جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة سامراء
كلية التربية

مجلة سُرّ مَن رأى

للدراسات الإنسانية

مجلة علمية فصلية محكمة
تصدر عن كلية التربية في جامعة سامراء

المجلد الثامن عشر / العدد الثاني والسبعون / السنة السابعة عشرة
ذي القعدة ١٤٤٣هـ/ حزيران ٢٠٢٢م

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق ببغداد ٢٣٤١ لسنة ٢٠١٩

ISSN 1813 - 1735

مجلة

سُرَّ مَن رَأى

للدراسات الإنسانية

مجلة علمية فصلية محكمة

تصدر عن كلية التربية في جامعة سامراء

المجلد الثامن عشر/ العدد الثاني والسبعون- السنة السابعة عشرة

ذي القعدة ١٤٤٣هـ - حزيران ٢٠٢٢ م

الرمز الدولي: ISSN 1813 – 1735

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد ٢٣٤١ لسنة ٢٠١٩

الهيئة الادارية

رئيس هيئة التحرير:	أ. ياسر محمد صالح	جامعة سامراء / كلية التربية
مدير التحرير:	أ. م. د. قيس علاوي خلف	جامعة سامراء / كلية التربية
مدقق اللغة العربية:	م. د. هشام ستار مهدي	جامعة سامراء / كلية التربية
مدقق اللغة الانكليزية:	أ. م. د. سيف حبيب حسن	جامعة سامراء / كلية التربية
الشؤون الادارية:	م.م. فاروق شاكر محمود	جامعة سامراء / كلية التربية
الشؤون الماليـة:	السيد: حسان علي حسين	جامعة سامراء / كلية التربية

البريد الالكتروني: E-mail: srmraj@uosamarra.edu.iq

أعضاء هيئة التحرير

أ.د. اسماعيل يوسف اسماعيل	جمهوية مصر العربية / جامعة المنوفية / كلية الآداب
أ.د. عمر محمد علي	جمهوية مصر العربية / جامعة حلوان / كلية الآداب
أ.د. كمال بن صحراوي	الجزائر / جامعة ابن خلدون / كلية العلوم الانسانية والعلوم الاجتماعية
أ.م.د. أشواق سالم إبراهيم	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
أ.م.د. أنوار محمود مسعود	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
أ.م.د. خالد شكر محمود	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية الآداب
أ.م.د. رعد سرحان إبراهيم	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
أ.م.د. سعيد بن محمد القرني	المملكة العربية السعودية / جامعة أم القرى / كلية اللغة العربية
أ.م.د. سيف حبيب حسن	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
أ.م.د. طه خالد محمد	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
أ.م.د. عفاف حافظ شاكر	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
أ.م.د. ليلى خلف السبعان	دولة الكويت / جامعة الكويت / كلية الآداب
أ.م.د. مراد احمد خلف	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
أ.م.د. منذر كامل إسماعيل	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
أ.م.د. ميسم بهاء صالح	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
أ.م.د. يوسف مظهر احمد	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
م.د. رياض خليل حسين	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية
م.د. هشام مهدي ستار	جمهورية العراق / جامعة سامراء / كلية التربية

مجلة سر من رأى

ISSN : 1813 - 1735

مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة

تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

تعليمات النشر في مجلة (سر من رأى)

ترحب مجلة (سر من رأى) العلمية المحكمة بإسهام الباحثين في القطر وسواه من الأقطار، فتخطو بهم ومعهم خطوات واثقة نحو مستقبل مشرق في نواحي الحياة، وفيما يأتي بعض ضوابط النشر فيها:

الأسس الفنية والتنظيمية

- تستقبل المجلة البحوث العلمية في مجالات العلوم الانسانية كافة.
- تقوّم هيئةُ التحرير البحوث علميًّا مع خبراء مشهود لهم بالكفاية العلمية في اختصاصهم الدقيق.
- ترفض المجلة نشر البحوث التي لا تطابق منهج البحث العلمي المعروف.
- يلزم الباحث بالأخذ بما يرد من ملحوظات حول بحثه، من خلال ما يحدده الخبراء المقوِّمون.
- ألا يكون البحث مقدَّمًا إلى مجلة أخرى، ولم ينشر سابقًا، وعلى الباحث أن يتعهد خطيًّا بذلك.
- يشترط أن يقوِّم الباحث بحثه المقدم.
- يثبت على الصفحة الأولى ما يأتي: (عنوان البحث، والاختصاص الدقيق للبحث، واسم الباحث، ولقبه العلمي، ومكان عمله، وبريده الإلكتروني، ورقم هاتفه، وكلمات مفتاحيه باللغتين العربية والانكليزية)، وفي حالة وجود أكثر من باحث تذكر أسماؤهم وعناوينهم، لتسهيل عملية الاتصال بهم.
- يطبع موجزا للبحث في صفحة مستقلة، وباللغتين العربية والإنكليزية، على أن لا يزيد عن صفحة واحدة.
- يعتمد أسلوب البحث العلمي في كتابة هوامش البحث ومصادره، ويعتمد الباحث المنهج البحثي الخاص باختصاصه، وتذكر الكتب المستعملة في البحث على النحو الآتي: اسم الكتاب، واسم المؤلف، ورقم الطبعة، ومكان النشر، وجهة النشر، وسنة النشر، والجزء (إن وجد)، والصفحة. أما الدوريات فتكتب على النحو الآتي: اسم الدورية، وعددها، وتاريخ صدورها، وجهة الإصدار، والصفحة.
- لا يعد قبول النشر ملزما للمجلة بنشر البحث العلمي ضمن الاعداد إلا ما يليق بسمعتها الدولية.

ISSN : 1813 - 1735

مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة
تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

الأسس الطباعية للبحث

- يطبع البحث على الآلة الحاسبة، وعلى ورق حجم (A4) وبوجه واحد.
- لا يتجاوزعدد صفحاته (٢٠) صفحة بما فيها: البيانات، والخرائط، والمصورات، وإذا زاد البحث على ذلك يتحمل الباحث دفع مبلغ (٢٠٠٠) دينارعن كل صفحة إضافية، على أن تقدم النسخ الأصلية الخاصة بالأشكال والخرائط على ورق (تريست)، وبواسطة برنامج (Microsoft Word).
- بعد الأخذ بملحوظات المقوّمين يرفق قرص (CD) مع البحث المصحح.
- تكون الطباعة بحرف (Simplified Arabic)، وبحجم (١٤).
- تكتب الهوامش في آخر البحث بنفس خط المتن، وبحجم (١٢)، على أن تذكر معلومات المصـــدر كاملة عند وروده أول مرة، لتغني عن كتابة قائمة للمصادر.
- يقسم البحث على مقدمة وعناوين مناسبة تدل عليه، لتغني عن قائمة المحتويات.
- لا تلزم المجلة بإعادة البحث إلى صاحبه، إذا اعترض على نشره الخبراء، ويُكتفى بالاعتذار.
- منهج البحث العلمي والتوثيق من سمات المجلة المحكمة.
- تعنون المراسلات باسم (رئيس التحرير) او مدير التحرير.
- إذا كان البحث يحتوي على آيات قرآنية، يكون نمط الآيات وفق برنامج مصحف المدينة ولا يتم نشر البحث خلاف ذلك.

جمهورية العراق. سامراء. كلية التربية. ص ب ١٦٥
مدير التحرير: د. قيس علاوي خلف
البريد الالكتروني للمجلة:

E-mail: srmraj@uosamarra.edu.iq

مجلة سر من رأى
ISSN 1813-1735
مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة
تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

الاشتراك في المجلة

تدفع المؤسسات الحكومية والجامعات ومراكز البحث بدل اشتراك قدره (٢٥٠٠٠) دينار داخل القطر للعدد الواحد وتخاطب سكرتارية المجلة على العنوان المدرج في أدناه لغرض الاشتراك أو التبادل.

المراسلات

د. قيس علاوي خلف

مدير تحرير مجلة سر من رأى

جمهورية العراق/ سامراء

ص.ب/١٦٥

البريد الإلكتروني للمجلة

E-mail: srmraj@uosamarra.edu.iq

مجلة سر من رأى

ISSN : 1813 – 1735

مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة

تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة العدد

الحمد لله الذي أكرمنا بخير كتاب أنزله، وشرفنا بخير نبي أرسله، والصلاة، والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

وبعد

ففي زمان صار التمسك بالثوابت بأنواعها نادرا والتشبث بالقيم بات نزرا تمضي مجلة سر من رأى في مسيرتها متمسكة بما يميزها ويرسخ اقدامها في أرض أساسها الضوابط والمعايير المحترمة في كل جوانبها سواء أكان ذلك في نوعية البحوث العلمية او مكانة المحكمين ونزاهتهم أو في إدارة ينماز افرادها بالالتزام والمهنية والاحترافية في عملهم والرائد لا يكذب اهله نحمد الله على فضله ومنه في توفيقنا وتسديدنا لما فيه الخير والعطاء .

والله ولي التوفيق

الأستاذ المساعد الدكتور

قيس علاوي خلف السامرائي

مدير التحرير

مجلة سر من رأى
ISSN : 1813 - 1735
مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة
تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

رقم القبول	المحتويات	الصفحة
	محور اللغة العربية	
	إبدال عين (آئب) وأخواتِها ياءً د. فيصل بن علي المنصور جامعةِ أمّ القرى – كليةِ اللغة العربية – قسمِ اللّغة والنحو والصرف	٣-٤٢
١٣٣٥	**آراء النقاد في شعر الحطيئة** م.د. عبد الله جاسم حسين محمد الجميلي المديرية العامة لتربية كركوك	٤٣-٥٨
١٣٧٣	**التناصُّ النثريُّ في شعر جاسم محمد جاسم** أ . م . د . خديجة أدري محمد وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة تكريت ـ كلية الآداب م . م . رشدي طلال لطيف وزارة التربية ـ المديرية العامة لتربية صلاح الدين	٥٩-٨٦
١١٢٢	**الدلالة الصوتية للفاصلة القرآنية في الخطاب النسوي** د. غازي فيصل مهدي حمد وزارة التربية / المديرية العامة لتربية صلاح الدين/ قسم تربية سامراء م.م. سوزان مصطفى حسين كلية التربية للبنات جامعة الموصل	٨٧-١٠٨
١٣٠٦	**السلالم الحجاجية في مرثية ابن وهبون(٤٨٤هـ)** أ.م.د صفاء حسين لطيف جامعة كربلاء/ كلية العلوم الإسلامية م.م باسم شعلان خضير المديرية العامة لتربية النجف الأشرف	١٠٩-١٣٠
١٣٣٧	**العاهة والقبح في الشعر مقاربة بين الأعشى وبودلير (دراسة ثقافية)** م. م إيمان غازي علي – وزارة التربية – العراق م. م موج يوسف محمد / الجامعة العراقية – كلية العلوم الإسلامية قسم اللغة العربية	١٣١-١٦٢

١٣٩٦	**القراءات القرآنية التي عارضها النحويون في الأسماء المرفوعة والأسماء المنصوبة (الصابئون، غير) انموذجًا** م.د. سارة عباس فرج جامعة سامراء – كلية العلوم الاسلامية	١٦٣-١٨٠
١٢٨٩	**تمثلات الاعاقة في رواية سيدات زحل للروائية لطفية الدليمي** د. الهام عبد الوهاب عبد القادر قسم اللغة العربية/ كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة الموصل	١٨١-٢٠٢
١٢٥٩	**قرينة المطابقة وأثرها في معاني آيات المتشابه اللفظي** م. م. سفرجل شكر خلف محمود جامعة كركوك / كلية الآداب	٢٠٣-٢٢٨
١٢٩٢	**قصيدة (حانة الكلب) لسركون بولص مقاربة تفكيكية** أ.م.د. سامي ناجي سوادي قسم اللغة العربية – كلية التربية– جامعة رابرين – إقليم كردستان العراق	٢٢٩-٢٤٨
١٣٠١	**ملامح الفكر النحوي عند الكافيجي (ت ٨٧٩هـ) في كتابه شرح الاعراب عن قواعد الاعراب** أ.م.د. هديل عبدالحليم داود البكر جامعة الموصل – كلية التربية للبنات	٢٤٩-٢٧٨
	محور الشريعة	
٩٥٧	**أثر السنة النبوية في مناقشات المشركين** م.د. بكر محمود علو مهدي السامرائي جامعة سامراء/ كلية التربية/ قسم علوم القرآن الكريم أ.م.د. طه خالد محمد عرب جامعة سامراء/ كلية التربية/ قسم علوم القرآن الكريم	٢٨١-٣٠٠
١٤٠٣	**اختيارات الإمام أبي الخطاب الكلوذاني في ضوء كتابه الهداية في مسائل الطهارة والصلاة** أ.م. د. أشجان حميد باصي الجامعة العراقية / كلية التربية للبنات / قسم الشريعة / الأختصاص فقه مقارن	٣٠١-٣٣٠

١٣٦٨	**الأحاديث المتعلقة بضياع الأمانة في آخر الزمان وقبل قيام الساعة (دراسة وتحليل)** أ.م.د.خميس ضاري عبد علي جامعة تكريت / كلية التربية للبنات / قسم علوم القرآن والتربية الاسلامية	٣٣١-٣٥٨
١٤٥٤	**جِهَةُ الوَحْدَةِ الذاتيةُ لِعِلْمِ الكلامِ وأثَرُ الخِلافِ فيها في مَنَاهِجِ التَصْنِيْفِ عِنْدَ المتكلمين** أ.م.د. طه خالد محمد عرب جامعة سامراء / كلية التربية / قسم علوم القرآن	٣٥٩-٣٨٢
١٤٦١	**الدوغمائية الدينية وأثرها في الديانة المسيحية "عرض وتحليل"** د. أنمار أحمد محمد جامعة السلطان محمد الفاتح / إسطنبول - تركيا	٣٨٣-٤١٠
١٢٥١	**الرضاعة المحرمة في الفقه الاسلامي** أ. م. د. جاسم محمد حميد ولي الخالدي وزارة التربية/ مديرية تربية محافظة نينوى	٤١١-٤٣٦
١٢٧٢	**السنهدرين واهميته في المجتمع اليهودي – دراسة وصفية** م.م. بلال محمد عباس العيساوي جامعة سامراء – كلية العلوم الإسلامية م.م. عصام محمود جاسم جامعة الفلوجة – كلية العلوم التطبيقية	٤٣٧-٤٦٠
١٤١٩	**العملات الرقمية (البيتكوين) بين الشريعة وضرورات العصر** د. أسعد كمال محمد الهاشمي مدرس الفقه المقارن – جامعة ماردين آرتوقلو	٤٦١-٤٧٦
٣٣٠	**قصة غرق فرعون بين الحقيقة والوهم** ا.د. احمد محمد احمد سلامة جامعة سامراء – كلية العلوم الاسلامية	٤٧٧-٥١٢
١٤٦٠	**مبادئ العلوم في الفكر الإسلامي – دراسة في مبادئ علم الكلام** د. علي محمود العمري جامعة السلطان محمد الفاتح الوقفية/ إسطنبول	٥١٣-٥٢٦

١٣١٢	**مسائل في احكام الصلاة عند نوازل الاوبئة (جائحة كوفيد ١٩ انموذجا)** م. د. صلاح انور عبد فرحان ديوان الوقف السني	٥٢٧-٥٩٦
	محور التاريخ والجغرافيا	
١٢٩٦	**الآثار الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن الأوبئة في الجزائر إبان العهد العثماني ١٥١٨-١٨٣٠م** أ.م. د. سلوان رشيد رمضان المديرية العامة لتربية صلاح الدين	٥٩٩-٦٢٢
١٢٠٠	**الأحوال العمرانية في سامراء قبل الفتح الإسلامي للعراق** أ. د. قاسم حسن آل شامان السامرائي كلية التربية – جامعة سامراء م. د. زكريا هاشم أحمد الخضر كلية الآداب – جامعة سامراء	٦٢٣-٦٥٠
١٣٢٧	**الإدارة الإيطالية في ليبيا من ١٩٣١- ١٩٤٠م** أ.م.د. هادي جبار حسون المعموري جامعة سامراء / كلية التربية هوازن أشرف محمود حسن جامعة سامراء / كلية التربية	٦٥١-٦٧٤
١٤٥١	**التباين المكاني للإصابات والوفيات وحالات الشفاء لجائحة كورونا covid-19 في العراق لعام ٢٠٢٠** أ.د. حسين علون إبراهيم السامرائي جامعة سامراء/ كلية التربية	٦٧٥-٧٠٤
١٢٨٨	**التخطيط العمراني والتوزيع الحضري للعواصم الأشورية** أ.م. د. منى عبد الكريم حسين القيسي كلية الاثار العراقية / جامعة الكوفة	٧٠٥-٧٤٠

