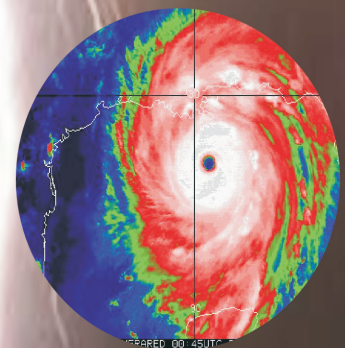
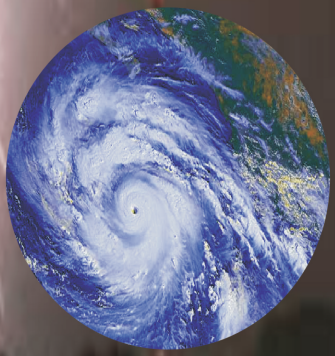
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك سعود
الجمعية الجغرافية السعودية
إصدارات في الثقافة الجغرافية (٥)

جغرافية العواصف والأعاصير المدارية

إعداد. د. عبد الله بن عبد الرحمن المسند
قسم الجغرافيا-جامعة القصيم

١٤٣٤هـ / ٢٠١٣م

الجمعية الجغرافية السعودية (ج ج س)

مجلس إدارة الجمعية الجغرافية السعودية

أ.د. محمد شوقي بن إبراهيم مكي	رئيس مجلس الإدارة.
د. محمد بن صالح الربدي	نائب رئيس مجلس الإدارة.
د. علي بن عبد الله الدوسري	أمين السر.
د. محمد بن عبد الله الفاضل	أمين المال.
د. محمد بن عبد الحميد مشخص	عضو مجلس الإدارة.
د. محمد بن إبراهيم الدغيري	عضو مجلس الإدارة.
د. محمد بن دخيل الدخيل	عضو مجلس الإدارة.
د. عنبرة بنت خميس بلال	عضو مجلس الإدارة.
أ. محمد بن أحمد الراشد	عضو مجلس الإدارة.

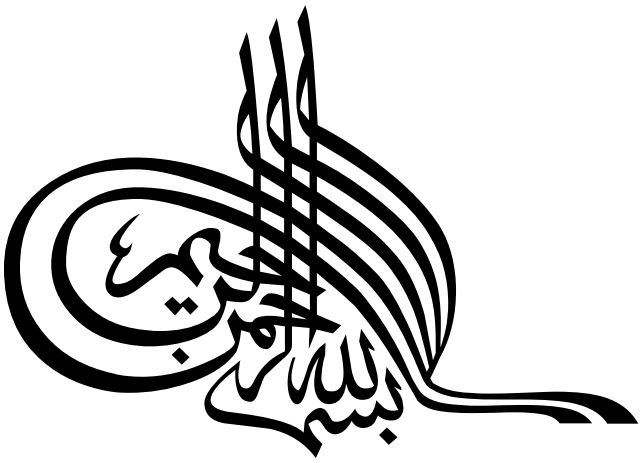
المراسلات

الجمعية الجغرافية السعودية

ص ب ٢٤٥٦ الرياض ١١٤٥١ المملكة العربية السعودية

هاتف: ٤٦٧٨٧٩٨ فاكس: ٤٦٧٧٧٣٢

بريد إليكتروني: sgs@ksu.edu.sa


بسم الله الرحمن الرحيم

جغرافية العواصف والأعاصير المدارية

د. عبد الله بن عبد الرحمن المسند(*)

تقديم:

في السنوات الأخيرة أصبح للحراك المناخي والتقلبات الجوية، بل وللكوارث الطبيعية حظوة وحضور في المجالس والمنتديات والإعلام، إذ باتت الأحداث الكونية والكوارث الطبيعية عاملاً مؤثراً في إيقاعات الحياة المعاصرة، والتي أصبحت حساسة جدّاً للتغيرات المناخية والكوارث الطبيعية، وما حادثة بركان أيسلندا التي شلت أوروبا وأجزاء من العالم عنا ببعيد، ولا التقلبات الجوية العنيفة التي شهدتها المملكة العربية السعودية في هذا الموسم تنسى عندما خلفت أكثر من ٤٢٠ قتيلاً وفقاً لمتابعة جوال كون، والآن يتعرض جنوب الجزيرة العربية لإعصار مداري "باندو Bandu" بات حديث الناس والإعلام، ومن أجل كشف جغرافية الأعاصير والعواصف المدارية ومدى خطورتها دونكم جانباً من النص والصورة في هذا السياق.

