جامعة القاهرة
معهد البحوث والدراسات الأفريقية

مجلة الدراسات الأفريقية

* الدين والسياسة في المغرب الأقصى الدعوة الموحدية نموذجاً
* مؤسسات النشاط التجاري البحري للمغرب الأدنى (من القرن ٥ - ٧ هـ/١١ - ١٣ م)
* المشاريع والعمارة المائية في المغرب الأقصى عصر دولة بني مرين
* تطور الحياة الثقافية في بوادي وأرياف السودان الغربي خلال القرن(١١هـ/١٧م)
* التبادل التجارى بين جنوب أفريقيا وإسرائيل (١٩٤٨-١٩٧٦)
* تأثير اتجاه غانا للاتحاد مع غينيا على إنهاء تبعية غانا للكومنولث البريطاني في ١٩٥٨
* أثر المناخ على السياحة فى إقليم شرقى أفريقيا
* التجمعات الريفية حول بحيرة النوبة فى جمهورية السودان
* أثرالكهرباء على التنمية الريفية في جمهورية جنوب أفريقية
* قضية مياه النيل في السياسة الخارجية المصرية في ضوء التحديات الراهنة
* حركات الإسلام السياسي وتأثيراتها في دول أفريقيا جنوب الصحراء
* إدماج النوع الاجتماعي في صناعة القرار السياسي بدول أفريقيا وراء الصحراء
* الإلهة خنست ودورها فى الديانة المصرية القديمة
* الانعكاسات الصحية للممارسات الثقافية والعوامل الإيكولوجية دراسة أنثروبولوجية لجمهورية الكنغو الديمقراطية
* دور المرأة في عملية التنشئة الثقافية منذ الميلاد حتى سن السادسة في مجتمع الخرطوم بحري بجمهورية السودان
* هرمية الصلة Accessibility hierarchy بين اليابانية والأمهرية
* الذي الموصولة الحرفية
* أسلوب الاستفهام في لغة الهوسا (دراسة نحوية تطبيقية)

العـدد ٣٧
يناير ٢٠١٥

مركز جامعة القاهرة للطباعة والنشر

مجلة الدراسات الأفريقية
العدد ٣٧ يناير ٢٠١٥

AFRICAN STUDIES REVIEW
ISSUE 37 January 2015

CAIRO UNIVERSITY
INSTITUTE OF AFRICAN RESEARCH AND STUDIES

AFRICAN STUDIES REVIEW

* FACTORS INFLUENCING FARMERS› ADOPTION OF IMPROVED CROP PRODUCTION TECHNOLOGY IN KATSINA STATE, NIGERIA
MOUKHTAR MUHAMMAD IDRIS

ISSUE 37 January 2015

مجلة الدراسات الإفريقية

العدد السابع والثلاثون يناير ٢٠١٥

يصدرها سنوياً معهد البحوث والدراسات الإفريقية ـ جامعة القاهرة

رئيس التحرير :

أ. د. حسن محمد صبحى — عميد المعهد

نائل رئيس التحرير :

أ. د. سلطان فولى حسن — وكيل المعهد للدراسات العليا

أ. د. حسين سيد عبد الله مراد — وكيل المعهد للدراسات العليا

مدير التحرير :

د. عمر عبد الفتاح

ترسل المقالات والأبحاث على العنوان التالى :

الأستاذ الدكتور حسن محمد صبحى

معهد البحوث والدراسات الإفريقية

جامعة القاهرة

ت : ٣٥٦٧٥٥٠١ - ٣٥٦٧٥٥٠٨

رمز بريدى ١٢٦١٣ أورمان / جيزة

(ج.م.ع)

رقم الإيداع : ١٢٦٤٣ / ٢٠٠٥

الترقيم الدولي ISSN : ١١١٠ / ٦٠١٨

م	المحتـــــويـــات	رقم الصفحة
١	الدين والسياسة في المغرب الأقصى الدعوة الموحدية نموذجاً أ.د. حسين سيد عبد الله مراد	١ ـ ٤٨
٢	مؤسسات النشاط التجاري البحري للمغرب الأدنى (من القرن ٥ ـ ٧ هـ/١١ ـ ١٣ م) أ. صابر عبد المنعم محمد علي البلتاجي	٤٩ ـ ٦٤
٣	المشاريع والعمارة المائية في المغرب الأقصى عصر دولة بني مرين (٦٦٨- ٨٦٩هـ / ١٢٦٩- ١٤٦٤م) أ. إبراهيم الشامى	٦٥ ـ ٩٤
٤	تطور الحياة الثقافية في بوادي وأرياف السودان الغربي خـلال القرن (١١هـ / ١٧م) د. مطير سعد غيث	١٢٣ ـ ١٥٤
٥	التبادل التجارى بين جنوب أفريقيا وإسرائيل (١٩٤٨-١٩٧٦) أ. بدوى رياض عبد السميع	١٣١ ـ ١٥٤
٦	تأثير اتجاه غانا للاتحاد مع غينيا على إنهاء تبعية غانا للكومنولث البريطاني في ١٩٥٨ أ. أسامة عبد التواب محمد عبد العظيم	١٥٥ ـ ١٨٢
٧	أثر المناخ على السياحة فى إقليم شرقى أفريقيا د. عطيه محمود محمد الطنطاوى	١٨٣ ـ ٢٢٠
٨	التجمعات الريفية حول بحيرة النوبة فى جمهورية السوادن (الواقع العمرانى والإمكانات المتاحة والتوقعات المستقبلية) د. أحمد سيد شحاته	٢٢١ ـ ٢٩٠
٩	أثرالكهرباء على التنمية الريفية في جمهورية جنوب أفريقية مصطفى عبد المجيد محمد إبراهيم رحومه	٢٩١ ـ ٣٥٠
١٠	قضية مياه النيل في السياسة الخارجية المصرية في ضوء التحديات الراهنة د. محمد سالمان طايع	٣٥١ ـ ٣٩٤
١١	حركات الإسلام السياسي وتأثيراتها في دول أفريقيا جنوب الصحراء د. البشير الكوت	٣٩٥ ـ ٤٢٨
١٢	إدماج النوع الاجتماعي في صناعة القرار السياسي بدول أفريقيا وراء الصحراء (دراسة تحليلية في المؤسسات التمثيلية) أ.د. نعيمة سمينة	٤٢٩ ـ ٤٤٦
١٣	الإلهة خنست ودورها فى الديانة المصرية القديمة د. إسلام إبراهيم عامر	٤٤٧ ـ ٤٦٩

م	المحتـــــويـــات	رقم الصفحة

١٤ الانعكاسات الصحية للممارسات الثقافية والعوامل الإيكولوجية
دراسة أنثروبولوجية لجمهورية الكنغو الديمقراطية
د. تامر جاد راشد أ. محمد جلال حسين ٤٧١ ـ ٥٢٦

١٥ دور المراة في عملية التنشئة الثقافية منذ الميلاد حتي سن السادسة
في مجتمع الخرطوم بحري بجمهورية السودان
إيناس حسام الدين عبد الخالق عطية ٥٢٧ ـ ٥٦٠

١٦ هرمية الصلة Accessibility hierarchy بين اليابانية والأمهرية
«دراسة تنميطية»
أ. إيمان إسماعيل منصور د. أحمد عوض د. عمر عبد الفتاح
د. ماهر الشربيني ٥٦١ ـ ٦٠٠

١٧ الذي الموصولة الحرفية
د. إلياس عباس ٦٠١ ـ ٦١٤

١٨ أسلوب الاستفهام في لغة الهوسا (دراسة نحوية تطبيقية)
د٠ سمير عزت إبراهيم إسماعيل ٦١٥ ـ ٦٦١

أثر المناخ على السياحة فى إقليم شرقى أفريقيا

د. عطيه محمود محمد الطنطاوى(*)

ملخص :

قليل ماهو معروف عن كيفية تأثير المناخ والتغير المناخى على السياحة في أفريقيا وكيف يتحكم المناخ فى العلاقات التنافسية بين المناطق السياحية. ركزت هذه الدراسة على العلاقة بين المناخ والسياحة في دول شرقى أفريقيا (EAC [1]) من خلال تحليل بيانات الحرارة والأمطار والرطوبة النسبية فى ١٢ محطة مناخية منتشرة فى دول الإقليم لمدة ٢٩ عاما (١٩٨٥-٢٠١٤) باستخدام أساليب إحصائية متنوعة ومناسبة. وتم تطبيق قرينة الحرارة - الرطوبة النسبية (Temperature Humidity Index) أو مايعرف بمؤشر عدم الراحة (Discomfort Index) الذى يعتمد على عنصرى الحرارة والرطوبة النسبية لمعرفة أثر المناخ على الجذب السياحى ودراسة الآثار المترتبة على المناخ كمورد للسياحة. وأظهرت النتائج أن مؤشر عدم الراحة فى محطات الدراسة يتراوح بين ٨٠ إلى أكثر من ١٠٠ فى كل شهور السنة عدا محطتين فقط، وكانت معظم النتائج أقل من ٨٠ درجة. وهذا يعنى أن المناخ فى منطقة الدراسة يتراوح بين مناخ غير مريح وغير مريح للغاية ولكنه لم يصل لدرجة الخطورة. وهذا ناتج بالأساس عن ارتفاع نسبة الرطوبة النسبية على مدار العام رغم اعتدال درجة الحرارة لارتفاع السطح فى معظم الإقليم. كما اتضح من الدراسة أن التقلبات المناخية الحالية أو مايطلق عليه عالمياً التغير المناخى سوف يؤثر على النشاط السياحى من خلال ذوبان الجليد فوق قمم الجبال

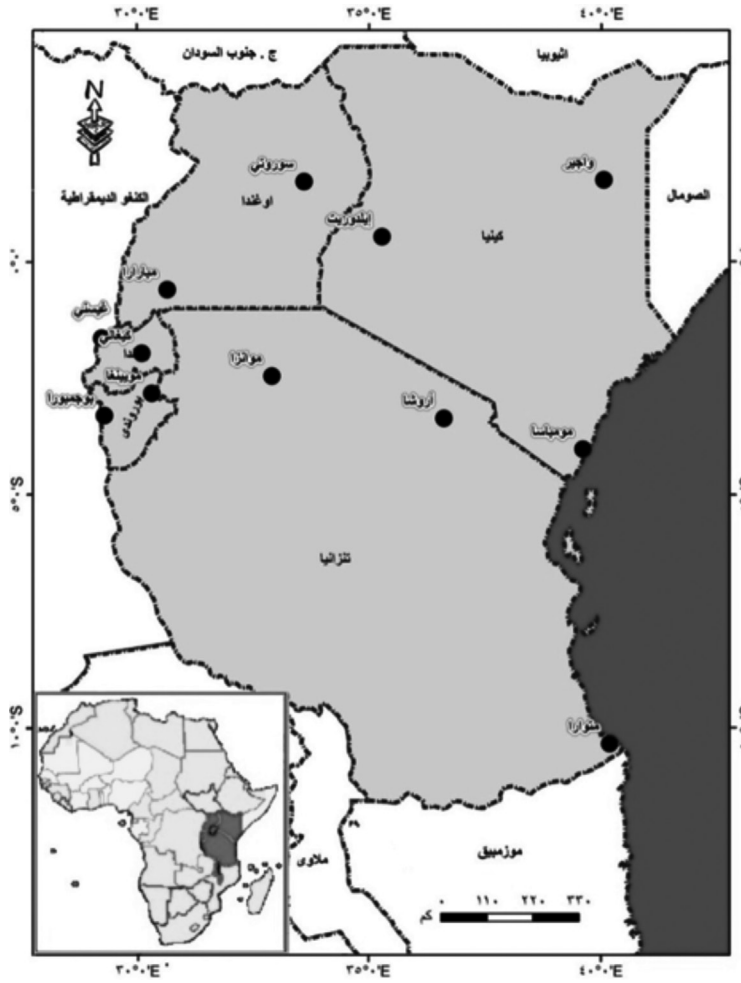
(*) أستاذ الجغرافيا المناخية المساعد، معهد البحوث والدراسات الأفريقية-جامعة القاهرة

(كلمنجارو نموذجاً) بالإضافة إلى التأثير على التنوع الإحيائى الذى تعتمد عليه دول إقليم الدراسة فى إقامة محميات طبيعية وحدائق مفتوحة، وهى عامل الجذب الرئيس للسياح. كما تبين تأثير الاحترار العالمى على انتشار أمراض لم تكن موجودة من قبل فى المناطق المرتفعة وأهمها مرض الملاريا والذى تزداد أعداد المصابين به مع ارتفاع درجة الحرارة طبقاً لتقارير الهيئة العالمية المعنية بالتغير المناخى (IPCC[2], 2001, 2007, 2013). بالإضافة إلى استخدام بيانات القطاع السياحى الرسمية المنشورة بواسطة EACS[3] وبيانات الملاريا المنشورة فى تقارير الملاريا العالمية الصادرة عن منظمة الصحة العالمية. وحاولت الدراسة إظهار أثر المناخ والتغيرات المناخية الحالية على النشاط السياحى فى دول إقليم شرقى أفريقيا الخمس (أوغندا- رواندا- بوروندى- كينيا- تنزانيا)، خاصة وأن المناخ يعد المتحكم الرئيس لكثير من مقومات السياحة. ومثل هذه الدراسات تعمل على التقليل من أثر المناخ والتقلبات المناخية على النشاط السياحى أو التكيف معها.

الكلمات الدالة: المناخ، التغير المناخى، مؤشر عدم الراحة (DI)، السياحة، إقليم شرقى افريقيا.

