مجالات العمل الممكنة في علوم البيانات لاختصاصيي المكتبات والمعلومات بمصر
دراسة تحليلية في ضوء محتوى إعلانات الوظائف الأجنبية

د. ليلى سيد سميع

أستاذ مساعد - قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات

كلية الآداب - جامعة القاهرة

Laila_mtu@yahoo.com

مستخلص

تسعى الدراسة لاستكشاف مجالات العمل الممكنة في مجال علم البيانات من منظور تخصص المكتبات والمعلومات، والمهارات المطلوبة حتى يمكن لخريجي التخصص بمصر أن يشغلوا تلك الوظائف. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي من خلال أسلوب تحليل المحتوى لعينة من إعلانات الوظائف ذات العلاقة بمجال علم البيانات بالدول الأجنبية، تشترط الحصول على مؤهل في تخصص المكتبات والمعلومات و/أو الخبرة السابقة في العمل بالمجال. وبلغت العينة 80 إعلاناً باللغة الإنجليزية نشرت عبر مواقع التوظيف: (ALA JobList - LinkedIn – Indeed – Glassdor)، في الفترة من 2022/01/01 وحتى 2022/09/31. وتم استخدام برنامج MAXQDA لتحليل البيانات النوعية المتعلقة بالمسميات الوظيفية، المهارات المطلوبة، المؤهلات، سنوات الخبرات، ونوع المؤسسة. ,و,اظهرت النتائج أن أكثر المسميات الوظيفية المطلوبة مسمى "مكتبي البيانات"، و"مكتبي إدارة البيانات البحثية". وتركزت الإعلانات في الولايات المتحدة الأمريكية وخاصة في الجامعات ومراكز الأبحاث. وقد تبين مدى أهمية الدور الذي يمكن أن يلعبه اختصاصيو المكتبات والمعلومات في مستقبل علم البيانات، نتيجة لما يمتلكونه من مهارات التعامل مع المحتوى، مع ضرورة التزود بمجموعة أخرى من المهارات وخاصة المهارات التقنية وخاصة الخبرة باستخدام لغة البايثون، وبرمجيات التحليل

تاريخ استلام البحث: 2023/3/15 تاريخ إجازة البحث: 2023/4/7

الإحصـائي مثل SPSS، وأدوات تحليل البيانات والتمثيل التصـورى مثل Tableau وPowerBi. وأوصـت الدراسـة أقسـام المكتبات والمعلومات المصـرية بضـرورة النظر في الخطط الدراسـية المطروحة ببرامجها، وما تحويه من مقررات ذات علاقة لاتخاذ القرارات اللازمة لتحديث و/أو استحداث مقررات وتخصصات جديدة في مجال علم البيانات وما يرتبط بها من موضوعات، لا سـيما على مسـتوى برامج الدراسـات العليا، والتوصـية بأهمية تبني حزم من البرامج التدريبية وورش العمل في سياق التنمية المهنية لمواجهة تحديات سوق العمل، من خلال النظر في الأدوار الحالية والمستقبلية والمسارات المهنية.

الكلمات المفتاحية: علم البيانات؛ سـوق العمل؛ إعلانات الوظائف؛ أختصـاصـيو المكتبات؛ اختصاصيو المعلومات

أولاً: الإطار المنهجي للدراسة

مقدمة:

يعد مجال علم البيانات أحد المجالات البينية التي ازدادت الحاجة إليها في ظل ما تواجهه مؤسسات المعلومات من كم هائل من البيانات الضخمة، التي تتطلب التعامل معها كمحتوى، وكيفية إدارتها وتنظيمها وتحليلها لاستخراج القيمة منها لتحقيق الميزة التنافسية للمؤسسات من خلال دعم اتخاذ القرارات بصورة أكثر ابتكاراً، وكذلك ما تقوم به من دور حيوي في البحث العلمي (Padilla, 2019). ويحظى علم البيانات الآن بأهمية بالغة في عمليات التنبؤ والتحليل واستشراف المستقبل، فضلاً عن أهميته في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسة إذا ما اتسمت البيانات بالدقة، والوضوح، والقابلية للمعالجة، والإتاحة في الوقت المناسب للمستفيد المصرح له، وبالكيفية التي تناسبه، خاصة في ظل ما نعيشه من عصر البيانات الضخمة والتوسع في الاعتماد على البيانات التي تفرزها شبكات التواصل الاجتماعي وتطبيقات إنترنت الأشياء وما تلاها من تطبيقات الويب 3.0 ومن أمثلتها تقنية البلوكتشين.

وقد فرضت تلك الخصائص التي اتسمت بها البيانات الآن في عصر الثورة الصناعية الرابعة تحديات تتعلق بكيفية نمذجتها ومعالجتها وإدارتها باستخدام التقنيات المناسبة، مما فرض بدوره ضرورة توافر وإعداد رأس المال الفكرى المتمثل في الكفاءات التي تقوم بالعمل في إطار بيئة البيانات من حيث الإنشاء والإدارة والحفظ والإتاحة (Semeler, Pinto & Rozados, 2019). نتيجة لهذا الدور الحيوي لعلم البيانات وتطبيقاته المتعددة، اعتبرته كثير من الدراسات المستقبلية أحد أهم التخصصات التي تمنح مجالات عمل كبيرة في المستقبل (محمد محمد الهادي، 2021).

وتشير الإفلا (2018) في العمل الصادر حول الإطار المفاهيمي لعلم البيانات في المكتبات إلى أنه على الرغم من الأهمية الكبرى التي تحظى بها الأساليب الإحصائية، وتعلم الآلة، والخوارزميات في مجال علم البيانات، إلا أن هذه العملية حتى تكون فعالة وتؤتي ثمارها المرجوة، لابد وأن تقترن باختصاصيي مكتبات ومعلومات لديهم الخبرة والمهارة في خطوات مثل تنظيف البيانات وإعدادها واستخلاص القيمة منها وفق احتياجات المستفيد النهائي، مما يعظم من الأدوار التي يمكن أن يقوم بها اختصاصيو المكتبات والمعلومات في هذا المجال. وقد

حددت الإفلا في هذا الإطار ستة من الأدوار، هي: أرشيفي البيانات، اختصاصي حفظ وإدارة البيانات، مكتبي البيانات، محلل البيانات، مهندس البيانات وصحفي البيانات.

مشكلة الدراسة ومبررات اختيارها:

يعد مجال علم البيانات من المجالات البينية متعددة التخصصات والتي تتطلب مهارات متعددة يأتي من بينها تلك المهارات المتعلقة بالتنقيب في البيانات/النصوص، الميتاداتا، مستودعات البيانات، استرجاع البيانات، أخلاقيات وتشريعات التعامل مع البيانات، تحليلات البيانات الضخمة، الإحصاءات، والتمثيل التصويرى للبيانات، فبجانب ما يتطلبه هذا المجال من معرفة متقدمة في تطبيق الأساليب الإحصائية وعلوم الحاسب، فإنه يهتم اهتماماً كبيراً بكيفية التعامل مع ذلك الكم الهائل من البيانات كمحتوى وكيفية إدارته وتنظيمه وتحليله لاستخراج القيمة مِنه. وقد ظهرت نتيجة لذلك مجموعة من المسميات الوظيفية ارتبطت بمجال المكتبات والمعلومات، وتم رصد عدد من إعلانات الوظائف في بعض الدول الأجنبية ترتبط بعلم البيانات يشترط في شاغليها الحصول على مؤهل في المكتبات والمعلومات أو لديهم الخبرة في العمل بالمجال، **إلا أنه لوحظ بالبحث عن تلك المسميات الوظيفية باللغتين العربية والإنجليزية، خلو نتائج البحث من أية إعلانات وظائف مماثلة**، تتطلب في شاغليها أن يكون لديهم مؤهل في تخصص المكتبات والمعلومات في أي من الدول العربية باستثناء نتيجة بحث واحدة. من هنا تبلورت مشكلة الدراسة في الحاجة إلى إلقاء الضوء على أهمية تلك المسميات الوظيفية الجديدة التي تمزج ما بين التخصصين والتي تفتح آفاقاً جديدة لاختصاصيي المكتبات والمعلومات من خلال رصد وتحليل محتوى تلك الإعلانات للمساعدة في الوقوف على طبيعة هذه الوظائف، والمهارات التي ينبغي توافرها في اختصاصيي المكتبات والمعلومات حتى يتسنى لهم العمل في مجال علوم البيانات باعتباره مجال بيني متعدد التخصصات، وذلك من واقع تحليل إعلانات الوظائف المطروحة على المستوى العالمي للاسترشاد بها عند التطبيق في بيئة المكتبات والمعلومات العربية.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في إلقاء الضوء على الأدوار الوظيفية التي يمكن أن يلعبها اختصاصيو المكتبات والمعلومات في مصر في مستقبل علوم البيانات، إذا ما تم إعدادهم الإعداد الجيد للعمل في مجال علوم البيانات، خاصة في المجالات الوظيفية التي تتعلق بحصر

البيانات وتنظيمها والمساعدة في تحليلها، نتيجة لما يمتلكونه من مهارات التعامل مع المحتوى. خاصة في ظل ما تواجهه مؤسسات المعلومات بكافة أنواعها وغيرها من المؤسسات من كم هائل من البيانات الضخمة، التي تحتاج إلى مسحها وتنقيتها ومن ثم تحليلها بالأساليب التكنولوجية الحديثة لاستخراج القيمة منها باعتبارها حجر الزاوية في تحقيق التنافسية، فضلاً عن كونها أداة هامة للمساعدة في اتخاذ القرارات بصورة أكثر ابتكاراً، وكذلك ما تقوم به من دور حيوي في البحث العلمي.