س: وما هو وضع العاصفة الحالية وتوقعاتك للأيام القادمة؟

وفقاً للمعطيات الرقمية والأرضية (حتى مساء السبت ٢٢ مايو) فأحسب إن احتمالية توغل الإعصار إلى جنوب السعودية ضعيف جداً؛ بسبب تواجد مراكز لضغوط مرتفعة جنوب الجزيرة العربية تعمل كمصدات هوائية تعيق توغل العاصفة إلى المناطق الجنوبية من السعودية، إضافة إلى ضعف بنية الإعصار حالياً، وانقطاع المدد الحراري والرطوبة الكافية عن مركز الإعصار، والسيناريو الذي أطمئن إليه هو أن تخف حدة سرعة الرياح في جرم الإعصار الأحد ٢٣ مايو لتصبح ٦٥كم في الساعة، ومتوقع يوم الاثنين أن تتحول إلى منخفض جوي عميق بسرعة

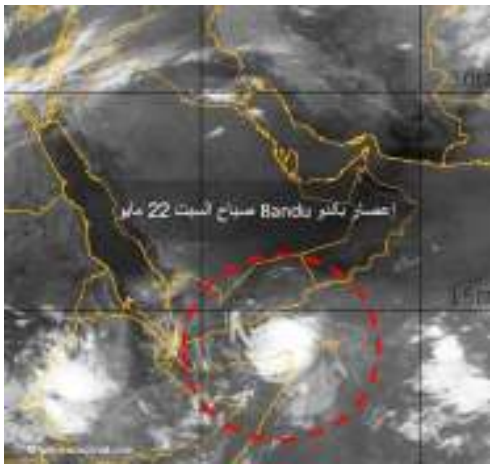
(*)عضو هيئة التدريس بقسم الجغرافيا بجامعة القصيم، والمشرف على جوال كون، www.almisnid.com
almisnid@yahoo.com

٥٥ كم في الساعة تمهيداً لتلاشيه في رحاب خليج عدن حيث يجير في مسطح مائي ضيق نوعاً ما. وعلى الرغم من ذلك فمن المتوقع أن يؤثر الإعصار على اليمن اليوم وغداً وبالتحديد على السواحل اليمنية والصومالية بأمطار غزيرة قد تسبب فيضانات ورياحاً نشطة. وبأمواج بحرية عالية قد تبلغ خمسة أمتار تسبب ربكة أو تعطيل للملاحة في خليج عدن. بينما أطرافه قد تؤثر على منطقة نجران بغيوم وأمطار متفرقة ونشاط في الرياح السطحية. وتدفق الرطوبة الجوية إلى جنوب السعودية والله أعلم وأحكم.

س: وهل إعصار باندو Bandu أقوى من إعصار جونو Gonu؟

في الواقع أن الحالة الحالية باندو Bandu بلغت قوة الإعصار من الدرجة الأولى لفترة وجيزة ساعات محددة فقط. وبذلك يصبح إعصار جونو Gonu ٢٠٠٧ الأقوى. إذ إن المصادر العلمية وصور الأقمار الصناعية آنذاك كشفت أن جونو وصل إلى الدرجة الخامسة والأخيرة ـ في إحدى مراحله ـ وبهذا كان إعصاراً مدمراً. هو الأقوى منذ أكثر من ستة عقود. خلف أكثر من ٥٠ قتيلاً.

س: ما هي الأعاصير المدارية؟



العواصف والأعاصير المدارية أو ما يسمى بالهوريكان Hurricanes storms عبارة عن مركز لمنخفض جوي عميق جداً. تحيط بها سحب هائلة وعظيمة ذات شكل مميز (حلزوني) تحمل بين طياتها أمطاراً غزيرة ورياحاً شديدة عاتية عاصفة.