١٠٤٣	**التوجه نحو الزراعة الحافظة في محافظة صلاح الدين وأثرها على التنمية المستدامة** ا.د. عبد الكريم رشيد عبد اللطيف الجنابي كلية التربية – جامعة سامراء ا.م د. عدنان عطيه محمد الفراجي كلية الآداب– جامعة تكريت	٧٤١-٧٦٤
١٢١٨	**الثورة الفرنسية وموقف الحكومة البريطانية منها حتى عام ١٧٩٥م** م. م. ايمن عبد الكريم محمود / جامعة سامراء– كلية الآداب ا.د. عادل محمد حسين / جامعة سامراء– كلية التربية ا.د. علاء طه ياسين / جامعة سامراء– كلية الآداب	٧٦٥-٧٩٦
٧٩٩	**الطرق البرية الخارجية الاندلسية** أ.د. صلاح الدين حسين خضير جامعة تكريت– كلية التربية للعلوم الانسانية م.م. بسام عبد الحميد حسين السامرائي وزارة التربية– المديرية العامة لتربية صلاح الدين	٧٩٧-٨١٦
١٢٩٥	**العلاقات السوفيتية الصينية١٩١٧-١٩٢٧** أ.م.د.حيدر لازم عزيز جامعة البصرة –كلية الاداب –قسم التاريخ	٨١٧-٨٤٨
١٣٣٦	**الفتح الإسلامي لمدينة تستر الفارسية عام ١٧ هـ بين التحديات والنتائج** م.د. شيماء حسين علي كلية التربيةالاساسية / قسم المعلم الأول	٨٤٩-٨٦٦
١٣٤٨	**النماذج المناخية ومدى فاعلية استخدامها في التنبؤ بأحوال الطقس والمناخ المستقبلي** م.م. رافع خضير إبراهيم قسم الجغرافية / كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة تكريت	٨٦٧-٨٩٦
٩٧٥	**النمو السكاني والتوسع المساحي وأثره على مدينة الحمدانية (قرة قوش)** م.د. رائد احمد يوسف الجبوري المديرية العامة للتربية في محافظة كركوك	٨٩٧-٩٢٢

١٣٦٩	**تاريخ علماء بغداد للسلامي انموذجاً للصلات العلمية بين الموصل وبغداد** م.د. حنان عبد الخالق علي السبعاوي تاريخ إسلامي/ حضارة عربية إسلامية / جامعة الموصل/ مركز دراسات الموصل	٩٢٣-٩٤٤
١١٧٤	**تحليل جغرافي للتركز السكاني في قضاء الحمدانية للمدة ٢٠١٣- ٢٠٢٠** م.د. مهند محمد حميد جامعة كركوك/ كلية الآداب – قسم الجغرافية التطبيقية	٩٤٥-٩٧٦
١٢٦١	**تسنم الوظائف وتوارثها في عصر أور الثالثة في ضوء طبعات الأختام** الباحث: حسنين حيدر عبد الواحد قسم اللغات العراقية القديمة / كلية الآثار/ جامعة الموصل أ.د. مؤيد محمد سليمان قسم اللغات العراقية القديمة / كلية الآثار/ جامعة الموصل	٩٧٧-١٠٢٤
١٣٣٨	**تطور التعليم النسوي في العراق اثناء العهد الجمهوري ١٩٥٨-١٩٦٣** م. م احمد عبد الغني عبد الله اليوزبكي / مديرية تربية نينوى	١٠٢٥-١٠٥٨
٦٨٣	**دور حركة الترجمة وإسهاماتها في نقل علوم الطب العربية إلى أوربا** م.د. اسراء سعدي عبود / جامعة سامراء كلية الآداب ا.م.د. نور الهدى فائق محمد / جامعة سامراء كلية الآداب م.م. وسناء سعدي عبود / مديرية تربية صلاح الدين	١٠٥٩-١٠٨٢
١٢٦٠	**كفاءة خدمات التعليم الابتدائي في مدينة سامراء لعام ٢٠٢٠** م. م. بهاء الدين محمد شهاب أحمد السامرائي مديرية تربية محافظة صلاح الدين / قسم تربية سامراء	١٠٨٣-١١١٠
٦٩٥	**مطابقة البيانات الفضائية مع البيانات الأرضية في تحديد وتأثير الكتل الهوائية على مناخ العراق شتاء** أ.م.د. أحمد عبد الغفور خطاب جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية الباحث: عبد الله دخيل حسن جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية	١١١١-١١٣٢

ISSN : 1813 - 1735
مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة
تصدر عن كلية التربية في جامعة سامراء

١٢٩٣	**مكافحة السلوكيات والممارسات الخاطئة المسببة لمشكلة التلوث الضوضائي في مدينة الموصل** د. نشوان محمود جاسم الزيدي جامعة الموصل – كلية التربية الاساسية د. حلا حسن احمد جامعة الموصل – كلية التربية الاساسية	١١٣٣-١١٥٤
١١٦٦	**موقف الاحزاب السياسية العراقية والمصرية من نظام الحكم ١٩٢١-١٩٤٥ (دراسة مقارنة)** الباحثة: ايناس حسين جمعة أ.د. علاء طه ياسين جامعة سامراء / الآداب	١١٥٥-١١٧٢
١٣٧٩	**هولاكو قراءة في شخصيته** م.م. احمد فرحان حسين / جامعة سامراء – كلية الآداب م.م.حسان يحيى فرحان / جامعة سامراء – كلية الآداب	١١٧٣-١١٩٢
	محور العلوم التربوية والاجتماعية	
١٢٨٣	**أثر استراتيجية (أوجد الخطأ) في اكتساب المفاهيم البلاغية عند طلاب الصف الخامس الادبي وتنمية تفكيرهم الاستدلالي** م . د. هدى حامد مصطفى عبد الرزاق مديرية تربية صلاح الدين – الكلية التربوية المفتوحة	١١٩٥-١٢٣٠
١٣٤٦	**أثر إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل طلاب الصف الثاني متوسط في مادة الاجتماعيات وتنمية تفكيرهم السابر** م. د. سعد مصطفى علي مديرية تربية نينوي	١٢٣١-١٢٦٨
١٣١١	**أثر استراتيجية المناظرة في تنمية التفكير الاستنتاجي عند طلاب الصف الخامس الادبي في مادة التربية الاسلامية** م.د عيدان عطية سمح / جامعة تكريت	١٢٦٩-١٢٩٦

١٣٤٧	**أثر أنموذج التعلم المرتكز على المهمة(TBL) في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة القران الكريم والتربية الإسلامية** م . د. سعد محمد خضير جامعة نينوى / مركز التعليم المستمر	١٣٣٦-١٢٩٧
١٤٢١	**التَّأثير الخلدونيُّ في الفكر السِّياسيِّ والاجتماعيِّ والثَّقافيِّ المعاصر** الباحث : طالب عبد الجبار الدغيم مركز آرام للدراسات والبحوث/ إستانبول	١٣٦٠-١٣٣٧
١٤١١	**دور الإعلام العربي في نشر ثقافتي الحوار والتسامح مع الآخر ... بين الواقع والمأمول** د. عذراء عيواج جامعة الملك عبد العزيز – جدة (المملكة العربية السعودية)	١٣٨٠-١٣٦١
٥٨٤	**شهادة التصديق الإلكتروني** م.م خلف ابراهيم سليمان المديرية العامة لتربية نينوى م.م وديان خالد عوده كلية القانون والعلوم السياسية / جامعة ديالى	١٤٠٨-١٣٨١
١٣١٠	**فاعلية القلق الكتابي في أداء طلبة الدراسات العليا بالجامعة** فؤاد حسين علي القيسي قسم اللغة الإنجليزية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة تكريت ابراهيم خلف صالح قسم اللغة الإنجليزية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة تكريت د.ايدن عدنان رفيق قسم اللغة الإنجليزية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة تكريت	١٤٤٠-١٤٠٩
٨٩١	**فاعلية دروس مادة الرياضيات في التلفزيون التربوي من وجهة نظر طلبة الصف الثالث المتوسط** م. م. مرتضى حسن ضاري مديرية التربية للرصافة الثالثة	١٤٥٨-١٤٤١

١٣٥٠	**مقومات الارتقاء بالمنهج الفني من وجهة نظر تدريسيي كلية الفنون الجميلة في جامعة الموصل** م.د. هديل صبحي إسماعيل قسم التربية الفنية/ كلية الفنون الجميلة/ جامعة الموصل	١٤٥٩-١٤٩٤
	محور اللغات الاجنبية	
١٣١٣	**إعادة تمثيل الواقع والأحلام في مسرحية هانز بيري "الزبيب في الشمس" وقصيدة "هارلم" لهيوز وقصيدة لبروكس "مطبخ صغير"** ا.م.د وداد علاوي صدام جامعة ابن سينا للعلوم الطبية والصيدلانية كلية طب الاسنان	١٤٩٧-١٥١٠
١٣٤٥	**إدراك طلبة الجامعة للتعابير الاعترافية** م. أفراح عادل محمود قسم اللغة الإنجليزية / كلية التربية / جامعة سامراء م. ليلى عبد القادر قسم اللغة الإنجليزية / كلية التربية / جامعة سامراء	١٥١١-١٥٣٠
١٣٥٣	**"الرابط" في بناء الجملة العبرية، مفهومه، أنواعه ووظائفه** م. أحمد جاسم محمد / جامعة بغداد – كلية اللغات – قسم اللغة العبرية	١٥٣١-١٥٥٤
١٣٥١	**الفن الراوي في رواية (ئةز و دةلال) لصدقى هرورى** م. م. منى شعبان نجيب م. دلدار إبراهيم احمد	١٥٥٥-١٥٨٨
١٣١٥	**الهجرة والأدب في عمالقة الأرض للروائي أولي إدفارت رولفاج(1927) و السيدة إديث مود إيتون ، عطر الربيع(1912)** ا.م.د. أمل محمد جاسم قسم اللغة الإنجليزية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة تكريت	١٥٨٩-١٦١٠
١٣٥٩	**تحري صعوبات الطلبة العراقيين الدراسين اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية في فهم المعنى المجازي للتعبيرات الاصطلاحية الإنجليزية** د. وليد نعمان صباح / وزارة التربية – العراق	١٦١١-١٦٣٦

١٤٢٠	**دراسة تاريخية للوظائف اللغوية في علم اللغة في القرن العشرين** م. عبد اللطيف خليل ابراهيم جامعة سامراء – كلية التربية– قسم اللغة الانكَليزية	١٦٣٧-١٦٦٤
٩٧١	**دراسة تفسيرية لـ MUST بوصفها أداة للضرورة والالزام في اللغة الإنجليزية مع الإشارة إلى اللغة العربية** م. حسين خلف نجم كلية التربية الأساسية – جامعة كركوك أ. م. محمود عباس داود كلية التربية للعلوم الإنسانية – جامعة تكريت	١٦٦٥-١٦٩٢

مجلة سر من رأى

ISSN : 1813 – 1735

مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة

تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

النماذج المناخية ومدى فاعلية استخدامها في التنبؤ بأحوال الطقس والمناخ المستقبلي

.....

م.م. رافع خضير إبراهيم

قسم الجغرافية / كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة تكريت

البريد الإلكتروني: rafea.k.ibraheem@tu.edu.iq

الملخص

تعد النماذج المناخية الوسيلة الرئيسة لفهم وتقدير وتوقع سلوك المناخ وما سيكون عليه في المستقبل. وان افضل تلك النماذج هي النماذج الديناميكية التي تقوم بالإضافة الى تقدير تأثير الزيادة المتوقعة لغازات الدفيئة على ظاهرة الاحتباس الحراري – بتمثيل النظام المناخي الحالي بجميع عناصره . وان هذه النماذج تعطي نتائج جيدة عند تطبيقها على مستوى الكره الأرضية بأكملها ، الا انها لا تعطي نتائج بنفس الدقة عند تطبيقها على المستوى الإقليمي وخاصة للمناطق ذات الامتداد المساحي الضيق . وذلك بسبب التباين اشكال السطح والمناخي بالإضافة الى التأثيرات المحلية في المنطقة . وان الهدف الرئيس لهذه الدراسة هو ابراز اهم النماذج المناخية العالمية المستخدمة في مراكز الأبحاث المعنية باحوال الطقس والمناخ والتي تعمل على تطوير وتوظيف التقنيات الحديثة القادرة على التنبؤ بأحوال المناخ المستقبلية من خلال عمليات مختبرية وبرمجية وفيزيائية وكيميائية معقدة تقوم بها هذه المراكز . وان من بين اهم النماذج التي تم تناولها هي (GFDL-ESM2M ، EC-EARTH ، CNRM-CM5) والتي سيتم ايضاحها من خلال الدراسة.

الكلمات المفتاحية: النماذج المناخية، التنبؤ، النمذجة.

Climate models and their effectiveness in predicting future climate conditions

Assistant Teacher: Rafea .K. Ibraheem
Department of Geography / College of Education for Human Sciences / Tikrit University
Email: rafea.k.ibraheem@tu.edu.iq

Abstract

Climate models are the main means of understanding, estimating and predicting the behavior of the climate and what it will be alike in the future. The best of these models are dynamic models that, in addition to estimating the impact of the expected increase of greenhouse gases on global warming, represent the current climate system with all its components. These models give good results when applied to the entire globe, but they do not give results with the same accuracy when applied at the regional level, especially for areas with narrow spatial extension. This is due to the variation in surface and climatic forms, as well as local influences in the region. The main objective of this study is to highlight the most important global climate models used in research centers concerned with weather and climate issues, which are working to develop and employ modern technologies capable of predicting future climate conditions through complex laboratory, programmed, physical and chemical processes carried out by these centers. And that among the most important models that were dealt with are (CNRM-CM5, EC-EARTH, GFDL-ESM2M), which will be clarified through the study.

Keywords: climate models, forecasting, modelling.cnrm-cm5,ec-eath,gfld-esm2m.

المقدمة

في أوائل القرن العشرين، كان علم المناخ يهتم بشكل أساسي في دراسة الأحوال المناخية السابقة. وتم ذلك عن طريق مراقبة البيئة باستخدام الأساليب الجيولوجية والجغرافية الحيوية. في نهاية ال١٩٥٠، تم تطوير طرق القياس الرياضية المهمة. والتي تمكنت من قياسات ضعف النشاط الإشعاعي لمختلف النظائر و كانت الأساس التي يرجع من خلالها تاريخ واعمار المواد العضوية . وتمكنت من تحديد معدلات التدفق في بيئية مختلفة النظم. وكشف قياس النظائر المستقرة في هطول الأمطار بالاعتماد على درجة الحرارة بشكل واضح. عن طريق تحليل نسب النظائر المستقرة بشكل دائم. وتم تقدير المياه المودعة (الجليد القطبي) "مقياس حرارة Paleo–Therm" الطبيعي. وتحديد تركيز الغازات النزرة وغيرها من التتبع في النوى الجليدية من أنتاركتيكا وغرينلاند حيث جعلت من الممكن، لأول مرة، لإنتاج وإعادة بناء دقيقة من التركيب الكيميائي للجو. ومن خلال الاستكشاف للمحفوظات (المتحجرات) المختلفة، والتي يمكن وصفها بأنها بيئية النظم التي سجلت وتحفظ الكميات المادية المتفاوتة مع الوقت بشكل مهم وتم اتخاذ خطوة نحو تطور العلوم الكمية. وهذه المحفوظات تشمل النوى الجليدية من غرينلاند، أنتاركتيكا، رواسب المحيطات و البحار، خواتم الأشجار، و أكثر من ذلك بكثير. وان هذا قد مكّن من انتقال علم المناخ من مجرد وصفي لعلم كمي يزود الأرقام بالوحدات . وتتطلب البيانات القديمة المفصلة بشكل متزايد أن يتم التقاط الفرضيات كميا فيما يتعلق بالآليات المسؤولة عن تغير المناخ [١]. ومن هذا المكان تبدا النمذجة المناخية والتي هدفها هو فهم الفيزيائية والكيميائية للمعلومات والبيانات المسترجعة ، من بين أمور أخرى ومن البيانات القديمة. و مثل هذه النماذج تسمح بصياغة كمية واختبار الفرضيات حول الأسباب وآليات الماضي ، وحجم وتأثير تغير المناخ في المستقبل.