ونتيجة لهذا الدور الحيوي لعلوم البيانات، والتي اعتبرتها كثير من الدراسات المستقبلية أحد أهم التخصصات البينية التي تمنح مجالات عمل كبيرة في المستقبل، كان لابد من إبراز دور اختصاصيي المكتبات والمعلومات في تلك المنظومة. ومن أمثلة ذلك في تقرير صادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي عن المهارات المطلوبة في الوظائف المستقبلية، حيث تمت الإشارة إلى أن تحول المؤسسات والشركات للاعتماد بصورة أكبر على التكنولوجيا والتحول الرقمي في العمليات والخدمات سوف يؤدى إلى تغيير المهام والوظائف والمهارات بحلول عام 2025، كما أشار التقرير إلى أن الوظائف التي سوف يتم استحداثها ستتجاوز الوظائف التي سوف يتم الاستغناء عنها (World Economic Forum, 2022). وكذلك ما جاء في تقرير أهداف التنمية المستدامة الصادر عن الأمم المتحدة، والذي يشير إلى ضرورة اهتمام الحكومات الوطنية بالاستثمار في أنشطة البيانات لتحقيق أهداف التنمية المستدامة خاصة بعد جائحة كورونا، بالإضافة إلى الحاجة إلى مزيد من الأطر المنهجية لتحقيق جودة البيانات (The UN Sustainable Development Goals Report, 2022). كما أشار فتحي عبدالهادي (2022) إلى أن علماء البيانات يحتلون المرتبة السادسة ضمن الوظائف الأكثر طلباً في القرن الحاي والعشرين.

ولعل ما يزيد من أهمية إعداد اختصاصيي مكتبات ومعلومات لديهم القدرة على العمل في مجال علم البيانات هو ظهور مجموعة من المسميات الوظيفية ذات العلاقة مثل، اختصاصي البيانات Data Specialist، مكتبي البيانات Data Librarian، ومكتبي البيانات البحثية Research Data Librarian وغيرها من المسميات الوظيفية التي تظهر في إعلانات الوظائف على الصعيد العالمي وتتعلق بهذا المجال الديناميكي، خاصة في ظل توسع مجاله ليشمل كل ما يدخل في نطاق دورة حياة البيانات بأكملها .

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى رصد مجالات العمل الممكنة في تخصص علوم البيانات من منظور تخصص المكتبات والمعلومات ومتطلبات شغل الوظائف الخاصة بها في ضوء محتوى الإعلانات التي يتم رفعها عبر عدد من مواقع التوظيف التي تضم إعلانات من مختلف دول العالم، وذلك للوقوف على أهم السمات والمهارات المطلوب توافرها من وجهة نظر أصحاب العمل كما ظهرت في عينة الإعلانات الأجنبية، بغرض الاستفادة من تلك النتائج في الدراسات التي تتعلق بتحديات سوق العمل على المستوى المحلي، أو تلك الدراسات التي تتعلق بتطوير المناهج الدراسية والمقررات و/أو استحداث مقررات جديدة وتخصصات فرعية في مجال علوم البيانات حتى يمكن لخريجي التخصص أن يشغلوا تلك الوظائف . **وتقدم الدراسة الأهداف الفرعية التالية:**

- استكشاف مجالات العمل الممكنة في تخصص علم البيانات من منظور تخصص المكتبات والمعلومات حتى يمكن لخريجي أقسام المكتبات والمعلومات والعاملين بالمجال أن يشغلوا تلك الوظائف والمسميات الوظيفية المرتبطة بها.
- رصد الكفاءات والمهارات والمهام المطلوبة لاختصاصيي المكتبات والمعلومات للعمل في وظائف ذات علاقة بعلم البيانات في ضوء ما ورد في إعلانات الوظائف ذات العلاقة على المستوى العالمي .
- إلقاء الضوء على بعض التحديات التي قد تواجهها عمليات توظيف اختصاصيي المكتبات والمعلومات في مجال علم البيانات في بيئة المكتبات العربية.

تساؤلات الدراسة:

- ما مجالات العمل في مؤسسات المعلومات التي يمكن أن تستفيد من علم البيانات؟
- ما أبرز المسميات الوظيفية في مجال علم البيانات على المستوى العالمي ذات العلاقة بتخصص المكتبات والمعلومات؟
- ما أبرز الخبرات والمهارات المهنية والتقنية والعامة التي ينبغي توافرها في اختصاصيي البيانات من خريجي المكتبات والمعلومات؟

- ما أبرز الفرص والتحديات التي قد تواجهها عمليات توظيف اختصاصيي المكتبات والمعلومات في مجال علوم البيانات في بيئة المكتبات المصرية؟

مجال الدراسة و حدودها:

الحدود الموضوعية:

- المجالات الوظيفية المتاحة في سوق العمل العالمي في مجال علم البيانات للمتخصصين في المكتبات والمعلومات من خلال مواقع التوظيف التالية : (ALA JobList - LinkedIn – Indeed – Glassdor).

الحدود اللغوية :

- التركيز على إعلانات الوظائف المنشورة باللغة الإنجليزية، نتيجة لصعوبة إيجاد نتائج ذات دلالة تتعلق بكلمة "بيانات" عند البحث باستخدام اللغة العربية كما تبين من عمليات البحث المبدئي قبل التطبيق.

الحدود الجغرافية:

- تم وضع محددات مكانية للبحث في مواقع التوظيف لتكون الوظائف المتاحة على المستوى العالمي Worldwide تحت كلمات البحث المفتاحية المستخدمة بدلاً من البحث داخل نطاق كل دولة على حدة حتى يمكن الحصول على أكبر قدر ممكن من الإعلانات.

الحدود الزمنية:

- الإعلانات المنشورة في الفترة من 2022/01/01 وحتى 2022/09/31، والتي تمثل فترة التطبيق العملي للدراسة على فترات دورية لحصر ما تم نشره من إعلانات ومتابعة ما قد يستجد من إعلانات، حيث تتيح المواقع البيان الخاص بفترة نشر الإعلان.

منهج الدراسة وإجراءتها :

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي باستخدام أسلوب تحليل المحتوى لعينة من إعلانات الوظائف ذات العلاقة بمجال علم البيانات، تلك التي تتطلب بيانات شغلها ضرورة

الحصـــول على مؤهل في تخصـــص المكتبات والمعلومات أو الخبرة الســـابقة في العمل بالمجال، لرصد أبرز المهارات والخبرات والمهام المطلوبة. واشتملت العينة في صورتها النهائية بعد استبعاد المكررات على 80 إعلاناً باللغة الإنجليزية تم رفعها عبر مواقع التوظيف التالية - ALA JobList) (LinkedIn – Indeed – Glassdor، خلال الفترة من 2022/01/01 وحتى 2022/09/30، وذلك نظراً لعدم توافر إعلانات توظيف متاحة عبر تلك المواقع صـــادرة باللغة العربية تنطبق عليها شروط اختيار عينة الإعلانات.

إجراءات الدراسة:

تم تجميع إعلانات الوظائف في عينة الدراسة باتباع الخطوات التالية:

1. اختيـار المواقع التـاليـة بـاعتبـارهـا الأعلى بحثـاً على مســـتوى العـالم من خلال التصـــنيفات المتاحةIndeed - Glassdoor - LinkedIn :، بالإضـــافة إلى قائمة وظائف جمعية المكتبات الأمريكية ALA JobList.
2. البحـث داخـل تلـك المواقع بـاســـتخـدام الكلمتين المفتـاحيتين Data AND) (Librarian، مع وضـــع/اختيار محدد البحث الجغرافي (Worldwide)، وتجميع إعلانات الوظائف فقط التي تشـــتمل على كلمة "بيانات" في المســـمى الوظيفي (بلغت نتيجة البحث 43,000 إعلاناً) .
3. فرز نتائج البحث لتجميع الإعلانات التي يرتبط باقي الجزء من المســـمى الوظيفي لها بمصـــطلحات ذات علاقة بالمكتبة مثل "Research Data Librarian"، أو تشـــتمل في متطلبات شـــغلها على ضـــرورة الحصـــول على مؤهل في التخصـــص أو خبرة في العمل بالمكتبات مثل "Data Curator" (أصبحت النتيجة 2,195 إعلاناً).
4. اسـتبعاد إعلانات الوظائف المتكررة من مجموعة البيانات لتصبح العينة النهائية مكونة من 80 إعلاناً فريداً، وذلك بالاســـتعانة ببعض الأكواد البرمجية التي تمت كتابتها بلغة البايثون سـاعدت في جلب إعلانات الوظائف دون تكرار من خلال ما يعرف ببناء أداة لـــ "كشـط البيانات (web scrapping) للبيانات العامة للوظائف المنشورة عبر تلك المواقع، وذلك للتغلب على مشكلات التكرار التي تمت ملاحظتها والناتجة عن إعادة نشر الإعلان في الموقع الواحد عدة مرات.

5. إجراء عمليات المعالجة للبيانات التي تمثل عينة الدراسة تمهيداً لإجراء عملية التحليل لها من خلال عدة خطوات بدأت بتحديد فئات البيانات categories التي سوف يتم تضمينها في عمليات التحليل (المسمى الوظيفي – الجهة – الدولة – المؤهلات والدرجات العلمية – الخبرات والمهارات – المهام الرئيسية للعمل).
6. استخدام برنامج MAXQDA ، وهو برنامج لتحليل المحتوى يتعامل مع البيانات النوعية (الكيفية) qualitative data ، لتحليل فئات البيانات السابق الإشارة إليها في الخطوة رقم (5) والواردة بالإعلانات الثمانين عينة الدراسة التي تم تجميعها في ملف بصيغة ميكروسوفت إكسيل.
7. تم تكويد نصوص الإعلانات بمساعدة برنامج MAXQDA من خلال إنشاء نظام ترميز موضوعي لفئات البيانات (تخصيص كلمات مفتاحية تعكس التصنيفات الموضوعية مثل : مهارات مهنية – مهارات تقنية – مهارات عامة)، لتحديد أي أنماط متشابهة للكلمة أو العبارة في مجموعات البيانات.
8. تم التعامل مع البيانات النصية التي ترد عن كل وظيفة وخاصة فيما يتعلق بالمهارات والخبرات والمهام العامة للوظيفة من خلال تقسيم البيانات النصية الدالة إلى كلمات مفتاحية وفقاً لنظام التكويد الذي تم تحديده سلفاً بالاستعانة ببرنامج تحليل البيانات النوعية MAXQDA (موضحة بالشكل رقم (3) في القسم الخاص بالدراسة التطبيقية) للوصول إلى الأنماط المتشابهة في النص والبدء في تحليلها واستخلاص مؤشرات الحدوث والتكرار في النص وغيرها من عمليات المعالجة الإحصائية للبيانات النوعية، وذلك بمضاهاة البيانات النصية لمجموعة الإعلانات في عينة الدراسة والتي تم تجميعها في ملف ميكروسوفت إكسيل ، وتم رفعها على برنامج التحليل النوعي، بنظام التكويد المستخدم للنص لربط النص بالكلمات المفتاحية ذات العلاقة.
9. استخراج الرؤى المختلفة من البرنامج من خلال مجموعة من التقارير وطرق تمثيل البيانات ومن بينها على سبيل المثال سحابة الكلمات Wordcloud.