مقدمة

يقع إقليم شرقى أفريقيا بين دائرتى عرض ١٢° جنوباً و٥° شمالاً، وبين خطى طول ٢٩° شرقاً و ٤٢° شرقاً (شكل١)، ويشغل الإقليم مساحة تقدر بنحو ١,٨١٨ مليون كم٢. وقد بلغ عدد السكان فى الإقليم نحو ١٣٦ مليون نسمة أى حوالى ١٣ ٪ من إجمالى عدد سكان القارة الأفريقية .(EACS, 2012, p.13)

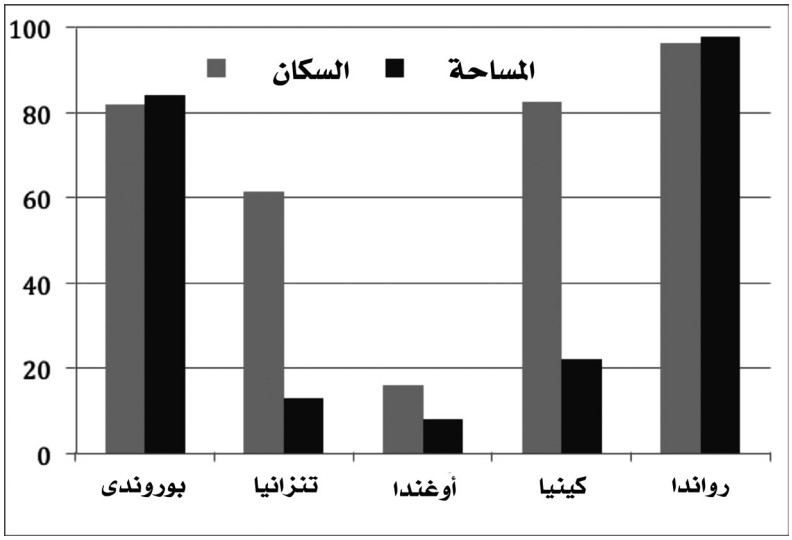


شكل١: موقع منطقة الدراسة والمحطات المناخية التى اعتمدت عليها الدراسة

المصدر:

www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm, Climate and historical data of Africa
http://en.climate-data.org/location/3241 and http://www.worldclimate.com/

ويتميز الإقليم بالجبال البركانية شاهقة الارتفاع مثل جبل كلمنجارو وكينيا وميرو وكاريسيمى والجون كما يتميز بكثرة المحميات الطبيعية والتى تستخدم فى النشاط السياحى لغناها بالحياة النباتية والحيوانية وأهمها تسافو- ميرو- مار فى كينيا، نجورو– رواها وتارانجيرى فى تنزانيا، ومرتشيزون وإليزابيث فى أوغندا (الزوكة، ١٩٨٨، ص٨).



شكل ٢: نسبة مساحة الأراضى المرتفعة من إجمالى المساحة الكلية ونسبة السكان الذين يقطنوها من إجمالى عدد السكان فى كل دولة من دول إقليم الدراسة (EACS, 2012, p.15)

ويقطن أغلبية السكان الأراضى المرتفعة مما يعنى أهمية الأراضى المرتفعة بمنطقة الدراسة ويوضح شكل (٢) أن الأراضى المرتفعة فى رواندا تقترب من ١٠٠ ٪ ويسكنها أكثر من ٩٥ ٪ من إجمالى عدد السكان، وفى بوروندى حيث تأتى فى المرتبة الثانية حيث تمثل الأراضى المرتفعة بها أكثر من ٨٠ ٪ ويسكنها نفس النسبة تقريباً من إجمالى عدد السكان، أما فى كينيا فتبلغ نسبة الأراضى المرتفعة حوالى ٢٢ ٪ بينما يسكن هذه الأراضى أكثر من ٨٠ ٪ من إجمالى عدد السكان، وفى تنزانيا بلغت نسبة الأراضى المرتفعة بها نحو ١٢ ٪ ويسكنها أكثر من ٦٠ ٪ مـن السكان، أما أوغندا فتأتى فى المرتبة الأخيرة من حيث نسبة الأراضى المرتفعة بالدولة ٨ ٪ ونسبة السكان الذين يسكنون بها ١٦ ٪ من إجمالى عدد السكان.

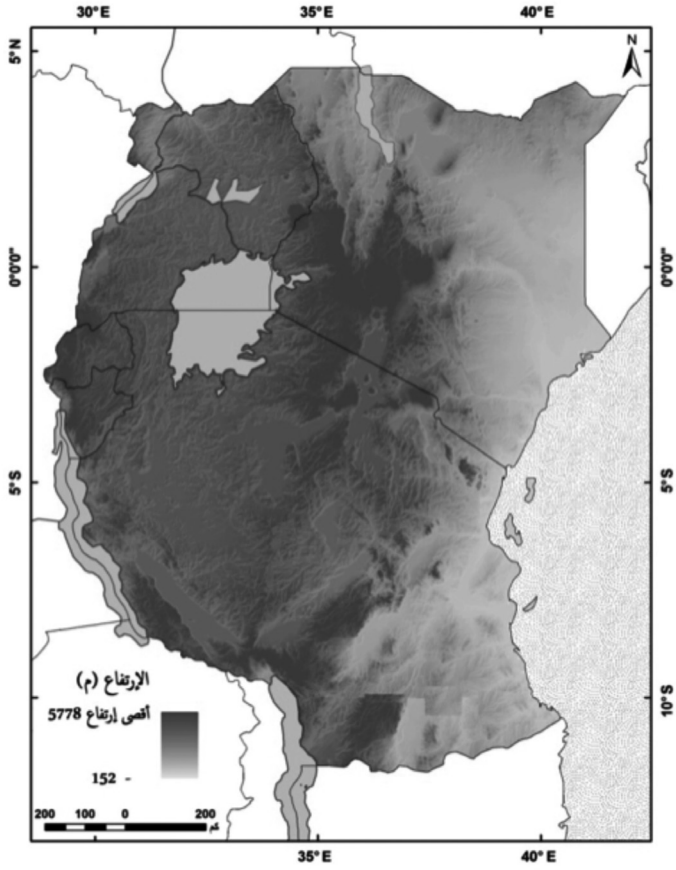
ويمتلك إقليم شرقى أفريقيا من المقومات الطبيعية والبشرية التي تؤهله ليكون أحد الأقاليم السياحية الهامة ليس على مستوى القارة فحسب بل على مستوى العالم، فالمناخ معتدل والمحميات الطبيعية مفتوحة وتضم أهم وأندر أنواع النباتات والحيوانات البرية. وقسم كبير من السياح يزور الإقليم للاستمتاع بالمناظر الطبيعية والاستجمام على الشواطئ أو الغوص لمشاهدة الشعاب المرجانية الخلابة على ساحل المحيط الهندى. كما أصبحت السياحة واحدة من أهم الأنشطة الاقتصادية، وتعد أكبر

مصدر للعمالة وهي قطاع إنتاجي يلعب دوراً مهماً في زيادة الدخل القومي لدول إقليم شرقى أفريقيا، وهى بمثابة قوة دافعة لاقتصاديات هذه الدول الفقيرة والمثقلة بالديون والتى تعتمد فى الأغلب الأعم على قطاع واحد وهو الزراعة. وتعانى دول الإقليم من الفقر وانخفاض دخل الفرد والأمية وتفشى الأمراض وغيرها من المشكلات التى تجعل من السياحة مخرجاً للرواج الاقتصادى، خاصة وأن قطاع السياحة لايحتاج إلى رأس مال ضخم.

ويشكل المناخ المتنوع فى إقليم شرقى أفريقيا ميزة أساسية لقطاع السياحة حيث إنه مناخ مدارى معتدل الحرارة نظراً لارتفاع الإقليم عن مستوى سطح البحر، فالمناخ هنا مورد إيجابى للنشاط السياحى ويعد بكافة عناصره من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة على راحة الإنسان الجسدية والنفسية وعلى نشاطه وتوجه حركته، فالمناخ بذاته عنصر هام من عناصر الجذب السياحي فبعض عناصر المناخ تشكل عنصر جذب سياحي في تحديد أوقات الراحة الجسدية والنفسية للإنسان بمعنى آخر يسهم المناخ بشكل مباشر في تحديد الأماكن والأقاليم السياحية الملائمة لفترات معينة من السنة (الزوكة، ١٩٩٢، ص١٢٦). وتشير الإحصاءات أن أكثر من ٥ مليون سائح يزورون دول الاقليم، إذ تسهم السياحة وحدها بنحو ٤,٥ مليار دولار طبقاً لتقديرات ٢٠١٢ (EACS, 2012, p. 48). ويمثل المناخ أهم المقومات الطبيعية التي تعتمد عليها صناعة السياحة فى أية دولة أو إقليم. كما أن المناخ عامل محدد لإمكانية الاستفادة من المصادر السياحية الطبيعية والتاريخية والاجتماعية الأخرى (رشيد، ٢٠١٢، ص١). ويعد قطاع السياحة من القطاعات ذات الحساسية العالية للتقلبات المناخية. وتختلف راحة الإنسان المناخية (المناخ الذى يكون فيه الإنسان فى مستوى ذهنى وبدنى ومزاجى مرتفع) من مكان لآخر بل فى المنطقة الواحدة تبعاً للظروف المناخية السائدة (طلبة، ٢٠٠٤، ص ٢٥٨).

ورغم ذلك فإن الدراسات التى تعنى بأثر العناصر الطبيعية على النشاط السياحي قليلة وخاصة التى تبحث أثر المناخ والتغيرات المناخية على قطاع السياحة، حيث لاتوجد احصاءات دقيقة يمكن من خلالها الخروج بنتائج كمية واضحة. وقد حظيت الدراسات المناخية التى لها علاقة بقطاع السياحة باهتمام خاص منذ سبعينيات

القرن العشرين خاصة وأن المناخ والتغيرات المناخية يؤثران على طول ونوعية مواسم الترفيه السياحية. ولعل دول الإقليم الخمس بوروندى ورواندا وكينيا وأوغندا وتنزانيا خير مثال لدراسة العلاقة بين المناخ والتغيرات المناخية الحالية من ناحية والنشاط السياحى من ناحية أخرى، حيث تتمتع هذه الدول ببيئة سياحية متميزة بالإضافة إلى ارتفاع معظم أراضيها عن سطح البحر (شكل٣).



شكل٣: خريطة الارتفاعات فى منطقة الدراسة

المصدر: مرئية نموذج الإرتفاع الرقمي DEM المشتقة من مرئية SRTM بدقة مكانية ٩٠ متر.
Himeidan and Kweka, 2012, p.2

وقد باتت السياحة القائمة على البيئة الطبيعية مهددة بسبب التقلبات المناخية التى يشهدها العالم فى الوقت الراهن. فقد أدى نقص كميات الثلوج المتساقطة على

المرتفعات خلال السنوات الماضية إلى تراجع سياحة التزلج، كما سيؤثر ارتفاع درجة الحرارة -حتى ولو كان طفيفاً- على الشعاب المرجانية التي تجذب العديد من السياح سنوياً. بالإضافة إلى انتشار أمراض جديدة لم تكن موجودة من قبل مثل الملاريا التى ظهرت حديثاً فوق مرتفعات شرقى أفريقيا نتيجة لارتفاع درجة الحرارة.

وتعد الدراسات التى تعنى بالعلاقة بين المناخ والنشاط السياحى من الدراسات الحيوية فى الوقت الراهن رغم صعوبتها لكثرة المتغيرات التى تؤثر فى قطاع السياحة وصعوبة قياسها كمياً. ويكمن الغرض الرئيس من هذا البحث فى دراسة العلاقة بين المناخ والسياحة ودراسة النأثيرات المحتملة للتغير المناخى على النشاط السياحى فى دول إقليم شرقى أفريقيا وتم التحقق من ذلك من خلال دراسة النقاط التالية:

- الظروف المناخية فى إقليم شرقى أفريقيا
- وضع السياحة فى دول الإقليم
- أثر المناخ على قطاع السياحة فى دول إقليم الدراسة
- دراسة قرينة الراحة المناخية فى منطقة الدراسة
- الآثار المحتملة للتغيرات المناخية على قطاع السياحة فى إقليم شرقى أفريقيا

بيانات الدراسة وطرق تحليلها

اعتمدت الدراسة علي بيانات شهرية وسنوية لعناصر المناخ (الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار) في ١٢ محطة مناخية منتشرة مكانياً فى إقليم الدراسة (شكل١) خلال الفترة من ١٩٨٥ إلى ٢٠١٤ ويبين جدول (١) هذه المحطات وكودها الدولى ومواقعها وارتفاعاتها عن سطح البحر. كما اعتمدت أيضاً على تقارير الأمم المتحدة والبنك الدولي للحصول على بيانات قطاع السياحة، وبيانات القطاع السياحى الرسمية المنشورة بواسطةEACS فى إقليم شرقى أفريقيا. وتم الحصول على بيانات التغير المناخى من تقارير الهيئة العالمية المعنية بالتغير المناخى (IPCC, 2001, 2007, 2013). بالإضافة إلى بيانات المصابين بالملاريا المنشورة فى تقارير منظمة الصحة العالمية.

وفيما يختص بمنهجية الدراسة فقد اعتمدت الدراسة على منهجين رئيسين فى الدراسات المناخية وهما: المنهج الإقليمى حيث تركز الدراسة على دول إقليم شرقى إفريقيا كوحدة جغرافية تتباين فى خصائصها المناخية، ثم المنهج التطبيقى حيث تتناول الدراسة أثر المناخ والتغيرات المناخية على النشاط السياحى. بالإضافة إلى منهج ثالث ورئيس فى الدراسات الجغرافية وهو المنهج الوصفى التحليلى من خلال تحليل بيانات الحرارة والأمطار والرطوبة النسبية ورسم الأشكال البيانية وحساب قرينة الحرارة والرطوبة THI أو ما يسمى Temperature Humidity Index أو مؤشر عدم الراحة الحرارية Discomfort Index، أو مؤشر الحرارةHeat Index ، بالإضافة إلى حساب المتوسطات ومعامل التذبذب فى كمية الأمطار الساقطة، وأيضاً معامل الارتباط بين راحة الإنسان المناخية وعدد السياح فى دول إقليم الدراسة. وتم الإشارة إلى مؤشر المناخ والسياحة TCI لميكسكوفسكى ١٩٨٥(Tourism Climate Index).