س: وما مدى خطورة هذه الظواهر الطبيعية وعلى وجه التحديد الأعاصير؟

الأعاصير المدارية تعتبر الأعنف والأقوى تدميراً على وجه الأرض في حالة بلوغها الدرجة الخامسة، وتعد من أخطر الكوارث الطبيعية على الإنسان، إذ كل سنة يلقى المئات من الناس حتفهم جراء هذا النوع من الأعاصير، والتي تخلف خسائر تئن لها الدول المتقدمة فضلاً عن غيرها، ويكفي أن نشير أن الإعصار المداري الذي ضرب بنقلادش عام ١٩٧٠م، قتل حوالي ٣٠٠ ألف إنسان نتيجة لارتفاع موج البحر الناتج عن الإعصار.

س: وأين تكمن الخطورة في هذا النوع من الأعاصير؟

الأعاصير تتشكل وتتطور في مساحات واسعة من المسطحات المائية الدافئة كالمحيط الهندي ـ على سبيل المثال ـ ومن ثم تفقد قوتها عندما تتوغل في اليابس، لذا فإن السواحل تواجه الضربة الأقوى والأعنف من المناطق الداخلية، والأعاصير تتجلى خطورتها في ثلاث قوى:

الأولى: موجات البحر العالية والعنيفة والتي تسبب فيضانات بحرية تمتد داخل اليابس أحياناً حتى عمق ٤٠كم وتسبب أضراراً بالممتلكات في عرض البحر، كما على الساحل أيضاً، بل ويسقط ضحايا إذا لم يحذر الناس قبل وقت كاف لا سيما أن السكان يتمركزون غالباً على السواحل مما يفاقم من المشكلة ويرفع معدلات الدمار والخسائر.

القوة الثانية: قوة الرياح العاصفة والتي تتوغل إلى مئات الكيلومترات في اليابس بسرعة قد تصل إلى أكثر من ٢٠٠ كم في الساعة في بعض الحالات.

القوة الثالثة: قوة المطر المصاحب لتلك الزوابع حيث يهطل المطر خلال يوم أو يومين بمعدل يناهز أحياناً كمية الأمطار التي سقطت طول السنة مما ينتج عنه فيضانات جارفة ومدمرة.

هذا من جهة ومن جهة أخرى قد تتولد أعاصير ثانوية من رحم الإعصار بما يسمى الترنادو Tornado، كل هذه المنظومة من التدمير تؤثر على السكان والبنية التحتية وتخلف خسائر فادحة، وقد تعلن بعض الدول حالة الطوارئ في المناطق التي تعرضت للإعصار، حيث تصبح مناطق منكوبة خاصة عندما يبلغ الإعصار الدرجة الخامسة أو الرابعة. وتبدأ الخطورة في الإعصار من وصول مقدمته حتى نهايته، وقد تستمر من ساعات إلى عدة أيام.

س: كيف ينشأ الإعصار؟

حرارة المسطحات المائية الواسعة والمتمثلة في مياه المحيطات المدارية تشكل حجر الزاوية في نشوء وتكون المنخفض الجوي العميق ومن ثم الإعصار، وبعبارة أخرى عندما يسخن الهواء الرطب الملاصق لسطح البحر يرتفع إلى أعلى فيتعرض إلى البرودة، ومن ثم تتحول الحالة الغازية إلى ذرات مائية (غيوم) بواسطة عملية التكثف، وفي هذه الحالة يتحرر ٩٠٪ من الطاقة الكامنة في بخار الماء إلى الأجواء المحيطة، مما يجعل الهواء يسخن ويقل وزنه وكثافته فيصعد إلى أعلى بانياً جداراً من السحب الهائلة، وهذه العملية تجعل القمع الهوائي يسحب هواءً رطباً آخر من سطح البحر وبشكل سريع ويرفعه إلى أعلى، الأمر الذي يجعل الهواء يتحرك بسرعة، وعملية التكثف تتم بسرعة أيضاً، وينتج عن هذا الميكنة العملاقة آيات الله من الغيوم المخيفة التي هي كالجبال ومن البروق والأمطار الغزيرة جداً ﴿رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ﴾.

