (0,02 mol) من المركب (2) المحضر سابقاً في أربينة ويذاب في 100 ml من الايثانول المطلق ويضاف له (0,02 mol) من كلورو أسيت أميد. ويقطر تقطيراً مرتداً لمدة 12 ساعة وبعد انتهاء التفاعل تصب محتويات وعاء التفاعل في بيشر كبير سعة يحوي ماء وقطع من الثلج ونحرك حتى ظهور الراسب ثم يرشح الراسب ويغسل بالماء المقطر عدة مرات ثم يبلور بالايثانول المطلق فنحصل على **راسب رمادي اللون**، **المردود: 88%**، **درجة الانصهار: m.p**: 146 C °، **Rf**: (0,74)، مزيج الإزاحة (ايتر: هكسان) بنسبة (3:1).

أظهر التحليل العنصري النسب المئوية التالية للعناصر المكونة للمركب (4) (C₁₆N₃OH₁₃)، **M.W_t**= 263 ، C:73,02 % , H:5,31 % , N:16,01% ,S:0,00 %.

وهي مطابقة للقيم المحسوبة نظرياً: C:72,99 % , H:4,98 % , N:15,96% , S:0,00 %.

5-اصطناع 2-(H9-فلورين-2-كربونيل)-N-فينيل هيدرازين -1-كربوتيوأميد المركب (5) .

(9H-fluorene-2-carbonyl)-N-phenylhydrazine-1-carbothioamide المركب (5)

يوضع g 4,81 (0,02 mol) من المركب (2) المحضر سابقاً في أرنينة ويذاب في 100 ml من الايتانول المطلق ثم يضاف إلى المحلول السابق (0,02 mol) من ايزو سيانات الفينيل ، ثم يضاف 5ml من حمض كلور الماء المركز ويقطر تقطيراً مرتداً لمدة 14 ساعة وبعد انتهاء التفاعل تصب محتويات وعاء التفاعل في بيشر كبير سعة يحوي ماء وقطع من الثلج ونحرك حتى ظهور الراسب ثم يرشح الراسب ويغسل بالماء المقطر عدة مرات ثم يبلور بالايثانول المطلق فنحصل على راسب بني اللون، المرودود: 86%،

درجة الانصهار: °C = 153 mp ، Rf:(0,52)، مزيج الإزاحة (ايتر: هكسان) بنسبة (3:1).

أظهر التحليل العنصري النسب المئوية التالية للعناصر المكونة للمركب (5) (C₂₁N₃O H₁₇S) ، M.W_t= 359 :
C:71,19 % , H:4,91 % , N:11,67% , S:8,48 %.

وهي مطابقة للقيم المحسوبة نظرياً: C:70,17 % , H:4,77 % , N:11,69%

,S:8,92%.

6- اصطناع 2-فلورينيل -5-فينيل-4,3,1-أوكساديازول المركب(6).

(9H-fluoren-2-yl)-5-phenyl-1,3,4-oxadiazole المركب(6)

يوضع g 3,59 (0,01 mol) من المركب (5) المحضر سابقاً في أرنينة ويذاب في 100 ml من الايتانول المطلق ثم يضاف إلى المحلول السابق (10 ml) من محلول يود مع يود البوتاسيوم بوجود محلول ماءات الصوديوم 10% حتى يصبح الوسط قلوياً، ويقطر تقطيراً مرتداً لمدة 16 ساعة وبعد انتهاء التفاعل تصب محتويات وعاء التفاعل في بيشر كبير سعة يحوي ماء وقطع من الثلج ونحرك حتى ظهور الراسب ثم يرشح الراسب ويغسل بالماء المقطر عدة مرات ثم يبلور بالايثانول المطلق فنحصل على راسب أصفر اللون ، المرودود: 89%.

الانصهار: °C = 165 m.p ، Rf:(0,55)، مزيج الإزاحة (ايتر: هكسان) بنسبة (3:1).

أظهر التحليل العنصري النسب المئوية التالية للعناصر المكونة للمركب (6) (C₂₁N₂OH₁₄) ، M.W_t= 310 :
C:80,98 % , H:4,65 % , N:9,11% , S:0,00 %.

وهي مطابقة للقيم المحسوبة نظرياً: C:81,27 % , H:4,55 % , N:9,03%

,S:0,00%.

7- اصطناع 2-فلورينيل -5-فينيل-4,3,1-ثياديازول المركب(7).

(9H-fluoren-2-yl)-5-phenyl-1,3,4-thiadiazole المركب(7)

يوضع g 3,59 (0,01 mol) من المركب (5) المحضر سابقاً في أرنينة ويذاب في 100 ml من الايتانول المطلق ثم يضاف إلى المحلول السابق 0,98g (0,01 mol) من حمض الكبريت المركز، ونقوم بتحريك المزيج التفاعلي في حمام مائي بارد بشكل جيد وباستمرار لمدة ساعة وبعد انتهاء التفاعل تصب محتويات وعاء التفاعل في بيشر كبير سعة يحوي ماء وقطع من الثلج ونحرك حتى ظهور الراسب ثم يرشح الراسب ويغسل بالماء المقطر عدة مرات فنحصل على راسب أبيض اللون ، المرودود: 88% . درجة الانصهار: °C = 177 m.p ، Rf:(0,65)، مزيج الإزاحة (ايتر: هكسان) بنسبة (3:1).

أظهر التحليل العنصري النسب المئوية التالية للعناصر المكونة للمركب (7) $(C_{21}N_2H_{14}S)$ ، $M.W_t = 326$ ،
C:77,34 %، H:4,44 %، N:8,56%، S:9,76 %.

وهي مطابقة للقيم المحسوبة نظرياً:
C:77,27 %، H:4,32%، N:8,58%
S:9,82%.

8- اصطناع 5-فلورينيل - 4-فنيل-1,2,1-4- تريازول -3- تيول المركب (8).