أهمية البحث:

تهدف دراسة وتحليل النماذج المناخية الى إيضاح الطرق التي يتم من خلالها الحصول على النماذج المناخية من المصادر والمواقع العالمية الخاصة بالدارسات المناخية وكيفية التعامل معها وتحليلها باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (ARCGIS 10.6) وذلك من خلال تصحيحها ومعالجتها مكانيا واجراء سلسلة من العمليات البرمجية عليها بغية الوصول الى البيانات التنبؤية التي تحتويها هذه

النماذج والتي يمكن من خلالها رسم صورة للمناخ المستقبلي بشكل قريب جدا مع الواقع مع ثبات المتغيرات والمتمثلة بالانبعاثات من غازات الدفيئة من المصادر البشرية بشكل رئيس .

مشكلة البحث :

تكمن مشكلة الدراسة في طريقة التعرف على اهم النماذج المناخية وكيفية التعامل معها وتوظيفها بشكل صحيح يمكن من خلاله الحصول على البيانات التي ترسم صورة واضحة لمستقبل مناخ سطح الأرض وذلك من خلال تحليل هذه النماذج ونمذجتها بشكل رسوم ومخططات واشكال بيانية تكون اقرب فهما وادراكا للمتلقي ويمكن صياغة المشكلة على شكل تساؤلات وكما ياتي :

١- هل تعطي النماذج المناخية صورة واضحة عن مستقبل مناخ الأرض يمكن الاستدلال بها والاستفادة منها في تشخيص المشكلات ووضع الحلول المستقبلية لها ؟

٢- ما مدى دقة النماذج المناخية في توضيح صورة مناخ سطح الأرض والتنبؤ بما سيكون عليه في المستقبل وخاصة درجات الحرارة ؟

٣-ماهي اهم المشاكل والمعوقات التي تحول دون استخدام وتحليل هذه النماذج من قبل دارسي المناخ بصورة خاصة وهواة الطقس والاحوال الجوية بصورة عامة ؟

فرضية البحث:

الفرضية عبارة عن حلول أولية للمشكلة يمكن من خلالها وضع حلول قابلة للاختبار والتحقق من صحتها يكون عن طريق اثبات النتائج التي تتوصل اليها الدراسة . ويمكن صياغة فروض الدراسة من خلال وضع الحلول التالية :

١- ان النماذج المناخية قادرة على إعطاء صورة واضحة عن مناخ الأرض وذلك من خلال معالجتها وتحليلها بالطرق البرمجية والاحصائية وخاصة برامج نظم المعلومات الجغرافية .

٢-تتباين دقة النماذج المناخية من نموذج الى اخر ويمكن الحصول على نماذج تصل دقتها الى ٨ كم واقل وهي في تطور مستمر من حيث التحسينات والدقة المكانية .

٣- يمكن التغلب على المشاكل والمعوقات التي تحول دون استخدام النماذج المناخية من قبل الطلبة والباحثين المتخصصين من خلال التدريب والتثقيف المستمر على استخدام البرامج والطرق الإحصائية واستخدام لغات البرمجة المتطورة .

هدف البحث :

تهدف الدراسة الى التعرف على اهم النماذج المناخية العالمية التي تقوم بإنتاجها المراكز البحثية الرئيسة في العالم والمعنية بدراسة أحوال الطقس والتنبؤ بالاتجاه العام لسير درجات الحرارة والتساقطات وكذلك تتبع الظواهر الطقسية الشاذة وخاصة الجفاف والعواصف المدارية والتنبؤ بحدوثها لتقليل الاخطار والكوارث الناتجة عنها وذلك من خلال تضمين النماذج حسب اختلافها مكونات مصغرة للغلاف الجوي والغلاف المائي والغلاف الجليدي وكذلك سطح الأرض حيث تعمل البرامج المتطورة متكاملة مع العمليات الفيزيائية والمعادلات الرياضية المعقدة لتحليل وايضاح صورة الأحوال الطقسية والمناخية المقبلة.

مبررات الدراسة :

جاءت هذه الدراسة نتيجة لعدم وجود دراسات محلية تسلط الضوء على استخدام النماذج المناخية بشكل عملي وتطبيقي في الدراسات والبحوث المناخية وكذلك لمعالجة بعض الصعوبات التي تقف امام الباحثين في إمكانية الحصول على بيانات هذه النماذج وطرق تحليلها وتمثيلها بشكل صحيح بالإضافة الى ان بعض هذه النماذج تكون بحاجة الى تصحيح احداثي لكي تتطابق مخرجاتها مع ما موجود على سطح الأرض وسيتم التطرق الى هذا الامر لكونه غاية في الأهمية .

أهمية الدراسة :

تأتي أهمية الدراسة في محاولة تخطي المعوقات التي تحول دون استخدام النماذج المناخية العالمية في البحوث التطبيقية وخاصة المحلية منها ووضع اهم الطرق التي يمكن من خلالها تحليل هذه النماذج والاستفادة منها قدر الإمكان في رسم صورة مستقبل مناخ سطح الأرض ، وللاستفادة منها وضع التدابير المستقبلية لمواجهة خطر تغير المناخ .

منهجية الدراسة :

لابد لكل دراسة ان تتبع منهج معين بغية الوصول بشكل سليم الى النتائج الصحيحة فالمنهج هو الطريق الذي يسلكه الباحث العلمي للوصول الى الحقائق في وقت قصير وجهد اقل ، لذا تم الاعتماد في هذا الدراسة على المنهج الوصفي في التعرف على النماذج وإبراز أهميتها وما تحتويه من بيانات مهمة وكذلك اعتماد المنهج التحليلي الكمي الذي يعتمد على استخدام التقنيات والبرامج الكمية والاحصائية في تحليل المدخلات وإخراج النتائج الصحيحة التي تبتعد عن التحيز والعاطفة الشخصية .

الهيكلية :

تضمنت الدراسة مبحثين إضافة الى المقدمة والخاتمة والنتائج وقائمة المصادر وتمثلت بالاتي:

المبحث الأول : تناول النماذج المناخية بشكل مفصل من حيث التعريف بها ، وماهي مكوناتها واسسها الفيزيائية ، وابرز مدخلاتها ومخرجاتها بالإضافة الى الدقة المكانية للنماذج وأنواع النماذج وكيفية بناءها والخطوة الزمنية لتشغيلها واختبارها .

المبحث الثاني : ويتناول امثلة من النماذج المناخية وبيان الجهات المسؤولة عن هذه النماذج واهم مكونات ومدخلات ومخرجات هذه النماذج بالإضافة الى الدقة المكانية التي توفرها من حيث البيانات المناخية .

المبحث الاول (النماذج المناخية)

١ – النماذج المناخية

تأتي النماذج نفسها بأشكال مختلفة – منها تلك التي تغطي منطقة معينة فقط من العالم أو جزء من نظام المناخ ، إلى تلك التي تحاكي الغلاف الجوي والمحيطات والجليد والأرض بأكمله و يدفع ناتج هذه النماذج علوم المناخ إلى الأمام ، مما يساعد العلماء على فهم كيفية تأثير النشاط البشري على مناخ الأرض ، وقد دعمت هذه التطورات قرارات سياسة المناخ على النطاقين الوطني والدولي على مدى العقود الخمسة الماضية، من نواحٍ عديدة و تعد نمذجة المناخ مجرد امتداد للتنبؤ بالطقس ، ولكنها تركز على التغيرات على مدى عقود بدلاً من ساعات ، في الواقع يستخدم مركز هادلي التابع لمكتب الأرصاد الجوية في المملكة المتحدة نفس " النموذج الموحد " كأساس لكلتا المهمتين، تعني القوة الحاسوبية الهائلة

المطلوبة لمحاكاة الطقس والمناخ أن نماذج اليوم يتم تشغيلها باستخدام أجهزة كمبيوتر عملاقة ضخمة، على سبيل المثال ، تستطيع حواسيب Cray XC40 العملاقة الثلاثة الجديدة في مركز Met Office Hadley ، مجتمعة ، إجراء ١٤٠٠٠ تريليون عملية حسابية في الثانية [٢].

تستخدم نماذج المناخ العددية الأساليب الكمية لمحاكاة تفاعلات محركات مهمة من المناخ، بما في ذلك الجو والمحيطات وسطح الأرض والجليد. يتم استخدامها لمجموعة متنوعة من الأغراض من دراسة ديناميات النظام المناخي للتوقعات من المناخ في المستقبل. قد تكون نماذج المناخ أيضا نماذج نوعية (أي ليست عدديا) وكذلك وصفي إلى حد كبير، لوصف العقود المستقبلية المحتملة[٣].

يمكن تعريف النموذج المناخي في الأساس بانه امتداد للتنبؤ بالطقس ولكن في الوقت الذي تصنع فيه نماذج الطقس تنبؤات على مناطق محددة وفترات زمنية قصيرة ، فان النماذج المناخية أوسع نطاقا وتحلل فترات زمنية طويلة يتم من خلالها التوقع عن كيفية التغيرات التي ستحصل في الظروف المناخية خلال العقود القادمة [٤] .

وتشمل النماذج المناخية عمليات جوية وارضية اكثر من نماذج الطقس – مثل دورات المحيطات وذوبان الأنهار الجليدية ، وعادة ما يتم توليد هذه النماذج من المعادلات الرياضية التي تستخدم الالاف من نقاط البيانات لمحاكاة نقل الطاقة والمياه التي تتحرك في النظم المناخية ، ويستخدم العلماء نماذج المناخ عادة لفهم أنظمة الأرض المعقدة وهذه النماذج تسمح لهم باختبار الفرضيات واستخلاص النتائج حول أنظمة المناخ في الماضي والمستقبل [٥] .

ويمكن من خلال النماذج المناخية التوصل الى ما اذا كانت الاحداث والاضطرابات الطقسية مثل العواصف الجوية غير الطبيعية وغيرها من الاحداث الجوية هي نتيجة للتغيرات المناخية او هي مجرد تغير في المناخ الاعتيادي ، فضلا عن الامكانية في التنبؤ من خلال استخدام هذه النماذج بالتوزيع والتكرار والتركز في حدوث الظواهر المناخية الشاذة وغير الطبيعية ، و يستخدم العلماء احد الأنواع الثلاثة الشائعة من النماذج المناخية البسيطة عن انشاء نماذج المناخ وهي (نماذج توازن الطاقة ، نماذج التعقيد الوسيطة ، ونماذج الدوران العامة) حيث تستخدم هذه النماذج الأرقام لتبسيط التعقيدات الموجودة عند الاخذ في الاعتبار جميع العوامل التي توثر على المناخ مثل الاختلاط في الجو وتيارات المحيط ، وتساعد نماذج توازن الطاقة على التنبؤ بالتغيرات المناخية كنتيجة لميزانية الطاقة الخاصة بالأرض حيث

يستخدم هذا النموذج في الاعتبار درجات الحرارة السطحية من الطاقة الشمسية ، والانعكاسية والتبريد الطبيعي للأرض والتي تنبعث منها الحرارة الى الفضاء وللتنبؤ بالمناخ يتم استخدام معادلة تمثل كمية الطاقة القادمة من الشمس مقابل ما ينعكس من الطاقة الاشعاعية الى الفضاء وذلك لفهم التغيرات الحاصلة في الميزان الحراري للأرض ، على سبيل المثال ان الزيادة في معدل تركز غاز ثاني أوكسيد الكربون الحبيس للحرارة في الجو تعد احد اهم العوامل التي تدخل ضمن مكونات النماذج المناخية حيث يتم ادراج معادلة حساب الطاقة في نموذج مربع يمثل مقطع من سطح الأرض في شبكة ثلاثية الابعاد لتشغيل واختبار النموذج بشكل فعلي على الواقع .

تشبه نماذج التعقيد المتوسعة نماذج ميزان الطاقة ، لكنها تشمل وتجمع بين العديد من الهياكل الجغرافية للأرض مثل سطح الأرض والمحيطات والغطاء الجليدي وعلى سبيل المثال تسمح هذه الميزات الجغرافية بنماذج التعقيد المتوسعة لمحاكاة سيناريوهات مناخية واسعة النطاق مثل التقلبات الجليدية والتغيرات في التيارات المحيطية والتغيرات في التكوين الجوي على مدى فترات زمنية طويلة ، يتصف نموذج التعقيد المتوسع المناخي بالتبسيط للتفاصيل لذلك فهو اكثر ملائمة لدراسة والتنبؤ بالتغيرات الكبيرة ذا التردد المنخفض على نطاق واسع في النظام المناخي للأرض [٦] .

٢-كيف تبنى النماذج المناخية :

تعتمد البارامترات بشكل نموذجي جزئيًا على النماذج الفيزيائية المبسطة للعمليات التي لم يتم حلها (على سبيل المثال ، نماذج عمود السحب في بعض مخططات الحمل الحراري) وتتضمن المعلمات أيضا معلمات عددية يجب تحديدها كمدخلات. يمكن قياس بعض هذه المعلمات ، على الأقل من حيث المبدأ ،بينما لا يمكن قياس البعض الآخر، لذلك من الشائع ضبط قيم المعلمات (ربما يتم اختيارها من بعض التوزيعات السابقة) ومن أجل تحسين محاكاة النموذج لمتغيرا ت معينة أو لتحسين توازن الحرارة العالمي وتُعرف هذه العملية غالًبا باسم "الضبط" و يكون له ما يبرره بقدر استيفاء شرطين:

١- للتنبؤ العددي بالطقس يتم تشغيله بدقة أعلى مما هو ممكن لمحاكاة المناخ . ولتقييم مثل هذه التنبؤات يختبر تمثيل النماذج لبعض العمليات الرئيسة في الغلاف الجوي والمحيطات ، على الرغم من أن الروابط بين هذه العمليات والاستجابة المناخية طويلة الأجل لم يتم تأسيسها دائما .

٢-يجب أن نتذكر أن جودة التنبؤ بالقيمة الأولية تعتمد على عدة عوامل تتجاوز النموذج العددي نفسه على سبيل المثال ، تقنيات استيعاب البيانات وطريقة اشتقاق المجاميع ، وقد تكون هذه العوامل أقل صلة بإسقاط الاستجابة القسرية طويلة المدى للنظام المناخي للتغيرات في التأثير الإشعاعي [٧].

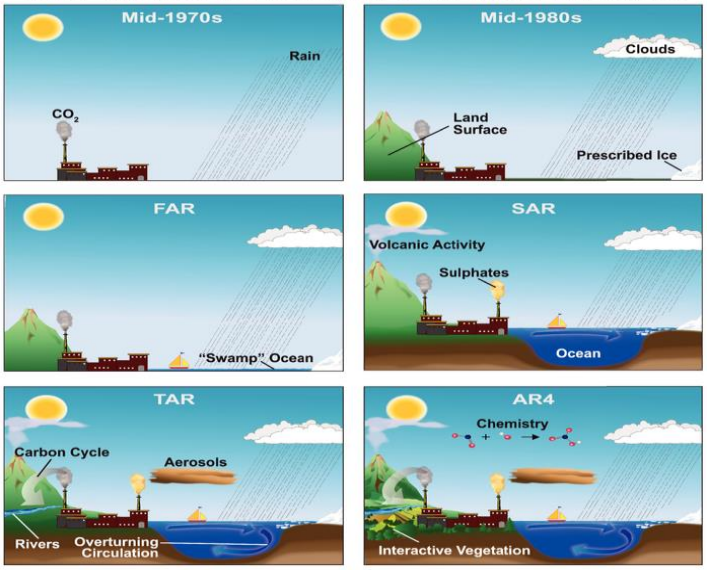
٣- المبادئ الفيزيائية الأساسية للنماذج المناخية :

تستخدم النماذج المناخية ، في أبسط مستوياتها ، المعادلات لتمثيل العمليات والتفاعلات التي تحرك مناخ الأرض وهي تغطي الغلاف الجوي والمحيطات والأرض والمناطق المغطاة بالجليد من الكوكب ، وتستند النماذج إلى نفس القوانين والمعادلات التي تدعم فهم العلماء للآليات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية التي تحدث في نظام الأرض ، وعلى سبيل المثال يريد العلماء أن تلتزم النماذج المناخية بالمبادئ الفيزيائية الأساسية ، مثل القانون الأول للديناميكا الحرارية المعروف أيضًا باسم قانون الحفاظ على الطاقة ، والذي ينص على أنه في النظام المغلق لا يمكن فقد الطاقة أو إنشاؤها ، بل يتم تغييرها فقط من شكل إلى آخر

وقانون آخر هو قانون ستيفان بولتزمان ، والذي أظهر العلماء منه أن تأثير الاحتباس الحراري الطبيعي يحافظ على سطح الأرض بحول ٣٣ درجة مئوية أكثر دفئًا مما سيكون عليه بدونه[٨] .