جدول (١) موقع وارتفاع المحطات المناخية والفترة الزمنية التى اعتمدت عليها الدراسة فى كل محطة

الرقم الدولى	المحطة	الدولة	دائرة العرض	خط الطول	الارتفاع متر
٦٣٦٧١٠	واجير	كينيا	١,٧٥	٤٠,٠٦	٢٤٤
٦٣٦٨٦٠	إلدوريت	كينيا	٣٥,٢٨	٢١٢٠	٢١٢٠
٦٣٨٢٠٠	مومباسا	كينيا	-٤,٠٣	٣٩,٦١	٥٧
٦٣٧٨٩٠	أروشا	تنزانيا	-٣,٣٦	٣٦,٦١	١٣٨٧
٦٣٩٧١٠	متوارا	تنزانيا	-١٠,٣٥	٤٠,١٨	١١٣
٦٣٧٥٦٠	موانزا	تنزانيا	٣٢,٩١	١١٣٩	١١٣٩
٦٣٦٥٨٠	سوروتي	أوغندا	١,٧١	٣٣,٦١	١١٣٢
٦٣٧٠٢٠	مبارارا	أوغندا	-٠,٦١	٣٠,٦٥	١٤١٢
٦٤٣٨٧٠	كيجالي	رواندا	-١,٩٦	٣٠,١١	١٤٩١
٦٤٣٨١٠	غيسني	رواندا	-١,٦٦	٢٩,٢٥	١٥٥٦
٦٤٣٩٠٠	بوجمبورا	بوروندى	-٣,٣١	٢٩,٣١	٧٨٢
٦٤٣٩٧٠	موبينغا	بوروندى	-٢,٨٣	٣٠,٣٣	١٧٥٥

المصدر:

www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm, Climate and historical data of Africa http://en.climate-data.org/location/3241 http://www.worldclimate.com/ and

وتركز الدراسة على عنصرين رئيسين من عناصر المناخ وهما الحرارة والرطوبة النسبية لتأثيرهما على درجة الحرارة التى يشعر بها الإنسان وعلى درجة راحته. وتعد قرينة الراحة المناخية التي يشعر بها الإنسان من المؤشرات الهامة التى تحدد تأثير المناخ على النشاط السياحى فى أى مكان. وتم تطبيق معادلة أوليفرOliver لمعامل الحرارة الرطوبةTHI ومعادلة مؤشر عدم الراحة لمكتب الإرصاد فى جمهورية جنوب أفريقيا مع الإشارة إلى قرينة ثوم ١٩٥٩ التى تم تطويرها بواسطة مكتب الطقس الأمريكي (دائرة الإرصاد الجوية الوطنية الأمريكية) لقياس مؤشر الراحة السياحية فى إقليم شرقى أفريقيا. وقد تم تفسير المؤشر كالتالى (National Weather Service, 2015):

- أقل من ٨٠ درجة = راحة مناخية
- ٨٠-٩٠ درجة = لابد من الحذر عند ممارسة اى نشاط
- ٩٠-١٠٤ درجة = حذر جداً (ضربة شمس، تشنجات حرارية، إجهاد حراري ممكن)
- ١٠٥-١٢٩ درجة = خطر (ضربة شمس، تشنجات حرارية، وإجهاد حراري مرجح)
- أكبر من ١٣٠ درجة= خطر شديد (تؤدي إلى ضربة الشمس بسرعة)

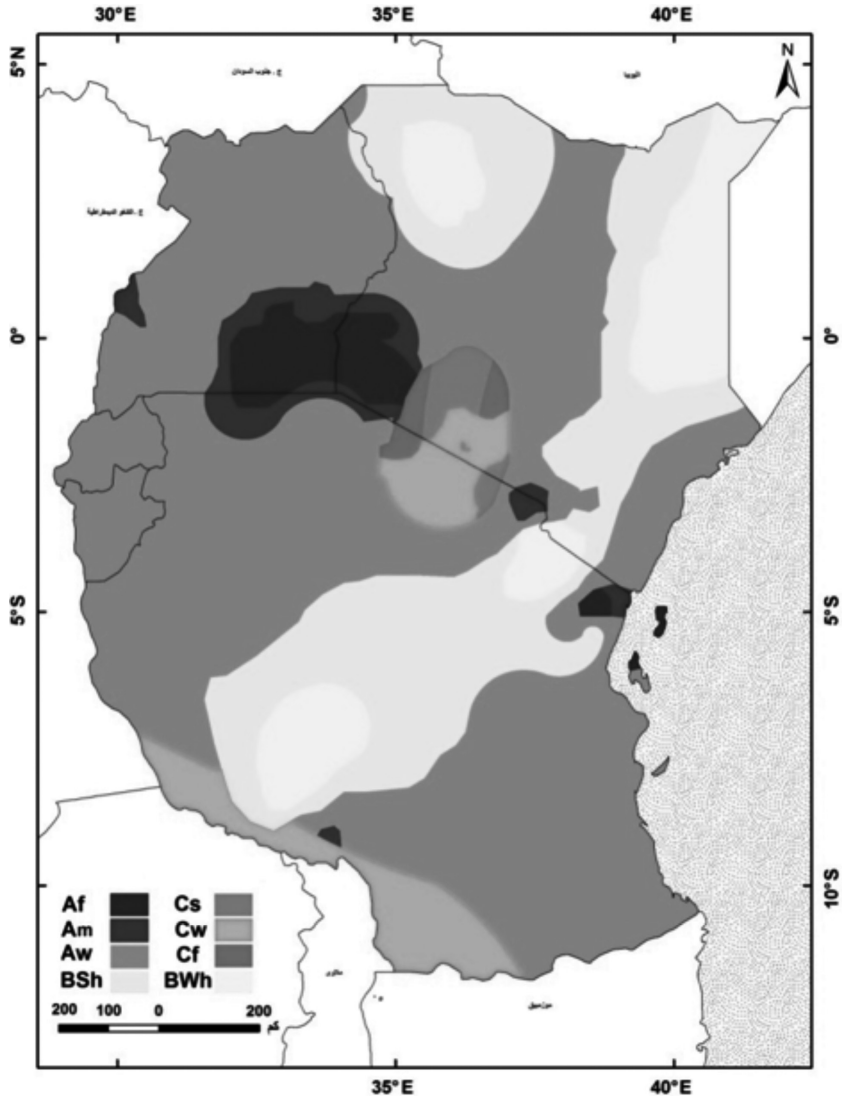
الظروف المناخية فى إقليم الدراسة

تتنوع الأقاليم المناخية فى شرقى أفريقيا، فتبعاً لتصنيف كبن للمناخ (شكل٤) يسود الإقليم المدارى ذو المطر الصيفى Aw أو مايطلق عليه مناخ السافانا فى معظم أراضى إقليم شرقى أفريقيا ولاتقل درجة حرارة هذا الإقليم عن ١٨° مئوية، ويعتمد في مطره علي جبهة الالتقاء المدارية ITCZ ومركزها عند خط الاستواء، ومع التقاء التيارات الشمالية والجنوبية وارتفاع الهواء ومع التسخين يسقط المطر تصاعدياً (فايد، ١٩٩٩، ص١٤٣). ويسود الإقليم المدارى الرطب (Af) فى غربى ووسط الإقليم حيث المطر والحرارة المرتفعة على مدار العام، ويضم المناطق الواقعة حول بحيرة فيكتوريا وفى غربى أوغندا وبعض المناطق الصغيرة والمرتفعة فى كينيا وتنزانيا وتتراوح كمية الأمطار مابين ١٢٠٠ و١٨٠٠ ملم يسقط منها ٤٠٪ فى الفترة بين مارس ومايو وتكون الأمطار تصاعدية. أما المناخ المدارى الموسمى (Am) الذى يتصف بغزارة الأمطار

رغم وجود موسم جاف فى فصل الشتاء فيسود المناطق المحيطة بالإقليم السابق مباشرة ويغطى مساحة صغيرة من إقليم الدراسة. ويضم المناخ المعتدل (Cw) ذو المطر الصيفى المناطق الجنوبية والمناطق المرتفعة فى وسط الإقليم.

ويتصف المناخ المعتدل المرتبط أساساً بالمناطق المرتفعة باعتدال درجة الحرارة وقلة المدى الحرارى وينقسم إلى معتدل تسقط أمطاره على مدار العام (Cf) أو ذو المطر الشتوى (Cs) ويغطى مناطق صغيرة فى وسط منطقة الدراسة خاصة. ويسود المناخ الصحراوى الحار (BWh) وشبه الصحراوى (BSh) المناطق الشرقية والشمالية وأيضاً جزءاً من المناطق الجنوبية فى شمالى كينيا وشمال شرقى أوغندا حيث يتصف بارتفاع الحرارة، وتتصف أمطاره بقلة التساقط والتذبذب الشديد من عام لآخر. وبصفة عامة يغطى المناخ المدارى القارى كينيا وتنزانيا فى المناطق التى ترتفع بين ١٠٠٠- ٢٠٠٠ متر، وتكون درجة الحرارة معتدلة وتتساقط الأمطار فى أشهر مارس – إبريل – مايو وتتصف بالتذبذب (الزوكه، ١٩٨٨، ص٤١).

ويسود المناخ المدارى البحرى مومبسا ودار السلام وتصل ارتفاعها إلى ١٨٠ متراً وتتصف درجة الحرارة بصفة عامة بالاعتدال على الساحل وفوق المرتفعات، والمدى الحرارى قليل، أما الأمطار فتباينها واضح وشديد على دول الاقليم نظراً لتباين سبب التساقط وأيضاً لاختلاف الارتفاعات والمواقع. ويوضح شكل (٥) التوزيع الشهرى لدرجة الحرارة وكمية الأمطار فى بعض محطات منطقة الدراسة حيث تتوقف الأحوال المناخية فى كل منطقة داخل الإقليم على موقعها بالنسبة لخط الاستواء وأيضاً بالنسبة للمسطحات المائية فالمناطق الساحلية والسهول المجاورة لها مرتفعة الحرارة عالية الرطوبة، ويلعب الارتفاع عن مستوى سطح البحر دوراً مهماً فى تلطيف درجة الحرارة فالمناطق الجبلية تنخفض حرارتها وتزداد أمطارها التضاريسية، ويظهر مناخ المرتفعات فوق جبال الجون وروينزورى والمرتفعات المحيطة بالأخدود الأفريقي حيث تختلف درجة الحرارة وكمية الأمطار مع الارتفاع ويغطى الجليد قمم المرتفعات فى الهضبة. وتتمايز الفصول في المنطقة الاستوائية على أساس المطر. وتقل كمية الأمطار في شمال شرقى الإقليم والمناطق الواقعة فى ظل مطر المرتفعات، وتعد الأمطار أكثر عناصر المناخ أهمية فى إقليم الدراسة.



شكل٤: الأقاليم المناخية فى إقليم شرقى افريقيا Kottek, et al., 2006

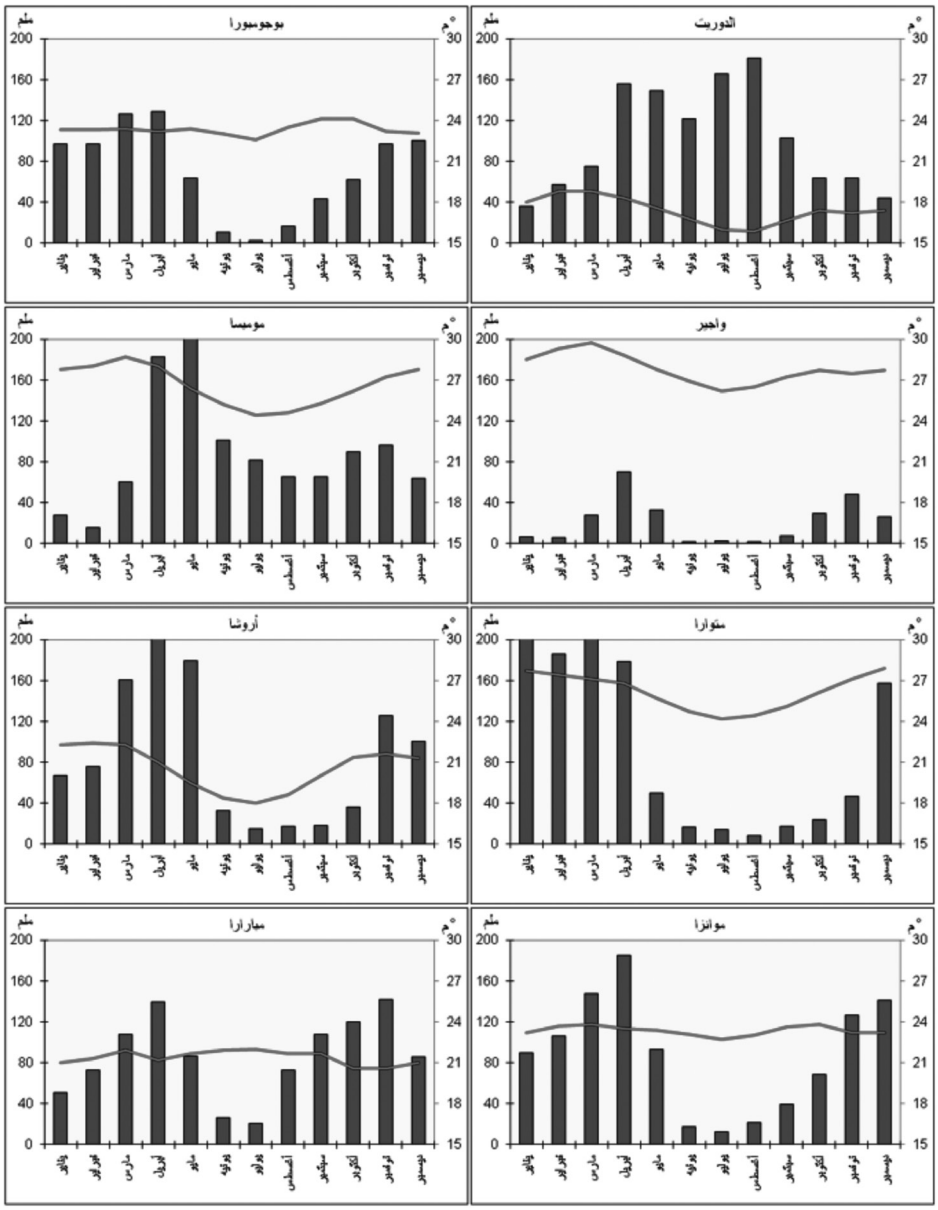
ويؤثر فى مناخ منطقة الدراسة مجموعة من العوامل أهمها:

١. الموقع الفلكى حيث تقع بين دائرتى عرض ١٢° جنوباً و٥° شمالاً مما كان له الأثر على تنوع الاقاليم المناخية بها بين المناخ شبه الجاف فى الشرق والشمال الشرقى والمناخ المدارى بأنواعه الرطب والجاف والموسمى فى معظم الأنحاء إلى المدارى البحرى على الساحل بالإضافة إلى مناخ المرتفعات.