مصطلحات الدراسة:

علم البيانات Data Science : مجال ذو طبيعة بينية، متعـــدد التخصصـــات، يعنى بكل ما يتعلق بالتعامل مع البيانات ومعالجتها من أجل اســتخراج معلومــات مفيــدة ورؤى مــن تلك البيانات (معجم البيانات والذكاء الاصطناعي، 2022).

البيانات الضــخمة Big Data : تلعب البيانات الضــخمة دوراً هاماً في إطار علوم البيانات، وتعرف على أنها "مجموعة بيانات كبيرة تتطلب تقنيات قابلة للتوســع لتخزينها ومعالجتها وإدارتها وتحليلها؛ نظراً لخصــائص حجمها وتنوعها وســرعتها وتباينها" (معجم البيانات والذكاء الاصطناعي، 2022).

تحليلات البيانات Big Data Analytics : "عملية فحص كمية كبيرة من البيانات المتنوعة لاكتشــاف الأنماط والارتباطات والاتجاهات التــي تقدم رؤى وتدعــم اتخــاذ القرار" (معجم البيانات والذكاء الاصطناعي، 2022).

مكتبيو البيانات Data Librarians: اختصـــاصـــيو المكتبات والمعلومات المحترفون الذين يملكون الخبرة الفنية لوضــع وتطوير الحلول العملية لإدارة البيانات وأرشــفتها ونشــرها واستخراج الرؤى وتصورها (Chigwada, 2021).

الدراسات السابقة:

تم البحث في الإنتاج الفكري المنشــور باللغتين العربية والإنجليزية، المتاح عبر قواعد ومصادر معلومات الناشرين من خلال بنك المعرفة المصري ومحرك البحث Google Scholar، وتم اســتخدام معامل الربط البوليني AND للربط بين الكلمات المفتاحية التالية بمختلف احتمالاتها : (علم البيانات، علوم البيانات، تحليل محتوى إعلانات الوظائف، فرص العمل، المكتبات والمعلومات) وباللغة الإنجليزية (Data science, Data sciences, Job advertisements analysis, Job postings analysis, Library and information). وقد أســفرت عملية البحث عن التوصل إلى عدد من الدراسات نستعرض أبرزها فيما يلي:

أولا: الدراسات العربية:

تنـاول فتحي عبـدالهـادي (2022) في دراســتــه عن مفهوم علم البيـانـات التعريفـات المختلفة لـه من منظور وجهات النظر والمجالات العلمية المتعددة التي تبنت أو طرحت تلك التعريفات، وبصفة خاصة مجالات الحاسب والإحصاء وعلم المعلومات، والهويات الثلاثة التي

يمكن أن تحدد علاقاته وارتباطاته نظرياً ومنهجياً والتي تتمثل في ارتباطه بقطاع الأعمال، وقطاع الخدمات الحكومية وقطاع البحث العلمي. وقد تناولت الدراسة التعريفات العامة، والتعريفات المعجمية، والتعريفات الصادرة عن بعض المؤسسات مثل تعريف IBM على سبيل المثال. ولخصت الدراسة أيضاً أبرز العلامات الزمنية الفارقة في تاريخ علم البيانات والتي ترجع بداياتها إلى حقبة الستينيات من القرن العشرين. كما تم تحليل دورة حياة البيانات وما تنطوى عليه من عمليات وما تتطلبه تلك العمليات من أدوات وتقنيات وبرمجيات وكذلك المؤسسات تفرض طبيعة علاقته بالمجالات الأخرى استناداً على عمليات تحليل محتوى كتابين من كتب علم البيانات الموجهة إلى اختصاصيي المكتبات والمعلومات وكذلك بعض برامج الماجستير.

كما قدم ربحي عليان (2022) دراسة مفصلة عرض فيها لمفهوم علم البيانات، والمقررات الأساسية لهذا التخصص، ثم تناول المهام الرئيسية لعالم البيانات والمهارات التحليلية ومهارات العرض التي يجب أن يمتلكها، مع الإشارة إلى السمات الشخصية التي يجب أن يتحلى بها عالم البيانات، واشتملت الدراسة كذلك على مقارنة من حيث أوجه الاختلاف بين محلل البيانات وعالم البيانات، ثم إيجابيات وسلبيات دراسة تخصص علم البيانات، واختتمت الدراسة بالإشارة إلى أشهر الجامعات التي تقوم بتدريس علم البيانات، فضلاً عن البرامج المهنية في علم البيانات المقدمة من جانب شركتي IBM ومايكروسوفت.

وفي دراسته الاستكشافية عن خريطة البيانات البحثية في مصر وسبل الإدارة الاستراتيجية لها، أشار شريف شاهين (2021) إلى الاهتمام المتزايد بإدارة البيانات البحثية Research Data Management (RDM) على كافة المستويات عالمياً ومحلياً خلال الفترة الحالية نتيجة لعدة أسباب أشارت إليها الدراسة من بينها ما يتعلق بالتطور التقني وما نتج عنه من أدوات وبرمجيات يمكن استثمارها أثناء التعامل مع معظم العمليات التي تجرى على البيانات الخاصة بالمشروعات البحثية، وكذلك الدوافع المتعلقة بالتوجه العالمي نحو الاهتمام بالقياسات الببليومترية وغيرها، بالإضافة إلى ما تطلبه غالبية الجهات المانحة فيما يتعلق بالمشروعات البحثية الممولة من ضرورة توافر إدارة ناجحة للبيانات البحثية كأحد الشروط الرئيسية للحصول على تلك المنح. وقامت الدراسة بعمل للمؤسسات البحثية في مصر على اختلاف مسمياتها ومجالاتها وتبعيتها الإدارية، بهدف تقديم خريطة ذهنية تساعد على التعرف على المؤسسات ذات الصلة تحقيقاً للتكامل فيما بينها تجنباً لتكرار الجهود البحثية.

وقدم عبدالرحيم محمد عبد الرحيم (2021) حصـراً وتحليلاً للإنتاج الفكري الذي نشـر في قاعدة بيانات SCOPUS حول موضـوع علم البيانات، من مجالات موضـوعية مختلفة، وذلك بهدف التعرف على الاتجاهات العددية والنوعية لهذا الإنتاج، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من بينها: أن الإنتاج الفكري الصـادر في موضـوع علم البيانات بلغ 1455 عملاً، وحظى قطاع العلوم البينية على النسبة الأكبر من الإنتاج الفكرى المنشور عن علم البيانات في قاعدة بيانات Scopus حيث سـجل 39.20 % من هذا الإنتاج، ثم جاء في المرتبة الثانية قطاعي العلوم الطبيعية والرياضـيات، والعلوم التطبيقية والتكنولوجيا حيث سـجلا 22.85%، 21.53% ، على التوالي، بينما سـجل قطاع العلوم الاجتماعية والإنسـانية والفنون، نسـبة 16.43%. وأوصت الدراسة بضرورة العمل على توفير اختصاصيين مؤهلين يمتلكون المهارات اللازمة للعمل في مجال علم البيانات، كما أوصـت الدراسـة كذلك بضـرورة تحديث المقررات والمناهج الدراسـية بأقسـام المكتبات والمعلومات بحيث تشـتمل على مقررات عن علم البيانات وعلاقته بعلم المكتبات والمعلومات.

وفي دراسـة أخرى تناول محمود شـريف زكريا (2021) الوضـع الراهن لتعليم علم البيانات على مستوى برامج الدراسات العليا في الدول العربية، من حيث نصيب تلك الدول من البرامج المقدمة في تخصـص علم البيانات، وتسـميات البرامج، وطبيعة الانتماء التخصـصـي لتلك البرامج، والتوزيع التكراري والمجالات الموضـوعية للمقررات الدراسـية المطروحة ضـمن برامج علم البيانات مسـتعينا بالمنهج الوصـفي المسـحي للبرامج الأكاديمية المطروحة في علم البيانات بالمنطقة العربية والتي بلغت 21 برنامجاً أكاديمياً على مسـتوى الماجسـتير حتى يناير 2020. واختتمت الدراسة بمقترح لبرامج الماجستير في علم البيانات، يمكن أن يقدم في أقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات العربية. ومن أبرز النتائج التي تم التوصـل إليها أن 90.5% من تلك البرامج تتضـمن عناوينها كلمة "البيانات"، مع اسـتعمال كلمة "تحليلات" في نسـبة 42.9% من البرامج، كما أظهرت النتائج كذلك الطبيعة المتداخلة لعلم البيانات حيث تنتمي أغلب البرامج المطروحة (57.1%) لقطاع العلوم التطبيقية وخاصـة في مجالات علوم الحاسـب والعلوم الهندسية، بينما تنتمي البرامج الأخرى بقطاعات العلوم الإدارية والصحية. كما عرضت النتائج كذلك المقررات الأساسـية والاختيارية والتي توزعت على عشـر مجالات موضـوعية والتي من بينها 27 مقرراً بنسـبة 8.7% يتصـلون بعلم المعلومات. وقدمت الدراسـة مقترحاً لبرنامج

دراسي يمكن أن تقوم أقسام المكتبات والمعلومات على مستوى العالم العربي بطرحه على مستوى الماجستير في علم البيانات.