8-thiol-3-(9H-fluoren-2-yl)-4-phenyl-1,2,4-triazole (المركب (8))

يوضع 3,59 g (0,01 mol) من المركب (5) في أرنينة ويذاب في 100 ml من الايتانول المطلق ثم يضاف إلى المحلول السابق (10 ml) من محلول ماءات الصوديوم 4N، ثم نسخن المزيج لمدة ساعة حتى الدرجة $50C^0$ مئوية وبعد انتهاء التفاعل تصب محتويات وعاء التفاعل في بيشر كبير سعة يحوي ماء وقطع من الثلج ونحرك حتى ظهور الراسب ثم يرشح الراسب ويغسل بالماء المقطر عدة مرات فنحصل على راسب سكري، المرود: 89% درجة الانصهار: $C^{\circ} = 163$ ، $m.p = 163$ ، $R_f(0,75)$ ، مزيج الإزاحة (ايتز: هكسان) بنسبة (3:1).

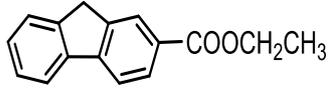
أظهر التحليل العنصري النسب المئوية التالية للعناصر المكونة للمركب (8) $(C_{21}N_3H_{15}S)$ ، $M.W_t = 341$ ،
C:74,06 %، H:4,81%، N:12,03%، S:9,24%.

وهي مطابقة للقيم المحسوبة نظرياً:
C:73,87 %، H:4,43%، N:12,31%
S:9,39%.

النتائج والمناقشة:

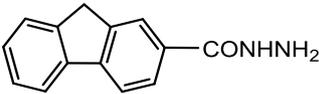
1-أطياف الطنين النووي المغناطيسي البروتوني والكربوني (NMR) للمركبات الجديدة للحلقات غير المتجانسة (1,4,3,1-أوكساديازول)، (1,4,3,1-أوكساديازول-2-تيول)، (1,4,3,1- تياديازول)، (1,4,2,1- تيازين-5-أون)، (1,4,2,1- تريازول-3-تيول) المحضرة

أظهرت أطياف الطنين النووي المغناطيسي البروتوني (^1H-NMR) إنزياحات كيميائية متعددة للبروتونات المختلفة لجميع المركبات المحضرة وأكثرها تميزاً الإنزياحات الكيميائية لبروتونات زمرة المتيلين العائدة إلى حلقة الفلورين، وبروتونات الزمر (-NH) و (-NH₂) و (-SH) التي تدل على تشكل المركبات الجديدة. أما أطياف الطنين النووي المغناطيسي الكربوني ($^{13}C-NMR$) فقد أظهرت قمماً متعددة أكثرها تميزاً القمم العائدة لكربون الزمرة (C=N) في الحلقات غير المتجانسة (حلقة أوكساديازول، حلقة تياديازول، حلقة تريازول، حلقة تريازينون) المتشكلة الجديدة وكربون زمرة المتييل (CH₃) و زمرة المتيلين (CH₂) و قمم تعود إلى كربون زمرة (COO) الإسترية وإلى كربون زمرة (C=O) الأميدية وإلى كربون زمرة (C=S) المميزة إضافة إلى قمم أخرى مشتركة في جميع المركبات المحضرة.

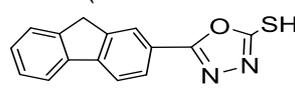
| | |
|---|--|
| <p>^1H-NMR (400MHz, $CDCl_3$, ppm) δH: 4.12 (s, 2H, CH_2 fluorine ring), 1.30 (t, 3H, CH_3) methyl Alipha, 4.30 (q, 3H, CH_2) methylene Alipha, 7.38 -8.84 (m, 7H, aromatic ring). $^{13}C-NMR$ (400MHz, $CDCl_3$, ppm) δC: 141.1-</p> | <p>المركب (1): ايتانوات الفلورين</p>  |
|---|--|

| | |
|--|--|
| 144.8(C=C) _{Ar} , 165.9 (C=O) _{Ester} , 36.5 (CH ₂ fluorene ring), 14.1(CH ₃) _{methyl} Alipha, 60.9 (CH ₂) _{methylene} Alipha, 119.2- 129.8(m, C-H, aromatic ring). | |
|--|--|

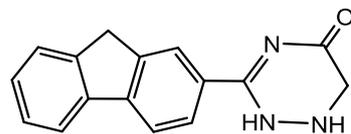
يضم طيف $^1\text{H} - \text{NMR}$ للمركب (1) مجموعة من القمم المميزة لبروتونات المركب حيث نلاحظ ظهور قمة أحادية عند القيمة ppm (4.12) تعود لبروتونات زمرة الميثيلين (CH₂) في الفلورين وقمة ثلاثية عند القيمة ppm (1.30) تعود لبروتونات الزمرة (CH₃) الأليفاتية وقمة رباعية عند القيمة ppm (4.30) تعود لبروتونات زمرة الميثيلين (CH₂) الأليفاتية وقمة متعددة ضمن المجال ppm (7.38 - 8.84) تعود لبروتونات الحلقة العطرية. أما طيف $^{13}\text{C} - \text{NMR}$ فيضم مجموعة من القمم تعطي تفسيراً عن بنية المركب حيث ظهرت مجموعة من القمم ضمن المجال ppm (141.1-144.8) تعود إلى كربون المجموعة (C=C) في الحلقات العطرية، وقمة عند ppm (165.9) تعود إلى كربون الزمرة (C=O) الاستيرية وقمة عند ppm (36.5) تعود إلى كربون زمرة الميثيلين (CH₂) في حلقة الفلورين وقمة عند القيمة ppm (14.1) تعود لكربونات الزمرة (CH₃) الأليفاتية وقمة عند ppm (60.9) تعود إلى كربونات زمرة الميثيلين (CH₂) الأليفاتية ومجموعة من القمم ضمن المجال ppm (119.2- 129.8) تعود إلى كربونات الحلقات العطرية.

