الدكتور: مقراني عبد الهادي

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

+213550232687

Mokrani34@gmail.com

ملتقى المعلومات الصناعية والإحصاء في الدول العربية ـ الرباط

عنوان المداخلة

استخدامات البيانات الضخمة في تنمية القطاع السياحي

محور الملتقى:

استخدامات الذكاء الاصطناعي وانعكاساتها على تحقيق اهداف التنمية المستدامة

ملخص:

أصبحت الإنترنت جزءًا من البنية التحتية الأساسية للمجتمع، والأنشطة التي تتم عبر الإنترنت تزيد يوما بعد يوم مخلفة من وراءها كم هائل من البيانات الضخمة والتي تحتوي على بصمات رقمية والتي يمكن استغلالها من خلال استخراجها وتحليلها. هذا ينطبق أيضا على المجال السياحي من خلال تحليل معلومات حول أماكن حجز الإقامة مثل الفنادق وبيوت الشباب وأماكن السفر والتجول ووسائل النقل المستخدمة ...الخ. كل هذه المعلومات يمكن أن تساعد الهيئات الناشطة في المجال السياحي من اجل الحصول على مختلف الإحصائيات ومعرفة حاجيات الزبائن وتوقع سلوكياتهم المستقبلية وتطوير خدماتها بالاستعانة بمختلف التقنيات والأدوات المتطورة المستخدمة في تحليل البيانات الضخمة.

الكلمات المفتاحية: بيانات ضخمة – مجال سياحي – تحليل بيانات – تنمية سياحية

Abstract

The Internet has become part of the basic infrastructure of the society, and online activities are increasing day after day, leaving behind a huge amount of data that contains digital fingerprints that can be exploited through extraction and analysis. This also applies in tourism field by analyzing information about places of accommodation such as hotels, travel places, transportation etc. All this information can help the companies in tourism field in order to obtain various statistics and to know the needs of customers and predict their future behavior and development tis services using the various techniques and tools used in the analysis of big data.

***Keywords**: big Data - Tourism - Data Analysis - Tourism Development*

تمهيد:

إن البيانات الرقمية المتعلقة بالأفراد والمؤسسات متوفرة في كل مكان غبر الانترنت بسبب تطور استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال، كما ان مقدار هذه البيانات يتطور بمعدل كبير ويتضاعف كل سنة الامر الذي ساهم بشكل كبير في تغير الحياة التي نعيشها اليوم، ووفقا لشركة IBMفان مقدار البيانات التي تم توليدها سنة 2012 تقدر ب 2.5 مليار جيغا بايت من البيانات كل يوم. أما حاليا في 2018 فانه يتم توليد ما مقدراه 2.5 quintillion bytes يوميا ما يعادل 2,500,000 Térabytes[1].

إن النشاط السياحي في نمو وتطور مستمر حيث أصبح يعتبر صناعة اقتصادية ضخمة قائمة بذاتها، كما انه يعتمد بشكل كبير على مختلف التكنولوجيات الحديثة خاصة وانه يتصب بارتباطه مع عديد المجالات والقطاعات الاخرى، الامر الذي جعل البيانات الرقمية تعد كقاعدة اساسية تستخدمها المؤسسات الناشطة في المجال السياحي من اجل تطوير وتحين خدماتها ومواكبة التطور الحاصل حاليا.

مشكلة الدراسة:

إن البيانات الضخمة تعتبر خطوة كبيرة في تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال واصبحت ضرورة يجب الاهتمام بها والتحكم فيها قدر المستطاع نظرا لارتباطها الوثيق بمختلف مجالات الحياة واساسا حياة الافراد، الامر الذي يعتبر سلاح ذو حدين بحسب طريقة استخدام هذه البيانات.

لذلك تسعى مختلف الجهات الى استغلال هذه البيانات الضخمة من اجل تحقيق اهدافها، من بينها المؤسسات السياحية التي اصبحت تعتمد بشكل كبير على هذه الثروة من اجل استغلالها في تطوير مختلف انشطتها ومحاولة متابعة وفهم مختلف المستهلكين من خلال معلومات واحصائيات تساعدها على فهم سلوكياتهم ومحاولة تلبية مختلف حاجياتهم المتطورة.