٢. يؤثر الارتفاع على مناخ الإقليم، فدرجة الحرارة تقل بالارتفاع مثال ذلك الفرق فى درجة الحرارة بين عنتيبى التى ترتفع إلى ١٢٨٨ متر ودارالسلام التى ترتفع نحو ١٤ متر فقط فوق سطح البحر ففى الأولى درجة الحرارة تبلغ ٢١°م فى يناير و٢٠°م فى يوليو وهذا يعكس أثر الارتفاع ليس على درجة الحرارة فحسب وإنما فى قلة المدى الحرارى السنوى أيضاً بينما فى الحالة الثانية وهى دار السلام فتبلغ درجة الحرارة ٢٨°م فى يناير، و٢٣°م فى يوليو أى أن الحرارة أكثر ارتفاعاً والمدى الحرارى السنوى أكبر. ويتباين المناخ فى الاقليم تدريجياً لعدم وجود سلاسل جبلية متصلة، وتلعب أشكال السطح أيضاً دوراً كبيراً فى توزيع الأمطار، إذ تتباين الأمطار من ٢٥٠ ملم في شمالي كينيا إلي ٥٠٠ ملم في جزيرة سيزر في بحيرة فيكتوريا. وفي تشيبندا على ارتفاع ٢٠٥٥ متر فوق جبل روينزوري تزيد الأمطار على ١٨٣٣ ملم، ويسقط على عنتيبي فى شمالى أوغندا (١١٤٦ متر) حوالي ١٥٨٥ ملم سنوياً. وتصل إلى ١٠١٤ ملم / سنة على موانزا (١١٤٠ متر) جنوب بحيرة فيكتوريا وتنخفض على بوجومبورا (٨٠٥ متر) عن ١١٠٠ ملم سنوياً. وتغطى الثلوج قمم الجبال الشاهقة مثل جبل كينيا، وجبل كلمنجارو، وجبل ميرو (الزوكة، ١٩٨٨، ص٤٤).

٣. توزيع الضغط والرياح ويؤثر هذا العامل فى مناخ شرقى افريقيا فالرياح تهب موازية للساحل صيفاً وشتاءً فى شمالى الاقليم وهذا مايفسر الجفاف فى شمالى كينيا، أما الأمطار الساقطة على السواحل والسفوح الشرقية فى فصل الصيف الجنوبى فترجع لهبوب الرياح الجنوبية الشرقية (فايد، ١٩٨٩). وبصفة عامة ترجع الأمطار الساقطة فوق إقليم الدراسة وكميتها وتذبذبها السنوى إلى حركة الشمس الظاهرية وتحرك جبهة الالتقاء دون المدارية (ITCZ).

٤. المؤثرات البحرية ولكنها لاتتعدى السواحل لارتفاع اليابس فى هذا الإقليم، ولا تؤثر التيارات البحرية فى مناخ هذا الاقليم إلا فى رفع درجة حرارة السواحل وزيادة نسبة التبخر وارتفاع الرطوبة، وهذا يفسر عدم اجتذاب أعداد كبيرة من السياح فى المناطق الساحلية حيث يفضل الأوربيون سكنى المناطق الداخلية والمرتفعة والتى تتصف بقلة الرطوبة (الزوكة، ١٩٨٨، ص٤٢) .



شكل (٥) التوزيع الشهرى لدرجة الحرارة وكمية الأمطار فى بعض محطات منطقة الدراسة

مصدر البيانات:

www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm and www.worldclimate.com

ويعتبر مناخ المناطق السياحية أحد العوامل البيئية الهامة التي تحدد معايير الجذب السياحى لها بداية من موقعها الفلكى والذي يميز طابعها المناخي، فالبرد

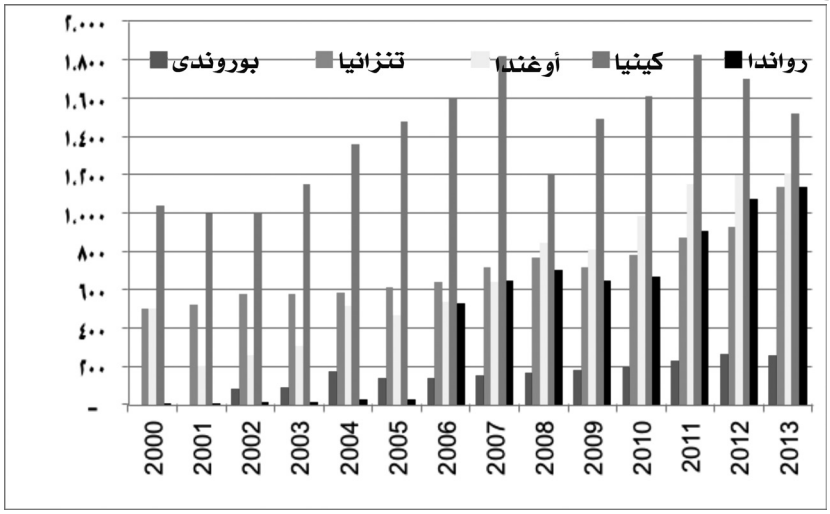
القارس يقلل من النشاط السياحي كما أن الحر الشديد يعرض السائح إلي أضرار صحية تؤثر علي رغبته ونشاطه في زيارة هذه المناطق أو البقاء فيها لفترة طويلة. ويتأثر الجذب السياحي بحركة الرياح، فالسرعات المناسبة تعطي السائح الاحساس بالراحة والمتعة كما أن الفترات التي تهب فيها رياح مصحوبة بالرمال وكذلك وجود النوات بالقرب من سواحل البحار والمحيطات تؤثر بالسلب علي الجذب السياحي في تلك المناطق (عبد الهادى، ٢٠٠٥، ص١٥). وهذه التباينات المناخية فى منطقة الدراسة يمكن توظيفها سياحياً، ويمكن أن تكون الأساس التى تقوم عليه التنمية فى إقليم شرقى أفريقيا. لأن المناخ يعد واحداً من أهم عوامل الجذب السياحي إن لم يكن أهمها على الإطلاق. وتختلف درجة الأهمية من عنصر مناخي إلي آخر وغالباً ما يكون هذا التأثير مباشراً علي حياة الإنسان بكونه عامل طرد أو جذب له (فايد،١٩٨٩).

وضع السياحة فى دول إقليم شرقى أفريقيا

نظراً لأن هذا البحث يهدف إلى دراسة العلاقة بين المناخ والسياحة فى إقليم شرقى أفريقيا، وبعد عرض موجز عن الظروف المناخية فى الإقليم يجب عرض أوضاع السياحة الحالية فى الإقليم لإظهار أهمية هذا القطاع ومن ثم إبراز أهمية الدراسة وتوضيح أهدافها حيث تعد السياحة الساحلية والسياحة البيئية المصدر الرئيس لدخل العملات الصعبة فى دول شرقى أفريقيا، فالاقتصاد فى هذه الدول اقتصاد معيشي يعتمد على الزراعة والرعى. وقد وصل عدد السياح الأجانب إلى المنطقة طبقاً لتقرير منظمة شرقى أفريقيا ٢٠١٤ نحو ٥,٢٥٧ مليون سائح فى عام ٢٠١٣ وهذا العدد فى ازدياد نتيجة لاهتمام دول الإقليم بالسياحة. فقد زاد العدد من ٢,٧٢١ مليون سائح فى عام ٢٠٠٥ ثم قفز إلى ٤,٢٠٠ مليون سائح فى عام ٢٠١٠.

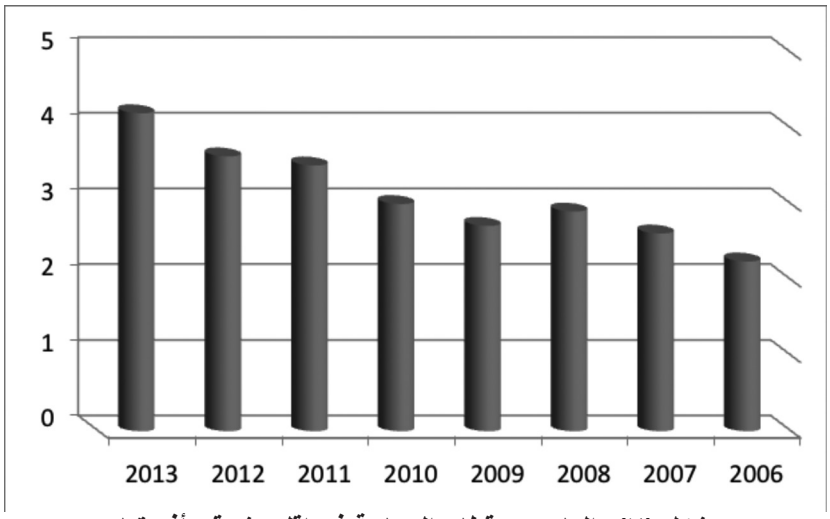
ويوضح شكل (٦) تزايد عدد الزائرين لدول الإقليم فى الفترة من ٢٠٠٠ إلى ٢٠١٣، وفي عام ٢٠١١ زادت نسبة الزائرين للإقليم ١٧,٥ ٪، مقارنة بانخفاض نسبته ١٠,٢ ٪ في عام ٢٠١٠. وقد سجلت كل من رواندا وأوغندا زيادة فى عدد السياح الأجانب فى الفترة من ٢٠٠٥-٢٠١١، في حين سجلت الدول الأخرى انخفاضاً خلال نفس الفترة. وتبين من الشكل أن رواندا سجلت أعلى زيادة وقدرها ٢٦ ٪ تلتها أوغندا بنسبة ٢١,٦ ٪، في حين سجلت تنزانيا أدنى زيادة وقدرها

٧,٨ ٪ (EACS, 2012, p.48)، وانخفض عدد السياح الأجانب في كينيا بنسبة ١١ ٪ في عام ٢٠١٣ مقارنة بالعام السابق عليه، فى حين سجلت تنزانيا زيادة في عدد السياح الأجانب بنسبة ٢٢ ٪ (EACS, 2014, p.52)



شكل (٦) : عدد السياح الأجانب الذين زارو دول إقليم شرقى أفريقيا فى الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٤ بالألف

مصدر البيانات: EAST AFRICAN COMMUNITY SECRETARIAT, 2009-2014



شكل (٧): العائد من قطاع السياحة فى إقليم شرقى أفريقيا فى الفترة ٢٠٠٦-٢٠١٣ بليون دولار امريكى

مصدر البيانات: EAST AFRICAN COMMUNITY SECRETARIAT, 2014:53

وزاد العائد من قطاع السياحة نتيجة لزيادة عدد الزائرين الأجانب لدول إقليم الدراسة، وهذا يرجع فى المقام الأول لاهتمام هذه الدول بهذا القطاع والعمل على تنميته والدخول فى سوق المنافسة العالمية مستغلة الموارد الطبيعية والبشرية المتاحة. والتى من أهمها العناصر المناخية والبيئة النباتية والحيوانية المتفردة عالمياً التى أقيمت عليها محميات طبيعية وحدائق مفتوحة وغيرها. ويوضح شكل (٧) زيادة العائد من قطاع السياحة بالمليار دولار أمريكى على مستوى الإقليم ككل حيث زادت من ٢,٢٣٧ مليار فى ٢٠٠٦ إلى مايقرب من الضعف ٤,١٧٢ مليار فى عام ٢٠١٣.

أثر المناخ على قطاع السياحة فى دول إقليم الدراسة

يعد المناخ أهم المعايير التى توضع فى الحسبان عند تنمية النشاط السياحى، لأن المناخ قبل أي عنصر آخر يؤثر على صحة الإنسان وراحته وتكون الوظائف الفسيولوجية للجسم البشري حساسة جداً لتغيرات الطقس والمناخ (Ayoade, 2004). ويشعر معظم السياح بالقلق نتيجة للظروف المناخية غير المستقرة والمتطرفة، ومعنى هذا فإن جهة السائح تحدد بعد دراسة المناخ ومدى ملائمته للترويح والاستمتاع. وتعد درجة الحرارة عنصر المناخ الرئيس الذي يتوقف عليه جميع عناصر المناخ الأخرى، وتعتبر درجة الحرارة الفعالة Effective Temperature إحدى القرائن للدلالة علي مدى ارتياح الإنسان في ظروف حرارية معينة وعلى الترابط بين الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح(Meyer, 1996, p.74). وتعد عدد ساعات سطوع الشمس صيفاً أو شتاءً أحد العناصر المناخية الهامة للجذب السياحي. ونتيجة لذلك فإنه من الممكن تحديد الوقت المناسب للسياح خلال العام بناءً على البيانات المناخية وحساب بعض المؤشرات التى تظهر العلاقة بين المناخ والسياحة مثل قرينة الحرارة والرطوبة أو مؤشر السياحة والمناخ أو مؤشر عدم الراحة الذى يعتمد على الحرارة والرطوبة النسبية.

وكما يتضح من أشكال (٤-٥-١٠) السمات العامة لمناخ منطقة الدراسة من ارتفاع عام ودائم فى نسبة الرطوبة النسبية واعتدال درجة الحرارة على المرتفعات وارتفاعها فى المحطات المنخفضة وارتفاع عدد ساعات سطوع الشمس والمطر يكون على مدار العام فى بعض المناطق وله قمتان فى حين يتصف بوجود فصل جاف فى

مناطق أخرى وتتباين كمية الأمطار الساقطة شهرياً من مكان لآخر كما تتباين الكمية السنوية للتساقط من مكان لآخر داخل إقليم الدراسة (جدول ٣,٢). ويوضح جدول (٢) هذا التباين حيث تتراوح كميته السنوية من ١٣٠٨ ملم فى سوروتى شرقى أوغندا إلى ٥٣ ملم فى جيسينى غربى رواندا حيث تكون فى منطقة ظل مطر، وتزداد الكمية فى المناطق المرتفعة المواجهة للرياح الجنوبية الشرقية وتقل فى مناطق ظل المطر والمناطق المنخفضة، وتختلف درجة تذبذب الأمطار من مكان لآخر وهذا يؤثر على النشاط السياحى سواء بطريقة مباشرة أو بطريقة غير مباشرة. ويبين الجدول (٢) أيضاً اختلاف متوسط الحرارة السنوية من مكان لآخر حيث تنخفض فى الدوريت إلى ١٧,٤ °م فى حين تبلغ أقصاها فى المنطقة شبه الجافة فى واجير حيث تبلغ ٢٧,٨ °م. أما المتوسط السنوى للرطوبة النسبية فتراوح المتوسط بين واجير ٥٣ ٪ كأقل نسبة ومومبسا ٧٧ ٪ ولكنها بصفة عامة مرتفعة على معظم المحطات.