| | |
|---|--|
| $^1\text{H} - \text{NMR}$ (400MHz, CDCl ₃ , ppm) δ H: 9.81 (S, 1 H, NH), 8.49 (S, 1H, NH ₂), 4.15 (S, 2H, CH ₂ fluorine ring), 7.37-8.15(m, 7C-H, aromatic ring). $^{13}\text{C} - \text{NMR}$ (400MHz, CDCl ₃ , ppm) δ C: 133.6-144.5(C=C) aromatic ring, 167.2(C=O)amide, 37.8 (CH ₂ fluorine ring), 118.8-128.5(m, C-H, aromatic ring), | المركب (2): 2- كربوهيدرازيد الفلورين  |
|---|--|

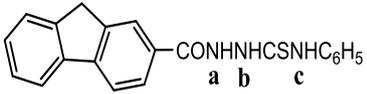
يظهر طيف $^1\text{H} - \text{NMR}$ للمركب (2) مجموعة من القمم المميزة لبروتونات المركب حيث نلاحظ وجود قمة أحادية عند القيمة ppm (9.81) تعود لبروتون زمرة (NH) وقمة أحادية عند القيمة ppm (8.49) تعود لبروتونات زمرة (NH₂) وقمة أحادية عند القيمة ppm (4.15) تعود لبروتونات زمرة الميثيلين (CH₂) في الفلورين وقمة متعددة ضمن المجال ppm (7.37-8.15) تعود لبروتونات الحلقة العطرية. أما طيف $^{13}\text{C} - \text{NMR}$ فيضم مجموعة من القمم تعطي تفسيراً عن بنية المركب حيث ظهرت مجموعة من القمم ضمن المجال ppm (133.6-144.5) تعود إلى كربون المجموعة (C=C) في الحلقات العطرية، وقمة عند ppm (167.2) تعود إلى كربون الزمرة (C=O) الأميدية وقمة عند ppm (37.8) تعود إلى كربون زمرة الميثيلين (CH₂) في حلقة الفلورين ومجموعة من القمم ضمن المجال ppm (118.8-128.5) تعود إلى كربونات الحلقات العطرية.

| | |
|--|--|
| <p>¹H-NMR(400MHz, CDCl₃, ppm) 13.28(S, 1H, SH), 4.17(S, 2H, CH₂ fluorine ring), 7.24 – 8.89 (m, 7H, aromatic ring).</p> <p>¹³C-NMR (400MHz, CDCl₃, ppm)δC: 134.7–143.6 (C=C) aromatic ring, 153.3(C=N), 157.14(C=N), 38.4(CH₂, fluorene ring), 116 – 129(aromatic ring).</p> | <p>المركب (3): 5-فلورينيل-1,3,4-أوكساديازول-2-تيول</p>  |
|--|--|

يظهر طيف ¹H – NMR للمركب (3) مجموعة من القمم المميزة لبروتونات المركب حيث نلاحظ وجود قمة أحادية عند القيمة ppm (13.28) تعود لبروتون المجموعة (SH) وقمة أحادية عند القيمة ppm (4.17) تعود لبروتونات زمرة الميثيلين (CH₂) في الفلورين وقمة متعددة ضمن المجال ppm (7.24 – 8.89) تعود لبروتونات الحلقة العطرية. أما طيف ¹³C – NMR فقد أوضح مجموعة من القمم تعطي التي توضح بنية المركب حيث ظهرت مجموعة من القمم ضمن المجال ppm (134.7–143.6) تعود إلى كربون المجموعة (C=C) في الحلقات العطرية، وقمة عند ppm (153.3) تعود إلى كربون الزمرة (C = N) وقمة عند ppm (38.4) تعود إلى كربون زمرة الميثيلين (CH₂) في حلقة الفلورين ومجموعة من القمم ضمن المجال ppm (116 – 129) تعود إلى كربونات الحلقات العطرية.

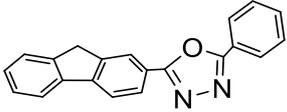
| | |
|--|---|
| <p>¹H-NMR (400MHz, CDCl₃, ppm)δH: 11.57(S, 1H, NH), 4.11(S, 2H, CH₂ fluorine ring), 3.76(S, 2H, CH) teriazinone ring, 7.48–8.79(m, 7H, aromatic ring).</p> <p>¹³C-NMR (400MHz, CDCl₃, ppm)δC: 135.9–141.7 (C=C) aromatic ring, 57.6(CH₂) teriazinone ring, 165.3(C=O) teriazinone ring, 156.2 (C=N) teriazinone ring, 36.8 (CH₂, fluorene ring), 119.7–134.2 (aromatic ring).</p> | <p>المركب (4): 3-فلورينيل-1,6-ثنائي هيدرو-1,2,4-تريازين-5-أون</p>  |
|--|---|

يوضح طيف ¹H – NMR للمركب (4) مجموعة من عدة قمم مميزة لبروتونات المركب حيث تبين وجود قمة أحادية عند القيمة ppm (11.57) تعود لبروتون المجموعة (NH) وقمة أحادية عند القيمة ppm (4.11) تعود لبروتونات زمرة الميثيلين (CH₂) في الفلورين وقمة أحادية عند القيمة ppm (3.76) تعود لبروتونات (CH₂) في حلقة التريازينون وقمة متعددة ضمن المجال ppm (7.48 – 8.79) تعود لبروتونات الحلقة العطرية. أما طيف ¹³C – NMR فيظهر عدداً من القمم تعطي توضيح عن بنية المركب حيث ظهرت مجموعة من القمم ضمن المجال ppm (135.9–141.7) تعود إلى كربون المجموعة (C=C) في الحلقات العطرية، وقمة عند ppm (57.6) تعود إلى كربون زمرة الميثيلين (CH₂) في حلقة تريازينون وقمة عند ppm (165.3) تعود إلى كربون الزمرة (C = O) في حلقة التريازينون وقمة عند ppm (156.2) تعود إلى كربون الزمرة (C = N) في حلقة التريازينون وقمة عند ppm (36.8) تعود إلى كربون زمرة الميثيلين (CH₂) في حلقة الفلورين ومجموعة من القمم ضمن المجال ppm (119.7–134.2) تعود إلى كربونات الحلقات العطرية.