٤- **الدقة المكانية للنماذج المناخية:** يتم دمج جميع أجزاء المكونات البرمجية في نموذج المناخ والتي هي المعادلات التي تحكم الفيزياء الأساسية للنظام المناخي، مثل كيفية تشكل الجليد البحري و تبادل الغازات والرطوبة بين سطح الأرض والهواء فوقها، حيث يوضح الشكل أدناه كيف تم دمج المزيد من عمليات المناخ في النماذج العالمية على مدار العقود، من منتصف سبعينيات القرن الماضي إلى تقرير التقييم الرابع(AR4) من قبل الفريق الحكومي الدولي لتغير المناخ (IPCC).

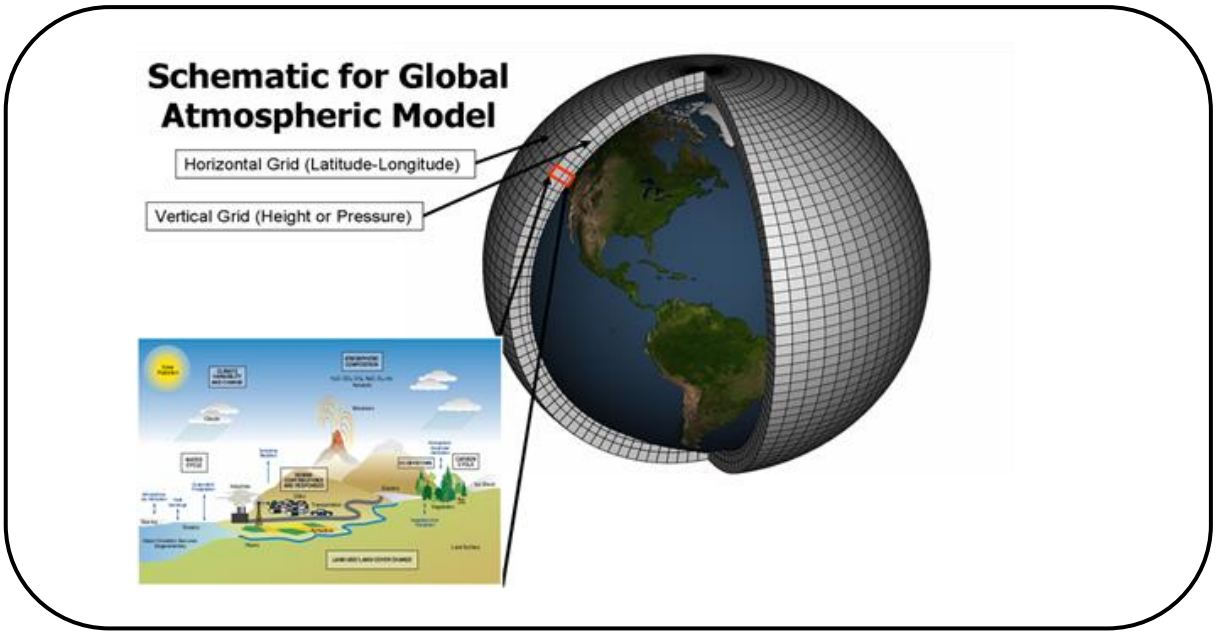
الشكل (١) العالم في نماذج المناخ العالمي



الشكل (١) رسم توضيحي للعمليات المضافة إلى نماذج المناخ العالمية على مدى العقود ، من منتصف السبعينيات ، من خلال تقارير التقييم الأربعة الأولى للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ: الأول ("FAR") المنشور في عام ١٩٩٠ ، والثاني ("SAR") في عام ١٩٩٥ ، والثالث ("تقرير التقييم الثالث" ") في عام ٢٠٠١ والرابع " (" AR4 في عام ٢٠٠٧. (ملاحظة ، هناك أيضًا تقرير خامس تم الانتهاء منه في عام ٢٠١٤).

وبسبب تعقيد النظام المناخي ومحدودية قوة الحوسبة ، لا يمكن للنموذج أن يحسب كل هذه العمليات لكل متر مكعب من النظام المناخي. بدلاً من ذلك ، يقسم نموذج المناخ الأرض إلى سلسلة من الصناديق أو "خلايا الشبكة". يمكن أن يحتوي النموذج العالمي على عشرات الطبقات عبر ارتفاع وعمق الغلاف الجوي والمحيطات تظهر الصورة أدناه تمثيلًا ثلاثي الأبعاد لما يبدو عليه هذا. ثم يحسب النموذج حالة النظام المناخي في كل خلية – مع مراعاة درجة الحرارة وضغط الهواء والرطوبة وسرعة الرياح.

مخطط لنموذج الغلاف الجوي العالمي



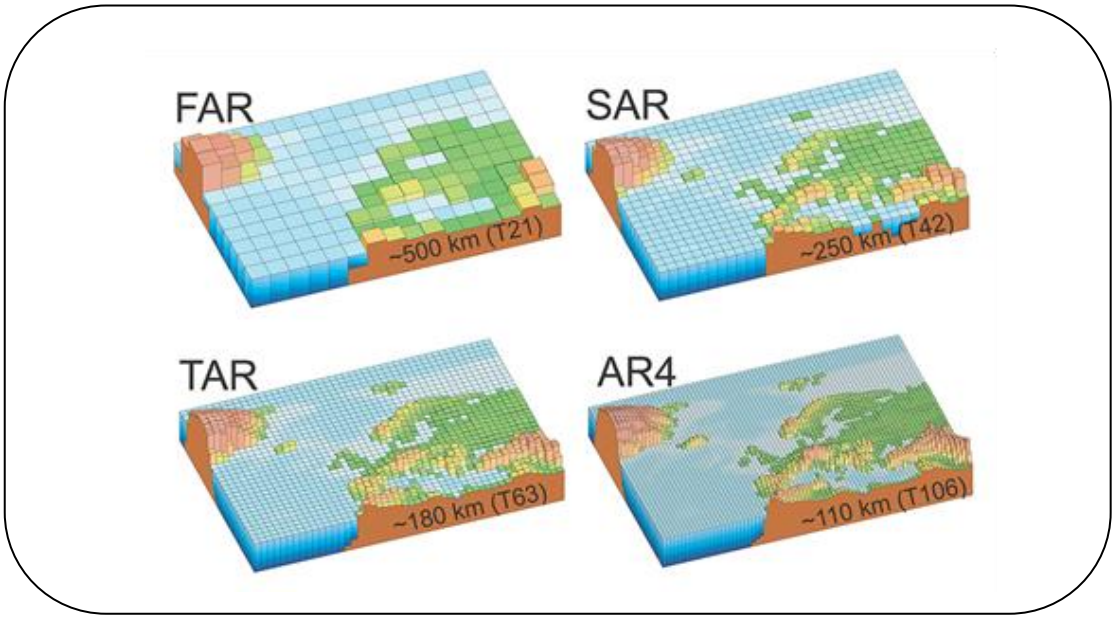
المصدر:https://www-gfdl-noaa-gov/climate-

الشكل (٢) رسم توضيحي لخلايا الشبكة التي تستخدمها النماذج المناخية والعمليات المناخية التي سيحسبها النموذج لكل خلية (الزاوية السفلية)

بالنسبة للعمليات التي تحدث على مقاييس أصغر من خلية الشبكة ، مثل الحمل الحراري ، يستخـــدم النموذج "معلمات" لملء هذه الفجوات. وهذه التقديرات التقريبية في الأساس تبسط كل عملية وتسمح بتضمينها في النموذج.

يعرف حجم خلايا الشبكة في النموذج باسم "الدقة المكانية". يحتوي نموذج المناخ العالمي الخشن نسبيًا على خلايا شبكية تبلغ حوالي ١٠٠ كيلومتر في خطوط الطول والعرض في خطوط العرض الوسطى. نظرًا لأن الأرض عبارة عن كرة ، فإن خلايا الشبكة القائمة على خط الطول وخط العرض تكون أكبر عند خط الاستواء وأصغر عند القطبين. ومع ذلك ، من الشائع بشكل متزايد أن يستخدم العلماء تقنيات الشبكات البديلة – مثل الكرة المكعبة والعشروني الوجوه – التي لا تعاني من هذه المشكلة ، سيحتوي النموذج عالي الدقة على صناديق أكثر وأصغر كلما زادت الدقة ، زادت المعلومات المناخية المحددة التي يمكن أن ينتجها النموذج لمنطقة معينة – ولكن هذا يأتي بتكلفة تستغرق وقتًا أطول للتشغيل لأن النموذج لديه المزيد من الحسابات التي يجب إجراؤها و بشكل عام ، تتطلب زيادة الدقة المكانية لنموذج ما بمعامل اثنين حوالي ١٠ أضعاف قوة الحوسبة للتشغيل في نفس الفترة الزمنية. [٩] .

يوضح الشكل (٣) أدناه كيف تحسن الاستبانة المكانية للنماذج بين تقريري التقييم الأول والرابع للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.



زيادة الاستبانة المكانية للنماذج المناخية المستخدمة من خلال تقارير التقييم الأربعة الأولى للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ: الأول ("FAR") الذي نُشر في عام ١٩٩٠ ، والثاني ("SAR") في عام ١٩٩٥ ، والثالث ("تقرير التقييم الثالث") في عام ٢٠٠١ والرابع ("تقرير التقييم الرابع") في ٢٠٠٧. (ملاحظة ، هناك أيضًا تقرير خامس تم الانتهاء منه في عام ٢٠١٤). المصدر: IPCC AR4 ، الشكل ١.٢ ص ٦١٧.

٥- **الخطوة الزمنية** : يجب تقديم حل وسط مماثل بشأن "الخطوة الزمنية" المتعلقة بعدد المرات التي يحسب فيها النموذج حالة النظام المناخي. في العالم الحقيقي ، الوقت مستمر ، ومع ذلك يحتاج النموذج إلى تقطيع الوقت إلى أجزاء صغيرة الحجم لجعل الحسابات قابلة للإدارة، يقوم كل نموذج مناخي بهذا بطريقة ما ، ولكن النهج الأكثر شيوعًا هو "طريقة القفز" تمثل دور القفزة في النماذج في دفع الطقس إلى الأمام في الوقت المناسب ، للسماح بعمل تنبؤات حول المستقبل، وبنفس الطريقة التي يقفز بها طفل في الملعب فوق طفل آخر للانتقال من الخلف إلى الأمام ، يقفز النموذج فوق الحاضر للانتقال من الماضي إلى المستقبل "، بمعنى آخر يأخذ النموذج المعلومات المناخية التي يمتلكها من الخطوات الزمنية السابقة والحالية للاستقراء للأمام إلى المرحلة التالية ، وهكذا عبر الزمن، كما هو الحال مع حجم خلايا الشبكة ، فإن الخطوة الزمنية الأصغر تعني أن النموذج يمكنه إنتاج معلومات مناخية أكثر تفصيلاً. ولكن

هذا يعني أيضًا أن النموذج لديه المزيد من العمليات الحسابية في كل تشغيل ،على سبيل المثال يتطلب حساب حالة النظام المناخي لكل دقيقة من القرن بأكمله أكثر من ٥٠ مليون عملية حسابية لكل خلية شبكية – في حين أن حسابها لكل يوم فقط سيستغرق ٣٦٥٠٠ عملية . وهذا نطاق كبير – فكيف يقرر العلماء الخطوة الزمنية التي يجب استخدامها؟

* تكمن الإجابة في إيجاد التوازن "من الناحية الرياضية ، فإن النهج الصحيح هو الاستمرار في تقليل الخطوة الزمنية حتى تتقارب المحاكاة وتتوقف النتائج عن التغيير، ومع ذلك ، فإننا عادة نفتقر إلى الموارد الحسابية لتشغيل النماذج بخطوة زمنية صغيرة بهذا الحجم. لذلك ، نحن مجبرون على تحمل خطوة زمنية أكبر مما نود بشكل مثالي ".بالنسبة لمكون الغلاف الجوي لنماذج المناخ ، فإن الخطوة الزمنية التي تبلغ حوالي ٣٠ دقيقة "تبدو أنها حل وسط معقول" بين الدقة ووقت معالجة الكمبيوتر ، "أي دقة أصغر ومحسنة لن تكون كافية لتبرير العبء الحسابي الإضافي. أي نموذج أكبر وسيعمل بسرعة كبيرة ، لكن جودة المحاكاة ستكون رديئة "[١٠].و من خلال الجمع بين كل هذه الأجزاء معًا ، يمكن أن ينتج نموذج مناخي ممثلا للنظام المناخي بأكمله بفواصل زمنية مدتها ٣٠ دقيقة على مدى عقود أو حتى قرون كما وصف الدكتور جافين شميدت ، مدير معهد جودارد لدراسات الفضاء التابع لناسا ، في مقالة في عام ٢٠١٤ ، فإن تفاعلات العمليات الصغيرة في نموذج يعني أنه يخلق محاكاة لمناخنا – كل شيء بدءًا من تبخر الرطوبة من سطح الأرض وتشكيل السحب ، إلى حيث تحملها الرياح وأين يسقط المطر في النهاية ، يسمي شميت هذه "الخصائص الناشئة" في حديثه – سمات المناخ التي لم يتم ترميزها على وجه التحديد في النموذج ، ولكن تمت محاكاتها بواسطة النموذج كنتيجة لجميع العمليات الفردية التي تم بناؤها [١١].

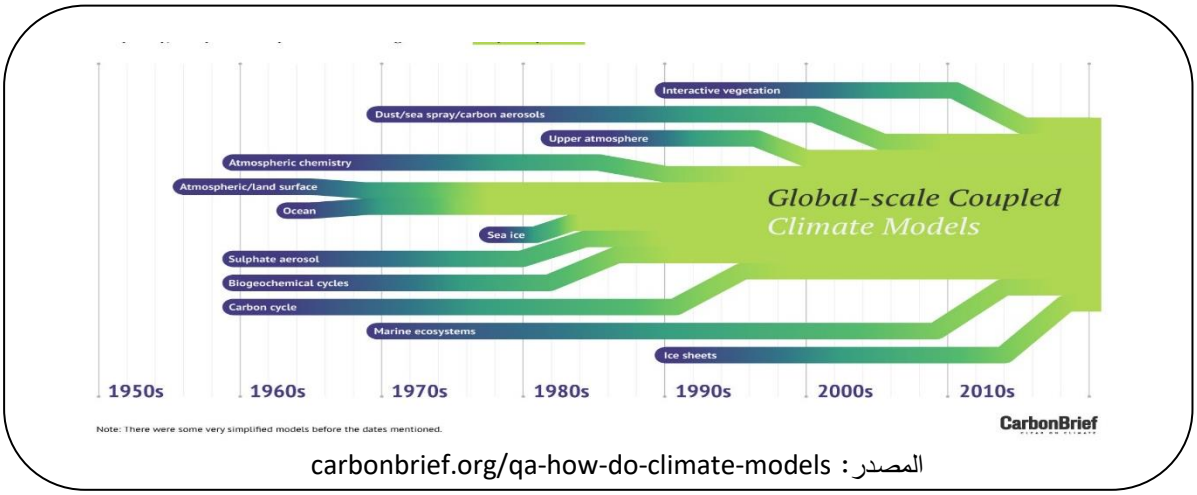
٦–**النظام الديناميكي للنماذج المناخية** : ان النظام الديناميكي للنماذج التجريبية يقصد به ببساطة تضمين القوانين الاساسية وتطبيها على تمثيل شبكي لأجزاء مختلفة من نظام الأرض وربطها جميعا معا ، تكمن الفلسفة الكلية هنا بالاختزالية العلمية الكلاسيكية حيث يتم استخدام نفس المبادئ والقوانين العلمية في مجالات أخرى لا حصر لها حيث يتم استخدام القوانين الفيزيائية التي تتفق مع الخبرة المرصودة للتنبؤ ، وتستخدم نماذج النظام الديناميكي معادلات العلاقات بين المتغيرات لوصف الحالة المستقبلية للنموذج ، وتعتمد الحالة المستقبلية للنظام على الحالة الحالية ، ويستخدم العلماء في العديد من المجالات النماذج

التي تصف الأنظمة الديناميكية مع تطور الزمن ، وتعتمد القواعد التي تحدد تطور مناخ الأرض على القوانين والعلاقات الفيزيائية وعلى سبيل المثال يتم تحديد سرعة الهواء (V) من خلال المعادلة التي تصف الحفاظ على الزخم ، سرعة جزء من الهواء هي السرعة الحالية(V0) بالإضافة الى تسارع الجسم (أ) خلال فترة زمنية معينة (t) اذا v=v0+at وهذا يعتمد على ميكانيكية نيوتن ، حيث تتنبأ هذه المعادلة بكيفية تغير حالة الجسم (الخصائص الفيزيائية : السرعة ، في هذه الحالة) بمرور الوقت وتحتوي النماذج المناخية على معادلات تخص حركة الهواء والماء والجليد والمحيط الحيوي تتكامل مع مرور الوقت [١٢].