جدول ٢: المتوسط السنوى لدرجة الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار (١٩٨٥-٢٠١٤)

المحطة	الأمطار مم	درجة الحرارة °م	الرطوبة النسبية٪
موانزا	١٠٤٩	٢٣,٤	٦٩
سوروتى	١٣٠٨	٢٤,٩	٦٦
متوارا	١١١٨	٢٦,٢	٧٧
مبارارا	١٠٣٢	٢١,٤	٧١
أروشا	١١٨٣	٢٠,٦	٧١
واجير	٢٦٢	٢٧,٨	٥٣
الدوريت	١٢١٦	١٧,٤	٦٨
مومبسا	١١٤٤	٢٦,٦	٧٧
بوجومبورا	٨٤٦	٢٣,٤	٧١
جيسينى	٥٣	٢٢,٠	٦٧
كيجالى	٦٩	٢١,٣	٧٠

مصدر البيانات:

www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm and www.worldclimate.com

وتنقسم التأثيرات المناخية على السياحة فى إقليم شرقى أفريقيا إلى تأثيرات مباشرة وتأثيرات غير مباشرة: أما التأثيرات المباشرة للمناخ فتتضمن طول وجودة موسم السياحة وهذا له آثار كبيرة على العلاقات التنافسية بين الوجهات والتدفقات السياحية. وتشمل الآثار الأخرى أثر المناخ على التراث الثقافي لكل دولة التي هي أيضا من عوامل الجذب السياحى. ونتيجة التطرفات المناخية كالجفاف أو الفيضان يحدث تدمير للبنية التحتية وتزداد الأخطار المناخية على قطاع السياحة وعلى العاملين فيه. فى حين أن التأثيرات غير المباشرة تتجلى فى صعوبة تحقيق الأمن المائى والأمن الغذائى للسكان، والتأثير على التنوع الإحيائى المتمثل فى الحياه النباتية والحيوانية، وزيادة المخاطر الطبيعية مثل تآكل السواحل وغمرها، وتزايد حالات الأمراض المنقولة بالنواقل مثل الملاريا. ولأن المناخ بطبيعته عامل متغير لايمكن التحكم فيه ولا التوقع بما سيحدث لفترة كبيرة مستقبلاً، فالظروف المناخية المثلى للسياحة لايمكن أن تتوفر طول العام وإنما لفترة قد تقصر لشهر أو تطول لفصل، لذا يجب أن تستغل الظروف المناخية بتوفير الراحة في الاوقات الجيدة. وتأثير المناخ على قطاع السياحة فى إقليم شرقى أفريقيا يكون شديد نظراً لانخفاض القدرة على التكيف، ومحدودية الأسواق المحلية والإقليمية وتبعية اقتصاديات دولها للخارج، واعتمادها بدرجة كبيرة فى الحصول على العملات الصعبة على السياحة الدولية والسفر(Cabrini, 2009).

جدول (٣) المعدل السنوي للأمطار ومعامل التذبذب في بعض المحطات فى منطقة الدراسة (١٩٥٠-١٩٩٠)

المحطة	معدل الأمطار ملم / سنة	الإنحراف المعيارى	معامل الإختلاف ٪
الدورت	١٢١٦	٢٢٩,٦	٢٠
جاريسا	٣٤٥	١٦٦	٤٨
كمبالا	١٢١٣,٥	١٦٧	١٤
دودوما	٥٣١,٥	٩٤,٩	١٨
متوارا	١١١٨	١٦٣,٧	١٤
موانزا	١٠٤٩	١٨٩	١٨

مصدر البيانات: NOAA's National Weather Service, 2010

ولكل عنصر من عناصر المناخ تأثيره الواضح على النشاط السياحى، فإذا كانت الحرارة والرطوبة تحددان درجة راحة الإنسان فى مكان ما، فإن درجة الحرارة وحدها إذا ماارتفعت أصابت الإنسان بالإجهاد الحرارى وضربة شمس ويمكن أن تؤدى به إلى الموت. وأظهرت دراسات عديدة أن درجة الحرارة المثلى لصحة الإنسان وراحته أثناء تساقط الأمطار تكون بين ٢٥ــ٣٠ °م، وإذا مازادت أو نقصت يدفع جسم الإنسان بصورة تلقائية إلى إعادة توازنه الحراري وهذا يمثل لجسده جهداً. وتؤثر درجة الحرارة المرتفعة على أنواع الأمراض التي تصيب الانسان وهي الضربة الحرارية والأوديما وتورم الأقدام أو الأيادي، ومع الرطوبة العالية تؤدي الى الإجهاد والتعب والإحساس بالإرهاق وصعوبة التنفس (رشيد، ٢٠١٢، ص٤). كما أن الهواء النقي يعد من عوامل راحة الإنسان وما زال أحد العوامل الرئيسة في تحديد مواقع المنتجعات والمضايق الجبلية بالدرجة الأولى. أما أشعة الشمس فإن عدد ساعات السطوع من العوامل الهامة للجذب السياحى خاصة للزائرين القادمين من دول شمالى أوربا وآسيا وكندا وهو السوق الأكبر للسياحة فى العالم، فانعدام سطوع الشمس فى هذه الدول لما يقرب من نصف العام يجعل سكانها يبحثون عن أكثر الأماكن سطوعاً للشمس لزيارتها. وتعد الرياح عاملاً مهماً أيضاً من عوامل الجذب السياحى فالزيادة عن المعدل الطبيعي لسرعة الرياح تؤثر على راحة الإنسان ويتسبب فى الشعور بالضيق وتسبب الرياح الشديدة المصاحبة للأعاصير تدمير العديد من المنتجعات وتسبب خسائر بمليارات الدولارات كل عام . ومع كل هذه العناصر وتأثيرها على السياحة إلا إنه يمكن أن يختلف شعور الإنسان بالراحة نظراً لاختلافات في العمر والحالة الصحية والنشاط البدني ونوع وكمية الملابس ودرجة تأقلم الفرد مع المناخ (Ayoade, 2004).

وبالتالي فأى تغير فى عناصر المناخ له تأثيرات على صناعة السياحة في شرقى أفريقيا لا سيما في المناطق الساحلية والجبلية، وعلى سبيل المثال اقترنت ظاهرة النينو ENSO[7] لعام ١٩٩٨/١٩٩٧ بالحلقة البيضاء المرجانية التي لوحظت في المحيط الهندي والبحر الأحمر وأدت إلى فقدان ٣٠٪ من الشعاب المرجانية وانخفضت السياحة في مومبسا وزنجبار على أثر ذلك، وتسببت في خسائر مالية ضخمة فى تنزانيا(IPCC, 2007).

وقد حدد ديفرايتس ٢٠٠٣ التأثير الطبيعى أو الفيسيولوجى لكل عنصر مناخى على الإنسان: فدرجة الحرارة مع الرطوبة النسبية بالإضافة إلى أشعة الشمس تؤثر على حساسية الإنسان الحرارية وكذلك راحته وتسبب ضغوطاً فسيولوجية. أما تأثير الرياح والأمطار والجليد والثلج وجودة الهواء والأشعة فوق البنفسجية هو تأثير طبيعى، فالرياح تتسبب فى إثارة الغبار والرمال، والأمطار تزيد رطوبة الجو وتؤثر فى الرؤية والاستمتاع بالمناخ، أما الجليد فهو مفيد لهواة ممارسة رياضة التزلج ولكنه يعمل على تدمير البنية التحتية وتقليل الرؤية، بينما جودة الهواء ونقاءه يؤثر فى صحة الإنسان خاصة مرضى الجهاز التنفسى، وتتسبب الأشعة تحت الحمراء فى إصابة الإنسان بحروق جلدية وتكون عناصر سطوع الشمس وطول النهار ودرجة الرؤية عناصر جذب واستمتاع للسائح (Kovacs and Unger, 2013, p.149)، ويوجد مقومات مناخية فى دول إقليم شرقى أفريقيا يمكن استثمارها سياحيًا للاستشفاء والعلاج والنقاهة خاصة في المناطق الجبلية.

تعد السياحة فى كينيا على سبيل المثال من القطاعات الهامة اقتصادياً، إذ تسهم بنحو ١٢٪ من الناتج المحلى الإجمالى سنوياً. ولكنها عرضة لتأثير المناخ والتقلبات المناخية من خلال ذوبان الجليد فوق قمم الجبال، وأيضاً من خلال دورات الجفاف الطويلة وأثرها على الحياه النباتية والحيوانية خاصة فى المناطق الجافة وشبه الجافة والتأثير على المناطق الساحلية والجزر وعلى الشعاب المرجانية بالإضافة إلى التأثير على المحميات الطبيعية وعلى البحيرات والمجارى المائية الموجودة فى الحدائق المفتوحة والتى هى قبلة للسياح من كل مكان (Manyara, 2009).

دراسة مؤشر الراحة المناخية فى منطقة الدراسة

يعتبر مؤشر المناخ والسياحة (Tourism climate Index (TCI الذى استخدمه ميكسكوفسكى (Mieczkowski) ١٩٨٥ كمقياس مركب لتقييم العناصر المناخية الأكثر تأثيراً على النشاط السياحي، ويعتمد هذا المؤشر على دمج سبع من العناصر المناخية (درجة الحرارة، درجة الحرارة العظمى، الرطوبة النسبية، الأمطار، ساعات سطوع الشمس، ومتوسط سرعة الرياح).

ويحسب المؤشر بالمعادلة التالية TCI= 2*(4*CId+CIa+2*R+2*S+W)

حيث CId هو مؤشر الراحة [٨] أثناء النهار وCIa مؤشر الراحة اليومية و R الأمطار وW الرياح وS ساعات سطوع الشمس. ولكل عنصر من هذه العناصر درجة تأثير فى مؤشر السياحة والمناخ (TCI)، فالوزن النسبى لمتوسط درجة الحرارة اليومية مع متوسط الرطوبة النسبية اليومية يبلغ ١٠٪ ، ويبلغ الوزن النسبى لمتوسط درجة الحرارة العظمى مع الرطوبة النسبية الصغرى أثناء النهار نحو ٤٠ ٪، أما كمية الأمطار فيبلغ وزنها نحو ٢٠ ٪، ولعدد ساعات سطوع الشمس فالوزن النسبى يبلغ ٢٠ ٪، وأخيراً الرياح تؤثر فى المؤشر بنسبة ١٠ ٪. ويوفر المؤشر طريقة لتقييم المناخ كمورد من موارد السياحة في جميع أنحاء العالم، ورغم أن المؤشر لم يكن مصمماً لبحوث تغير المناخ إلا أنه يمثل أداة تجريبية يمكن أن تكون مفيدة لاستكشاف أثر تغير المناخ على المناخ كمورد للسياحة (Scott and Mc-Boyle, 2001, p.72).

وتبعاً لميكسكوفسكى ١٩٨٥ فإن مؤشر السياحة والمناخ (TCI) يفسر كالآتى: المناخ كعامل طرد لو الناتج أقل من ١٠ والبقاء مستحيل فى ظل المناخ السائد. بين ١٠- أقل من ٢٠ المناخ غير مفضل تماماً. بين ٢٠- أقل من ٣٠ المناخ هنا يكون غير مفضل جداً. بين ٤٠ إلى أقل من ٥٠ فإن المناخ يكون على الحياد. ثم ينتقل المؤشر إلى المناخ كعامل جذب للسياحة بدءاً من درجة ٥٠ كنتيجة للمؤشر فهو مقبول حتى ٥٩ وجيد حتى ٦٩ وجيد جداً بين ٧٠- أقل من ٨٠، أما المناخ الممتاز يتوفر إذا ما كانت نتيجة المؤشر بين ٨٠ وأقل من ٩٠ وأعلى من ذلك يكون المناخ مثالياً للنشاط السياحى (Kovacs and Unger, 2013, p.150).

ونظراً لعدم توافر البيانات المناخية لعنصرى ساعات سطوع الشمس وسرعة الرياح ودرجة الحرارة العظمى فقد صعب تطبيق هذا المؤشر ولكن بصفة عامة ومن خلال الدراسة يتبين أن المناخ فى إقليم الدراسة يعد مورداً إيجابياً للسياحة فالحرارة بصفة عامة معتدلة نتيجة لارتفاع السطح وهذا فى صالح المؤشر وأيضاً ساعات سطوع الشمس التى تقترب من ١٢ ساعة يومياً نظراً لوقوع الإقليم فى

المنطقة الاستوائية تكون هى الأخرى فى صالح المؤشر ومن ثم فى صالح السياحة. ورغم ارتفاع الرطوبة النسبية بصفة عامة إلا أن وزنها فى المؤشر لايجعلها وحدها المسئولة عن ملائمة المناخ للسياحة.

ونظراً لصعوبة تطبيق مؤشر السياحة والمناخ على محطات منطقة الدراسة وتوافر بيانات الحرارة والرطوبة النسبية فى منطقة الدراسة فقد تم تطبيق قرينة الراحة الحرارية أو مؤشر الحرارة والرطوبة أو مايعرف بمؤشر عدم الراحة المناخية على محطات منطقة الدراسة. ويعد مؤشر الحرارة والرطوبة هو الأساس في درجة الحرارة الفعالة ويحسب على أساس درجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية ويكون المناخ مريحاً للغاية عندما يكون المؤشر أقل من ٧٠ وغير مريح للغاية عندما يكون المؤشر فوق مستوى من ٨٠ إلى ٨٥ درجة (Encyclopedia Britannica, 2015).