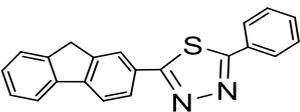
| | |
|---|--|
| <p>$^1\text{H-NMR}$ (400MHz, CDCl_3, ppm)δH: 11.23(S, 1H, (NH)_b), 10.27 (S, 1H, (NH)_c), 9.7(S, 1H, (NH)_a), 4.02 (S, 2H, CH_2 fluorine ring), 7.18–8.66(m, 7H, aromatic ring).</p> <p>$^{13}\text{C-NMR}$ (400MHz, CDCl_3, ppm)δC: 132.8–142.5 (C=C) aromatic ring, 167.4(C=O)_{amide}, 176.2 (C=S), 37.4 (CH_2, fluorene ring), 118.9–144.6 (aromatic ring).</p> | <p>المركب (5): 2-(H9-فلورين)-2-كربونيل-فنييل هيدرازين -1-كربوتيوأميد</p>  |
|---|--|

يبين طيف $^1\text{H-NMR}$ للمركب (5) مجموعة من قمم مميزة لبروتونات المركب حيث نلاحظ وجود قمة أحادية عند القيمة ppm (11.23) تعود لبروتون المجموعة (NH)_b وقمة أحادية عند القيمة ppm (10.27) تعود لبروتون المجموعة (NH)_c وقمة أحادية عند القيمة ppm (9.7) تعود لبروتون المجموعة (NH)_a وقمة أحادية عند القيمة ppm (4.02) تعود لبروتونات زمرة الميثيلين (CH_2) في الفلورين وقمة متعددة ضمن المجال ppm (7.18–8.66) تعود لبروتونات الحلقة العطرية.

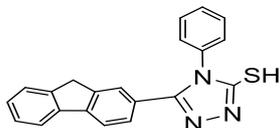
أما طيف $^{13}\text{C-NMR}$ فيظهر عدداً من القمم توضح بنية المركب حيث نلاحظ وجود مجموعة من القمم ضمن المجال ppm (132.8–142.5) تعود إلى كربون المجموعة (C=C) في الحلقات العطرية، وقمة عند ppm (167.4) تعود إلى كربون زمرة (C=O) الأميدية وقمة عند ppm (176.2) تعود إلى كربون الزمرة (C=S) في وقمة عند ppm (37.4) تعود إلى كربون زمرة الميثيلين (CH_2) في حلقة الفلورين ومجموعة من القمم ضمن المجال ppm (118.9–144.6) تعود إلى كربونات الحلقات العطرية.

| | |
|---|--|
| <p>$^1\text{H-NMR}$(400MHz, CDCl_3, ppm) 4.13(S, 2H, CH_2 fluorine ring), 7.28 – 8.19 (m, 7H, aromatic ring).</p> <p>$^{13}\text{C-NMR}$(400MHz, CDCl_3, ppm)δC: 136.6–139.9 (C=C) aromatic ring, 133.3((C=N)oxadiazole ring), 130.4((C=N) oxadiazole ring), 40.39(CH_2, fluorene ring), 117 – 148(aromatic ring).</p> | <p>المركب (6): 2-فلورينيل-5-فنييل-1,3,4-أوكساديازول</p>  |
|---|--|

إن طيف $^1\text{H-NMR}$ للمركب (6) يظهر وجود قمة أحادية عند القيمة ppm (4.13) تعود لبروتونات زمرة الميثيلين (CH_2) في الفلورين وقمة متعددة ضمن المجال ppm (7.28–8.19) تعود لبروتونات الحلقة العطرية. أما طيف $^{13}\text{C-NMR}$ فيظهر وجود مجموعة من القمم تقع ضمن المجال ppm (136.6–139.9) تعود إلى كربون المجموعة (C=C) في الحلقات العطرية، وقمة عند ppm (133.3) تعود إلى كربون الزمرة (C=N) في حلقة أوكساديازول وقمة أخرى عند ppm (130.4) تعود إلى كربون الزمرة (C=N) الثانية في حلقة أوكساديازول وقمة عند ppm (40.39) تعود إلى كربون زمرة الميثيلين (CH_2) في حلقة الفلورين ومجموعة من القمم ضمن المجال ppm (117 – 148) تعود إلى كربونات الحلقات العطرية.

| | |
|--|--|
| <p>¹H-NMR(400MHz, CDCl₃, ppm) 4.11(S, 2H, CH₂ fluorine ring), 7.27 –8.89 (m, 7H, aromatic ring). ¹³C-NMR(400MHz,CDCl₃,ppm)δC: 135.6–138.8 (C=C) aromatic ring, 134.4(C=N) thiadiazole ring,132.6(C=N) thiadiazole ring, 40.35(CH₂, fluorene ring), 118 –149(aromatic ring).</p> | <p>المركب (7): 2-فلورينيل-5-فنيل-4,3,1-تياديازول</p>  |
|--|--|

نلاحظ إن طيف ¹H – NMR للمركب (7) يظهر وجود قمة أحادية عند القيمة ppm (4.11) تعود لبروتونات زمرة الميثيلين (CH₂) في الفلورين وقمة متعددة ضمن المجال ppm (7.27 –8.89) تعود لبروتونات الحلقة العطرية. أما طيف ¹³C – NMR فيظهر وجود مجموعة من القمم تقع ضمن المجال ppm (135.6–138.8) تعود إلى كربون المجموعة (C=C) في الحلقات العطرية، وقمة عند ppm (134.4) تعود إلى كربون الزمرة (C = N) في حلقة تياديازول وقمة أخرى عند ppm (132.6) تعود إلى كربون الزمرة (C = N) الثانية في حلقة تياديازول وقمة عند ppm (40.35) تعود إلى كربون زمرة الميثيلين (CH₂) في حلقة الفلورين ومجموعة من القمم ضمن المجال ppm (118 –149) تعود إلى كربونات الحلقات العطرية.