٧- **أنواع النماذج المناخية** : ان النماذج المناخية الأقدم والأكثر أساسية هي نماذج توازن الطاقة (EGMS) والتي تأخذ في الاعتبار التوازن بين الطاقة التي تدخل الغلاف الجوي للأرض من الشمس والحرارة المنبعثة مرة أخرى إلى الفضاء، وان المتغير المناخي الوحيد الذي يحسبونه هو درجة حرارة السطح. تتطلب النماذج البسيطة EBMs فقط بضعة أسطر من التعليمات البرمجية ويمكن تشغيلها في جدول بيانات، وان العديد من هذه النماذج "ذات أبعاد صفرية" ، مما يعني أنها تتعامل مع الأرض ككل ؛ أساسًا، كنقطة واحدة و البعض الآخر هو احادي الابعاد(1D) ، مثل تلك التي تؤثر أيضًا في نقل الطاقة عبر خطوط العرض المختلفة لسطح الأرض (والتي تكون في الغالب من خط الاستواء إلى القطبين) ،وتعتبر النماذج الحرارية الإشعاعية ، التي تحاكي انتقال الطاقة عبر ارتفاع الغلاف الجوي ، خطوة على طريق المستقبل ، عن طريق الحمل الحراري مع ارتفاع الهواء الدافئ. نماذج الحمل الحراري الإشعاعي يمكنها حساب درجة حرارة ورطوبة طبقات مختلفة من الغلاف الجوي. هذه النماذج عادةً ما تكون D١ – مع الأخذ في الاعتبار نقل الطاقة فقط عبر الغلاف الجوي – ولكن يمكن أيضًا أن تكون ثنائية الأبعاد، وان المستوى التالي هو نماذج الدوران العامة (GCMs) ، والتي تسمى أيضًا نماذج المناخ العالمي ، والتي تحاكي فيزياء المناخ نفسه. هذا يعني أنها تلتقط تدفقات الهواء والماء في الغلاف الجوي و / أو المحيطات ، فضلاً عن نقل الحرارة[١٣].

– **نماذج الدوران العام الأولى لمحاكاة جانب واحد فقط من نظام الأرض** – كما هو الحال في نماذج "الغلاف الجوي فقط" أو "المحيط فقط" – لكنها فعلت ذلك في ثلاثة أبعاد ، وتضمنت عدة كيلومترات من الارتفاع في الغلاف الجوي أو عمق المحيطات في عشرات من طبقات النموذج ، ولقد جمعت النماذج "المقترنة" الأكثر تعقيدًا هذه الجوانب المختلفة معًا ، وربطت نماذج متعددة معًا لتوفير تمثيل شامل للنظام المناخي، ويمكن لنماذج الدوران العامة للغلاف الجوي والمحيطات (أو "AOGCMs")

أن تحاكي ، على سبيل المثال ، تبادل الحرارة والمياه العذبة بين سطح الأرض والمحيط والهواء أعلاه ، بمرور الوقت ، أضاف العلماء تدريجيًا جوانب أخرى من نظام الأرض إلى نماذج الدوران العام.



المصدر : carbonbrief.org/qa-how-do-climate-models

الشكل (٤) دمج مكونات النموذج الفردية تدريجيًا في النماذج العالمية المقترنة على مدار العقود الأخيرة.

٨-مدخلات النماذج المناخية :

المدخلات الرئيسية في النماذج هي العوامل الخارجية التي تغير كمية طاقة الشمس التي تمتصها الأرض ، أو مقدار ما يحبسه الغلاف الجوي ، تسمى هذه العوامل الخارجية " التأثيرات " وهي تشمل التغيرات في ناتج الشمس ، والغازات الدفيئة طويلة العمر – مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان (CH4) وأكاسيد النيتروز (N2O) والهالوكربونات – بالإضافة إلى جزيئات صغيرة تسمى الهباء الجوي تنبعث عند حرق الوقود الأحفوري ، ومن حرائق الغابات والانفجارات البركانية. تعكس الهباء الجوي ضوء الشمس القادم وتؤثر على تكوين السحب ، وعادة يتم تشغيل كل هذه التأثيرات الفردية من خلال نموذج إما كأفضل تقدير للظروف الماضية أو كجزء من "سيناريوهات الانبعاثات" المستقبلية، وهذه مسارات محتملة لتركيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي ، بناءً على كيفية تغير التكنولوجيا والطاقة واستخدام الأراضي على مر القرون القادمة ، واليوم تستخدم معظم توقعات النماذج واحدًا أو أكثر من " مسارات التركيز التمثيلية " (RCPs) ، والتي توفر أوصافًا معقولة للمستقبل ، و تستخدم النماذج أيضًا تقديرات التأثيرات الماضية لدراسة كيفية تغير المناخ على مدار ٢٠٠ أو ١٠٠٠ أو حتى ٢٠٠٠٠ عام الماضية و يتم تقدير التأثيرات الماضية باستخدام أدلة على التغيرات في مدار الأرض ، والتركيزات التاريخية لغازات الدفيئة ، والانفجارات البركانية السابقة ، والتغيرات في عدد البقع الشمسية ، وسجلات أخرى من

الماضي البعيد ، ثم هناك نموذج المناخ "عمليات التحكم" ، حيث يظل التأثير الإشعاعي ثابتًا لمئات أو آلاف السنين ويسمح هذا للعلماء بمقارنة المناخ النموذجي مع وبدون تغييرات في التأثيرات البشرية أو الطبيعية ، وتقييم مقدار التباين الطبيعي "غير القسري" الذي يحدث [١٤].

٩- مخرجات النماذج المناخية :

تولد النماذج المناخية صورة كاملة تقريبًا لمناخ الأرض ، بما في ذلك آلاف المتغيرات المختلفة عبر الأطر الزمنية الساعة واليومية والشهرية ، تشمل هذه النواتج درجات الحرارة والرطوبة لطبقات مختلفة من الغلاف الجوي من السطح إلى طبقة الستراتوسفير العليا ، فضلاً عن الملوحة والحموضة (pH) للمحيطات من السطح وصولاً إلى قاع البحر ، وتنتج النماذج أيضًا تقديرات لتساقط الثلوج وهطول الأمطار والغطاء الثلجي ومدى الأنهار الجليدية والصفائح الجليدية والجليد البحري، فهي تولد سرعة الرياح وقوتها واتجاهها ، فضلاً عن سمات المناخ ، مثل التيار النفاث وتيارات المحيط ، وتشمل مخرجات النموذج الأكثر غرابة غطاء السحب والارتفاع ، إلى جانب المزيد من المتغيرات التقنية ، مثل إشعاع الموجة الطويلة الصاعدة السطحية – مقدار الطاقة المنبعثة من السطح إلى الغلاف الجوي – أو مقدار ملح البحر الذي يخرج من المحيط أثناء التبخر والمتراكمة على الأرض ، وتنتج النماذج المناخية أيضًا تقديرًا " لحساسية المناخ ". أي أن العلماء يحسبون مدى حساسية الأرض للزيادات في تركيزات غازات الاحتباس الحراري ، مع مراعاة الردود الفعلية المناخية المختلفة، مثل بخار الماء والتغيرات في الانعكاسية ، أو "البياض" ، لسطح الأرض المرتبط بفقدان الجليد ، ويقوم صانعو النماذج بتخزين بيتابايت من البيانات المناخية في مواقع مثل المركز الوطني لأبحاث الغلاف الجوي (NCAR) وغالبًا ما يجعلون البيانات متاحة كملفات netCDF ، والتي يسهل على الباحثين تحليلها [١٥].

المبحث الثاني (امثلة عن اهم النماذج المناخية)

ويتم من خلال هذا المبحث التطرق الى امثلة من النماذج المناخية والتعرف على الجهة الرسمية المنتجة لهذه النماذج وتاريخها الزمني ، بالإضافة الى أهمية النتائج التي تفرزها هذه النماذج وخاصة في التنبؤ بالمناخ المستقبلي للكرة الأرضية مع استمرار زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة عن النشاط البشري المتزايد في حرق الوقود وزيادة استهلاك الطاقة والتوسع في حرق الغابات واستغلال المناطق الخضراء في الاستخدامات الأخرى التي تعمل على احداث خلل في توازن النظام البيئي .

١- النموذج المناخي العالمي (CNRM-CM5) :

تم تطوير نسخة جديدة من نموذج التداول العام (نظام الغلاف الجوي) (CNRM-CM5) بشكل مشترك من قبل المركز الوطني للبحوث (CNRM-GAME) (Centre national de Recherche's meterologiques -Groups) والمركز الأوربي للبحوث (Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée) وقد كان الغرض من نموذج (CNRM-CM) هو للترتيب والمقارنة في المرحلة الخامسة بين النماذج المتقارنة في بحوث التكوين لنموذج الغلاف الجوي ووصف سماته الرئيسة وتقديم تقيم اولي لمتوسط علم المناخ ويتضمن نموذج الغلاف الجوي (CNRM-CM5.1) و نموذج الجليد ISBA ومخطط سطح الأرض الإصدار (٢.٣) NEMO ونموذج المحيط الإصدار (٥.٢) ARPEGE-Climate وقد تمت زيادة الدقة الافقية في كل من نموذج الغلاف الجوي من (١.٤-٢.٨ درجة) ونموذج المحيط الإصدار ٥.٢ من (١-٢ درجة) وتمت في هذا النموذج المناخي مراجعة النواة الديناميكية لمكونات الغلاف الجوي وتم ادخال مخطط اشعاع جديد وكذلك تحسين علاجات الهباء الجوي التروبوسفيري والستراتوسفيري [١٦] . وتم تكريس عناية خاصة في نموذج الغلاف الجوي لضمان الحفاض على الكتلة / الماء في مكون الغلاف الجوي حيث تم تخريج مخطط سطح الأرض ويتضمن تطورات جديدة مثل تحديد معايير هيدرولوجيا الشبكة الفرعية وخط الجليد الجديد ، كما حضي الاقتران بين المكونات المختلفة لمدخلات هذا النموذج باهتمام خاص لتجنب فقد الطاقة والانحرافات الزائفة ، وتؤدي هذه التطورات عموما الى تمثيل اكثر واقعية لمتوسط المناخ الحديث وتقليل الانحرافات في تكامل ما قبل الصناعة [١٧].

تعد نماذج الدوران العالم للغلاف الجوي والمحيطات (AOGCMs) أدوات مفيدة لتحسين فهمنا للنظام المناخي (الاليات والتقلبات المكانية والزمانية ومستويات القدرة على التنبؤ وما الى ذلك) ولأعداد التوقعات المناخية في المستقبل ، حيث تم تحسين واقعيتم بانتظام على مدار العقود الماضية لكنهم لايزالون يعانون من تحيزات كبيرة مسؤولة عن جزء من توقعات عدم اليقين بشان مناخ القرن الحادي والعشرون (تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ٢٠٠٧) حيث وفر هذا التقرير ما يسمى بمشروع المقارنة بين النماذج المزدوجة بروتكول تجربة قياسي وبنية تحتية تمكن مجتمعا متنوعا من العلماء من تحليل نماذج الدوران الشاملة المقترنة بطريقة (CMIP) وهي عملية منهجية تسهل تطوير

النموذج بالإضافة الى دراسات تغير المناخ وفهمها [١٨] .و يمكن ابراز اهم مكونات النموذج (CNRM-CM5) بالاتي:

أ- **نموذج الغلاف الجوي (ARPEG-Climate v5.2)** : ويشتق نموذج الغلاف الجوي الطيفي العالمي من نموذج التنبؤ العددي (ARPEG/IFC) والذي تم تطويره بالاشتراك مع المركز الأوربي للتنبؤ بالطقس متوسط المدى(ECMWF) والمركز الفرنسي الخاص بالطقس (Meteo- France) حيث تتطلب العمليات الفيزيائية والمعادلات غير الخطية تحويلات طيفية على شبكة غاوسي المنخفضة على اقتطاع مثلث t127 داخل النموذج CNRM-CM5 الى المثلث المقابل له بالرقم t63 في النموذج CNRM-CM3 (نموذج طيفي من الشبكة الاحداثية لنظام النموذج المناخي) حيث تقرر تقليل عدد المستويات بسبب القيود المفروضة على موارد الحوسبة مع دقة افقية اقل تم تصميمها أيضا للدراسات الكيمائية ، حيث يعتمد المركز الديناميكي على مخطط تكامل رقمي شبه لاغرانج على مستويين زمنيين ثم وضع علامة عليها كدورة ٣٢ من نظام يتم استخدام خطوة زمنية مدتها ٣٠ دقيقة باستثناء وحدة النقل الاشعاعي التي تسمى الدورة ١٨ أي تمنح ٣ ساعات لكل عملية للحاسب الكامل ، يشتمل النموذج على ستة متغيرات تنبؤية هي (درجة الحرارة ، الرطوبة النوعية ، تركز الأوزون ، ولوغاريتم الضغط السطحي ، والدوامة ، والتباعد [١٩].

ب- **مكونات السطح (SURFEX AND TRP)**: على مدى السنوات القليلة الماضية تم تكريس جهد خاص لإضفاء الطابع الخارجي على مخطط السطح في جميع أنظمة CNRM للمقياس المتوسط /التنبؤ/المناخ المقترن السطحي والغلاف الجوي ، حيث ينتقل مستوى المخرجات من المعالم المادية الى اعداد معالم السطح المحدد التي تحتاجها المخططات المادية وتهيئة جميع متغيرات الحالة للمكونات الفرعية المختلفة في نموذج CNRM-CM5 وعلى ثلاثة مخططات سطحية تمثل اسطح الأراضي الطبيعية ، المياه الداخلية والتي تسمى البحيرات ، مناطق البحر/المحيط [٢٠].

ويعتمد مخطط سطح الأرض الطبيعي على نموذج التفاعل بين المحيط الحيوي للتربة والغلاف الجوي والذي يستخدم ما يسمى بطريقة استعادة القوة لحساب التغير الزمني لميزانيات الطاقة السطحية والمياه من خلال نهج مركب من التربة والغطاء النباتي والثلج ويعتمد تطور حزمة الثلج على مخطط بسيط من طبقة واحدة ، ويرجع تطور مياه التربة الى ارتشاح السطح وتبخر التربة ، ونتح النبات ،

والصرف العميق ، ويتم حساب معدل الرشح بانه معدله خلال السقوط والجريان السطحي ومعدل الجريان السطحي هو مجموع ما تبقى من هطول الامطار الذي لم يتم اعتراضه بواسطة المظلة التي تقطر من خزان الاعتراض بالإضافة الى ذوبان الثلج من حزمة الثلج ، تم ادخال العديد من التحسينات في هيدرولوجيا سطح الأرض في احدث اصدار مستخدم من نموذج CNRM-CCM3 .