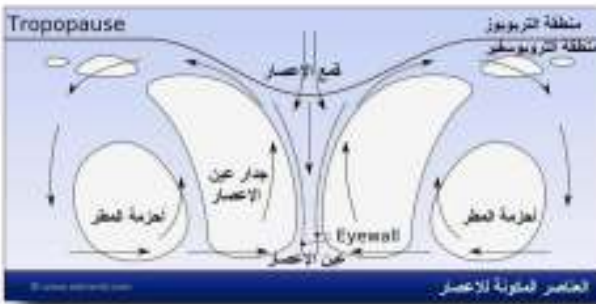
وحتى تتولد وتنشأ هذه الأعاصير تتطلب تضافر عوامل منها:

- مياه دافئة على الأقل ٢٧ درجة مئوية حتى عمق ٤٦م.
- تبريد سريع في طبقات الجو العليا.
- مسافة كافية من خط الاستواء على الأقل ٤٨٠ كم، حتى يحظى بقوة دوران الأرض Coriolis effect.
- توفر الرطوبة النسبية الكافية.

س: كيف يتشكل الإعصار المداري؟

تولد الأعاصير المدارية من رحم المنخفضات الجوية العميقة والتي تسجل فيها القيمة الأدنى للضغط الجوي على وجه الأرض، وعندما تبلغ سرعة الرياح الدوارة فيه حوالي ٦٣كم يصبح عاصفة مدارية، وعندما تتطور إلى سرعة ١١٩كم في الساعة فأكثر يصبح إعصاراً.

والأعاصير تحتاج إلى طاقة حرارية هائلة حتى تتخلق بإذن الله تعالى وتتطور، لذا فهي تتشكل وتنشأ فقط في المحيطات الاستوائية الواسعة، حينما يتوفر عنصران الأول حرارة مياه مرتفعة (أعلى من ٢٧ درجة مئوية)، والثاني الرطوبة العالية، وهذه العوامل تهيئ الظروف الديناميكية لتولد الإعصار وتطوره ليغطي مساحة قد تتراوح بين ٥٠٠ – ١٢٠٠كم تقريباً. والأعاصير المدارية عبارة عن قمع عملاق وساخن، ومركز لمنخفض جوي عميق غير مصحوب بجبهات هوائية.



س: ما المقصود بالقمع العملاق؟

القمع الذي يمثل جرم الإعصار وتكمن فيه الخطورة قد يبلغ ارتفاعه ما بين ٨ إلى ١٢ كم في السماء، وعرضه على الأرض يصل ما بين ٤٨٠كم إلى ٦٥٠كم وأحياناً أكبر، وتزداد الرياح سرعة والمطر غزارة كلما اقتربنا من الحزام الداخلي المحيط بالمركز أو عين الإعصار، وتكون الرياح في عين الإعصار هادئة (١٥- ٢٥كم في الساعة)، بينما البحر من تحتها يكون هائجاً، وفي عين الإعصار تكون السماء صافية ويتراوح عرضها بين ١٥ إلى ٥٠ كم، وتبقى عين الإعصار وما حولها الأشد حرارة، حيث يطلق الإعصار كمّاً هائلاً من الطاقة الحرارية المتحررة من بخار الماء منتجة حالة من التكثف العظيم عبر السحب الركامية، وعندما يكون الإعصار

قريباً من خط الاستواء يكون قطره تقريباً ١٠٠كم، وكلما ابتعد إلى العروض العليا اتسع حتى يصل أحياناً ما بين ١٠٠٠كم إلى ٢٠٠٠كم.

س: متى يضعف ويموت؟

عندما يدخل الإعصار منطقة جوية باردة، أو يضرب اليابسة يبدأ بفقدان طاقته ومنها يبدأ بالضعف التدريجي ومن ثم يتلاشى، وتستمر دورة الأعاصير بين يوم إلى عشرة أيام على وجه التقريب.

س: وهل للإعصار آلية معينة في الحركة والتنقل؟

نعم يدور الإعصار حول نفسه عكس عقارب الساعة في النصف الشمالي للكرة الأرضية، ومع عقارب الساعة في النصف الجنوبي للكرة الأرضية، ومع دورانه حول نفسه يتحرك أيضاً أفقياً بسرعة قد تصل إلى ٦٥كم في الساعة، وقد تقطع الأعاصير يومياً مسافة تصل ما بين ٤٨٠ إلى ٦٤٠ كم، وقد يقطع الإعصار ما مسافته ٤٨٠٠ كم خلال دورة حياته وقبل أن يتلاشى.