ومن هنا يمكن طرح التساؤل التالي والذي سنحاول الاجابة عنه من خلال هذه الورقة:

كيف يتم استغلال البيانات الضخمة من اجل تطوير القطاع السياحي؟

أهمية الدراسة:

تستند الدراسة أهميتها من كونها تعالج موضوع يعتبر من بين أهم مواضيع العصر حيث تمتلك تقنية البيانات الضخمة إمكانية تحليل بيانات المجسات وأجهزة الاستشعار وموقع الانترنت، وبيانات شبكات التواصل الاجتماعي السلوكية منها والاجتماعية، حيث أن تحليل هذه البيانات يسمح بوجود ارتباطات بين مجموعة من البيانات المستقلة لكشف جوانب؛ ومنها على سبيل المثال، التنبؤ بنشاط الشركات التجارية، وربط مختلف المتغيرات ذات العلاقة بها، كما ان مختلف المؤسسات الناشطة في المجال السياحية تمتاز بالرقمنة كونها تعتمد على شبكات الانترنت بشكل كبير الامر الذي يتيح امكانية استغلال هذه البيانات في المجال السياحي.

هدف الدراسة:

انطلاقا من المشكل المطروح في الدراسة، الذي يهدف إلى توضيح استخدامات البيانات الضخمة في المجال السياحي فان الدراسة تهدف إضافة لذلك الوصول إلى:

- التعرف على مفهوم البيانات الضخمة بصفة عامة.
- معرفة الاختلاف بين ما يعرف بالبيانات الضخمة والبيانات التحليلية والبيانات العلمية.
- تحديد ارتباط البيانات الضخمة بالهيئات الناشطة في المجال السياحي.
- تقديم خطوات تحليل البيانات الضخمة لاستخدامها في المجال السياحي.

أولا: مفهوم البيانات الضخمة

1- تعريف البيانات الضخمة

البيانات الضخمة هي مجموعة او مجموعات من البيانات الكبيرة والمعقدة لها خصائصها الفريدة مثل الحجم، السرعة، التنوع، التباين، صحة البيانات. والتي لا يمكن معالجتها باستخدام التكنولوجيا التقليدية بل تستلزم برامج وأساليب حديثة من اجل معالجتها وتخزينها وتحليلها والبحث فيها ومشاركتها ونقلها وتصوريها مع ضرورة المحافظة على خصوصيتها.

حسب مقال نشر في Forbes فوربس فأن البيانات تنمو بسرعة أكبر من أي وقت مضى وبحلول عام 2020 ، سيتم إنشاء حوالي 1.7 ميغابايت من المعلومات الجديدة كل ثانية لكل إنسان[2].

الشكل رقم 1: استخدامات البيانات الضخمة في كل دقيقة

Source : https://www.marketingprofs.com/charts/2017/32531/the-incredible-amount-of-data-generated-online-every-minute-infographic

2- خصائص البيانات الضخمة:

هناك خصائص تتميز بها البيانات الضخمة وهي كما يلي [3]:

2-1 الحجمVolume

هي حجم البيانات المستخرجة من مصدر ما، وهو ما يحدد قيمة وحجم البيانات لكي تصنف من ضمن البيانات الضخمة، وبحلول العام 2020 سيحتوي الفضاء الإلكتروني على ما يقرب من 40000 ميتا بايت من البيانات الجاهزة للتحليل واستخلاص المعلومات منها.

2-2 التنوعVariety

يقصد بها تنوع البيانات المستخرجة والتي تساعد المستخدمين سواء كانوا باحثين أو محللين على اختيار البيانات المناسبة لمجال بحثهم وتتضمن بياناتُ مهيكلة Data Structured في قواعد بيانات وبيانات غير مهيكلة

unstructured Data مثل: الصور ومقاطع وتسجيلات الصوت و الفيديو والرسائل القصير ة وسجلات المكالمات وبيانات الخرائط GPS ،وتتطلب وقتا وجهدا لتهيئتها في شكل مناسب للتجهيز والتحليل.

2-3 السرعةVelocity

يقصد بها سرعة إنتاج واستخراج البيانات لتغطية الطلب عليها حيث تعتبر السرعة عنصرا حاسما في اتخاذ القرار بناء على هذه البيانات، وهو الوقت الذي نستغرقه من لحظة وصول هذه البيانات إلى لحظة الخروج بالقرار بناء عليها.