ج-نموذج NEMO v3.2 Oceanic : ويعتمد مكون المحيط نموذج NCRM-CM5.1 على جزء المحيط من نواة النموذج الأوربي NEMO 3.2 وهو اطار رقمي تم تطويره بواسطة العديد من المؤسسات الاوربية ومكتب الأرصاد الجوية في المملكة المتحدة ويتكون من شبكة ثلاثية الأقطاب شبه منحنية (مزيج من شبكة مركاتور جنوب ٢٠ درجة شمالا وشبكة شبه منحنية غير جغرافية شمالها ، حيث يتم استبدال تفرد القطب الشمالي بخط بين النقاط في كندا وسيبيريا ، فيما يتم اختيار دقة اسميه تبلغ ١ درجة عند خط الاستواء ويضاف اليها تحسين شبكة خط العرض بمقدر ٣/١ درجة في المناطق المدارية[٢١] .

٢- النموذج المناخي EC-EARTH: تعد نماذج نظام الأرض (ESMs) مثل EC-Earth واحدة من أقوى الأدوات لتزويد المجتمع بالمعلومات حول المناخ المستقبلي، EC-Earth هي آلية ESM غير تشغيلية تولد تنبؤات وإسقاطات لتغير المناخ العالمي وتقلبه ، والتي تعد شرطًا أساسيًا لدعم تطوير استراتيجيات التكيف والتخفيف الوطنية، كنموذج مناخي ، تتوافق EC-Earth بشكل وثيق مع نظام التنبؤ الموسمي ECMWF ، حيث يقترن نموذج الغلاف الجوي IFS بنموذج المحيط NEMO [٢٢].

وان هذا النموذج هو من نتاج مجموعة من علماء الأرصاد الجوية وعلماء نظام الأرض من بين ١٠ دول أوروبية ، تم تجميعهم لدراسة تغيرات المناخ والطقس ومحاولة التنبؤ به ، ويشكل نظام التنبؤ العددي بالطقس (NWP) التابع للمركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى (ECWMF) أساس نموذج EC-Earth-system وقد تم تصميم نماذج التنبؤ العددي بالطقس و تقلبات الغلاف الجوي قصيرة المدى بدقة حيث يتم استخدامها للتنبؤات على نطاقات زمنية يومية إلى موسمية [٢٣] .

تم تشغيل EC-Earth على نطاق واسع في منشأة الحوسبة عالية الأداء (HPCF) التابعة لـ ECMWF من بين مجموعة من HPCFs عبر أوروبا وأمريكا الشمالية و إن توافر HPCF الخاص بـ ECMWF لشركاء EC-Earth ، بما في ذلك استخدام برنامج المشروع الخاص ECMWF الناجح ،

يعني أن قدرًا كبيرًا من العمل التعاوني لـ EC-Earth ، داخل الاتحاد ومع ECMWF ، يتم على هذه المنصة [٢٤].

أ-مبررات استخدام النموذج المناخي EC-EARTH:

-**اجراء مقارنة عبر النطاقات الزمنية وسلسلة النماذج** : تم تصميم نموذج المناخ EC-EARTH لمعالجة مشاكل أبحاث المناخ التي تغطي نطاق زمني ، لهذا السبب يتم ضبط النموذج وفقا لمعايير المجتمع ولاسيما للحفاض على كل من الكتلة والطاقة ويتم اجراء تجارب التحكم الطويلة النموذجية لبحوث تغير المناخ بانتظام مع كل اصدار من إصدارات النموذج .

-**ادراج مكونات جديدة** : على الرغم من ان نموذج EC-EARTH يعتمد على IFC ونموذج المحيط NEMO فقد ادخل الكونسورتيوم بعض التعديلات على نموذج ECMWF المقترن وأضاف مكونات جديدة مثل نموذج LIM3 للجليد البحري الذي تم تقديمه كجزء من احدث اصدار لنماذج المحيط NEMO.

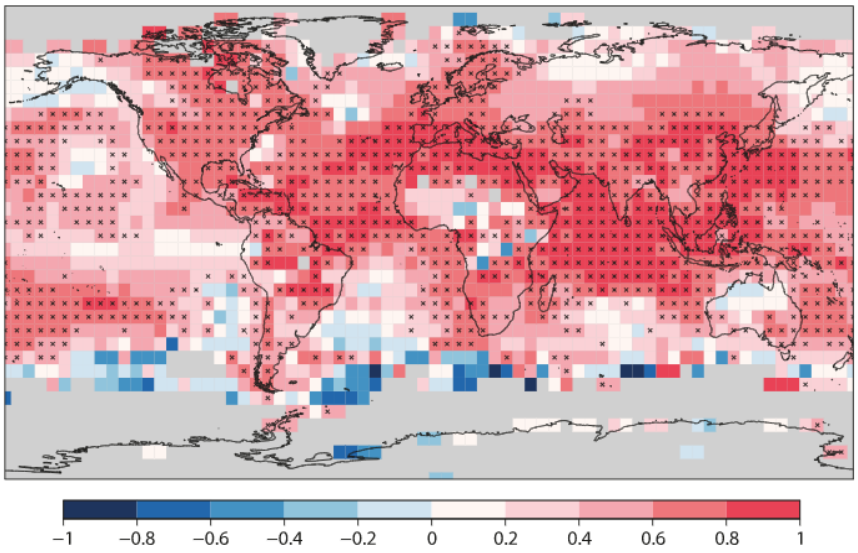
- **قابلية النموذج EC-EARTH للنقل** : ان ما يميز هذا النموذج انه تجميعي وقابل للنقل وعلى هذا النحو تم نقله من مجموعة EC-EARTH الى منصات الحوسبة المفضلة لديهم مثل HPCF .

ب-تأثير دقة النموذج : أدت الرغبة في تطبيق العمليات الفيزيائية في المحيط والغلاف الجوي بشكل أفضل ، جنبًا إلى جنب مع الكفاءة المتزايدة لـ HPCFs المستخدمة لتشغيل نماذج الدوران العام ، إلى عدد متزايد من الدراسات التي تستخدم مكونات عالية الدقة للنظام المناخي للتنبؤ بالمناخ [٢٥] .

أثبتت EC-Earth ، مع مجموعة التكوينات الخاصة بها مع درجات دقة مختلفة للغلاف الجوي والمحيطات ، أنها أداة مثالية لهذا النوع من الدراسة، وتم استخدام النموذج لتقييم تأثير الغلاف الجوي والمحيطات على جودة التنبؤات المناخية، يوضح الشكل ٢ مقارنة بين جودة التنبؤات (معامل الارتباط لمتوسط المجموعة) لمؤشر درجة حرارة سطح البحر (SST) في منطقة NINO3.4 التي يتم إجراؤها مع EC-Earth3.1 في المعيار (TL255-ORCA1) و تكوينات عالية الدقة (TL511- ORCA025).

على الرغم من أن التكوين عالي الدقة يُظهر مهارة مستدامة وذات دلالة إحصائية أفضل فيما يتعلق بتكوين الدقة القياسية ، فمن المهم ملاحظة أن هناك العديد من مصادر عدم اليقين في تقدير الملاحظة وعدم اليقين ومنها المهارة في التحليل[٢٦].

ج – **التنبؤات العقدية** : كان EC–Earth أحد النماذج الرائدة المستخدمة في تطوير التنبؤ بالعقد للمناخ ، والذي تم تعريفه على أنه محاكاة المناخ لفترات التنبؤ حتى عشر سنوات في المستقبل. يعتمد التنبؤ العقدي على النتيجة المجمعة لمكون قسري بسبب التغيرات في تكوين الغلاف الجوي ، مثل غازات الاحتباس الحراري ، والهباء الجوي وأنواع أخرى من أصل بشري وطبيعي ، ومكون التباين الداخلي الذي تم تهيئته مع الظروف الحالية. أظهرت أنظمة التنبؤ العشرية مهارة في التنبؤ بدرجات حرارة الهواء بالقرب من السطح العالمية مقارنة بالتوقعات المناخية لنفس فترة التنبؤ. مهارة EC–Earth2.3 كنظام تنبؤ عقدي موضحة في الشكل (٥) المهارة عالية بشكل خاص فوق شمال المحيط الأطلسي وأوروبا ، من بين مناطق أخرى.



الشكل(٥) الارتباط بين تنبؤات المجموعات المكونة من خمسة أعضاء لمتوسط درجة الحرارة بالقرب من السطح المتوسط على مدى سنوات التنبؤ من ١ إلى ٥ والتي تم إجراؤها مع نموذج EC–Earth خلال الفترة ١٩٦٠–٢٠١٦. تم استخدام تاريخ بدء واحد سنويًا بدءًا من ١ نوفمبر. مرجع الملاحظة هو HadCRUT4. يتم تمييز المناطق ذات الارتباط المعنوي إحصائيًا عند مستوى ٩٥٪ بالتقاطعات. (IPCC 2007 a ,p890).

٣-**النموذج المناخي GFDL-ESM:** قامت مجموعة GFDL من NOAA ببناء أول نماذج نظام الأرض الأول (ESMS)لتعزيز فهمنا لكيفية الدورات الحيوية للأرض الكيميائية، بما في ذلك الأعمال البشرية، تتفاعل مع نظام المناخ. مثل نماذج المناخ الفيزيائية في GFDL، تستند أدوات المحاكاة هذه إلى نموذج تداول في الغلاف الجوي مقرن بنموذج تداول المحيطات ،مع تمثيلات الأراضي والجليد البحري وديناميات الغطاء الجليدي esms دمج الكيمياء الحيوية التفاعلية، بما في ذلك دورة الكربون، وكان بناء نموذج ESMS جهدا تعاوني كبيرا يشمل العلماء من جامعة GFDL و Princeton وإدارة الداخلية وغيرها من المؤسسات، لدراسة التفاعلات المناخية والنظم الإيكولوجية وتغييراتها المحتملة، من كل من الأسباب الطبيعية والأنثروبوجينية [٢٧]. يتضمن المكون الغلاف الجوي من ESMS بالميزات المادية مثل الهباء الجوي (كل من الطبيعية والأنثروبولوجي)، والفيزياء السحابية، وهطول الأمطار"، يشتمل مكون الأرض على هطول الأمطار والتبخر والجداول والبحيرات والأنهار والجريان السطحي بالإضافة إلى عنصر البيئة الأرضية لمحاكاة الخزانات الديناميكية من الكربون وغيرها من التتبعات، يتضمن مكون المحيطات ميزات مثل السطح الحر لالتقاط عمليات الموجة، تدفقات المياه، أو التدفق؛ التيارات؛ ديناميات الجليد البحر الجليد نقل المياه العذبة؛ وتمثيل أحدث لمخلفات المحيط وكذلك الكيمياء الحيوية والبيئة البحرية [٢٨].

يتكون نظام المناخ من خمسة مكونات متفاعلة: الغلاف الجوي والغلاف المائي والغلاف الجليدي وسطح الأرض والمحيط الحيوي، يتم استخدام سيناريوهات الانبعاثات والمحركات الأخرى لتقييم تأثير مجموعة من الأنشطة البشرية على هذه المكونات وتعتبر التغيرات في المناخ الموصوفة في سيناريوهات المناخ من العوامل الرئيسية للتغيرات في كل من النظم الطبيعية والبشرية ولا تعتمد التأثيرات على النظم الإيكولوجية والموارد الطبيعية والأنشطة الاقتصادية والبنية التحتية ورفاهية الإنسان على تغير المناخ فحسب ، بل تعتمد أيضًا على التغيرات الأخرى في البيئة (المبينة في السيناريوهات البيئية) وقدرة المجتمعات والاقتصادات على الحماية والتكيف للتأثيرات (يتم تناولها في سيناريوهات القابلية للتأثر والقدرة على التكيف) مطلوب تكامل أوثق للسيناريوهات لمعالجة حلقات التغذية الراجعة وغيرها من القضايا ، مثل الآثار البيئية والاقتصادية لمجموعات مختلفة من سياسات التكيف والتخفيف ، الشكل من برنامج علوم تغير المناخ الأمريكي، الخطة الإستراتيجية لبرنامج علوم تغير المناخ ، التقرير النهائي (محرر اللجنة الفرعية لأبحاث التغير العالمي) [٢٩].

تم بناء نموذج نظام الأرض خصيصا لدراسة تفاعلات الكربون –المناخ والتغذية المرتدة في النصف المخالف لتغير المناخ العالمي تحت تأثير غازات الدفيئة المتجمعة .

مكونات النموذج :

أ—اقتران النموذج : تمر مكونات النماذج عبر واجهاتها باستخدام نظام شبكة التبادل وتفرض الحفاظ على الطاقة والكتلة والتتبع للتدفقات التي مرت بين نماذج المكونات ،و يتم نقل الأجواء والأراضي والمكونات وكمية الجليد البحرية كل ٣٠ دقيقة. تتبع المحيطات والجو – خطوات وقت اقتران المحيط والجو ٢ ساعة.

ب– الغلاف الجوي في النموذج: نموذج الغلاف الجوي، الإصدار ٢ (AM2) مطابق فعليا لذلك الإصدار في CM2.1، دمج فقط بعض تحديثات التعليمات البرمجية الطفيفة التي تم العثور عليها بشكل غير ملحوظ وتؤثر على تغير نتائج توقع المناخ ، ويستخدم AM2 شبكة أفقية بطول ٢.٥ درجة ٢ × ٢.٥ درجة مع ٢٤ مستوى رأسي على شبكة D باستخدام التصاق الحجم المحدود [٣٠] .

ج–**الأرض في نموذج مكونات الأرض** : ويمثل نموذج الأرض في كل من (ESMS, 0.3ML) المياه الأرضية والطاقة ودورات الكربون ، حيث يتضمن نموذج ML٠.٣ كتلة جليدية متعددة الطبقات فوق التربة ،والتغير الراسي المستمر لمياه التربة والذي يغطي كل من المنطقة المشبعة وغير المشبعة بالمياه (مياه التربة المتجمدة) وتصريف المياه الجوفية الى تيارات مشتقة من هيدروليكيات المياه الجوفية والتضاريس السطحية والنقل الافقي بسرعة محدودة لمرى النهر ،جليد البحيرات وتبادل الكتلة والطاقة بين الغلاف الجوي والانهار ، ويتم تتبع الحرارة في مظلة الغطاء النباتي والأوراق وفي طبقات متعددة من التربة /الثلج ،ويتم تتبغ اشعاع الغطاء النباتي وديناميات الكربون من خلال النقل الاشعاعي [٣١].

د– **جليد البحر** : مكون الجليد البحري مشابه جدًا لتلك الموجودة في CM2.1 حيث يحتوي ديناميات جليدية كاملة ، وديناميكا حرارية ثلاثية الطبقات (اثنان من الجليد وطبقة ثلجية واحدة) ، وخمس فئات مختلفة لسمك الجليد بالإضافة إلى المياه المفتوحة على نفس الشبكة الثلاثية مثل مكون المحيط .

الاستنتاجات : نستنتج من خلال الدراسة جملة من الحقائق فيما يخص علاقة النماذج المناخية والتنبؤ بأحوال الطقس ، يمكن اجمالها بالاتي :

١– تختلف النماذج المناخية من نموذج الى اخر من حيث المكونات الفيزيائية والاسس الرياضية المتضمنة في النموذج حسب اختلاف النموذج والجهة الراعية له .

٢-تختلف الدقة المكانية للنماذج المناخية حيث تغطي بعضها منطقة معينة من سطح الأرض ومنها ما تحاكي الغلاف الجوي والمحيطات والجليد والأرض بأكملها .

٣-تساعد النماذج المناخية العلماء على فهم كيفية تأثير النشاط البشري على مناخ الأرض من خلال تتبع دورة الكربون وزيادة نسب الغازات الدفيئة وخاصة نماذج gfdl-esm2m ولتي تركز بشكل كبير على دورة الكربون في الغلاف الجوي .

٤- تستخدم نماذج التعقيد المتوسطة لمحاكاة سيناريوهات مناخية واسعة النطاق مقل التقلبات الجليدية والتيارات في التيارات المحيطية حيث تكون على فترات زمنية طويلة .