وقدم جيري مارشينيوني دراسة مفصلة حول علاقة علم المعلومات بعلم البيانات، قام بترجمتها هاشم فرحات (2020). وناقشت الدراسة عدداً من المفاهيم والرؤى التي يتسم بها علم المعلومات في حد ذاته باعتباره هو الآخر مجال متعدد الارتباطات، بل أن كلا العلمين يتشابه بدرجة وثيقة في علاقته بعلوم ومجالات أخرى كالحاسبات، والإحصاءعلى سبيل المثال. ودارت عمليات التحليل حول الفرق ما بين تخصصات المكتبات والمعلومات والحاسب الآلي، ورصد أبرز أوجه الاتفاق والاختلاف بينها. مع الإشارة إلى دور علم البيانات في المساعدة في تحسين عمليات اتخاذ القرار. وأختتمت الدراسة بدورة حياة البيانات وما يرتبط بها من قضايا.

وأشار محمد الهادي (2018) إلى الدور الذي يمكن أن تحدثه ثورة البيانات وتنامي الاهتمام بالبيانات الضخمة في إحداث تغيير في الفكر الإداري على مستوى قطاع الأعمال والخدمات الحكومية، وأثر ذلك على عمليات وضع السياسات واتخاذ القرار، في محاولة للاستفادة من تحليلات البيانات خاصة في مجال التنبوء، خاصة بعد تكوين "مجموعة الخبراء الدولية عن ثورة البيانات للتنمية المستدامة (IEAG) للأمم المتحدة" وما نادت به منذ عام 2014 إلى ضرورة بحث الفرص ومواجهة التحديات المتعلقة بسبل حسن استثمار البيانات للتنمية المستدامة.

كما رصد وانج (2018) من خلال دراسته حول تؤأمة علم البيانات مع علم المعلومات بمدارس علم المكتبات والمعلومات، أوجه الترابط بين علم البيانات وعلم المعلومات من خلال تحليل رسالة وطبيعة كلا العلمين ووضع تسلسل هرمي للبيانات، والمعلومات، والمعرفة والحكمة. واستخلصت الدراسة أن علم البيانات يعد بمثابة التوأم لعلم المعلومات، وأن هناك تداخل ومشاركة بينهما في نفس الاهتمامات. وأوصت الدراسة بضرورة اهتمام مدارس علم المكتبات والمعلومات بالعمل على تحقيق التكامل فيما بين علم البيانات وعلم المعلومات، ومن الجدير بالذكر أن تلك الدراسة قد تمت ترجمتها إلى العربية بواسطة محمد إبراهيم الصبحي (2019).

ثانيا: الدراسات الأجنبية:

من بين الدراسات التي أجريت، دراسة Garoufallou & Virkus (2020) التي قاما فيها بتحليل الإنتاج الفكرى لعدد (80) عملاً حول مدى مساهمة تخصص المكتبات والمعلومات في مجال علم البيانات في الفترة من 1980-2019 وفقًا لموقع Web of Science، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن أول ورقة علمية نشرت في هذا الصدد كانت في عام 2005، ثم توالى الإنتاج الفكرى الذي يتناول العلاقة بين المجالين ولكنه كان محدوداً للغاية، ثم شهد الإنتاج الفكرى زيادة مطردة في حجم ما ينشر وخاصة منذ عام 2015. وتنوعت أشكال النشر وكان على رأسها مقالات المجلات ، تليها أعمال المؤتمر والمواد التحريرية. وتغطى الأعمال محل الدراسة عدة موضوعات من بينها تعليم علوم البيانات والتدريب ؛ معرفة ومهارات متخصص البيانات ؛ دور المكتبات وأمناء المكتبات في حركة علم البيانات ؛ أدوات وتقنيات وتطبيقات علم البيانات.

وفي محاولة منه للوصول إلى فهم أكثر لدور مكتبي البيانات المترابطة، أجرى Frederick (2022) دراسة للإجابة على تساؤل حول طبيعة عمل مكتبي البيانات المترابطة، وعما إذا كان هذا المسمى الوظيفي يمثل امتداداً لوظيفة المفهرس أم أنه مسمى لنوع جديد من الوظائف داخل مجال المكتبات. وقد قام في سبيل تحقيق ذلك برصد المهارات والمعارف التي ينبغي أن تتوافر في المفهرس من خلال رصد إعلانات الوظائف التي نشرت لكل من مكتبي البيانات المترابطة، والمفهرس في موقعين مختلفين لنشر وظائف المكتبيين على مدار ثلاثة أشهر تقريبًا. وذكرت نتائج التحليل أنه في البداية ، ستبدو مهنة مكتبى البيانات المترابطة إلى حد كبير مثل المفهرس إلا أنه مع مرور الوقت سيصبح لها دوراً كبيراً أكثر عمقاً في استخدام تقنيات البيانات المترابطة وتنفيذ الإطار الببليوجرافي.

وفيما يتعلق بدور مكتبي البيانات في المكتبات الأكاديمية والبحثية، صنف Wang (2013) مستخدمي المكتبة إلى عدة فئات مختلفة ، قد يكون لكل منها احتياجات مختلفة. كما أبرز حاجة مراكز الأبحاث التي تقوم بمشروعات بحثية كبيرة لعمليات جمع البيانات كأحد الموارد الأساسية للمشروع البحثي، وهنا يبرز دور اختصاصيي المكتبات في تقديم الاستشارات بشكل أساسي؛ بينما قد يحتاج عضو هيئة التدريس أو الطالب الفردي إلى اختصاصيي المكتبات كذلك كشركاء بحث، للمساعدة في حل ما يواجههم من مشكلات تتعلق بجمع البيانات التي يريدونها لتلبية احتياجاتهم التعليمية والبحثية، وبالتالي يمكن أن ينتهز مكتبيو

البيانات تلك الفرصة لتقديم التدريب والتعليم في كيفية إدارة البيانات، وبالتالي رفع مستوى الوعي بشكل تدريجي وترسيخ عادات بحثية أفضل بين الباحثين.

ويشير Koltay (2017) إلى العلاقة الوثيقة بين مجالات علوم المكتبات والمعلومات وعلم البيانات، ودور علوم المكتبات والمعلومات في تقديم مساهمات بارزة لتطوير طرق وأساليب للتعامل مع مشكلة الانفجار المعلوماتي في عصر البيانات الضخمة، ومن بين تلك الجهود تأسيس تخصص فرعي مثل علم مكتبات البيانات Data Librarianship والذي انبثق عنه المسمى الجديد لوظيفة مكتبي البيانات Data librarian.

ويذكر Federer (2016) أن الأعوام الحالية تشهد تطورًا مطرّدا في أعداد اختصاصيي مكتبات البيانات وبخاصة في المكتبات الجامعية والبحثية، وتعتبر وظيفة مكتبي البيانات بمثابة التطور المنطقي لاختصاصي المكتبات، يمتلك القدرة على تفهم ما يواجهه الباحثون من احتياجات جديدة، ومتطلبات سياساتٍ بحثية جديدة، وممارسات إدارة بيانات جديدة في ضوء مبادئ علم المكتبات والمعلومات، ونظرياته، وخبراته، ومهاراته.

واستعرض Qiu وآخرون (2019) التحديات التي تفرضها التحولات التكنولوجية أمام اختصاصيي المكتبات لإعادة تقييم ثلاثة مجالات لتطوير الخدمات المرجعية وخدمات المعلومات، وهي: التوافق الاستراتيجي مع الجامعات؛ الخدمات القائمة على الدراسات الببليومترية؛ والتأثيرات المحتملة للابتكارات الجديدة، ولا سيما التحليلات التنبؤية. وذكرت الدراسة أن الجامعات تهدف للحصول على ذكاء بحثي قائم على البيانات يوفر ميزة مقارنة في عالم التعليم العالي العالمي، وفي سبيل ذلك تحتاج الجامعات إلى بيانات بحثية لتحليل الأداء على مستويات متعددة ، بما في ذلك الباحث الفردي ، ووضع توقعات واضحة للتقدم الوظيفي والترقية؛ ومجموعات البحث، لتحديد المجالات البارزة للتميز البحثي؛ وعلى المستوى المؤسسي، إجراء مقارنات وطنية ودولية مع المؤسسات الرائدة الأخرى ذات السمات البحثية المكثفة المميزة. كما تحتاج الجامعات أيضاً إلى معرفة معايير التقييم الدولية وتطبيقها. كما تقدم المكتبات الجامعية مجموعة واسعة من خدمات تقييم الأبحاث وتأثيرها والخدمات القائمة على قياس الاستشهادات المرجعية. وفي ضوء ذلك تحتاج الجامعات إلى قيام المكتبات بتطوير خدمات مرجعية ومعلوماتية جديدة تستند إلى تحليلات بيانات تقييم البحث والتي تعتبر استراتيجية، وتحديد الأنماط الحالية، والإشارة إلى المسارات نحو النجاح في المستقبل.

وقد عرض Erdmann (2015) لتجربة مكتبة جامعة هارفارد في تنظيم دورة تدريبية تجريبية تهدف إلى تدريب اختصاصيي المكتبات حتى يكونوا أكثر قدرة على تلبية الاحتياجات المتزايدة لخدمات البيانات من جانب مجتمع المستفيدين، وقد أشار أن الحاجة لاختصاصيي البيانات من المكتبيين سوف تنمو بصورة مضطردة في المستقبل نتيجة لتنامي مفهومي البيانات الضخمة والعلم المفتوح، بما يشكل تحدياً أمام الباحثين وهنا يبرز دور اختصاصيي المكتبات كجزء من الفريق البحثي. واستعرض الجوانب الأساسية التي تناولتها الدورة التدريبية مثل، دورة حياة بيانات، مهارات البحث، التدريب العملي على أحدث أدوات استخراج البيانات، وتنقيتها، وتخزينها، وتحليلها، والتصوير التمثيلي لها.