2-4. الموثوقية والصحة veracity

يقصد بها موثوقية مصدر البيانات، ومدى دقتها وصحتها وحداثة تلك البيانات حيث أن هناك مدير تنفيذي واحد من بين كل ثالثة مدراء لا يثقون في البيانات التي تعرض عليها لاتخاذ القرار. كما أن هناك دراسات تقدر أن حجم ضرر البيانات الغير جيدة على الاقتصاد الامريكي يقدر 1.3 ترليون دولار سنويا.

3- مصادر البيانات الضخمة

يوجد العديد من مصادر البيانات الضخمة منها[4]:

3-1 المصادر الناشئة عن إدارة أحد البرامج: برنامج حكومي أو غير حكومي كالسجلات الطبية الإلكترونية وزيارات المستشفيات وسجلات التأمين والسجلات المصرفية.

3-2 المصادر التجارية أو ذات الصلة بالمعاملات:

وهي البيانات الناشئة عن معاملات بين وسيلتين، على سبيل المثال معاملات البطاقات الائتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الانترنت بوسائل منها الاجهزة المحمولة

3-3 مصادر شبكات أجهزة الاستشعار Networks Sensors

التصوير بالاقمار الصناعية، وأجهزة استشعار الطرق، وأجهزة استشعار المناخ وتلوث الهواء.

3-4 مصادر أجهزة التتبع GPS

على سبيل المثال تتبع البيانات المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع

3-5 مصادر البيانات السلوكية

على سبيل المثال: مرات البحث على الانترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة إحدى الصفحات على الانترنت

3-6 مصادر البيانات المتعلقة بالآراء

على سبيل المثال التعليقات والآراء على وسائط التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك وتويتر.

ثانيا: طرق التعامل مع البيانات الضخمة

بطبيعة الحال فان هذه البيانات لها عدة استخدامات من طرف عدة جهات ولمختلف الأسباب مما يجعل من المهم للغاية على الأقل معرفة أساسيات هذا المجال، وبالتالي سنحاول التفرقة بين مختلف أساليب التعامل مع البيانات الضخمة، واهم ما يميز كل نوع على اخر وكذا اهم المجالات التي تستخدم فيها كل طريقة.

عموما يتم استغلال البيانات الضخمة عن طريق ثلاث طرق اساسية تختلف باختلاف المجال الذي تستخدم فيه وباختلاف الهدف من وراء استخدامها ونميز منها ثلاث انواع اساسية[5]:

1- البيانات الضخمة Big Data:

هي عبارة عن مجال هندسي من مجالات هندسة البرمجيات يهدف أساسا الى بناء أنظمة للتعامل مع حجم البيانات الضخمة بغض النظر عن هدف الاستعمال. وذلك من خلال عدة مراحل وعمليات منها التخزين الترتيب والبحث وكذا القدرة على العمل القيام بمختلف أنواع الوظائف فيها عن طريق برامج محددة. بمعنى اخر فإنها تعتبر نفس قاعدة البيانات العادية مثل mySQL, PostgreSQL, SQL Server والتي تتميز بنفس الخصائص والوظائف من تخزين وبحث ..الخ[6]، ولكن في انظمة البيانات الضخمة فان مقدار المعطيات والمعلومات جد كبير وبالتالي فان تخزينها لا يكون في سيرفر واحد بل عشرات او حتى مئات الالاف مثلما هو الحال في مواقع التواصل الاجتماعي المعروفة، ومن أشهر أنظمة البيانات الضخمة المستخدمة غالبا في هذا المجال هو مجموعة تقنيات Apache Hadoop حيث يحتوي على مجموعة كبيرة جداً من التقنيات التي تستخدم في مختلف الوظائف من تخزين وتنظيم الملفات في قاعدة بيانات وكتابتها وطرق استخراجها، وعادة تستخدم البيانات الضخمة في مجالات مثل الخدمات المالية.

2- البيانات العلمية Data Science

هو مجال يختص بكل ما له علاقة بالبيانات سواء البيانات المهيكلة او البيانات الخام التي تم تحليلها وتنظيمها وهدفها الرئيسي هو البحث عن الانماط او التكرارات في المعلومات المتعقلة بمختلف الافراد والعناصر المتوفرة في شبكة المعلومات والمجمعة من مختلف المصادر في شبكة الانترنت، الامر الذي يساعد في توقع ما سيحصل مستقبلا بناءا على ما تم تحديده وذلك بواسطة تطوير نماذج رياضة.