٥-تعتمد جودة التنبؤ بالقيمة الأولية للطقس على عدة عوامل مثل تقنيات استيعاب البيانات وطريقة اشتقاق المجاميع والمكونات المادية للنماذج.

٦-لايجاد التوازن في تشغيل النماذج المناخية من الناحية الرياضية يتم تقليل الخطوة الزمنية حتى تتقارب المحاكاة وتتوقف النتائج عن التغير .

٧-تعد نماذج توازن الطاقة (EGMS) هي من ابسط النماذج المناخية واقلها تعقيدا واقدمها تصميما حيث تحسب درجات الحرارة للسطح ويدخل فيها متغير واحد وهو اوازن الطاقة الاشعاعية الداخلة الى الغلاف الجوي والخارجة من سطح الأرض .

٨-تعد نماذج EC-EARTH واحدة من اقوى الأدوات لتزويد المجتمع بالمعلومات حول المناخ المستقبلي حيث تولد تنبؤات واسقاطات مستقبلية لتغير المناخ وتقلبه .

التوصيات : من خلال دراسة النماذج المناخية يتبين لنا أهمية استخدام وتحليل النماذج المناخية بشكل كبير في الدراسات المناخية لذا توصي الدراسة بالاتي :

١-دراسة النماذج المناخية بشكل مفصل والتعمق في كل نموذج بشكل منفرد لمعرفة طريقة استخدام بياناته وتطبيقها في الدراسات المحلية.

٢- اهتمام الهيئة العامة للانواء الجوية والارصاد الزلزالي باستخدام نماذج المناخ العالمية في تحليل ودراسة الاتجاه العالم لمناخ العراق للتعرف على الأحوال المستقبلية التي يتجه اليها المناخ محاولة وضع حلول للتكيف مع التطرفات.

٣-اجراء دراسة تطبيقية يتم من خلالها التعرف على اهم مراكز قواعد بيانات النماذج المناخية العالمية وطرق معالجتها بحيث تتلائم احداثياتها وتحيزها المكاني مع الموقع الفلكي للعراق وتطبيقها للتعرف على اسقاطات المناخ المستقبلية.

٤-دعم وتشجيع الباحثين على التعمق في تطبيق واستخدام الوسائل العلمية الحديثة في دراسات المناخ لمالها من أهمية في إيجاد أساليب للتكيف المستقبلي للظروف المناخية المتطرفة خاصة .

الهوامش

1- Prof.T.stocker,introduction to climate modeling , physikalisches , institute, university Bern ,ES,2016,p. 7-8.

(2)- carbonbrief.org/qa-how-do-climate-models-work ,15 junuary ,2018 .

(3) - IPCC (2014). "AR5 Synthesis Report - Climate Change 2014. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,p:596.

(4) https://sciences-world.com/

(5) - Prof.T.stocker,introduction to climate modeling ,p30.

(6)- https://sciences-world.com/

(7) - David A. Randall ,climate models and their evaluation Richard A. Wood (UK) ,2008, p : 596.

(8) - Neale, R. B., Chen, C. C., Gettelman, A., Lauritzen, P. H., Park, S., Williamson, D. L.,et al. (2010). Description of the NCAR Community Atmosphere Model (CAM5.0). Boulder, CO:National Center for Atmospheric Research.

(9) - Gettelman and R.B. Rood, Demystifying Climate Models,Earth Systems Data and Models 2, DOI 10.1007/978-3-662-48959-8_4

(10) - Gettleman and R.B. Rood, Demystifying Climate Models, Earth Systems Data and Models, p:50-53

(11) - https://www.carbonbrief.org/qa-how-do-climate-models-work.

(12) - Arrhenius, S. (1896). “XXXI. On the Influence of Carbonic Acid in the Air Upon the Temperature of the Ground.” London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, 41(251): 237–276.

(13) -climate models an assessment of strengths and limitations ,U.S.Climate Change Science program synthesis and assessment product 3.1, July 2008,p:9.

(14) - http://climatecat.eu/ufaqs/2-what-are-the-inputs-and-outputs-for-a-climate-model/

(15) - IPCC,2007 ar-wg, p.596-599.

(16) - *Climate Dynamics*, 2013, 40 (9-10), p. 2091-2121 ISSN 0930-7575.

(17) - Bellucci A, Gualdi S, Navarra A (2010) The double-ITCZ syndrome in coupled general circulation models: the role of large-scale vertical circulation regimes. J Clim 23(5):1127–1145. doi: 10.1175/2009JCLI3002.1

(18) -A. Voldoire, The CNRM-CM5.1 global climate model: description and basic evaluation, Clim Dyn (2013) 40:2091–2121 ,p: 2992.

(19) - A. Voldoire, The CNRM-CM5.1 global climate model: description and basic evaluation,p2993.

(20) - Noilhan J, Planton S (1989) A simple parameterization of land surface processes for meteorological models. Mon Weather Rev ,117:536–549

(21) -Mellor G, Blumberg A (2004) Wave breaking and ocean surface layer thermal response. J Phys Oceanogr 34(3)p:693–698. doi:10.1175/ 2517.1

(22) - http://www.ec-earth.org

(23) - The EC-Earth3 Earth System Model for the Climate Model Intercomparison Project 6 , 11 February 2021,p:5

(24) -Using EC-Earth for climate prediction research, Number 154 - Winter 2018, web site : https://www.ecmwf.int/en/newsletter/154/meteorology/using-ec-earth-climate-prediction-research.

(25) -Prodhomme, C., FJ Doblas-Reyes, O. Bellprat & E. Dutra , 2016a: Impact of land-surface initialization on sub-seasonal to seasonal forecasts over Europe.

(26) - https://www-ecmwf-int.translate.goog/en/newsletter/154/meteorology/using-ec-earth-climate-prediction.

27 -John P.Dunne, GFDL's ESM2 Global Coupled Climate–Carbon Earth System Models. Part I: Physical Formulation and Baseline Simulation Characteristics, Journal of Climate, Volume 25: Issue 19, 01 Oct 2012 .p:6650.

28 - John P.Dunne, GFDL's ESM2 Global Coupled Climate–Carbon Earth System Models ,etc,p:6657

29 - US Climate Change Science Program, Washington DC, 2003 .

30 - Lin, S.-J., 2004:A''vertically Lagrangian'' finite-volume dynamical,core for global models. Mon. Wea. Rev., 132, 2293–2307

31 - Shevliakova, E., and Coauthors, 2009: Carbon cycling under 300 years of land use change: Importance of the secondary vegetation

sink. Global Biogeochem. Cycles, 23, GB2022,doi:10.1029/2007GB003176.

References: المصادر

1-Arrhenius, S. (1896). "XXXI. On the Influence of Carbonic Acid in the Air Upon the Temperature of the Ground." London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, 41(251).

2- A. Voldoire, The CNRM-CM5.1 global climate model: description and basic evaluation, Clim Dyn (2013) 40:2091–2121

3- Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu and J.P. Palutikof, Eds., 2008: Climate Change and Water. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat, Geneva, 210 pp,ar-wg,

4- Bellucci A, Gualdi S, Navarra A (2010) The double-ITCZ syndrome in coupled general circulation models: the role of large-scale vertical circulation regimes. J Clim 23(5):1127–1145. doi: 0.1175/2009JCLI3002.1.

5- carbonbrief.org/qa-how-do-climate-models-work ,15 junuary ,2018 .

6- climate models an assessment of strengths and limitations ,U.S.Climate Change Science program synthesis and assessment product 3.1, July 2008.

6- David A. Randall ,climate models and their evaluation Richard A. Wood (UK) ,2008.

7-Gettelman and R.B. Rood, Demystifying Climate Models,Earth Systems Data and Models 2, DOI 10.1007/978-3-662-48959-8_4

8- IPCC (2014). "AR5 Synthesis Report - Climate Change 2014. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
9- Jean-Claude Duplessy, Susanna Corti, Jian Lu, Jianping Li, Zhaohua Wu, V. Krishnamurthy, Kyung-Ja Ha, Climate Dynamics, 2013, 40 (9-10), p. 2091-2121 ISSN 0930-7575.
10- John P.Dunne, GFDL's ESM2 Global Coupled Climate–Carbon Earth System Models. Part I: Physical Formulation and Baseline Simulation Characteristics, Journal of Climate, Volume 25: Issue 19, 01 Oct 2012 .
11- Lin, S.-J., 2004:A"vertically Lagrangian'' finite-volume dynamical,core for global models. Mon. Wea. Rev., 132, 2293–2307
12- Mellor G, Blumberg A (2004) Wave breaking and ocean surface layer thermal response. J Phys Oceanogr 34(3)p:693–698. doi:10.1175/ 2517.1.
13- Neale, R. B., Chen, C. C., Gettelman, A., Lauritzen, P. H., Park, S., Williamson, D. L.,et al. (2010). Description of the NCAR Community Atmosphere Model (CAM5.0). Boulder, CO:National Center for atmospheric Research.
14- Noilhan J, Planton S (1989) A simple parameterization of land surface processes for meteorological models. Mon Weather Rev ,117:536–549
15--Prodhomme, C., FJ Doblas-Reyes, O. Bellprat & E. Dutra , 2016a: Impact of land-surface initialization on sub-seasonal to seasonal forecasts over Europe.
16- Prof.T.stocker,introduction to climate modeling , physikalisches , institute, university Bern ,ES,2016.
17- Shevliakova, E., and Coauthors, 2009: Carbon cycling under 300 years of land use change: Importance of the secondary vegetation sink. Global Biogeochem. Cycles, 23, GB2022,doi:10.1029/2007GB003176.
18- The EC-Earth3 Earth System Model for the Climate Model Intercomparison Project 6 , 11 February 2021.
19- Using EC-Earth for climate prediction research, Number 154 - Winter 2018, web site www.ecmwf.int/en/newsletter/154/meteorology/using-ec-earth-climate-prediction-research.
20- US Climate Change Science Program, Washington DC, 2003 .
21-https://www-ecmwf-int.translate.goog/en/newsletter/154/meteorology/using-ec-earth-climate-prediction.
22-http://climatecat.eu/ufaqs/2-what-are-the-inputs-and-outputs-for-a-climate-model/.
23- https://www.carbonbrief.org/qa-how-do-climate-models-work.

1315	**Immigration and Literature in Olé Edvart Rølvaag's Giants of the Earth (1927) and Edith Maude Eaton's Mrs., Spring Fragrance (1912)** Asst. Prof .Amel M. Jasim English Department / Tikrit University / College of Arts	1589-1610
1359	**Investigate the difficulties of the Iraqi efl learners in understanding the figurative meaning of English idiomatic expressions** Dr. Waleed Noaman Sabah Ministry of Education, Iraq	1611-1636
1420	**A Historical Survey of the Language Functions in the 20th Century Linguistics** Lect. Abdulateef Khaleel Ibrahim University of Samarra College of Education English Department	1637-1664
971	**An Interpretational Study of MUST as a Modal of Necessity and Obligation in English with Reference to Arabic** Asst. Prof. Mahmood Abbas Dawood (College of Education for Humanities / University of Tikrit) Lecturer: Hussein Khalaf Najim (College of Basic Education / University of Kirkuk)	1665-1692

مجلة سر من رأى

ISSN : 1813 – 1735

مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة

تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

891	**The effectiveness of mathematics lessons in educational television from the point of view of the third intermediate grade students** Directorate of Education for Rusafa III Mortada Hassan Dhari Directorate of Education for Rusafa third	1441-1458
1350	**Infrastructures of Upgrading the Artistic Curriculum from the point of View of the Teachers of the Fine Arts College at the University of Mosul** Dr. Hadeel Subhi Ismael Department of Art Education/ College of Fine Art/University of Mosul	1459-1494
	The Language Subjects	
1313	**Re-configuring Reality and Dreams in Hansberry's A Raisin in the Sun, Hughes's "Harlem" and Brooks' "Kitchenette building"** Asst.prof.Dr. Widad Allawi Saddam Ibn Sina University of Medical and Pharmaceutical Science College of Dentistry	1497-1510
1345	**EFL University Students' Recognition of Confessional Expressions** Afrah Adil Mahmood English Department/ College of Education/Samarra University Layla Abdulqader English Department/ College of Education/ Samarra University	1511-1530
1353	**The "Copula" in the syntax of the Hebrew language Its meaning, types and functions** lecturer: Ahmed Jasim Mohammed University of Baghdad / College of Languages / Department of Hebrew	1531-1554
1351	**The narrator,s art in the novel (EZ u Dalal)by (Sedki Horouri)** Asst. lect. Mona Shaaban Najib lect.: Dildar Ibrahim Ahmed	1555-1588

1311	**The effect of the debate strategy on developing persuasive writing for fifth-grade students** Dr. Idan Attia Samh Tikrit University	1269-1296
1347	**The effect of the task-based learning model (TBL) on the achievement of second-grade intermediate students in the subject of the Holy Qur'an and Islamic education and develop their future thinking** Dr. Saad Muhammad Khudair University of Nineveh / Continuing Education Center	1297-1336
1421	**The Khaldounian influence on the contemporary political, social, and cultural thought** Researcher :Taleb Abdul Jabbar Aldughim Aram Center for Research and Studies/ Istanbul	1337-1360
1411	**The role of the Arab media in spreading the cultures of dialogue and tolerance with the other... Between reality and hope** Dr. Adhraa Aywag King Abdulaziz University - Jeddah (Kingdom of Saudi Arabia)	1361-1380
584	**Electronic ratification certification** Assist. Prof. Dr. Ahmed Mahmood Alaw Al-Samarraie General Directorate of Education / Nineveh Researcher: Haifa Farouk Karim Al-Bayati College of Law and Political Science/University of Diyala	1381-1408
1310	**The Effectiveness of Writing Anxiety on Postgraduate University Students' Performance** Fouad Hussein Ali Al-Qaysi English Department, College of Education for Humanities, Tikrit Universit Ibraheem Khalaf Saleh English Department, College of Education for Humanities, Tikrit University	1409-1440

695	**Matching space data with terrestrial data in determining the impact of air masses on Iraq's winter climate** Assist. Prof. Dr. Ahmed Abdel Ghafour Khattab Tikrit University / College of Education for Human Sciences Researcher: Abdullah Dakhil Hassan Tikrit University / College of Education for Human Sciences	1111-1132
1293	**Combating the behaviors and malpractices that cause the problem of noise pollution in the city of Mosul** Dr. Nashwan Mahmoud Jassim College of Basic Education - Department of Geography-Human Geography - University of Mosul Dr. Hala Hassan Ahmed College of Basic Education - Department of Geography-Human Geography - University of Mosul	1133-1154
1166	**The position of the Iraqi and Egyptian political parties on the ruling regime 1921-1945 (a comparative study)** Researcher: Enas Hussein Gomaa Prof.Dr. Alaa Taha Yassin University of Samarra - college of Literature	1155-1172
1379	**Hulagu read in his character** Asst. lect. Ahmed Farhan Hussein University of Samarra, College of Arts Asst. lect. Hasan yahya farhan University of Samarra, College of Arts	1173-1192
The Educational and social Sciences Subjects		
1283	**The effect of the strategy(find the error) on the acquisition of rhetorical concepts for the fifth literary grade students and the development of their inferential thinking** Dr. Huda Hamid Mustafa / Open Educational College	1195-1230
1346	**The effect of the numbered heads strategy on the achievement of second grade students Average in social studies and the development of their probing thinking** Dr. Saad Mustafa Ali / Nineveh Education Directorate	1231-1268