| | |
|--|---|
| <p>¹H-NMR (400MHz, CDCl₃, ppm)δH:12.7 (S, 1H,SH), 3.99 (S, 2H, CH₂ fluorene ring), 7.38–8.62 (m, aromatic ring). ¹³C-NMR(400MHz,CDCl₃,ppm)δC: 134.7–139.2 (C=C) aromatic ring, 169.2 [(C=N)near SH in thiazole ringe], [153.5(C=N), 53.3(C-N) thiazole ringe], 36,98(CH₂ fluorene ring), 119.8–143.6 (m, 7CH, aromatic ring).</p> | <p>المركب (8): 5-فلورينيل-4-فنيل-4,2,1-تريازول-3-تيول</p>  |
|--|---|

يظهر طيف ¹H – NMR للمركب (8) مجموعة من القمم المميزة لبروتونات المركب حيث نلاحظ وجود قمة أحادية عند القيمة ppm (12.7) تعود لبروتون المجموعة (SH) وقمة أحادية عند القيمة ppm (3.99) تعود لبروتونات زمرة الميثيلين (CH₂) في الفلورين وقمة متعددة ضمن المجال ppm (7.38–8.62) تعود لبروتونات الحلقة العطرية. أما طيف ¹³C – NMR فقد أوضح مجموعة من القمم تقع ضمن المجال ppm (134.7–139.2) تعود إلى كربون المجموعة (C=C) في الحلقات العطرية، وقمة عند ppm (169.2) تعود إلى كربون الزمرة (C = N) التي تقع بجوار (SH) في حلقة التريازول وقمة عند ppm (153.5) تعود إلى كربون الزمرة (C = N) في حلقة التريازول وقمة عند ppm (53.3) تعود إلى كربون الزمرة (C – N) في حلقة التريازول وقمة عند ppm (36,98) تعود إلى كربون زمرة الميثيلين (CH₂) في حلقة الفلورين ومجموعة من القمم ضمن المجال ppm (119.8–143.6) تعود إلى كربونات الحلقات العطرية.

2-أطياف الأشعة ماتحت الاحمر (IR) للمركبات الجديدة المحضرة.

أظهر التحليل الطيفي بمطيافية ما تحت الأحمر (IR) اختفاء العصابات المميزة لبعض الزمر الوظيفية وظهور عصابات امتصاص جديدة لزمر وظيفية جديدة متشكلة في المركبات الناتجة مثل اختفاء العصابة التي تعود للزمرة الاستيرية في المركب (2) وظهور عصابة جديدة تعود للزمرة الأميدية (-CO-NH-) والزمرة الأمينية (-NH₂) في المركب (3) الجديد مما يدل على حدوث التفاعل وتشكل المركبات الناتجة، وظهور عصابات جديدة هي عصابات تعود للزمرة (-C=N-) في الحلقات غير المتجانسة مثل (حلقة أوكساديازول، حلقة تيريديازول، حلقة تريازول، حلقة تريازينون) المتشكلة إضافة إلى عصابات أخرى متعددة في مجالات مختلفة تشترك فيها جميع الأطياف إلى حد ما.

المركب(1): ايتانوات الفلورين

IR (KBr, cm⁻¹): 3029.68[ν(C-H)_{Ar}], 2998.92[ν(CH₃)_{methyl Alipha}], 2925.03[ν(CH₂)_{methylene Alipha}] 1543.42 [ν(COO)_{Ester}], 1550.88 [ν(C=C)_{Ar}].

لقد أظهر طيف (IR) قمة امتصاص عند القيمة (3029.68 cm⁻¹) تعود للزمرة (C-H) العطرية، وقمة امتصاص أخرى عند (2998.92 cm⁻¹) تعود لزمرة الميثيل الأليفاتية (CH₃)، وقمة امتصاص أخرى عند (2925.03 cm⁻¹) تعود لزمرة الميثيلين الأليفاتية (CH₂)، وقمة امتصاص أخرى عند (1543.42 cm⁻¹) تعود للزمرة (COO) الإستيرية، وقمة امتصاص عند القيمة (1550.88 cm⁻¹) تعود للزمرة (C=C) العطرية.

المركب(2): 2- كربوهيدرازيد الفلورين

IR (KBr, cm⁻¹): (3444.39, 3292.12, 3197) [ν(NH₂), ν(CONH)], 3047.5[ν(CH)_{Ar}], (2912.49)

[ν(CH₂)_{fluorine ring}], 1649.86 [ν(C=O)_{amide}], 1543.42 [ν(C=C)_{Ar}].

لقد بين طيف (IR) وجود قمتي امتصاص عند (3444.39, 3292.12 cm⁻¹) تعودان للزمرة (NH₂) وقمة امتصاص عند (3197 cm⁻¹) تعود لزمرة (CONH) وقمة امتصاص عند القيمة (3047.5 cm⁻¹) تعود للزمرة العطرية (C-H)، وقمة امتصاص أخرى عند (2912.49 cm⁻¹) تعود لزمرة (CH₂) في حلقة الفلورين، وقمة امتصاص أخرى عند (1649.86 cm⁻¹) تعود للزمرة (C=O) الأميدية، وقمة امتصاص عند القيمة (1543.42 cm⁻¹) تعود للزمرة (C=C) العطرية.

المركب(3): 5- فلورينيل- (1,3,4- أوكساديازول)-2- تيول

IR (KBr, cm⁻¹): (2563.25)[ν(SH)], 3048.91[ν(C-H)_{Ar}], 2966.95 [ν(CH₂)_{fluorine ring}], (1708, 1637.48) [ν(C=N)_{Oxatiazole ring}], 1550.41 [ν(C=C)_{Ar}], 1263.61 [ν(C-O)_{Oxatiazole ring}].