وقد أشار المسح الذى أجرته جمعية مكتبات البحث ACRL في عام 2015 إلى الحاجة لخدمات تنظيم البيانات أكثر تقدمًا، وحث اختصاصيي المكتبات على الحصول على معرفة أعمق بمجال علوم البيانات بما يمكنهم من مساعدة الباحثين في إدارة البيانات ومشاركتها وحفظها، حيث أن المهارات التقنية حينما تكون مدعمة بالفهم السياقي للمجال، سيكون لها تأثير تحولي على الأدوار المهنية والممارسات المرتبطة والقيمة المتصورة للمكتبات على نطاق أوسع. ومع ذلك ، مازال هناك فجوة في المهارات التقنية لاختصاصيي المكتبات ليكونوا فعالين في بيئة بحثية غنية بالبيانات (Burton & Lyon, 2017).

باستعراض الإنتاج الفكرى السابق، نجد أن هناك اهتمام ملحوظ وتنامي في حجم ما ينشر من إنتاج فكرى حول موضوع علم البيانات وعلاقته بمجال المكتبات والمعلومات. وتأتي هذه الدراسة في محاولة لاستكمال ما بدأته عدد من الدراسات العربية في هذا الصدد حيث تم التعريف بهذا المجال وتم تناوله بشئ من التفصيل في عدد من الدراسات التي تمت الإشارة إليها في الدراسات السابقة، وتم تناول موضوع تدريس علم البيانات والمقررات الأساسية له، واستعراض المهارات العامة التي ينبغي أن يمتلكها عالم البيانات في ضوء ما يتم تدريسه من مقررات خاصة بهذا المجال، وأوصت بعض الدراسات بضرورة توفير اختصاصيين مؤهلين للعمل في مجال علم البيانات. وبالتالي تحاول الدراسة رصد أبرز المهارات والخبرات والمهام المطلوبة من واقع ما يطلبه سوق العمل ممثلاً في المؤسسات التي تنشر إعلانات لشغل تلك الوظائف ممن يعملون بقطاع المكتبات والمعلومات.

ثانياً: الإطار النظرى للدراسة

1) مفهوم علم البيانات:

تعددت تعريفات علم البيانات، فبالإضافة إلى التعريف السابق الإشارة إليه والوارد بمعجم مصطلحات الذكاء الاصطناعي والذي يركز على الدور الذي يقوم به هذا العلم في محاولة استخلاص رؤى مفيدة من البيانات من خلال دورة حياة البيانات، نجد تعريفاً آخر ورد في معجم المصطلحات التقنية يرى أن علم البيانات هو "دراسة البيانات بهدف استخلاص معلومات مفيدة منها، وهو مجال متعدد التخصصات يتضمن الرياضيات والإحصاء والاحتمالات من أجل جمع البيانات ومعالجتها واتخاذ القرارات بناء عليها. ومع تلك الكميات الهائلة من البيانات الضخمة التي يتم إنتاجها كل يوم، يعد التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي الأدوات الرئيسية لتفسير السلوك المستقبلي والتنبؤ به من هذا التدفق للمعلومات " (معجم المصطلحات التقنية، 2022).

كما يعرف أيضاً على أنه "عملية استخدام الخوارزميات والأساليب والأنظمة لاستخلاص المعرفة والرؤى من البيانات المهيكلة وغير المهيكلة. ويطبق التحليلات المتقدمة والتعلم الآلي لمساعدة المستخدمين على توقع نتائج الأعمال وتطويرها للأفضل" (معجم البيانات والذكاء الاصطناعي، 2022).

وهو "مجال تخصصي بيني، يعنى بتطوير الأساليب والعمليات والنظم الكمية والتحليلية واستخدامها لاستخراج المعرفة والأفكار من مجموعة ضخمة و/أو معقدة من البيانات " (محمود شريف زكريا، 2021) .

ويرتبط مفهوم علم البيانات بمجموعة من المفاهيم ذات العلاقة، والتي ساعدت في تعظيم أهمية هذا المجال، وتمثل مجالات خصبة لاختصاصيي المكتبات والمعلومات ومن بينها مفهومي تحليلات البيانات والبيانات الضخمة، اللذين تمت الإشارة إليهما في جزء سابق. كما أورد معجم البيانات والذكاء الاصطناعي (2022) على سبيل المثال مسمى أمين "البيانات" وعرفه على أنه قد يكون شخص طبيعي أو معنوى يتولى مسئولية توفير البنية التحتية من تقنيات معلومات والعمل على حماية البيانات وذلك في ضوء سياسات وممارسات حوكمة البيانات.

<u>وتتفق التعريفات السابقة في أن علم البيانات:</u>

- مجال **بيني** يتداخل مع عدد من المجالات الأخرى ومن بينها علم المكتبات والمعلومات.
- **يُعنى باستخراج المعرفة والرؤى** من البيانات باستخدام **الأساليب العلمية، والمعالجات والخوارزميات والنظم**.
- يتعامل مع **بيانات** بمختلف **أشكالها** وصورها **المهيكلة، وغير المهيكلة**، وتشبه تلك العملية إلى حد كبير عملية **التنقيب في البيانات**.

ولابد من التأكيد هنا على أن علم البيانات لا يقتصر فقط على الجوانب الإحصائية أو الخوارزميات، فهو يغطي كامل مراحل وعمليات معالجة البيانات، حيث يُعنى بكل ما يتم من عمليات أثناء دورة حياة البيانات.

2) أهمية علم البيانات:

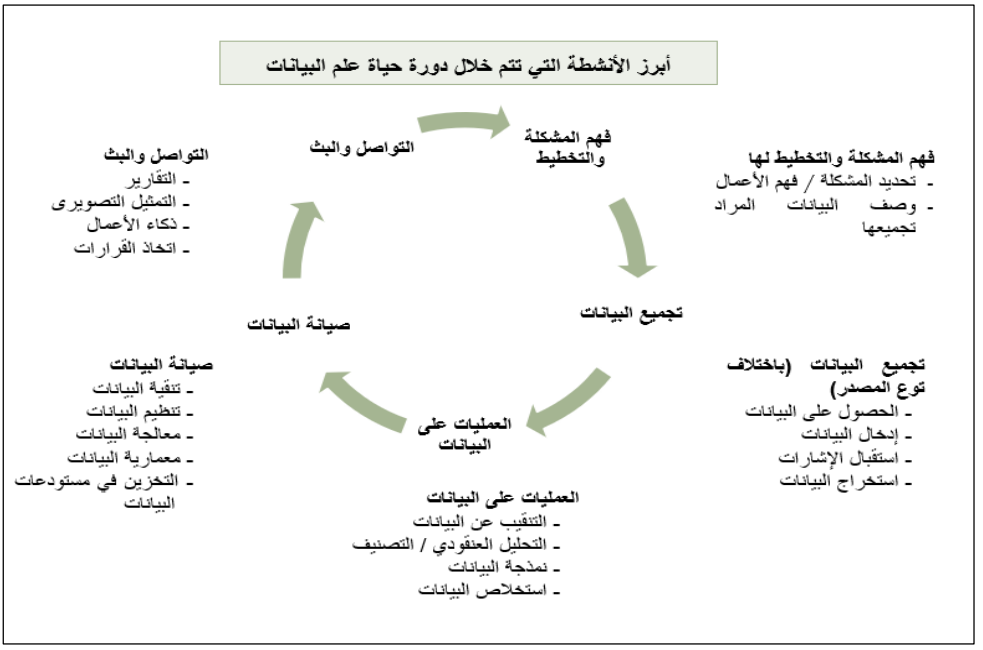
<u>يحظى علم البيانات بأهمية كبيرة نتيجة لما يلي:</u>

- ما تواجهه مؤسسات المعلومات بكافة أنواعها وغيرها من المؤسسات من كم هائل من البيانات الضخمة، التي تحتاج إلى مسحها وتنقيتها ومن ثم تحليلها بالأساليب التكنولوجية الحديثة لاستخراج القيمة منها باعتبارها حجر الزاوية في تحقيق الميزة التنافسية للمؤسسات.
- تنامي الاهتمام بعمليات التحول الرقمي في تقديم العمليات والخدمات، وتبني مفهوم ذكاء الأعمال، وتعظيم قيمة البيانات كأداة هامة للمساعدة في اتخاذ القرارات بصورة أكثر ابتكاراً.
- الاهتمام الواضح بالبيانات البحثية وإدارتها وما تقوم به من دور حيوي في البحث العلمي، خاصة في ظل تزايد الاهتمام بالبحوث الممولة والتي تتطلب تقديم مقترح بحثي محكم قائم على البيانات، فضلاً عن تنامي ما ينشر في مجال إدارة البيانات البحثية من أبحاث ودراسات أكاديمية.
- التطور الهائل في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطبيق الأساليب الإحصائية بما يحتم ضرورة التعامل الواعي مع ذلك الكم الهائل من البيانات كمحتوى.

- تنامي الاهتمام بالوصول الحر والعلم المفتوح والمستودعات الرقمية.

3) دورة حياة البيانات:

تتألف دورة حياة البيانات Data Lifecycle من سلسلة من المراحل التي تمر بها وحدة معينة من البيانات منذ إنشائها بصورة أولية أو تجميعها وصولاً إلى عمليات الحفظ والأرشفة النهائية أو الحذف في حالة عدم وجود حاجة للاحتفاظ بها مستقبلاً. وتتكون دورة حياة البيانات عادة من ست مراحل أساسية هي (التجميع – التحقق – الوصف – التخزين – الاكتشاف والدمج – التحليل). ويمكننا تلخيص الأنشطة والعمليات التي تتم خلال دورة حياة البيانات كما في الشكل التالي:



شكل رقم (1) أبرز الأنشطة التي تتم أثناء دورة حياة البيانات

وباستقراء الإنتاج الفكرى، نستطيع استخلاص أبرز الأنشطة المتعلقة بدورة حياة البيانات كما يتضح من الشكل رقم (1)، وتبرز تلك الأنشطة والعمليات الدور الهام الذي يمكن أن يسهم به اختصاصيو المكتبات والمعلومات ضمن منظومة العمل في مجال علوم البيانات إذا ما تم إعدادهم في ضوء ذلك. وتتداخل العديد من الأنشطة التي تتم أثناء دورة حياة البيانات

بـدايـة من عمليـات التجميع ثم التحليـل وصــولاً إلى عمليـات الحفظ مع مجـال المكتبـات والمعلومات.