1369	**The Outline of Al- Salami 's Tārīkh 'ulama' Baghdad:as a Sample of the Scientific Links between Mosul and Baghdad** Dr Hanan Abdulkaliq Ali Mosul Studies Centre	923-944
1174	**Geographical analysis of the population concentration in Al-Hamdaniya district for the period 2013-2020** M.D. Muhannad Muhammad Hamid Department of Applied Geography / Kirkuk University / college of Literature	945-976
1261	**Holding and Inheriting Positions in the Ur III Period Considering Seal Impressions** Researcher: Hassanein Haydar Abdulwahed University of Mosul Prof.Dr. Moayed Mohammed Suleiman University of Mosul	977-1024
1338	**The Development of Women's Education in The Republican era 1958-1963** Asst. lect. Ahmed Abdul Ghani Abdullah Al-Yuzbaki Nineveh Education Directorate	1025-1058
683	**The role of the translation movement and its contributions to the transfer of Arab medical science to Europe** Inst. Israa Saadi Abood Al-Samarraie University Of Samarra / College of Arts Asst. Lect. Noor Al-Huda Fayq Muhammed Al-Samarraie University Of Samarra / College of Arts Asst. Inst. Wasna'a Sai'di Abood Al-Samarraie Salah al-Din Education Directorate	1059-1082
1260	**Efficiency of primary education services in the city of Samarra for the year 2020** Asst. lect. Bahaa El-Din Mohamed Shehab Ahmed Al-Samarrai Salah al-Din Governorate Education Directorate / Samarra Education Department	1083-1110

1043	**The trend towards conservation agriculture in Salahuddin province and its impact on sustainable development** Professor Dr. Abdul Karim Rashid Al Janabi College Faculty of Education, University of Samarra Asst. Prof.Dr. Adnan AttiehAl-Faraji Faculty of Arts - University of Tikrit	741-764
1218	**The French Revolution and the position of the British government towards it until 1795** Asst. lect. Ayman Abdulkarim Mahmood University of Samarra/ College of Arts Prof. Dr. Adil Mohammed Hussain University of Samarra/ College of Education Prof. Dr. Alaa Taha Yaseen University of Samarra/ College of Arts	765-796
799	**Andalusian external land roads** Professor Dr. Salahuldin Hussein Khudair Tikrit University - College of Education for Human Sciences Asst. lect.: Bassam Abdulhameed Hussein Ministry of Education - General Directorate of Education, Salah al-Din	797-816
1295	**Soviet-Chinese relations 1917-1927** Ass.Prof. Haider Lazem Aziz University of Basra - College of Arts - Department of History	817-848
1336	**The Islamic conquest of the Persian city of Tastars in the year 17 AH between challenges and results** Dr. Shaimaa Hussein Ali / Education Faculty of Basic	849-866
1348	**Climate models and their effectiveness in predicting future climate conditions** Assistant Teacher: Rafea .K. Ibraheem Department of Geography / College of Education for Human Sciences/ Tikrit University	867-896
975	**Population growth and areal expansion and its impact on the city of Hamdaniya (Qarah Qosh)** Dr. Raed Ahmed Yousef Al-Jubouri The General Directorate of Education in Kirkuk Governorate	897-922

1460	**The Principles of Rational Inquiry Related to Every Intellectual Discipline in Islamic Thought: A Study on the "Principles of ´ilm al-Kalam"** Dr. Ali Mahmud Alomari Sultan Muhammad al-Fatih University: Istanbul	513-526
1312	**Issues in the rulings on prayer during the calamities of epidemics (Covid 19 pandemic as a model)** Dr. Salah Anwer Abed Iraqi Sunni Affairs	527-596
	The History and Geography Subjects	
1296	**Social effects resulting from epidemics in Algeria during the Ottoman era 1518-1830 AD** Assis. Prof. Dr. Salwan Rashid Ramadhan General Directorate of Education of Salahuddin province	599-622
1200	**Urban conditions in Samarra Abbasid until the Islamic conquest of Iraq** Prof. Dr: Qasim Hassan Al-Shaman Al-Samurai University of Samarra - College of Education Dr. Zakria Hashim Ahmad Al- Khuder University of Samarra - College of Arts	623-650
1327	**Italian administration in Libya 1931 - 1940 AD** Asst. Prof.Dr. Hadi jabar Hasson Al – Ma'mory University of Samarra / College of Education Hawazin Ashraf Mahmood Hassan University of Samarra / College of Education	651-674
1451	**Spatial variation of injuries, deaths and recovery cases of the covid-19 pandemic in Iraq for the year 2020** Prof. Dr. Hussein Alloon Ibrahim University Of Samarra / College of Education	675-704
1288	**City Planning and Urban Distribution of Assyrian Capitals** Dr. Munah Abd Alkareem Hussein Alqaisi College of Archaeology / University of Kufa	705-740

1368	**Hadiths related to the loss of trust at the end of time, before the Hour of Resurrection (Study And Analysis)** Assist. Prof. Dr. Khmees Dhari Abed University of Tikrit, College of Education for women, Quran and Islamic education Dept	331-358
1454	**The point of subjective unity of theology and the impact of the dispute in it on the classification curricula for the creed scholars** Assist. Prof. Dr. Taha Khaled Mohammed Arab University of Samarra / College of Education / Department of Quranic Sciences	359-382
1461	**Religious dogmatism and its impact on Christianity View and analyze** Dr. Anmar Ahmed Mohamed Sultan Mehmed Al-Fateh University / Istanbul – Turkey	383-410
1251	**Andalusian external land roads** Assist. Prof. Dr. Jasim Mohammed Hamid Ministry of Education / Directorate of Education, Ninawa Governorate	411-436
1272	**The Sanhedrin and its importance in the Jewish community- descriptive study** Assistant Lecturer: Bilal Muhammad Abbas Al-Issawi University Of Samarra - College of Islamic Sciences Assistant Lecturer: Essam Mahmoud Jassem University of Fallujah - College of Applied Sciences	437-460
1419	**Cryptocurrency (Bitcoin) Between Sharia and the necessities of the times** Dr. Assad Kamal Mohammd Alhashmi Mardin Artuklu University	461-476
330	**The story of the drowning of Pharaoh Between truth and illusion** Professor Dr. Ahmed Mohamed Ahmed Salama University of Samarra - College of Islamic Sciences	477-512

1396	**Quranic readings that the grammarians opposed in the nominative and the accusative nouns** Dr. Sarah Abbas Farj University Of Samarra	163-180
1289	**Representations of handicap in the novel Women of Saturn by Lutfia Al-Dulaimi** Dr. Elham Abdelwahab Abdelkader Department of Arabic Language/ College of Education for Human Sciences/ University of Mosul	181-202
1259	**The presumption of conformity and its impact on the meanings of the verses of similar verbal** Asst. lect. Safarjal Shukur Khalaf Mahmud Kirkuk University / College of literature	203-228
1292	**Sargon Paul's poem (The Dog's Pub) deconstructive readings** Asst. prof.Dr. Sami naji swadi Arabic Department - College of Education University of Raparin	229-248
1301	**Features of the grammatical thought of Al-Kafiji in his book, Explanation of the Expression in the Grammar of Expression** Assis. Prof. Dr. Hadeel Abdel Halim Daood Al-Bakr University of Mosul - College of Education for Girls	249-278
	Al Sharia Subjects	
957	**The impact of the Sunnah on the discussions of the polytheists** Dr. Bakr Mahmoud Alo Mahdi Al-Samarrai University of Samarra/ College of Education/ Department of Holy Quran Sciences Assist. Prof. Dr. Taha Khaled Mohamed Arab University of Samarra/ College of Education/ Department of Holy Quran Sciences	281-300
1403	**The Choices of Imam Abu Al-Khattab Al-Kalothani in the Light of his Book Al-Hidaya on Matters of Purity and Prayer** Asst. Prof.Dr. Ashjan Hameed Basi Iraqi University - College of Ladies - Jurisprudence Dept	301-330

Code No.	Contents	the page
	The Arabic Language Subjects	
	Changing the Second Consonant of (A'ib) into a Ya Dr. Faisal Ali Al-Mansour Umm Al Qura University	3-42
1335	**Opinions of critics on the poetry of Al-Hateia** Dr. Abdullah Jassim Hussain Muhammad Al Jumaili The General Directorate of Kirkuk Education	43-58
1373	**Prose Intertextuality in the Poetry of Jassim Mohammed Jassim** Asst. Prof.Dr. Khadeeja Adree Mohammed Ministry of Higher Education and Scientific Research - Tikrit University - College of Arts Asst. lect. Rushdi Talal Latif Ministry of Education - General Directorate of Education for Salah al-Din	59-86
1122	**The phonetic significance of the Qur'anic comma in the feminist discourse** Dr. Ghazi Faisal Mahdi Hamad General Directorate of Salah al-Din Education. Asst. lect. Suzan Mustafa Hussein College of Education for Girls - University of Mosul.	87-108
1306	**The pilgrim stairs in the elegy of Ibn Wahboun (484 AH)** Asst. Prof.Dr. Safaa Hussein Latif Karbala University/College of Islamic Sciences Asst.Lect. Basem Shaalan Khudair General Directorate of Education in Najaf	109-130
1337	**Impairment and ugliness in poetry: an approach between Al-**Asha and Baudelaire (a cultural study) Asst. lect. Iman Ghazi Ali Ministry of Education Asst. lect. Mawj Yousif Mohamad College of Islamic sciences – Iraqi University	131-162

In the name of Allah the Most Merciful and Compassionate

Issue address

Praise be to Allah, who has honored us with Quran, a book that He sent down And we are honored by the best of the Prophet sent by him, may prayers and peace be upon our master Muhammad and all his family and companions.

In a time when adherence to constants of all kinds became rare, and clinging to values became scarce

The Journal Sura man Raa continues its journey, adhering to what distinguishes it and establishing its feet in a land based on respectable controls and standards in all its aspects.

Whether it is in the quality of scientific research or the status and integrity of the arbitrators

Or in a department whose members are distinguished by commitment, professionalism and professionalism in their work

And the pioneer does not lie to his family

We thank Allah for his grace and from Him in our success and payment for what is good and giving .

Allah grants success.

مجلة سر من رأى

ISSN : 1813 - 1735

Asst. Prof. Dr. Qais Allawi Al-Samarrai

Managing Editor

مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة

تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

To subscribe to the journal

For governmental institutions, universities, and research centers, they should pay a subscription fee of (25,000) Iraqi dinars in Iraq for each number. They should contact the journal's secretariat at the address listed below for the purpose of subscription or exchange.

Contact us

Dr. Qais Allawi Khalaf
Managing Editor of Surra Man Ra'a
Republic of Iraq / Samarra
P.O / 165

E-mail: srmraj@uosamarra.edu.iq

مجلة سر من رأى
ISSN 1813-1735
مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة
تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

- Correspondence is handled to (the editor) or the editing manger.
- If the research contains Quranic verses, the type of verses is according to the program of Almadina's Qur'an, otherwise the research is not published

Republic of Iraq - Samarra - College of Education - PO Box 165
Managing Editor: Dr. Qais Allawi Khalaf
E-mail: srmraj@uosamarra.edu.iq

مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة
تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

Formatting Guidelines

The research submitted must conform to the following requirements that will facilitate preparation of the researcher for publication

- The research should be printed by using (Word Office Program) on A4 size paper on one side.
- The number of pages should not exceed (20) pages, including: data, maps and illustrations. If the research exceeds this, the researcher ought to pay (2000) Iraqi dinars for each additional page, provided that the original copies of the figures and maps are presented on paper (Trieste), and by Microsoft Word.
- After taking experts' notes, a CD is attached to the revised paper.
- Printing should be in letter (Simplified Arabic) and in size (14) for Arabic ones, and (New Roman) typeface for English ones.
- Margins are written at the end of the search with the same text of the font and with a size of (12), provided that the source information is mentioned in full when it is first received, to dispense with writing the list of sources.
- The research is divided into an introduction and the appropriate titles denote it, to dispense with the list of contents.
- The journal is not obligated to return the research to its owner if it objects to the publication of experts, and an apology is sufficient.
- Scientific The method of scientific research and documentation is a feature of the journal.

ISSN : 1813 – 1735
تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

- Abstract should be on a separate page in Arabic and English. It should be informative and completely self-explanatory, briefly present the topic, state the scope of the experiments, indicate significant data, and point out major findings and conclusions. The Abstract should not be more than one page in length.
- The scientific method of scientific research is used to write the margins of the research and its references, and the researcher adopts the method of research in his specialty, and the books used in the research are mentioned as follows according to the type of the subject area: for Arabic ones it be as following: book name, author name, version number, place of publication, publishing point, year of publication, and part (if any), And page. As for the periodicals, they are written as follows: the journal's name, number, publication date, publication point and page. For English ones, it should be according to APA formatting.
- Publication acceptance is not obligated for the journal to publish scientific research by numbers except for what suits its international reputation.

مجلة سر من رأى
ISSN : 1813 – 1735
مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة
تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

Publishing instructions in the journal of

Surra Man Ra'a

The scientific journal (Surra man Ra'a) welcomes the contribution of researchers inside and outside the country. It takes them with confident steps towards a bright future in the aspects of life, and here are some of the requirements for publishing:

Technical and Organizational Requirements:

- The journal is specialized in subject area of Arts and humanities. Editorial staff sends scientific researches to experts in the relevant fields for reviewing, those experts who have proven scientific adequacy in their specific specialty.
- The journal rejects publishing research that does not meet with the known method of scientific research.
- The researcher is obliged to take the recommendations and emendations received from his research through what is determined by the evaluation experts.
- The research must not be submitted to another journal before, and it shouldn't bet published before, and the researcher must undertake in writing covenant to do so.
- The researcher must present the following in the submitted research:
- On the first page, it should include: (Research title, The eact specialization of the research, researcher's name, scientific title, place of work, email, phone number, and keywords in Arabic and English), and in case more than one researcher mentioned their names and addresses to facilitate the process of contacting them.

Editorial Board :

Prof. Dr. Ismail Youssef Ismail	College of Arts / Menoufia University / Egypt
Prof. Dr. Kamal bin Sahrawi	College of Humanities and Social Sciences / University IBN Khaldoun / Algeria
Prof. Dr. Omar Muhammad Ali	College of Arts /Helwan University / Egypt
Asst. Prof. Dr. Afaf Hafez Shakir	College of Education / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Anwar Mahmoud Masoud	College of Education / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Ashwaq Salem Ibrahim	College of Education / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Khaled Shukr Mahmoud	College of Arts / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Laila Khalaf Al Sabban	College of Arts / Kuwait University / Kuwait
Asst. Prof. Dr. Maysam Bahaa Saleh	College of Education / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Munther Kamel Ismail	College of Education / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Murad Ahmed Khalaf	College of Education / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Raad Sarhan Ibrahim	College of Education / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Saieed bin Muhammed AL Qurani	College of Arabic Language / Umm Al Qura University / Kingdom of Saudi Arabia
Asst. Prof. Dr. Saif Habeeb Hasan	College of Education / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Taha Khaled Mohammed	College of Education / University of Samarra / Iraq
Asst. Prof. Dr. Youssef Mazhar Ahmed	College of Education / University of Samarra / Iraq
lect. Dr. Hisham Mahdi Star	College of Education / University of Samarra / Iraq
lect. Dr. Riyad Khalil Hussein	College of Education / University of Samarra / Iraq

ISSN : 1813 – 1735

مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة

تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

Surra Man Ra'a

Scientific Refereed Journal

Issued by
College of Education
University of Samarra

Vol. 18. / No. 72. 17th Year. June / 2022A.D/ Dhul Qi'dah 1443AH

International code: ISSN 1813 – 1735
Deposit number in Iraqi national library and archives
Baghdad, 2341 year 2019

Editorial Board

Editor in Chief:	**prof. Yaser Mohammad Salih**	**College of Education**
Editing Manager:	**Asst. Prof. Dr. Qais Allawi Khalaf**	**College of Education**
Arabic Proofreader:	**lect. Dr. Hisham Sattar Mahdi**	**College of Education**
English Proofreader:	**Asst. Prof. Dr. Saif Habeeb Hasan**	**College of Education**
Administrative Affairs:	**Asst. lect. Farooq Shakir Mahmood**	**College of Education**
Economy affairs:	**Mr. Hassan Ali Hussin**	**College of Education**

مجلة سر من رأى
ISSN : 1813 – 1735
مجلة للدراسات الانسانية محكمة متخصصة
تصدر عن كلية التربية / جامعة سامراء

E-mail: srmraj@uosamarra.edu.iq

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and scientific research
University of Samarra
College of education

SURRA MAN RA'A

Scientific Refereed Journal

Issued by
college of Education
University of Samarra

Vol. 18. /No. 72. 17th Year.
March / 2022 A.D/ Dhul Qi'dah 1443 AH

Deposit number in Iraqi national library and archives
Baghdad, 2341 - year 2019
ISSN 1813 – 1735