أظهر طيف (IR) قمة امتصاص عند (2563.25 cm⁻¹) تعود لزمرة (SH) وقمة امتصاص عند القيمة (3048.91 cm⁻¹) تعود للزمرة (C-H) العطرية، وقمة امتصاص أخرى عند (2966.95 cm⁻¹) تعود لزمرة (CH₂) في حلقة الفلورين، وقمتي امتصاص عند (1708, 1637.48 cm⁻¹) تعودان للزمرة (C=N) في حلقة أوكساديازول، وقمة امتصاص عند القيمة (1550.41 cm⁻¹) تعود للزمرة (C=C) العطرية وقمة امتصاص عند (1263.61 cm⁻¹) تعود لمجموعة (C-O) في حلقة أوكساديازول.

المركب (4): 3- فلورينيل - 1,6- ثنائي هيدرو- 1,2,4- تريازين-5-أون

IR (KBr, cm^{-1}): 3425.12 [$\nu(\text{NH})$], 3038 [$\nu(\text{C-H})_{\text{Ar}}$], 2906.2 $\nu(\text{CH}_2)$ fluorine ring], 1634.8 [$\nu(\text{C=N}$ teriazinone ring)], 1553.9 [$\nu(\text{C=C})_{\text{Ar}}$], 1226.62, [$\nu(\text{C-N})$ teriazinone ring], 1727 [$\nu(\text{C=O})$ ketone in teriazinone ring] .

أظهر طيف (IR) قمة امتصاص عند (3425.12cm^{-1}) تعود لزمرة (NH) وقمة امتصاص عند القيمة (3038cm^{-1}) تعود للزمرة (C-H) العطرية، وقمة امتصاص أخرى عند (2906.2cm^{-1}) تعود لزمرة (CH_2) في حلقة الفلورين، وقمة امتصاص عند (1634.8cm^{-1}) تعود لزمرة (C=N) في حلقة تريازينون ، وقمة امتصاص عند القيمة (1553.9cm^{-1}) تعود للزمرة (C=C) العطرية وقمة امتصاص عند (1226.62cm^{-1}) تعود للزمرة (C-N) في حلقة تريازينون وقمة امتصاص عند (1727cm^{-1}) تعود لزمرة (C=O) الكيتونية في حلقة تريازينون.

المركب (5): 2- (H9-فلورين-2-كربونيل)-N-فنييل هيدرازين-1-كربوتيوأميد

IR (KBr, cm^{-1}): (3404.71, 3304.9) [(NH)], 3029.28 [$\nu(\text{C-H})_{\text{Ar}}$], 2964.59 [$\nu(\text{CH}_2)$ fluorene ring] , 1687.79 [$\nu(\text{C=O})$ amide], 1964.77 [$\nu(\text{C=S})$], 1553.87 [$\nu(\text{C=C})_{\text{Ar}}$].

أظهر طيف (IR) قمتي امتصاص عند ($3404.71, 3304.9\text{cm}^{-1}$) تعودان لزمرة (NH) وقمة امتصاص عند القيمة (3029.28cm^{-1}) تعود للزمرة (C-H) العطرية، وقمة امتصاص أخرى عند (2964.59cm^{-1}) تعود لزمرة (CH_2) في حلقة الفلورين، وقمة امتصاص عند (1687.79cm^{-1}) تعود لزمرة (C=O) الأميدية، وقمة امتصاص عند (1964.77cm^{-1}) تعود لزمرة (C=S) وقمة امتصاص عند القيمة (1553.87cm^{-1}) تعود للزمرة (C=C) العطرية.

المركب (6): 2-فلورينيل -5-فنييل-1,3,4-أوكساديازول

IR (KBr, cm^{-1}): 3029.28 [$\nu(\text{C-H})_{\text{Ar}}$], 2964.59 [$\nu(\text{CH}_2)$ fluorene ring], 1643.77 [$\nu(\text{C=N})$ Oxatiazole ring], 1553.87 [$\nu(\text{C=C})_{\text{Ar}}$], 1126.57 [$\nu(\text{C-O})$ Oxatiazole ring].

بين طيف (IR) وجود قمة امتصاص عند القيمة (3029.28cm^{-1}) تعود للزمرة (C-H) العطرية، وقمة امتصاص عند (2964.59cm^{-1}) تعود لزمرة (CH_2) في حلقة الفلورين، وقمة امتصاص عند (1643.77cm^{-1}) تعود للزمرة (C=N) في حلقة أوكساديازول، وقمة امتصاص عند القيمة (1553.87cm^{-1}) تعود للزمرة (C=C) العطرية وقمة امتصاص عند (1126.57cm^{-1}) تعود لمجموعة (C-O) في حلقة أوكساديازول.

المركب (7): 2-فلورينيل -5-فنييل-1,3,4-ثياديازول

IR (KBr, cm^{-1}): 3029.28 [$\nu(\text{C-H})_{\text{Ar}}$], 2964.59 [$\nu(\text{CH}_2)$ fluorene ring] , 1643.77 [$\nu(\text{C=N})$ thiadiazole ring], 1553.87 [$\nu(\text{C=C})_{\text{Ar}}$], 1226.53 [$\nu(\text{C-S})$].

أظهر طيف (IR) قمة امتصاص عند القيمة (3029.28cm^{-1}) تعود للزمرة (C-H) العطرية، وقمة امتصاص عند (2964.59cm^{-1}) تعود لزمرة (CH_2) في حلقة الفلورين، وقمة امتصاص عند (1643.77cm^{-1}) تعود للزمرة (C=N) في حلقة ثياديازول، وقمة امتصاص عند القيمة (1553.87cm^{-1}) تعود للزمرة (C=C) العطرية وقمة امتصاص عند (1226.53cm^{-1}) تعود لمجموعة (C-S) في حلقة ثياديازول.