س: ولماذا سميت بالأعاصير المدارية؟

سميت بالأعاصير المدارية Tropical cyclones لأنها تنشأ في تلك المنطقة الواقعة بين مداري السرطان Tropic of Cancer والجدي Tropic of Capricorn، وبالتحديد الرقمي تنشأ بين درجتي ٥ و ٣٠ شمال أو جنوب خط الاستواء، ويطلق على هذه المنظومة الضخمة من الأعاصير أسماء مختلفة حسب مكان النشوء فعلى سبيل المثال في المحيط الهندي تدعى بالعواصف الدوارة Cyclones storms ، وفي المحيط الأطلسي وشرق المحيط الهادي هوريكين Hurricanes، وفي غرب المحيط الهادي التيفون Typhoons

س: وهل تنشأ الأعاصير في البحر الأحمر أو الخليج العربي؟

على الرغم من كون مدار السرطان يقسم البحر الأحمر إلى قسمين شمالي وجنوبي، وعلى الرغم من كونه أشد البحار حرارة ورطوبة، إلا أنه غير مناسب

لنشوء الأعاصير كونه مسرحاً ضيقاً، والأعاصير تحتاج إلى مسرح مائي واسع جداً كالمحيطات.

و أشير هنا إلى أن العلماء ومن خلال المتابعة والاستقراء تبين لهم أن الأعاصير المدارية لها سبعة أحواض Tropical Cyclone Basins ، وهي: الحوض الأول شمال المحيط الهندي بما فيه بحر العرب وخليج البنقال، الثاني حوض شمال المحيط الأطلسي، الثالث حوض شمال شرق المحيط الهادي، الرابع حوض شمال غرب المحيط الهادي، وهذه أربعة أحواض تقع كلها شمال خط الاستواء، بينما حوض جنوب المحيط الهندي، وحوض جنوب غرب المحيط الهادي، وحوض شمال أستراليا فثلاثتها تقع إلى الجنوب من خط الاستواء.

س: وهل لظهورها مواسم معينة؟

بالتأكيد للأعاصير فوق حوض المحيط الهندي الشمالي ـ على سبيل المثال ـ موسمان، الأول يبدأ من شهر أبريل حتى يونيو، والموسم الثاني من شهر سبتمبر حتى ديسمبر، وعلى وجه العموم في نصف الكرة الشمالي معظم الأعاصير تنشأ بين يونيو ونوفمبر، وأكثر ما تكون في سبتمبر، بينما في نصف الكرة الجنوبي تظهر الأعاصير بين نوفمبر إلى أبريل وللّه في خلقه شؤون.

س: كيف يتم تصنيف الأعاصير ووفق أي عنصر؟

يتم تصنيف الأعاصير وفقاً لدرجة سرعة الرياح، فعندما تبلغ سرعة الرياح من ٦٣ إلى ١١٨ كم في الساعة يطلق عليه عاصفة مدارية، ومن ١١٩ إلى ١٥٣ كم في الساعة يطلق عليه إعصار من الدرجة الأولى، ثم إذا بلغت سرعة الرياح من ١٥٤ إلى ١٧٧ كم في الساعة أصبح من الدرجة الثانية، ومن ١٧٨ إلى ٢١٠ كم في الساعة الدرجة الثالثة، ومن ٢١١ إلى ٢٥٠ كم في الساعة الدرجة الرابعة، فإذا بلغت سرعة الرياح أكثر من ٢٥٠ كم في الساعة أصبح الإعصار في كامل قوته وخطورته وصنف من الدرجة الخامسة وهي الأخيرة.

س: لماذا يتم تسمية الأعاصير وهل لها مناسبة؟

لأن الأعاصير جزء من تاريخ الأرض الطبيعي، ومن التاريخ الإنساني كذلك، وما تحدثه الأعاصير من آثار ودمار على الإنسان ومنجزاته العصرية يحتم على الإنسان أن يتعاطى مع هذه الظواهر العنيفة بالمراقبة والرصد والتحذير والدراسة وتقويم النتائج المترتبة ... كل هذا يحتاج ابتداءً إلى إطلاق اسم يميز كل إعصار عن الآخر، أيضاً من أجل أن تسهل عملية المقارنة بين الأعاصير عند الدراسة والتحليل، وإلا لأصبحنا ننسب إلى مجهول؟ وهذه بالمناسبة سُنّة جرى عليها الآباء والأجداد في جزيرة العرب فقد أطلقوا سنة الغرقة وسنة الهدامة وسنة الرحمة وقبل هذا عام الرمادة وعام الفيل إلخ... لتميزها عن بقية السنوات بما جرى فيها من أحداث وأخبار.