وهناك مؤشرات أخرى عرضت منها هيئة الإرصاد الأوربية مؤشرين يؤديان نفس الغرض لقياس الإجهاد الحرارى وهما مؤشر الرطوبة للحرارة الظاهرة HUMID INDEX OF APPARENT TEMPERATURE (˚C) ومؤشر عدم الراحة لثوم THOM'S DISCOMFORT INDEX (شكل ٨) لتقييم مدى العلاقة بين المناخ وراحة الإنسان من خلال درجة الحرارة والرطوبة النسبية والتى يمكن أن تؤثر على شدة حرارة أو مشقة الإحساس ويسبب مخاطر صحية للسكان (Euro weather, 2015). ويتم حساب مؤشر عدم الراحة المناخية لثوم بالمعادلة (Yousif, and Tahir, 2013, p.37):

$$DI = T-(0.55-0.0055RH)\ (T-14.5)$$

	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	37	38	38	38
41°	31	32	32	33	33	34	34	35	35	35	36	36	37	37	37	37
40°	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	35	36	36	36	37
39°	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	34	35	35	35	36	36
38°	29	30	30	31	31	31	32	32	33	33	34	34	34	35	35	35
37°	28	29	29	30	30	31	31	32	32	32	33	33	33	34	34	34
36°	28	28	29	29	30	30	30	31	31	32	32	32	33	33	33	34
35°	27	27	28	28	29	29	30	30	30	31	31	32	32	32	33	33
34°	26	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	31	32	32
33°	26	26	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	31
32°	25	25	26	26	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	30
31°	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30
30°	24	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29
29°	23	23	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	28
28°	22	23	23	23	24	24	25	25	25	25	26	26	26	27	27	27
27°	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26
26°	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	25	26
25°	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	25	25
24°	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24
23°	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23
22°	18	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22

شكل (٨) قرينة الراحة الحرارية لثوم (Euro weather, 2015)

ويفسر المؤشر كالآتى: المناخ كعامل جذب للسياحة لو الناتج أقل من ٢١ ويبدأ عدم الشعور بالراحة المناخية لو تعدى الناتج ٢١ حيث يعانى نصف السكان من عدم الراحة لو كان الناتج بين ٢٥ و ٢٧، ويعانى معظم السكان من عدم الراحة بين ٢٨-٢٩، بينما كل السكان يعانون من الضغط والاجهاد الحرارى بين ٣٠ و٣٢ وإذا ماتعدى المؤشر ٣٢ سيكون الوضع المناخى كارثى (Yousif, and Tahir, 2013, p. 37) وقد طُور مؤشر عدم الراحة مكتب الإرصاد الجوية في الولايات المتحدة الأمريكية (يعرف الآن بمكتب خدمات الإرصاد الجوية الوطني). ومع حساب أى من المؤشرات التى توضح العلاقة بين المناخ وراحة الانسان يجب الأخذ فى الاعتبار الكثير من العوامل البشرية والبيئية مثل: الطول والوزن والجنس والملابس المستعملة بالنسبة للفرد، ووجود الظل واتجاه الرياح وغير ذلك.

وتـم تطبيق مؤشر عدم الراحة Discomfort Index الذى اعتمده مكتب الإرصاد فى جمهورية جنوب افريقيا على محطات منطقة الدراسة لتقييم مدى ملائمة المناخ للسائح كما يوضح جدول (٤) وشكل (٩) وقد حسب المؤشر بالمعادلة: DI = (2 x T) + (Rh/100 x T) + 24. وتفسر النتائج كالآتى: من ٨٠-٩٠ غير مريح، ٩٠-١٠٠ غير مريح للغاية، ١٠٠-١١٠ خطر، أكثر من ١١٠ يصبح المناخ خطر شديد على صحة الإنسان (South African Weather Service, 2015). هذا المؤشر يعمل على تأثير الإجهاد الحراري على الفرد مع الأخذ بعين الاعتبار التأثير المشترك لدرجات الحرارة والرطوبة.

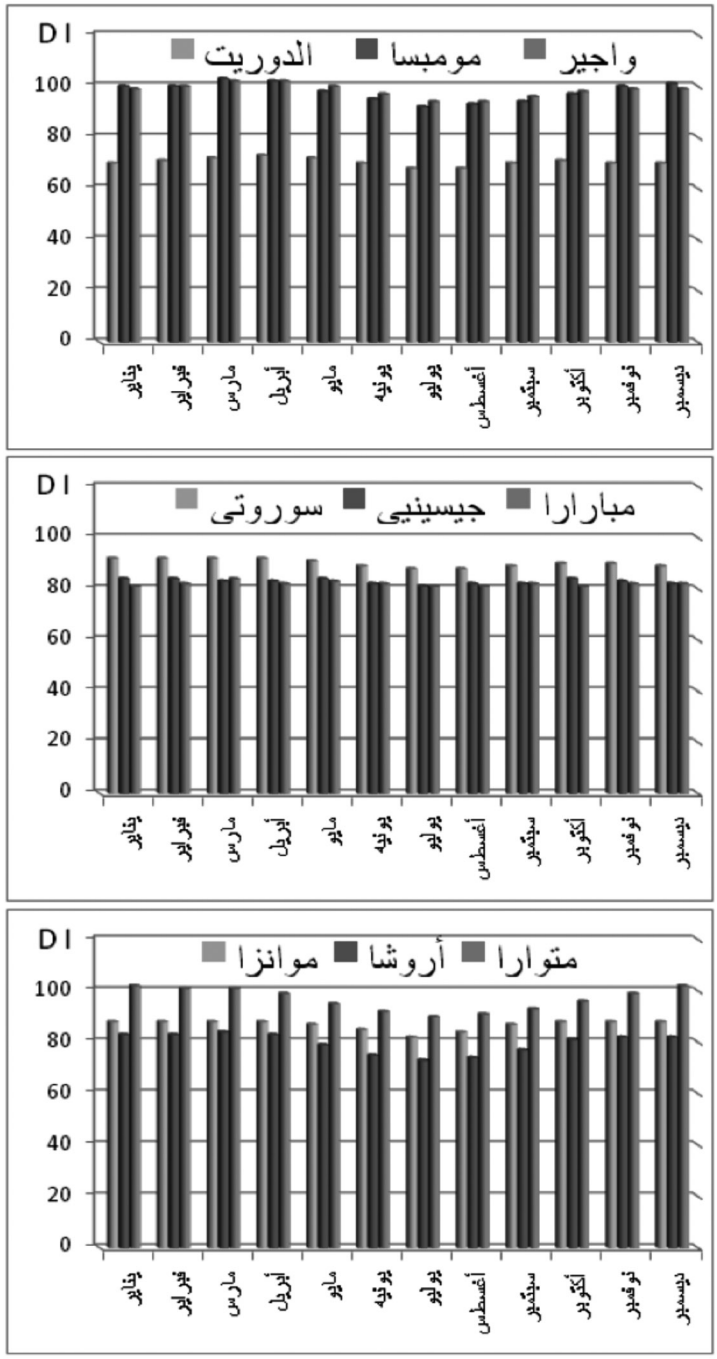
وبتحليل النتائج يتضح أن المؤشر لايتغير تغيراً يذكر بين شهر وآخر فى معظم المحطات المناخية فى إقليم الدراسة، فمحطة موانزا فى شمالى تنزانيا وفى محطة مبارارا جنوب غربى أوغندا وفى محطة جيسينيى فى غربى رواندا يتراوح المؤشر بين ٨٠ و ٩٠ ويقل المؤشر قليلاً فى شهور فصل الصيف يونيه ويوليو واغسطس. وهذا يعنى أن المناخ فى شمالى تنزانيا وجنوب غربى أوغندا وغربى رواندا غير مريح للسائح رغم اعتدال درجة الحرارة نتيجة للارتفاع عن سطح البحر. والتفسير الراجح هو ارتفاع نسبة الرطوبة لقرب المحطات من بحيرة فكتوريا وبحيرات الأخدود الأفريقى وارتفاع معدل التبخر. أما فى محطة أروشا إلى الشرق من المحطة السابقة فى شمالى تنزانيا، فالمؤشر يوضح أن أشهر الصيف ملائمة سياحياً فى حين أن باقى شهور السنة يرتفع المؤشر لأكثر من ٨٠ أى يدخل ضمن المناطق غير المريحة للإنسان.

جدول (٤): التوزيع الشهرى لمؤشر عدم الراحة DI فى محطات منطقة الدراسة (١٩٨٥-٢٠١٤)

	موانزا	جيسينيى	الدوريت	مومبسا	واجير	أروشا	متوارا	سوروتى	مبارارا
يناير	٨٨	٨٤	٧٠	١٠٠	٩٩	٨٣	١٠٢	٩٢	٨١
فبراير	٨٨	٨٤	٧١	١٠٠	١٠٠	٨٣	١٠١	٩٢	٨٢
مارس	٨٨	٨٣	٧٢	١٠٣	١٠٢	٨٤	١٠١	٩٢	٨٤
أبريل	٨٨	٨٣	٧٣	١٠٢	١٠٢	٨٣	٩٩	٩٢	٨٢
مايو	٨٧	٨٤	٧٢	٩٨	١٠٠	٧٩	٩٥	٩١	٨٣
يونيه	٨٥	٨٢	٧٠	٩٥	٩٧	٧٥	٩٢	٨٩	٨٢
يوليو	٨٢	٨١	٦٨	٩٢	٩٤	٧٣	٩٠	٨٨	٨١
أغسطس	٨٤	٨٢	٦٨	٩٣	٩٤	٧٤	٩١	٨٨	٨١
سبتمبر	٨٧	٨٢	٧٠	٩٤	٩٦	٧٧	٩٣	٨٩	٨٢
أكتوبر	٨٨	٨٤	٧١	٩٧	٩٨	٨١	٩٦	٩٠	٨١
نوفمبر	٨٨	٨٣	٧٠	١٠٠	٩٩	٨٢	٩٩	٩٠	٨٢
ديسمبر	٨٨	٨٢	٧٠	١٠١	٩٩	٨٢	١٠٢	٨٩	٨٢

مصدر البيانات:

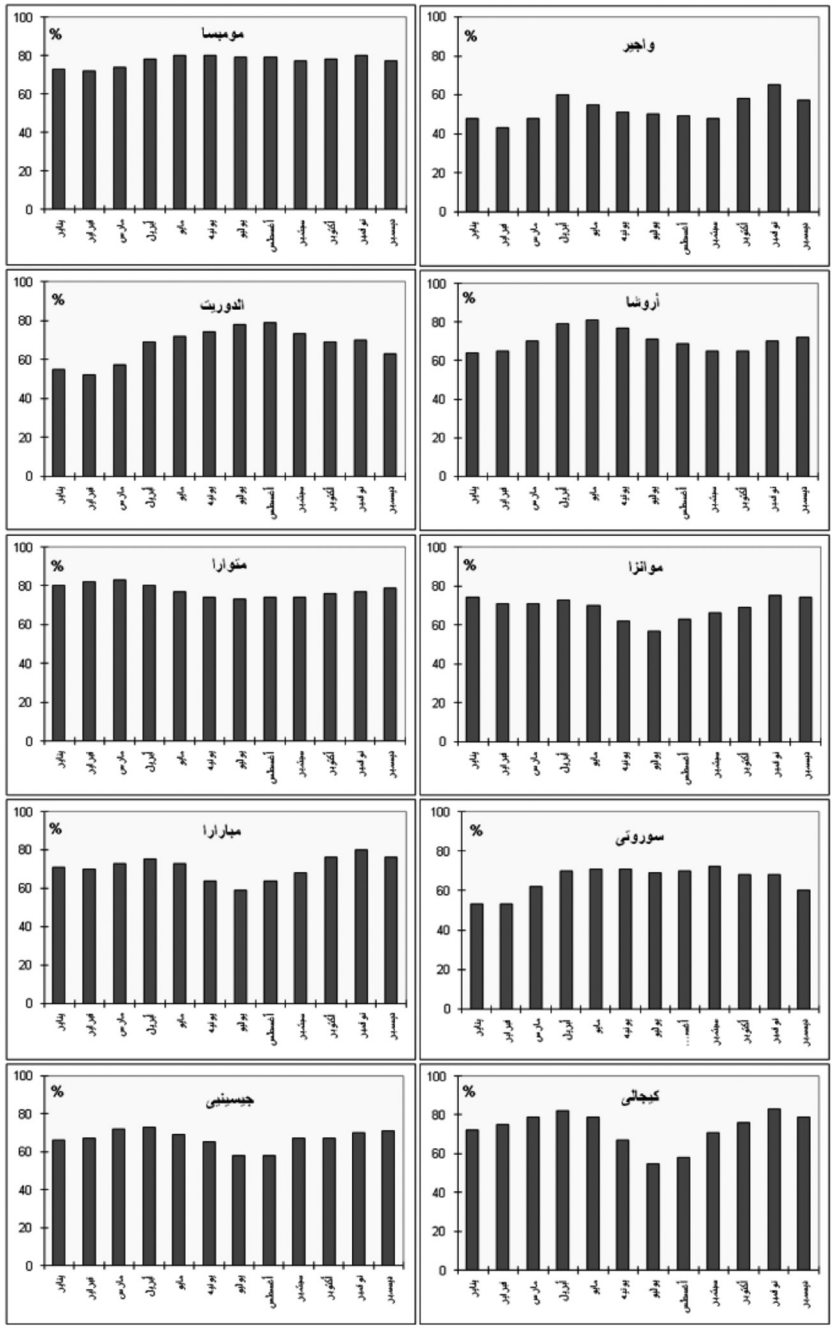
www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm and www.worldclimate.com



شكل (٩): مؤشر عدم الراحة DI فى محطات منطقة الدراسة (١٩٨٥-٢٠١٤)

مصدر البيانات:

www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm and www.worldclimate.com



شكل (١٠) متوسط الرطوبة النسبية فى محطات الدراسة (١٩٨٥-٢٠١٤)

مصدر البيانات:

www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm and www.worldclimate.com

وفى محطة متوارا فى جنوب شرقى تنزانيا على المحيط الهندى ومحطة واجير فى شرقى كينيا ومحطة مومبسا فى جنوبى كينيا. وكنتيجة لارتفاع درجة الحرارة وارتفاع نسبة الرطوبة فالمؤشر يوضح عدم الراحة بدرجة كبيرة حيث كان فوق٩٠ درجة فى كل شهور السنة، وإن قلت فى معظم شهور السنة عن ١٠٠ درجة. أما فى محطة سوروتى فى وسط أوغندا فيتراوح المناخ بين غير مريح للفرد إلى غير مريح جداً. وأشارت النتائج أن المحطة الوحيدة التى تناسب الفرد أو السائح مناخياً هى محطة الدوريت فى غربى كينيا حيث يقل المؤشر عن ٨٠ درجة. وبصفة عامة فإن المناخ فى دول إقليم شرقى أفريقيا غير مريح وغير مريح للغاية ولكنه لم يصل لدرجة الخطورة، وهذا ناتج بالأساس عن ارتفاع نسبة الرطوبة النسبية على مدار العام رغم اعتدال درجة الحرارة لارتفاع معظم المحطات فوق مستوى سطح البحر.