4) العلاقة بين مجال المكتبات والمعلومات ومجال علم البيانات:

يتضـح مما ســبق عرضــه مدى العلاقة الوثيقة والتداخل البيني بين مجال علم البيانات ومجال المكتبات والمعلومات، الأمر الذي أكدت عليه كثير من الدراسات التي نشرت في هذا الصـدد، حيث تقوم المكتبات وغيرها من مؤسـسـات المعلومات بدور بالغ الأهمية في تجميع ومعالجة وحفظ المعرفة وتيســير ســبل إتاحتها للمجتمعات التي تخدمها بمختلف أشــكالها وصورها، وتزداد تلك الأهمية في ظل ما يشهده العالم الآن من ثورة في مجال البيانات الضخمة، حيث تعد المكتبات وغيرها من مؤسـسـات العمل هي الكيانات التي يمكنها إدارة هذا الكم الهائل من المعرفة بشـكل أفضـل. ويترتب على ذلك ظهور متطلبات جديدة لسـوق العمل في مجال علم المكتبات والمعلومات ترتبط بعلوم البيانات. فبجانب التخصــصــات البينية الأخرى كالإحصــاء وعلوم الكمبيوتر، تبرز أهمية الدور الذي يمكن أن يقوم به اختصـاصـيو المكتبات والمعلومات في مستقبل علوم البيانات.

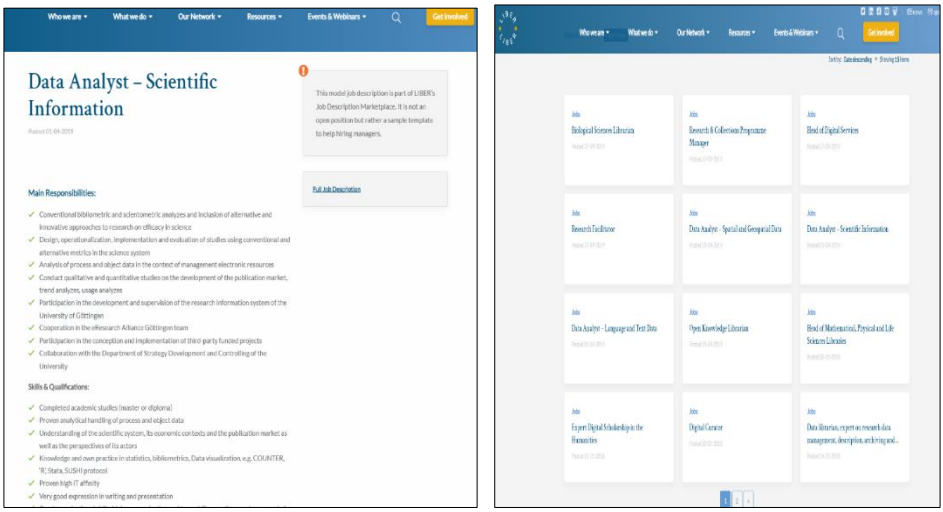
وقد قـدمت الإفلا (2022) في دليلها حول إرشــادات برامج التعليم المهنية في مجال المكتبـات والمعلومـات إطـار عمـل لإعـداد برامج التعليم في هـذا الصــــدد، ويمكن للأطراف الممســتفيدة (أصحاب المصـلحة) الاسـتعانة بها في تخطيط وتطوير برامج التعليم المسـتمر في المجال، حيث أشـار الدليل إلى ضـرورة مراعاة تنمية المعرفة المتعددة التخصـصـات والقطاعات عند تقديم برامج تعليم مســتمر للمهنيين. ويشــمل ذلك التعرف على الجوانب المشــتركة بين المكتبات وخدمات المعلومات في القطاعات ذات الصـلة، مثل دور المحفوظات والمتاحف وإدارة السـجلات وإدارة البيانات، وكما أشـار الدليل إلى ضـرورة تطوير المعرفة التكميلية من المجالات المماثلة، مثل علوم الحاسب وعلوم البيانات والتعليم والاتصالات (تشو وآخرون، 2022)

ونتيجة لما سـبق أصـبحت هناك ضـرورة إلى التعرف على الفجوات في المهارات والإدارة التي قد يواجهها اختصـاصـيو المكتبات والتي قد تمنع قدرتهم على المضي قدمًا في علم البيانات. وعلى الصـعيد العالمي، شـهد مجال المكتبات عدداً من المبادرات من جانب المكتبات الأكاديمية بصـفـة خاصـة للتغلب على الفجوة في المهارات التقنية لاختصـاصـيي المكتبات والمعلومات من

خلال تقديم عدد من برامج التعليم المستمر وورش العمل والمعسكرات التدريبية لمعالجة ذلك التحدى، وعلى سبيل المثال:

- قام معهد علوم البيانات والتصور لأمناء المكتبات من جامعة ولاية كارولينا الشمالية the Data Science and Visualization Institute for Librarians (DSVIL) بطرح برنامج تدريبي سنوى في هذا السياق في الفترة ما بين 2016 حتى 2018 بهدف تطوير المعارف والمهارات والثقة لدى اختصاصيي المكتبات والمعلومات بما يمكنهم من التواصل بشكل فعال مع أعضاء هيئة التدريس والباحثين والطلاب حول ما يريدونه من بيانات، وركز البرنامج على المهارات التقنية العميقة، مثل تحليل البيانات، والتصور والمشاركة، ويتعامل أيضًا مع الموضوعات المتقدمة مثل التحليل الإحصائي.
- كما تم إطلاق مشروع علوم البيانات في المكتبات في نهاية عام 2020، بتمويل من معهد خدمات المتاحف والمكتبات the Institute of Museum and Library Services (IMLS)، ويهدف هذا المشروع إلى تأهيل القوى العاملة في مجال المكتبات وتنمية قدراتهم ليكونوا على استعداد للتعامل في مجال علوم البيانات وإنشاء خارطة طريق للتخطيط الاستراتيجي(Poole 2021).
- وفي سياق ما أتاحته الأدوات والتقنيات ذات العلاقة بمعالجة وتحليل البيانات من إمكانات تتعلق باستخلاص الرؤى للمساعدة في دعم عملية اتخاذ القرار، تم العمل على وضع خطة استراتيجية فيدرالية للبحث والتطوير في مجال البيانات الضخمة، أصدرتها المؤسسة الوطنية للعلوم ضمن مبادرة البيانات الضخمة والبحوث التابعة لمكتب سياسات العلوم والتكنولوجيا، نتيجة لتزايد الحاجة لتوافر إمكانات ومهارات جديدة تضاف للمفهرس بحيث يكون مواكباً للتطورات الحديثة في المجال تمكنه من إنجاز عمله بكفاءة في ظل تلك البيئة الإلكترونية وما تفرضه من متطلبات من أجل التوصل إلى تقارب في وجهات النظر بين ما يتم تدريسه بأقسام المكتبات والمعلومات وما يتم تطبيقه في المكتبات بحيث لا يتم تجاهل التطورات الحديثة من ناحية، وبحيث لا يكون هناك صدام بين بعض المكتبات والخريجين من ناحية أخرى (Burton & Lyon, 2017).

- وقد أطلقت جماعة مكتبات البحوث الأوربية (LIBER Group) مجموعة عمل لاستكشاف وتعزيز مشاركة المكتبات في تطبيق علوم البيانات والأساليب التحليلية في المكتبات، مع الأخذ في الاعتبار مختلف أنواع العمليات وسير العمل حول مجموعات المكتبات والبيانات الوصفية وكذلك البنى التحتية الرقمية ومجالات الخدمة، كما أطلقت مستودعاً رقمياً للوظائف بهدف مساعدة المكتبات في توظيف الأشخاص المناسبين لنوع الوظيفة، وتضمنت كما هو موضح في نماذج من شاشات المستودع في الشكل رقم (2)عدداً من الوظائف ذات العلاقة بعلوم البيانات (LIBER Europe, 2022).



شكل رقم (2) نماذج للوظائف ذات العلاقة بعلم البيانات عبر المستودع الرقمي للوظائف الذي أطلقته جماعة مكتبات البحوث الأوربية (LIBER Europe, 2022)

وتجدر الإشارة في سياق الحديث عن فجوة المهارات، الإشارة إلى ما ذكره خالد الحلبي (2022) حول أهمية المهارات الناعمة Soft skills في مجال المكتبات والمعلومات، حيث لم يعد الأمر يقتصر لدى جهات التوظيف على التركيز على المهارات المهنية فقط لدى المتقدمين لشغل الوظائف، ومن أمثلة تلك المهارات التي تمت الإشارة إليها، مهارات العمل الجماعي، والتواصل الفعال والتفكير الإبداعي وغيرها من المهارات التي أشارت لها الدراسة.

5) علوم البيانات لاختصاصيي المكتبات والمعلومات و آفاق جديدة لسوق العمل المصري:

أ. في تقرير صادر عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المصري، تمت التوصية بضرورة تطوير العملية التعليمية وكذلك تطوير الأفراد لمهاراتهم الشخصية؛ للحد من فجوة المهارات التي من المتوقع حدوثها في سوق العمل وفقاً للنظرة المستقبلية في ضوء ما يلي (سمير رضوان، 2021):

- الثورة الصناعية الرابعة والتي تعتمد في الأساس على المنصات الإلكترونية، وتوظيف إمكانات الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات ونواحي الحياة.
- ظهور أنماط جديدة للتشغيل نتيجة للثورة الصناعية الرابعة.
- العمل على تحقيق متطلبات الهدف الثامن من أهداف التنمية المستدامة 2030، والذي من بين أهدافه "تحقيق العمالة الكاملة المنتجة وتوفير العمل اللائق للجميع".
- إطلاق النسخة الثانية لمبادرة مستقبلنا رقمي 2022 كمنحة مجانية لتنمية قدرات الشباب وتأهيلهم لسوق العمل ووظائف المستقبل بالتدريب على برمجيات الويب وعلوم البيانات والتسويق الإلكتروني (التحول الرقمي في القطاعات الحكومية، 2021).
- انتشار مراكز البيانات Data centers وما تقدمه من فرص تفتح آفاق جديدة للعمل في هذا المجال.