س: وما الحكمة في تقدير وخلق الأعاصير بهذا الشكل المخيف؟

الظاهر ـ والله أعلم بخلقه ـ أن الأعاصير هي عنصر أساسي في النظام المناخي الأرضي، لأن المسطحات البحرية المدارية نالت الكثير من حرارة الشمس حتى بلغت حدها، لذا يقوم الإعصار بعملية نقل الطاقة الحرارية من هذه المسطحات المدارية عبر الرياح العلوية إلى قريب من المناطق القطبية الباردة، وذلك من أجل إحداث التوازن المطلوب على وجه الأرض لتكون صالحة للحياة جمعاء ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا﴾، والأعاصير المدارية ظاهرة إيجابية للنظام المناخي الأرضي وإن كان في ظاهرها الهلاك والدمار ﴿وَعَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ﴾.

س: وهل يمكن للإنسان أن يؤثر على مسار الأعاصير؟.

حتى الآن هي نظريات على الورق، تتمثل في التفكير من أجل التخفيف أو تغيير مسار الإعصار، وذلك عبر آلية الاستمطار والتي يتوقع نظريّاً أن تخفف من قوته، بل ذهبوا إلى أبعد من ذلك وهو التفكير في استخدام القنبلة النووية من أجل إرباك أو إجهاض دورة الإعصار!. وأزعم أن أي تدخل بشري في منظومة المناخ كإجهاض إعصار مداري مثلاً، سيؤدي إلى تراكم الحرارة في المحيطات مما سيضاعف احتمالية نشوء إعصار عملاق لا قبل لهم به، فيقوم قسراً بتأدية وظيفته، وهي نقل الحرارة الكامنة فوق المحيطات المدارية إلى المناطق القطبية ليحدث التوازن في المناخ ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ﴾.

وفي الختام لا نقول إلا كما قال المصطفى صلى اللّه عليه وسلم: اللهم إني أسألك خيرها وخير ما فيها، وخير ما أرسلت به، وأعوذ بك من شرها وشر ما فيها، وشر ما أرسلت به.

الإصدارات السابقة

١- دور عملية توليد الكهرباء في انبعاث غازات البيت الزجاجي، د. عنبرة بنت خميس بن بلال السعود.

٢- التنمية المستدامة، د. عنبرة بنت خميس بن بلال السعود.

٣- الجغرافيا والهوية الوطنية، أ.د. محمد شوقي بن إبراهيم مكي.

٤- النفايات الصلبة: تعريفها وأنواعها وطرق علاجها، د. محمد بن إبراهيم الدغيري.

رسالة ورؤية الجمعية الجغرافية السعودية

الرسالة:

تفعيل الخبرات الوطنية الجغرافية ضمن إطار مؤسسي محكم ؛ بما يسهم في التقدم العلمي الجغرافي وتحقيق التوازن البيئي والحضاري ؛ وتدعيم الإسهامات المجتمعية والتنموية عبر الأنشطة التعليمية والبحثية والاستشارية والتدريبية في مختلف المجالات الجغرافية وتقنياتها ؛ والإسهام في التطوير الذاتي لخبرات منسوبي الجمعية وتوسيع نطاق إسهاماتهم الفعلية وفق أعلى المعايير في إطار العقيدة الإسلامية والتراث العربي والإسلامي ؛ وتعزيز قنوات التعاون والشراكة وطنياً وإقليمياً ودولياً.

الرؤية:

التميز في تعميق وتوسيع المعرفة الجغرافية لدى المتخصصين وأفراد المجتمع ، وتفعيل تطبيقاتها في الفضاء التنموي والبيئي والحضاري السعودي والدولي.

ص ب ٢٤٥٦ الرياض ١١٤٥١
هاتف: ٤٦٧٨٧٩٨ فاكس: ٤٦٧٧٧٣٢
بريد إليكتروني: sgs@ksu.edu.sa
الموقع على الإنترنت: www.saudigs.org
@Saudigs
الجمعية الجغرافية السعودية

مطابع جامعة الملك سعود