ويتضح من شكل (١٠) أن الرطوبة النسبية لاتقل عن ٥٠ ٪ على مدار العام فى جميع محطات الدراسة. ولكن تتباين فى نسبتها من محطة لأخرى تبعاً للموقع بالنسبة للمسطحات المائية والارتفاع عن سطح البحر فالمحطات الساحلية ترتفع فيها الرطوبة النسبية كمحطتى متوارا ومومبسا الواقعتين على ساحل المحيط الهندى وتقترب فيهما الرطوبة النسبية من ٧٠-٨٠ ٪ كمتوسط شهرى وإن قلت قليلاً فى بعض الأشهر، فى حين تنخفض على المحطات منخفضة الارتفاع والبعيدة عن المسطحات المائية كمحطة واجير فى شمال شرقى كينيا، أما فى باقى المحطات وهى محطات داخلية ومرتفعة عن سطح البحر وتحيط بالبحيرات سواء بحيرة فكتوريا أو بحيرات الأخدود الافريقى فإن الرطوبة النسبية لاتقل عن ٦٠٪ طول العام.

جدول ٥: معامل الارتباط بين عدد السائحين فى دول الإقليم وكل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية

الدولة	المحطة	الحرارة	الرطوبة النسبية
كينيا	مومبسا	٠,٧٦	-٠,٤٥
كينيا	الدورت	٠,٤٢	-٠,٠٦
كينيا	واجير	٠,١٢	٠,٠٧
تنزانيا	أروشا	-٠,٣٣	٠,٤٣
تنزانيا	متوارا	-٠,١٩	٠,٣٦
تنزانيا	موانزا	٠,٠٦	-٠,٧٥
أوغندا	سوروتى	-٠,٢٩	٠,٢٨
أوغندا	مباراارا	٠,٥٦	-٠,٤٧
رواندا	كيجالى	٠,٠١	٠,٤٨

مصدر البيانات:
www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm and www.worldclimate.com

وقد لوحظ أن المناخ يكون فى أشهر الصيف أكثر مناسبة للسائح حيث يقل مؤشر عدم الراحة عن باقى شهور السنة نتيجة لقلة الرطوبة واعتدال درجة الحرارة. وبحساب معامل الارتباط لإظهار العلاقة بين عدد السائحين فى دول الإقليم وكل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية (جدول ٥) تبين أن الارتباط كان متذبذباً بين السالب والموجب لأن السياحة لاتعتمد فقط على عناصر المناخ وإنما تعتمد على مقومات طبيعية وبشرية أخرى.

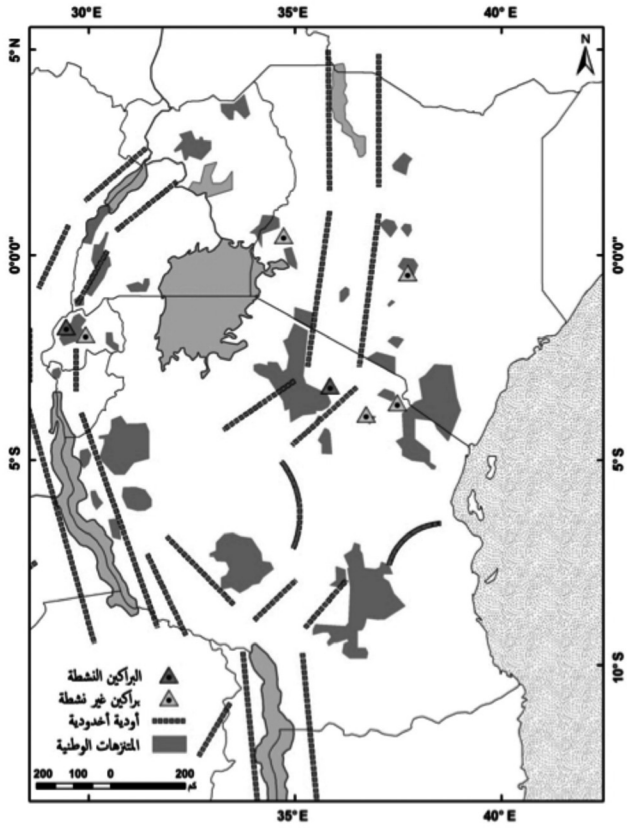
الآثار المحتملة للتغيرات المناخية على قطاع السياحة فى إقليم شرقى أفريقيا

تعد السياحة من القطاعات الاقتصادية ذات الحساسية العالية للتقلبات المناخية أو ماصطلح عليه عالميا بالتغير المناخى (اختلال في الظروف المناخية المعتادة كالحرارة وأنماط الرياح والأمطار التي تميز كل منطقة). ويُعتبَر قطاع السياحة من القطاعات المهددة بالتغير المناخى التى يشهده دول إقليم شرقى أفريقيا فى الوقت الراهن. وتبعاً للتقارير التقييمية الصادرة عن الهيئة العالمية المعنية بالتغيرات المناخية ٢٠٠١ و٢٠٠٧ و٢٠١٠ و٢٠١٣ ارتفعت درجة الحرارة فى قارة أفريقيا

بمقدار ٠,٧°م خلال القرن العشرين بمعدل ٠,٠٥°م كل عقد تقريباً. وتشير التقارير أيضاً إلى أن هناك زيادة في كمية الأمطار خلال القرن الماضي بمعدل ٥-٢٠ ٪. وسوف يكون لهذه التغيرات والتى مازالت مستمرة خلال القرن الحالى آثار سلبية على جميع القطاعات فى منطقة الدراسة وأهمها الأمن المائى والأمن الغذائي والزراعة وصحة الإنسان وسيتأثر قطاع السياحة خاصة فى المناطق الساحلية وعلى قمم المرتفعات .(WWF, 2006)

وتبعاً للتقارير سالفة الذكر فإن معدل التغيّر المناخى سيتسارع مع استمرار انبعاثات غازات الدفيئة والتى من أهمها ثانى أكسيد الكربون حسب المعدلات الحاليّة. وسوف يزداد تذبذب الأمطار السنوي وترتفع درجة الحرارة، وسيرتفع متوسّط سطح البحر نحو ٣,١ ملّيمترات سنوياً وسينعكس هذا على الراحة المناخية للإنسان. ونظراً لأهمية الموضوع فقد طالب المؤتمر الدولي -الذى نظمته منظمة السياحة العالمية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والمنظمة العالمية للإرصاد الجوية فى أكتوبر ٢٠١٤ بشأن تغير المناخ والسياحة- القطاعات العاملة في مجال السياحة بمواجهة تغير المناخ كونه أحد أكبر تحديات التنمية المستدامة في القرن الحالي. وأكد المؤتمر على ضرورة استجابة القطاع السياحي بسرعة للتغيرات المناخية، والعمل في إطار منظومة الأمم المتحدة بمجالي الحفاظ على البيئة والتنمية المستدامة في الدول الفقيرة (Gandomkar and Mohseni, 2011, p.6) . وستتأثر النظم البيئية مما يؤثر على الحياة الحيوانية والنباتية التى هى مصدر الجذب الرئيس للسياح، وقد لا تكون بعض أنواع النباتات والحيوانات قادرة على التكيف مع التغيرات المناخية الحالية ومن ثم يمكن أن تصبح معرضة للإنقراض أو تهاجر بعض الأنواع إلى أماكن أكثر ملاءمة. وستتأثر الشواطئ الصالحة للارتياد وتتعرض الشعب المرجانية التي تعتبر ثروة طبيعية يتوافد عليها السياح للتدهور. ومن التأثيرات المحتملة للاحترار العالمى المناطق الأثرية وأماكن التراث العالمى وهذا سيقلل حتماً من عدد السياح الأجانب ومدة زيارتهم وشكل (١١) يوضح بعض المناطق السياحية فى إقليم الدراسة كالمنتزهات ومناطق البراكين والأخاديد التى يمكن أن تتأثر مستقبلاً بالتغيرات المناخية.

ومن آثار التغير المناخى على السياحة فى دول إقليم شرقى أفريقيا انتشار أمراض لم تكن متواجدة من قبل فى المناطق المرتفعة التى تمثل أهمية فى دول الإقليم حيث يسكنها معظم السكان ويقصدها أغلب الزائرين الأجانب (شكل ٢ و٣) مثل مرض الملاريا ويكون تأثير انتشارها سلبياً على السياحة. وعلى سبيل المثال تسبب تزايد درجة الحرارة وتساقط الأمطار والرطوبة النسبية فى خلق بيئة خصبة لناقلات المرض. وانتشرت الملاريا المنجلية في كينيا



شكل (١١) بعض المناطق السياحية فى إقليم الدراسة
(Encyclopedia Britannica, 2011)

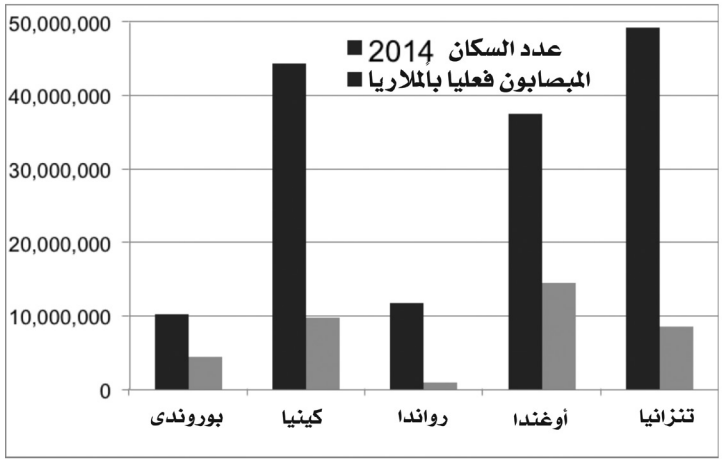
التى لم يسجل حالات ملاريا في مرتفعاتها حتى العقد الثاني من القرن العشرين، وبدأت الملاريا بالظهور فى تنزانيا وكينيا بعد إزالة الغابات لتطوير مزارع الشاي واستيراد العمال المصابين(Himeidan and Kweka, 2012, p.7). وانتشرت الملاريا فى المناطق المرتفعة من بوروندي وكينيا وأوغندا بعد أن كانت هذه المناطق خالية من الوباء إلى زمن قريب. وبدأ انتشار الملاريا فعلياً فوق مرتفعات شرقى أفريقيا منذ خمسينيات وستينيات القرن العشرين ساعد على ذلك التغيرات التى حدثت في استخدام الأراضي ونقص الموارد لعلاج ومكافحة الملاريا بالإضافة إلى النمو السكاني المرتفع وتزايد الهجرات بين شرقى وغربى أفريقيا (IPCC, 2001).

جدول (٦) عدد السكان (نسمة) وحالة الملاريا فى دول إقليم شرقى أفريقيا ٢٠١٤

الدولة	عدد السكان	حالات بشتبه فى إصابتها بالملاريا	المصابون بالملاريا	المرضى الداخليين	الموتى بالملاريا
بوروندى	١٠,١٦٢,٥٣٢	٧,٣٨٤,٥٠١	٤,٤٦٩,٠٠٧	١٤٢,٥٢٢	٣,٤١١
كينيا	٤٤,٣٥٣,٦٩١	١٤,٦٧٧,٨٣٧	٩,٧٥٠,٩٥٣	١٢,٩٠٤	٣٦٠
رواندا	١١,٧٧٦,٥٢٢	٦,١٢٩,١٧٠	٩٦٢,٦١٨	٩,٥٠٨	٤٠٩
أوغندا	٣٧,٥٧٨,٨٧٦	٢٤,٠٦٨,٧٠٢	١٤,٤٦٤,٦٥٠	-	٧,٢٧٧
تنزانيا	٤٩,٢٥٣,١٢٦	١٤,٦٥٠,٢٢٦	٨,٥٨٥,٤٨٢	٣٧١,٥٥٣	٨,٥٢٨

المصدر: Global Malaria Programme, 2014

وقد درس العالم الكيني سام انديجا الملاريا في منطقة بحيرة فيكتوريا على مدى السنوات ال ٣٠ الماضية ووجد أن ارتفاع درجات الحرارة جلبت البعوض الناقل للملاريا في المرتفعات حول جبل كينيا وبعض المناطق التى كانت خالية تماماً من الملاريا قبل بضع سنوات. وقد ذكر Himeidan and Kweka, فى دراستهم المنشورة ٢٠١٢ فى Frontiers in Physiology بأنه من المؤكد تأثير التغيرات المناخية على انتشار مرض الملاريا فى أفريقيا المدارية قبل عام ٢٠٥٠ وخاصة فى المناطق التى لم تكن فيها الملاريا مرضاً متوطناً كالمناطق المرتفعة فى إقليم شرقى أفريقيا التى سوف تتغير فى العقود القليلة القادمة.

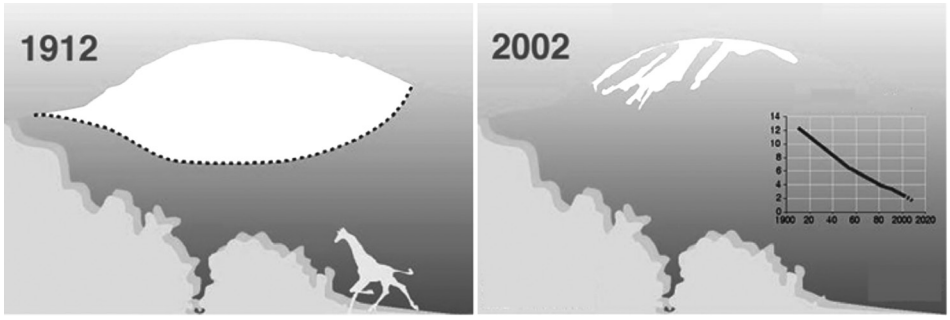


شكل (١٢) عدد السكان (نسمة) والحالات المصابة بالملاريا فى دول إقليم شرقى أفريقيا ٢٠١٤

المصدر: Global Malaria Programme, 2014

والجدول (٦) والشكل (١٢) يبينان عدد السكان فى كل دولة وعدد المشتبه فيهم بمرض الملاريا وعدد المصابين فعلياً بالإضافة إلى عدد الموتى عام ٢٠١٤ جراء المرض. وتأتى أوغندا فى المرتبة الأولى من حيث المصابين بالمرض بينما تأتى تنزانيا فى المرتبة الأولى من حيث عدد الوفيات، بينما تأتى بوروندى فى المرتبة الأخيرة من حيث عدد السكان إلا أنها تأتى فى المرتبة الثالثة من حيث عدد الوفيات بالمرض. ورغم أن كينيا تأتى فى المرتبة الثانية سكانياً بعد تنزانيا إلا أنها تأتى فى المرتبة الأخيرة من حيث عدد الوفيات جراء مرض الملاريا.