وعادة يشترط في الافراد الذين يقومون بهذا النوع من الانشطة ان يكون ملما بالبرمجة والاحصاء في نفس الوقت حتى يتمكن من تتبع الانماط بواسطة برامج وادوات وتوقع تطور هذه التغيرات مستقبلا.

وعادة نجد اغلب المؤسسات في مختلف المجالات التي تتعامل مع بيانات رقمية ضخمة تحتاج الى افراد للتعامل مع هذا النوع من البيانات مثل المؤسسات المالية, وشركات مواقع التواصل الاجتماعي, والشركات الناشطة في الميدان السياحي ...الخ.

3- البيانات التحليلية Data Analyste

يهتم هذا النوع بالاستغلال الاني للبيانات الضخمة واستغلالها من اجل القيام بتحاليل مختلفة حسب الهدف المطلوب الوصول اليه ويحاول دائما الاجابة على مختلف الاسئلة المطروحة من طرف المدراء والناشطين في مختلف القطاعات فمثلا تحليل البيانات يقدم معلومات حول التغيرات في السوق، وتطور عدد الزبائن ...الخ، وغالبا ما تكون هذه المعلومات متوفرة في البيانات مباشرة او يتم استخراجها عن طريق ادوات او برامج احصائية بسيطة لذلك يستلزم الشخص الذي يقوم بالتعامل مع البيانات الضخمة في هذا النوع ان يكون متحكم جيدا في قواعد البيانات مع خلفية احصائية.

ثالثا: البيانات الضخمة في المجال السياحي

إن النشاط السياحي في نمو وتطور مستمر حيث أصبح يعتبر صناعة اقتصادية ضخمة قائمة بذاتها، فاعتمدت عليها اقتصاديات كثيرة من دول العالم، حيث تمثل مصدرا رئيسي للدخل لما لها من قدرة على تحريك القطاعات الاقتصادية والأنشطة المختلفة. المصاحبة لها، كما تزداد أهمية السياحة بتطبيقها بشكل مستدام ودلك عن طريق محاولة تلبية مختلف رغبات السياح وخلق مختلف عوامل الجدب السياحي.

إن العديد من الوكالات السياحية تستخدم سواء قاعدة البيانات الخاصة بها او تلك التي تحصل عليها من أطراف خارجية لتطوير مجالات عملها مثل[7]:

- المفاوضة الجدية مع الموردين
- تحديد الجيد للرغبات مما يؤدي الى خدمة أكثر ارضاء للزبائن
- تعظيم الأرباح ورفع الإنتاجية بالنسبة لمختلف الخدمات السياحية
- المرونة العالية في تقديم الخدمات السياحية وذلك بفضل تكنولوجيات المستخدمة في البيانات الضخمة والتي تمكن من توقع أنماط سلوكيات المستهلكين ورغباتهم الضمنية.

توجد كميات كبيرة من البيانات التي يتركها السياح على شبكة الإنترنت، والتي يمكن متابعتها وفهمها ومن ثم توقع سلوكهم بطريقة جيدة. ويعبر تحديد المعلومات والبيانات في هذا المجال باستمرار أحد أهم الاستراتيجيات

التي يعتمدها المختصين في هذا القطاع حيث أصبح هدا القطاع يتميز بالتنافسية مثل باقي المجالات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال وبالتالي فان الحصول على البيانات الرقمية والتمكن من استغلالها أصبح أمر ضروري وأساسي من اجل التعرف على خصائص المستهلكين ومعلوماتهم الشخصية، الأمر الذي يساعد على توقع سلوكياتهم وتعديل العرض السياحي بطريقة تسمح بتطويره وتحسينه وفقا لما يتناسب مع أهداف المؤسسات الناشطة في المجال السياحي.

وفي الحقيقة يعتبر هدا القطاع رقمي أكثر فأكثر مع الوقت، فنلاحظ من جهة حجم عمليات الشراء الرقمية المتزايد للمنتجات السياحية مثل حجز الفنادق، حجز تذاكر السفر والمتاحف.. الخ والتي تتم عبر الانترنت. هدا من جهة ومن جهة أخرى نجد طبيعة السياح وميولهم نحو مشاركة أراءهم وخبراتهم وسلوكياتهم السياحية عبر الانترنت. ويعتبر هدين هما المصدرين الاساسين للبيانات الضخمة في المجال السياحي[8].