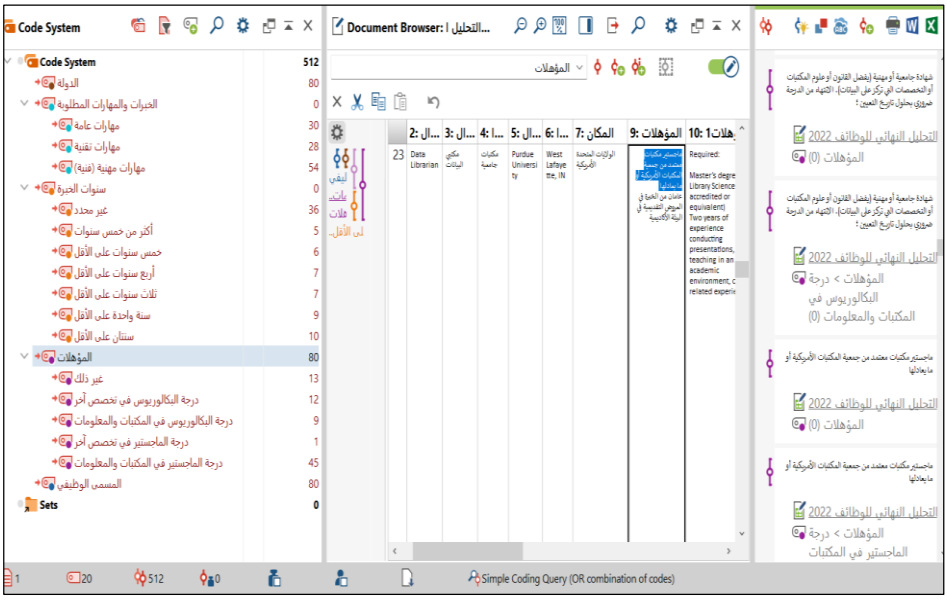
ب. وقد أشار تقرير المهارات الجامعية الذى أعدته منصة التعلم عن بعد كورسيرا لعام 2022، أن أغلبية الطلاب المصريين الذين سجلوا في المنصة يخططون للحصول على وظائف في مجالات علوم البيانات وتطوير البرمجيات. وكانت مصر من بين الدول التسعة التي تم تسليط الضوء عليها في الالتحاق بوظائف تطوير البرمجيات عند التخرج. وقد أشار التقرير إلى أن مجال العمل في علم البيانات من الوظائف التي سوف يتزايد الطلب عليها في عام 2023 خاصة في ظل تنامي البيانات الضخمة والتكنولوجيا الصناعة (Ikonomou, 2022).

ج. ويشير التقرير الصادر عن لينكيد إن للوظائف الأكثر طلباً في مصر خلال 2022 أن وظائف عالم البيانات تأتي في المرتبة الرابعة. وفي التقرير الصادر في يونيو 2022، عن لينكيد أنها من أعلى خمس وظائف طلباً في مجال تكنولوجيا المعلومات خلال 2022.

ثالثًا : الدراسة التطبيقية

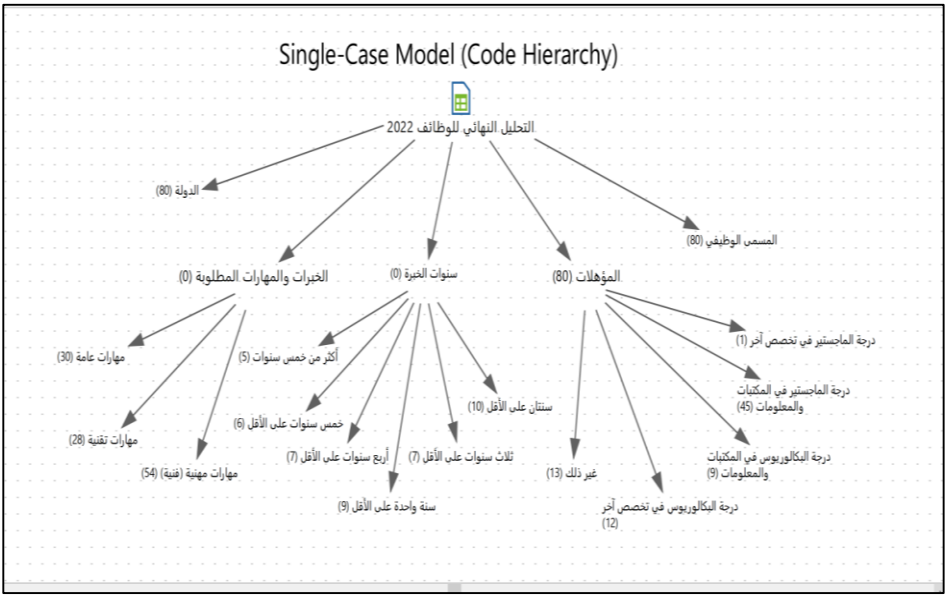
تعتمد الدراســة بالدرجة الأولى على تحليل البيانات النوعية ممثلة في تحليل محتوى الإعلانات، مع الاسـتعانة بالتحليل الكمي لحسـاب نسـبة التكرارات لفئات معينة من البيانات مثل المسمى الوظيفي، والدولة، والمؤهلات والخبرات (يتضمن القسم 1/7/1 إجراءات الدراسة عرضاً للخطوات التي تم اتباعها لأغراض التحليل النوعي للبيانات).

وقد سـاعد برنامج التحليل النوعي المسـتخدم بالدراسـة MAXQDA في تجميع فئات البيانات categories التي تم تحديدها في خطوة سـابقة بما يعرف بنظام التكويد code system في حساب معدل التكرارات للفئات الموضوعية (فعلي سبيل المثال تم إدراج عبارات مثل "مهارات اتصـال شـفهية وكتابية وشـخصـية" – "تحديد الأولويات" – " مهارات اتصـال فعال" – "مهارة إدارة الوقت" – " القدرة على تعلم أدوات وتقنيات جديدة" – " القدرة على العمل والتواصـل الفعـال مع الفرق المختلفـة"، تم إدراجها جميعاً تحت الفئة الموضـوعية أو الكود "**خبرات ومهارات عامة**"). ويوضـح الشـكل رقم (3)، الفئات الرئيسـية لعناصـر تحليل محتوى النص الوارد بالإعلانات Code System:



شكل رقم (3) الفئات الموضوعية التي تم تحديدها لتكويد البيانات النوعية بالإعلانات محل الدراسة لأغراض التحليل الإحصائي باستخدام برنامج MAXQDA

وقد اعتمدت عملية التحليل الإحصـــائي لحســـاب معدل التكرارت على مدى تكرار الفئة الموضـــوعية في إعلانات الوظائف بناء على الكلمات المفتاحية ذات العلاقة بالفئة، وفقاً لأسس التقسيم السابقة، وكانت معدلات التكرار كما هو موضح بالشكل رقم (4):

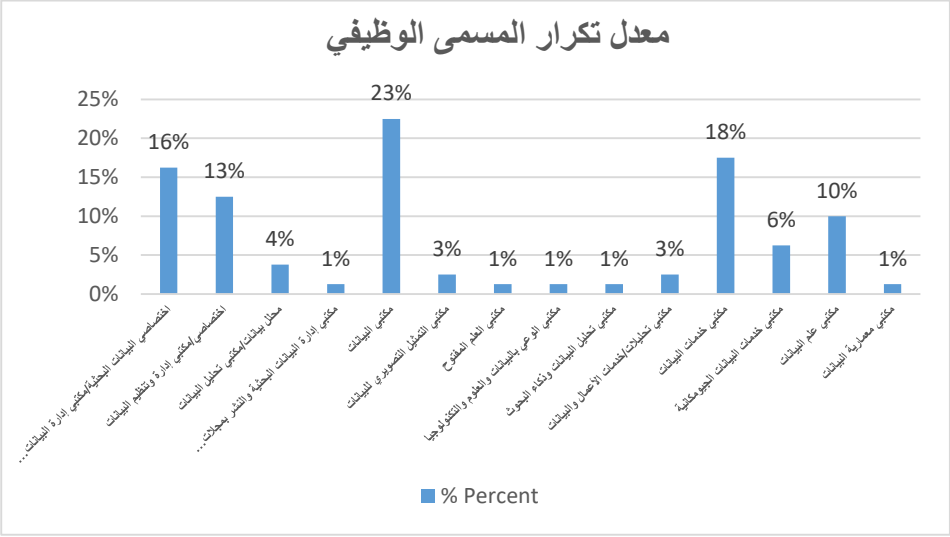


شكل رقم (4) تقرير ناتج حساب معدلات التكرارتحت الفئات الموضوعية بالإعلانات محل الدراسة باستخدام برنامج MAXQDA

1) المسميات الوظيفية:

لقد خلصت الدراسة إلى ظهور عدد من المسميات الوظيفية في الإعلانات الأجنبية التي تم تحليلها، ويأتي في مقدمتها وفقاً لمعدلات التكرار المســمى الوظيفي "مكتبي البيانات Data) (Librarianواحتل المرتبة الأولى بنسبة 23%، تلاه المسمى الوظيفي "مكتبي خدمات البيانات" (Data Services Librarian) بنســبة 18%، وفيما يتعلق بالمســمى الوظيفي "اختصــاصــي البيانات البحثية/ مكتبي إدارة البيانات البحثية" (Research Data Management Librarian/Specialist) فقد سـجل نسـبة بلغت 16% ليأتي في المرتبة الثالثة، تلاه المســمى الوظيفي "اختصاصي/مكتبي حفظ وإدارة البيانات" (Data Curator) بنسبة تكرارات بلغت

13%، وبلغت نسبة تكرارات المسمى الوظيفي "مكتبي علوم البيانات Data Science) Librarian)" 10%. ويوضح الشكل رقم (5) المسميات الوظيفية الأخرى التي ظهرت في إعلانات الوظائف.