كما اتضح من الدراسة أن التغير المناخى سوف يؤثر على النشاط السياحى من خلال ذوبان الجليد فوق قمم الجبال الجون وروينزورى والمرتفعات المحيطة بالأخدود الأفريقي حيث تختلف درجة الحرارة وكمية الأمطار مع الإرتفاع ويغطى الجليد قمم المرتفعات. وشكل (١٣) يوضح مساحة الجليد المذابة فوق قمة جبل كلمنجارو فى الفترة من ١٩١٢ وحتى عام ٢٠٠٢، فى منطقة الدراسة مما تسبب فى فقد عدد كبير من السياح الذين يقصدون هذه المناطق.



شكل (١٣) ذوبان الجليد فوق قمة جبل كلمنجارو بين عامى ١٩١٢ و ٢٠٠٢

وبغض النظر عن الضعف النسبي لتغير المناخ حتى الآن فإن جميع شركات السياحة والسفر والدول السياحية بحاجة للتكيف مع تغير المناخ من أجل تقليل مخاطره، أو الاستفادة من الفرص الجديدة اقتصادياً واجتماعياً وبيئياً (Cabrini, 2009).

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١- يمتلك إقليم شرقى أفريقيا مجموعة من المقومات الطبيعية لصناعة السياحة أهمها المناخ ومايتبعه من ثروة نباتية وحيوانية لامثيل لها عالمياً تجعل دول هذا الإقليم متميزة سياحياً ويمكن أن تسهم فى جذب نصيب أكبر من حركة السياحة العالمية إذا ما أحسن توظيف هذه المقومات.

٢- تتباين الظروف المناخية فى إقليم شرقى أفريقيا بين شبه الصحراوى فى الشرق وشمال الشرق والمعتدل على المرتفعات والإقليم المدارى ذو المطر الصيفى على معظم المناطق والمدارى المطير فى بعض المناطق المتفرقة.

٣- ركزت الدراسة على العلاقة بين المناخ والسياحة في دول شرقى أفريقيا (EAC) من خلال تحليل بيانات الحرارة والأمطار والرطوبة النسبية فى ١٢ محطة مناخية منتشرة فى دول الإقليم لمدة ٢٩ عاما (١٩٨٥-٢٠١٤) باستخدام أساليب إحصائية متنوعة ومناسبة.

٤- تم تطبيق مؤشر الراحة المناخية أو مايعرف بمؤشر عدم الراحة الذى يعتمد على بيانات الحرارة والرطوبة لمعرفة دور المناخ فى الجذب السياحى ودراسة الآثار المترتبة على المناخ كمورد للسياحة.

٥- أظهرت النتائج أن مؤشر عدم الراحة فى محطات الدراسة يتراوح بين ٨٠ إلى أكثر من ١٠٠ فى كل شهور السنة عدا محطتين فقط حيث كانت معظم النتائج أقل من ٨٠ درجة، وهذا يعنى أن المناخ فى منطقة الدراسة يتراوح بين مناخ غير مريح ومناخ غير مريح للغاية ولكنه لم يصل لدرجة الخطورة.

٦- يعد المناخ ثروة لم تستغل سياحياً حتى الآن فى إقليم شرقى أفريقيا سوى على بعض الشواطئ فقط، ويمكن تعظيم دور هذا العنصر الطبيعى من خلال برامج تنمية عالمية وإقليمية فعالة.

٧- يشكل المناخ عامل جذب سياحى إذا ماتحققت راحة الإنسان المناخية فى بعض الشهور بالإضافة إلى وفرة ساعات سطوع الشمس واعتدال الحرارة على المرتفعات، ويشكل أيضاً فى بعض الأحيان عامل طرد للزائرين الأجانب كما فى حالة الجفاف أو الفيضان وارتفاع درجة الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية.

٨- تتعرض منطقة الدراسة لتقلبات مناخية كالتى يشهدها العالم حديثاً، فالحرارة فى ارتفاع ويزداد المطر تذبذباً وإن زادت كميته فى القرن الماضى. رغم أن دول الإقليم من أقل المساهمين في انبعاثات غازات الدفيئة المسببة للتغيرات المناخية الحالية.

٩- اتضح من الدراسة أن التغيرات المناخية الحالية تؤثر على النشاط السياحى فى دول الإقليم من خلال ذوبان الجليد فوق قمم الجبال (كلمنجارو نموذجاً) بالإضافة إلى التأثير على التنوع الإحيائى الذى تعتمد عليه بالأساس فى إقامة محميات طبيعية وحدائق مفتوحة وهى عامل الجذب الرئيس للسياح.

١٠- تبين تأثير التغير المناخى على انتشار أمراض لم تكن موجودة فى المناطق المرتفعة من قبل وأهمها مرض الملاريا والذى تزداد أعداد المصابين به مع ارتفاع درجة الحرارة وفقاً للتقارير العالمية.

١١- يتحكم فى قطاع السياحة مقومات سياحية طبيعية وبشرية ولكن المناخ يكون المتحكم الرئيس لكثير منها. ومثل هذه الدراسات تعمل على التقليل من أثر المناخ على النشاط السياحى أو التكيف معها.

وتوصى الدراسة بالآتى:

- رفع الوعى السياحى لدى سكان الإقليم وتحسين ظروف العمل فى مجال السياحة والاعتماد على العمالة المحلية بعد تدريبها وإعطاء دورات تدريبية لرفع قدرتها المهارية وتقليل نسبة الأمية بين السكان.
- الاستغلال الأمثل لتنوع الظروف المناخية وخلق أنماطاً للسياحة المناخية كسياحة الشواطئ والسفارى والسياحة البيئية والمحميات الطبيعية وحدائق مفتوحة للحيوانات البرية كما فى كينيا وسياحة الاستشفاء والاستجمام.
- التوسع فى فتح مجالات سياحية جديدة من خلال خطة عمل واضحة المعالم سواء دولياً أو إقليمياً كسياحة التراث والترفيه والسفارى اعتماداً على الظروف المناخية المتاحة.
- الاهتمام بالبنية التحتية فى دول الإقليم مثل الطرق والاتصالات والكهرباء والمياه وغير ذلك. وتشجيع الاستثمار البيئي المستدام بمناطق المحميات لما تحويه من ثروات بيئية، وثقافية، وحضارية.
- التعاون الدولى والإقليمى فى وضع خطة عاجلة لمجابهة التغيرات المناخية والتكيف معها والاهتمام بالدراسات المناخية وزيادة دعمها وزيادة القدرة على التنبؤ وتوفير المعلومات وتعاظم دور المؤسسات والمنظمات الدولية لمساعدة الإقليم.
- تفعيل دور التكتلات الإقتصادية والتجمعات الإقليمية من خلال إجراء مزيد من التسهيلات التي تيسر حركة السياحة البينية بين دول الإقليم الواحد، وتشجيع السياحة الداخلية.

هوامش الدراسة

1. East African Community (EAC) is focused on widening and deepening the integration process among the five partner states: Burundi, Kenya, Rwanda, Tanzania and Uganda (EAC Secretariat, 2012).
2. IPCC: Intergovernmental Panal on Climate Change
3. EACS: East African Community Secretariat

٤. مؤشر الحرارة والرطوبة لقياس ليس فقط سخونة الجو أو رطوبته، ولكن كيف يشعر الإنسان بالمناخ وتحسب بالمعادلة الآتية:

THI = 0.8°Ta + ((relative humidity/100)* (Ta - 14.3)) + 46.4 Where Ta = temperature °C

٥. درجة الحرارة التي يشعر بها الجلد بدلا من درجة الحرارة الفعلية نظرا لمستوى الرطوبة فى الجو

6. ITCZ: Inter Tropical Convergence Zone
7. El-Nino southern oscillation

٨. مؤشر درجة الحرارة والرطوبة هو مزيج من درجة الحرارة والرطوبة التي هي مقياس لدرجة الانزعاج التي يعاني منها الفرد في الطقس الحار.

مراجع البحث

- رشيد، مازن محمد أمين حمه (٢٠١٢): التباين الطوبوغرافى وأثره على أشهر الراحة في محافظة أربيل، مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية، المجلد ٧ ، العدد ٣، العراق.
- الزوكة، محمد خميس (١٩٨٨): جغرافية شرقى أفريقيا، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية.
- الزوكة، محمد خميس (١٩٩٢): صناعة السياحة من منظور جغرافى، دار المعرفة الجامعية، الأسكندرية.
- طلبة، شحاته سيد أحمد (٢٠٠٤): أثر المناخ على راحة الإنسان بمنطقة المدينة المنورة (دراسة فى المناخ التطبيقى)، المجلة الجغرافية العربية، عدد ٤٤، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.
- عبد الهادي، محمد علي (٢٠٠٥): العوامل البيئية المؤثرة علي تنمية الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.
- فايد، يوسف عبد المجيد (١٩٨٩): جغرافيا المناخ والنبات، دار النهضة العربية، القاهرة.
- فايد، يوسف عبد المجيد (١٩٩٩): الأقاليم المناخية في أفريقيا طبقاً لتصنيف كبن، الموسوعة الأفريقية، معهد البحوث والدراسات الأفريقية، جامعة القاهرة.
- Ayoade, J. O., (2004) Introduction to Climatology for the Tropics, 2nd edition, Spectrum Books Limited, Ibadan, Abuja, Lagos.
- Cabrini, L., (2009): Davos to Copenhagen and beyond: Advancing tourism's UNWTO Background Paper response to climate change, World Tourism Organization. www.unwto.org
- EACS (EAST AFRICAN COMMUNITY SECRETARIAT), (2012): East African Community Facts and Figures – 2012, ARUSHA, TANZANIA
- EACS (EAST AFRICAN COMMUNITY SECRETARIAT), (2014): East African Community Facts and Figures – 2014, ARUSHA, TANZANIA
- Encyclopedia Britannica Online, (2015): Temperature-Humidity Index (THI), accessed March 21, 2015, http://www.britannica.com/science/temperature-humidity-index.
- Euro weather, (2015): HEAT AND DISCOMFORT INDEX, accessed April 21, 2015 (http://www.eurometeo.com/english/read/doc_heat)
- Gandomkar, A., and Mohseni, M., (2011): Analysis and Estimate Tourism Climate Index of Mazandaran Province, Using TCI Model, in the 2nd

International Conference on Business, Economics and Tourism Management IPEDR vol.24 (2011), IACSIT Press, Singapore.

- Global Malaria Programme, (2014): World malaria report, World Health Organization, avenue Appia, Geneva, www.who.int/malaria
- Himeidan, Y., and Kweka, E. J., (2012): Malaria in East African highlands during the past 30 years: impact of environmental changes, Frontiers in Physiology, Systems Biology, August2012|Volume3|Article315 www.frontiersin.org
- http://en.climate-data.org/location/3241
- http://www.worldclimate.com/
- IPCC, (2001): Climate Change: the Scientific Basis, Working Group I, Third Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change, UNEP and WMO.
- IPCC, (2007): The Fourth Assessment Report on Climate Change, the Physical Science Basi, Contribution of Working Group I, Cambridge University Press.
- Josef Seitz and Dr. Wilfred Nyangenam 2009, Economic Impact of Climate Change in the East African Community (EAC), Final Report 14 August Global 21 Consulting Toulouse/France School of Economics Nairobi/ East African Community (EAC) Secretariat A.I.C.C. Building, Arusha, Tanzania, www.eac.int
- Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf & F. Rubel, (2006): World Map of Koeppen-Geiger Climate Classification updated. http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/(Stand: 2006-04) (Zugriff: 2006-08-09).
- Kovaecs, A., and Unger, J., (2013): Modification of the Tourism Climatic Index to Central European climatic conditions – examples, Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service, Vol. 118, No. 2, April – June, 2014, pp. 147–166.
- Manyara, G., (2009): The challenges of climate change on tourism development in sub-Sahara Africa: the case of Kenya, in the conference of "FACING CLIMATE CHANGE AND THE GLOBAL ECONOMIC CRISES: CHALLENGES FOR THE FUTURE OF TOURISM", EURAC European Academy Bolzano / Bozen, November 20th – 21st 2009.
- Meyer, G., (1996): Tourism Development in Egypt Overshadowed by Middle East politics, Applied Geography, Metazingen. Vol. 48.

- Mieczkowski, Z. (1985): The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism. The Canadian Geographer 29 : 220-33.
- Minarcek, A., (2003): Mount Kilimanjaro's Glacier Is Crumbling, National Geographic Adventure, http://news.nationalgeographic.com/news/2003/09/0923.
- National Weather Service, (2015): Heat Index Information, accessed February 21, 2015, http://www.weather.gov/gjt/heat_index
- NOAA's National Weather Service (2010): Likelihood of heat disorders with prolonged exposure or strenuous activity, http://www.nws.noaa.gov/os /heat/heatindex.shtm
- Scott, D., and McBoyle, G., (2001): Using a 'tourism climate index' to examine the implications of climate change for climate as a tourism resource. Adaptation and Impacts Research Group, Environment Canada, Faculty of Environmental Studies, University of Waterloo, Canada N2L 3G1, 69-88,
- South African Weather Service, (2015): What is the Heat Index? Accessed March 21, 2015, http://www.weathersa.co.za/learning/educational-questions/53-what-is-the-heat-index
- WWF (World Wide Fund), (2006): Climate Change Impacts on East Africa A Review of the Scientific Literature Gland, Switzerland. www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm
- www.tutiempo.net/en/Climate/africa.htm, Climate and historical data of Africa
- Yousif, Ta. A., and Tahir, H. M., (2013): Application of Thom's Thermal Discomfort Index in Khartoum State, Sudan, JOURNAL OF FOREST PRODUCTS & INDUSTRIES, 2013, 2(5), 36-38