حيث نجد كم هائل من التعليقات في مواقع والتطبيقات الخاصة بالمنتجات السياحية ومختلف الصور التي يشاركها الأفراد في مواقع التواصل الاجتماعي والتي تعتبر اثر رقمي يخلفه السياح على شبكة الانترنت، كل هده المخلفات تعتبر قاعدة بيانات مشفرة تستوجب التحليل والترجمة من اجل فهم سلوك مختلف السياح.

وعليه فان مجال صناعة السياحة يجب ان يتأقلم مع هدا التطور من اجل الفهم الجيد والسريع لسلوكيات السياح، خصوصا وان الطرق التقليدية لجمع المعلومات لم تعد كافية من اجل مواكبة التطور الحاصل في العالم وبالتالي فان استغلال البيانات الرقمية الضخمة والاستفادة من طرق التحليل فيها واستخراج المعلومات يعتبر امر ضروري في صناعة السياحة الحديثة

فنجد مثلا مواقع مثل Tripadvisor، Flicker،؛ Panoramio، Instagram تحتوي على حجم معلومات تراكمي يفوق 10 مليارات.

فموقع Tripadvisor يحتوي على بيانات من تعليقات وتقييم لمختلف المطاعم والفنادق بالإضافة الى المعلومات الضمنية مثل تواريخ الحجز، البلد واللغة الأصلية، الجنس العمر. فمثلا في مدينة باريس الفرنسية من أصل 3120 فندق نجد 1984 منهم تم تقييمها عن طريق 231000 تعليق عبر هدا الموقع، الأمر الذي يبرز أهمية هدا الموقع وقدرته على جمع المعلومات الخاصة بالسياح[9].

بالنسبة للمواقع الأخرى Flicker، Panoramio، Instagram فهي تقدم بيانات ومعلومات مرتبطة بالصور المنشورة فيهم من طرف الأفراد والتي تتضمن عادة كلمات مفتاحية وعنوان للمكان الذي اخدت فيه الصورة GPS مع الوقت والتاريخ وحتى نوع آلة التصوير التي التقطت منها الصورة، وهدا الكم الهائل من البيانات يمكن أن يقدم معلومات حول جميع الأفراد وليس فقط عينات وهي الطريقة التقليدية التي تستخدم في جمع البيانات ولكن هدا فقط عند استغلال طرق وأساليب خاصة بتحليل البيانات الضخمة

الشكل رقم 02: منشور خاص بتطبيق موقع انستغرام لمشاركة الصور

المصدر: منشور لمستخدم عشوائي في حساب الانستغرام

رابعا: خطوات تحليل البيانات الضخمة في المجال السياحي

بعد تجميع البيانات، يتم معالجتها وفقًا لـ منهجية مكونة من خمس مراحل اساسية:[10]

المعالجة المسبقة والتنظيم، الاختيار والتحضير، تحليل البيانات، تصور النتائج، تفسير والتحقق.

1- المعالجة المسبقة والتنظيم

في اول خطوة يتم مراجعة البيانات المتحصل عليها من اجل استبعاد البيانات الخاطئة والتي يستوجب فيها الدقة والموضوعية حيث تعتبر أساس عملية التحليل وبالرغم من الحجم الكبير للبيانات المتحصل عليها الا ان نسبة الخطاء فيها يؤثر على نتائج الدراسة ككل.

2- الاختيار والتحضير

في هذه الخطوة يتم تقليص حجم البيانات المجمعة والتركيز فقط على نوع البيانات التي تخدم اهداف الدراسة حيث يمكن ان تقتصر الدراسة على رقعة جغرافية معينة او موقع انترنت معين او خصائص معينة للسياح على سبيل المثال، الجنسية: عربية، الجنس: ذكر، عدد الرحلات: 3 على الاقل في خلال ستة أشهر. الامر الذي يسمح بتجميع قاعدة بيانات حول مختلف السياح الذين تتوفر فيهم هذه الشروط

أي سياح عرب ذكور والذين قاموا بمختلف الرحلات في فترة 6 أشهر، ولهذه المرحلة اهمية كبيرة في تجميع البيانات وتنظيمها بشكل واضح ويسهل طريقة استخراج المعلومات منها خصوصا لما يكون حجم البيانات ضخم ومعقد.