المركب (8): 5 -فلورينيل - 4 - فنيل-1,2,4- تريازول -3- تيول

IR (KBr, cm^{-1}): 2655 [(SH)], 3038.18 [$\nu(\text{C-H})_{\text{Ar}}$], 2973.47 [$\nu(\text{CH})$ fluorene ring], 1663.67 [$\nu(\text{C=N})$ triazole ring], 1559.17 [$\nu(\text{C=C})_{\text{Ar}}$], 1213.43 [$\nu(\text{C-N})$ triazole ring].
أظهر طيف (IR) قمة امتصاص عند القيمة (2655cm^{-1}) تعود إلى زمرة (SH) قمة امتصاص عند القيمة (3038.18cm^{-1}) تعود للزمرة (C-H) العطرية، وقمة امتصاص عند (2973.47cm^{-1}) تعود للزمرة (CH_2) في حلقة الفلورين، وقمة امتصاص عند (1663.67cm^{-1}) تعود للزمرة (C=N) في حلقة تريازول، وقمة امتصاص عند القيمة (1559.17cm^{-1}) تعود للزمرة (C=C) العطرية وقمة امتصاص عند (1213.43cm^{-1}) تعود لمجموعة (C-N) في حلقة تريازول.

الاستنتاجات والتوصيات:

- 1- صنعت ثمانية مركبات مشتقة جديدة للحلقات غير المتجانسة بدءاً من حمض 2-كربوكسيليك الفلورين.
- 2- المركبات المصنعة تحتوي على حلقة الفلورين إضافة إلى كل من الحلقات (حلقة أوكساديازول وحلقة تياديازول وحلقة تريازين وحلقة تريازول) والتي يمكن أن يكون لها فعالية حيوية كمضادات التهاب ومضادات أكسدة ومضادات فطرية ومضادات ملاريا ومضادات سرطانية .
- 3- شخصت بنى المركبات المصنعة بمطيافية (IR و $^1\text{H-NMR}$ و $^{13}\text{C-NMR}$).
- 4- ننصح بدراسة المركبات الفلورينية المشتقة لما لها من تطبيقات عملية في المجال الصيدلاني والطبي
- 5- ننصح باستمرار العمل في مجال الاصطناع العضوي للحلقات غير المتجانسة عامة ولمشتقات حمض 2-كربوكسيليك الفلورين بصورة خاصة وذلك بسبب التطبيقات الهامة لهذه المركبات المصنعة في مجال صناعة البوليميرات والكوبوليميرات وصناعة الأجهزة الباعثة للضوء، وفي صناعة الخلايا الشمسية والديودات والترانزيستورات وأنصاف النواقل.

References:

- [1] Helmut. G. Alt, Syriac. J. Palackal, "fluorine – compounds", United States Patent, USOO, 5, 210, 352A, 1993.
- [2] H. G. Alt, S. J. Palackal, "Fluorene Compounds", U. S. patent, US 005210352A, (2013).
- [3] M. A. Salama and S. A. EL-Essa, "synthesis and reactions of some new 5- aryl-3-oxo-7-(4' aryl - 2',5'-dioxo-1',2',3'4'-Tetrahydrofluoren-3'-yl)-5H,8H,2,3-dihydrothiazolo [5,4-b] pyrimidines of expected biological activity", Indian Journal of Chemistry, 38B, 739-742, (2010).
- [4] Jubie S, Gowramma B, Nitin KM, Jawahar N, Kalirajan R, Gomathy S. "Synthesis and biological evaluation of some 3-(methoxy phenyl)-2- aryl-thiazolidin-4-one derivatives". Indian. J. Pharm. Sci. 2009, 1 (1): 32-38.
- [5] Mohd Amir, Kumar Shikha, "Synthesis and anti-inflammatory, analgesic, ulcerogenic and lipid peroxidation activities of some new 2-[(2,6-dichloroanilino) phenyl]acetic acid derivatives ", European Journal of Medicinal Chemistry, 39 (2004) 535-545.