3- تحليل البيانات

الخطوة الثالثة تتمثل في تحليل البيانات من اجل استخراج مختلف المعلومات حيث يتم بعد ذلك تحديد سلوكيات معينة مثلا (غالبية السياح الذين يزورون مدينة الدار البيضاء في المغرب يقومون بزيارة مسجد حسن الثاني) ويمكن ان يتم ذلك بالاعتماد على بيانات خاصة بالأفراد من مواقع التواصل الاجتماعي او مواقع مختصة في السياحة مثل TripAdvisor، كما يتم ايضا الاعتماد على مصادر ادارية ورسمية، الامر الذي يساهم إثراء البيانات والمعلومات حول بعض الافراد وهذه البيانات تجعل من الممكن تطوير خوارزميات خاصة des algorithmes d'apprentissage من شانها استكمال البيانات بالنسبة للعينات التي تحتوي على بيانات ناقصة وذلك بناءا على البيانات المستخرجة من العينات المماثلة لها .

4- تصور النتائج

تعتبر هذه الخطوة ضرورة ومهمة جدا حيث تسمح بملاحظة جميع الانشطة والسلوكيات حيث يتم تحليلها وتسليط الضوء على الانماط المتكررة والعناصر المغايرة لها مما يؤدي الى فهمها وتوقع تكرارها مستقبلا او حتى توقع تغير في السلوك بناءا على ما تم تحليله، كما تتطلب هذه المرحلة ادوات وبرامج جد متطورة ومعقدة واشخاص ذوي

مهارات عالية في البرمجة والاحصاء وعلى اطلاع بالمجال السياحي بصفة عامة من اجل القدرة على القيام بهذه المهمة.

5- تفسير والتحقق

في هذه المرحلة الاخيرة يتم العودة الى الاشكالية الأساسية وذلك من خلال تقديم النتائج المتحصل عليها من خلال تحليل البيانات ثم تفسيرها ودراسة الاسباب والسلوكيات المتعلقة بالأفراد، وعادة يتم في هذه الخطوة الاستعانة بأخصائيين في مجالات متعددة مثل علماء الاجتماع والنفس، والاقتصاديين والمهندسين المعمارين. الخ وذلك من اجل الاستفادة من خبرتهم في مجال السياحة.

خاتمة:

إن وجود مصادر البيانات الضخمة والتي يمكن استخدامها في الجانب السياحي مثل وسائل الإعلام والبيانات المستخرجة من مواقع التواصل الاجتماعي وبعض الهيئات الرسمية، بالإضافة إلى بعض المصادر الأخرى مثل بيانات حركة النقل والكاميرات وبطاقات الائتمان كلها قد ساهمت وبشكل كبير في توفير إحصائيات سياحية كما تساهم بشكل بالغ في توفير المعلومات وتحليلها من طرف الهيئات الناشطة في مجال السياحة من خلال خطوات ممنهجة انطلاقا من جمعها إلى غاية استخلاص النتائج منها واتخاذ القرارات المناسبة من طرف الأفراد أو احد الوسائل والأدوات الخاصة بالبيانات الضخمة والتي تساعد على اتخاذ القرار.

قائمة المصادر والمراجع

[1] Source : https://www.marketingprofs.com/charts/2017/32531/the-incredible-amount-of-data-generated-online-every-minute-infographic

[2] https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2015/09/30/big-data-20-mind-boggling-facts-everyone-must-read/#3fc6161b17b1

[3] عدنان مصطفى البار، **البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها**،كلية الحاسبات وتقنية املعلومات، جامعة الملك عبدالعزيز، ص02.

[4] عدنان مصطفى البار، مرجع سبق ذكره ص 03.

[5] https://www.simplilearn.com/data-science-vs-big-data-vs-data-analytics-article

[6] **Big data analytics et hadoop** : une revolution technologique et culturelle, sas institute s. A. S. – domaine de gregy - gregy-sur-yerres - 77257 brie comte robert – france, p04.

[7] Rajendra akerar, **Big data and tourism**, to promote innovation and increase efficiency in the tourism sector, TMRF report 2012

[8] Nico Heerschap, Shirley Ortega, Alex Priem and May offermans, **Innovation of tourism statistics through the use of new big data sources** , statistic netherlands, 27 March 2014, The Hague, The Netherlands, p05..

[9] Gaeel Chareyron, J´érˆome Da-Rugna and Thomas Raimbault, **Big Data**: **a new challenge for tourism**, 2014 IEEE International Conference on Big Data, p06.

[10] Bérengère Branchet , Jérôme Da-Rugna, **le big data au service du tourisme**, management analyse review, Pays : France, Périodicité : Mensuel, OJD : 120716 ,Page de l'article : p.152-156, p2/5.