- [6] **B. Zhang, Z. Xie**, "polythethers containing pendent, aryl [3,3'] bicarbazolyl fragments as hole – transporting materials for OLEDs", *Reactive & Functional Polymers*, 70, 874 - 878, (2010).
- [7] **Ping – Shan Lai**, "Directed Ortho Metalation – Boronation Suzuki – Miyaura cross coupling leading to synthesis of Azafluorene core liquid crystals", A thesis for the degree of Master of science, Queen's University, Canada, (2007).
- [8] **Kraft. A, Grimsdale. A. C, Holmes. A. B**, "Electro Luminescent Conjugated Polymers – Seeing Polymers in a new light", *Angew. Chem. Int. Ed*, 37, 402, (2008).
- [9] **Byang. Tun. Jung. Noah. J. Tremblay. Ming – Ling. Yeh, and Howard. E. Katz**, "Molecular Design and synthetic approaches to electron – Transistor semiconductors", *Chem. Mater*, 23, 568-582, (2011).
- [10] **Pole. D. L, Warkentin**, "Formation and rearrangement of a 2,2- dimethoxy oxirane from dimethoxy carbene and fluorenone", *J. J. Org. Chem*, 62, 4065, (2007).
- [11] **P. Gandeepan, Chen – Hsun Hung and Chien – Hong Cheng**, "Pd – catalyzed double (C–H) Bond activation of diaryl Ketones for the synthesis of fluorenones", *Chem. Commun*, 48, 9379-9381, (2012).
- [12] **Cone. M. C, Melville. C. R, Gore. M. P, Gould. S. J**, "Revised structure for kinamycin Antibiotics. [5- diazobenzo [b] fluorenes rather than Benzo [b] carbazole cyanamides", *J. org. chem*. 58, 1058-1061, (2013).
- [13] **S. A. Shahzad**, "the synthesis of novel dihydronaphthalenes and Benzofluorenones, Novel Selenium – Mediated Rearrangements and Cyclisations", Springer – Verlag Berlin Heidelberg, 13-52, (2013).
- [14] **Run. F. C, Chao. Z, Cong. M, Jing. F. P, Wei. H**, "theoretical study of the electronic ground states and low-lying singlet excited states of thiophene – based spirofluorenes", *Science China Physics, Mechanics and Astronomy*, 54 (5), 884-889, (2011).
- [15] **Run. F. C, Chao. Z, Cong. M, Jing. F. P, Wei. H**, "theoretical study of the electronic ground states and low-lying singlet excited states of thiophene – based spirofluorenes", *Science China Physics, Mechanics and Astronomy*, 54 (5), 884-889, (2011).
- [16] **G. Mlsoton, K. Urbaniak, A. Linden, and H. Heimgartner**, "Reaction of 9H-fluorene -9- thione with (trimethylsilyl)- diazomethane", *Polish Journal of Chemistry*, 81 (11): 1849 – 1860, (2007).
- [17] **Salam. J. J. Titinchi, Fadhil. S. Kamounah, Hanna. S. Abbo and ole Hammerich**, "the synthesis of mono – and diacetyl -, 9H- fluorenes. Reactivity and selectivity in the lewis acid catalyzed Friedel – Crafts acetylation of, 9H- fluorine", *ARKIVOC*, Xiii, 91-105, (2008).
- [18] **Kentaro. Sumi and Gen – Ichi. Konishi**, "Synthesis of a Highly Luminescent Three – Dimensional pyrene Dye Based on the spirobifluorene skeleton", *Molecules*, 15, 7582-7592, (2010).
- [19] **Takao kimura, Masahiro Minabe, Motohiro Tsubota, and Kazuo Suzuki**, "Deacylations and synthesis of some 9- Acylfluorenes", *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, 50 (1), 258-260, (2011).
- [20] **Kirithivasan. V, S. Dhivya, J. Rethavathi, N. Srinivan**, "synthesis and characterization of N-(fluorene-9-yl)-amino alcohols and its pharmacophore mapping with natural compound olivacine", *Journal of Pharmaceutical Research and Opinion*, 2 (12), 196-196, (2012).
- [21] **Cone. M. C, Melville. C. R, Gore. M. P, Gould. S. J**, "Revised structure for Kinamycin Antibiotics: [5- diazobenzo [b] fluorenes rather than Benzo [b] carbazole cyanamides", *J. Org. Chem*, 58, 1058-1061, (2013).

- [22] **Muhammad. S. K, Louise. M, Paul. R. R, Clare. E. Boothby and Anna Köhler,** "synthesis, characterization and optical spectroscopy of diynes and poly – ynes containing fluorenes in the backbone", *J. Roy. Soc.*, 74-84, (2014).
- [23] **Thawra Ahmad, Farouk Kandil, Chahid Moustapha,** " synthesis of new Fluorene derivatives via Manich reaction", *Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies* (37) (1) 2015.
- [24] **Thawra Ahmad, Farouk Kandil, Chahid Moustapha,** " synthesis of Fluorene heterocyclic derivatives via (2-Acetyl fluorine\Thiophene carbaldehyde-2) Chalcone", *Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies* (36) (6) 2014.
- [25] **Thawra Ahmad, Farouk Kandil, Chahid Moustapha,** " , " synthesis of Fluorene heterocyclic derivatives via (2-Acetyl fluorine\Furan carbaldehyde-2) Chalcone", *Aleppo University Journal for Basic Sciences*, vol (102), 15/3/2015.
- [26] **Thawra Ahmad, Farouk Kandil, Chahid Moustapha,** " synthesis of Fluorene heterocyclic derivatives via (2-Acetyl fluorine\Benzaldehyde) Chalcone", *Damascus University Journal for Basic Sciences*
- [27] **Thawra Ahmad, Farouk Kandil, Chahid Moustapha,** "synthesis, Characterization, Biological Evaluation and Antibacterial Activity of some Heterocyclic Compounds Fluorene Derivatived from Schiff Base", *International Journal of ChemTech Research (USA)* 8(2) : 447-458, 2015.
- [28] **Thawra Ahmad, Farouk Kandil, Chahid Moustapha,** "Preparation and Characterization of some New Azo Dyes, Azomethine Dyes and Heterocyclic-Schiff Bases Derivatives", *AASCIT Journal of Chemistry (USA)* 2(2) : 24-31, 2015.
- [29] **Thawra Ahmad, Farouk Kandil, Chahid Moustapha,** " synthesis of some New Schiff Bases and 2,3-disubstituted-1,3-thiazolidin-4-one derivatives containing fluorine moiety", *AASCIT Journal of Chemistry (USA)* 2(4) 2015.
- [30] **Thawra Ahmad,** "Synthesis of New compounds for hetrocyclic (thiazole, thiadiazole, thiazolidine, azolidinone) containing fluorine moiety and studyof anti-bacterial of prepared compounds" *Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies* (39) (1) 2017.
- [31] **Jubie S, Gowramma B, Nitin KM, Jawahar N, Kalirajan R, Gomathy S.** "Synthesis and biological evaluation of some 3-(methoxy phenyl)-2- aryl-thiazolidin-4-one derivatives". *Indian. J. Pharm. Sci.* 2009, 1 (1): 32-38.
- [32] **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. Cry St.*, 2009, 501:3-19.
- [33] **M. C. Sharma, D. V. Kohli, S. Sharma,A. D. Sharma,** " Synthesis and antihypertensive activity of 4'-{2-[4-[2-(substituted-phenyl)-4-oxo-thiazolidin-3-yl]-benzoimidazol-1-ylmethyl]-biphenyl-2-carboxylic acids", *Der pharmacia Sinica*, 2010, 1(1), 58-73.