شكل رقم (5) المسميات الوظيفية التي ظهرت في إعلانات الوظائف مترجمة للغة العربية

وتجدر الإشارة إلى أنه - في حالات قليلة - ولأغراض القيام بالتحليل الإحصائي لمعدلات تكرار المسميات الوظيفية، تم دمج بعض المسميات المتقاربة جداً تحت مسمى واحد ومن ذلك على سبيل المثال (تم إدراج المسمى الوظيفي "اختصاصي البيانات البحثية/ مكتبي إدارة البيانات البحثية" تحت فئة واحدة بنسبة مجمعة بلغت 23% لتضم المسميات التالية: مكتبي البيانات البحثية – مكتبي إدارة البيانات البحثية – اختصاصي إدارة البيانات البحثية). ويعرض الشكل رقم (6) كامل المسميات الوظيفية كما وردت دون دمج أو توحيد لبعض المسميات، وذلك في صورة سحابة كلمات WordCloud تم توليدها بمساعدة برنامج التحليل النوعي MAXQDA لمسميات الوظائف كما وردت في الإعلانات باللغة الإنجليزية وذلك بعد توسيمها داخل من النص وإدراجها جميعاً تحت الفئة الموضوعية "المسمى الوظيفي".

شكل رقم (6) سحابة الكلمات للمسميات الوظيفية باللغة الإنجليزية كما ظهرت في إعلانات الوظائف

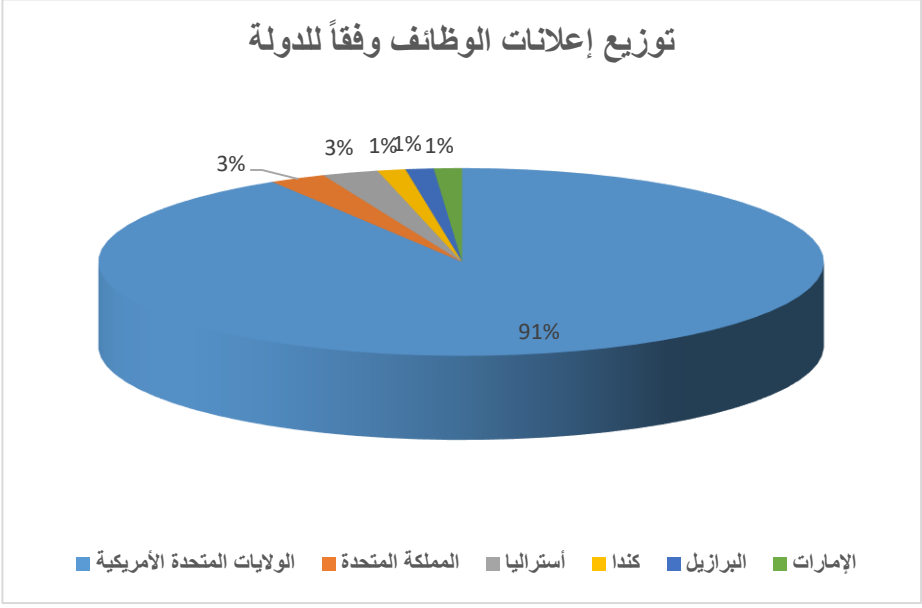
ولأغراض الدراســة، تمت ترجمة المســميات الوظيفية هذه للغة العربية وتمثيلها هي الأخرى باســتخدام إمكانات توليد ســحابة الكلمات بعد إجراء بعض المعالجات عليها ليظهر النص باللغة العربية بصورة صحيحة كما يوضح لنا الشكل رقم (7). ويتضح من الشكل كذلك ظهور مصطلح "مكتبي" مقترناً بمصطلح "البيانات" في كثير من المسميات الوظيفية.

شكل رقم (7) سحابة الكلمات للمسميات الوظيفية مترجمة إلى اللغة العربية

وتعكس سـحابة الكلمات المسـميات الوظيفية الأكثر تكراراً، حيث تظهر ببنط أكبر للكتابة عما عداها نتيجة لاعتمادها على معدل تكرار الكلمات في العرض. وكما نلاحظ جاء مصـطلح "مكتبي البيانات" في المرتبة الأولى من حيث التكرار، يليه "مكتبي خدمات البيانات" ثم مكتبي علم البيانات" وذلك كما تم ذكره سابقاً في التحليل الإحصائي الخاص بالمسمى الوظيفي بالشكل رقم

2) التقسيم وفقاً للدولة:

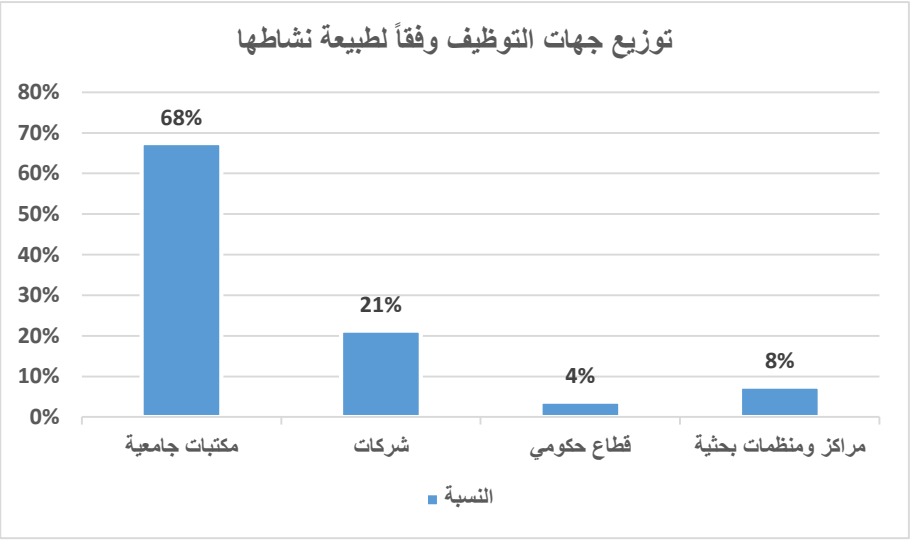
احتلت دولة الولايات المتحدة الأمريكية الصدارة من حيث كم ما تم نشره من إعلانات وظائف تتعلق بعلم البيانات لاختصاصيي المكتبات والمعلومات، وذلك بنسبة بلغت (91%)، بينما وردت إعلانات في كل من المملكة المتحدة واستراليا بنسبة (3%) لكل منهما، ووردت إعلانات في كل من كندا والبرازيل والإمارات العربية المتحدة بنسبة (1%) لكل منها كما يتضح من الشكل رقم (8)



شكل رقم (8) التوزيع الجغرافي لإعلانات الوظائف حسب دولة نشر الإعلان

3) طبيعة المؤسسات التي تطلب الوظائف

حظيت المكتبات الجامعية بالغالبية العظمى من الجهات التي أعلنت عن وظائف في مجال علوم البيانات لاختصاصيي المكتبات والمعلومات، وبصفة خاصة فيما يتعلق بوظائف مثل "مكتبي البيانات" و "اختصاصي/مكتبي إدارة البيانات البحثية" و "مكتبي خدمات البيانات". وبالنظر إلى الشكل رقم (9)، نجد أن المكتبات الجامعية قد حصلت على نسبة (68%) من الإعلانات، يليها الشركات بنسبة (21%) وكانت أبرز الوظائف بها "مكتبي إدارة وتنظيم البيانات"، بينما بلغت نسبة المراكز والمنظمات البحثية (8%)، وأخيراً القطاع الحكومي بنسبة (4%).

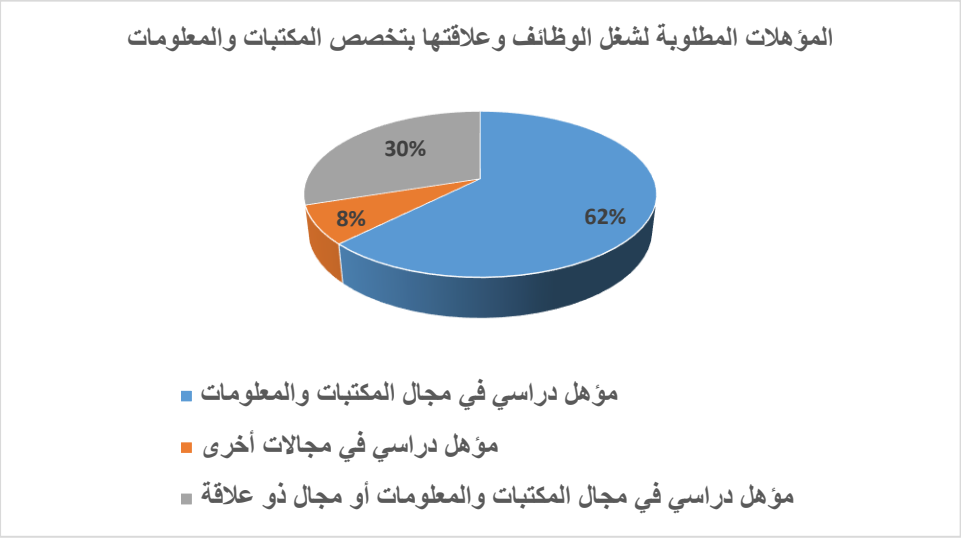


شكل رقم (9) توزيع إعلانات الوظائف وفقاً لجهات التوظيف

4) المؤهلات وسنوات الخبرة المطلوب تو افرها

فيما يتعلق بالمؤهل العلمي المطلوب لشغل الوظائف المعلنة ضمن العينة، تم تقسيمها إلى فئات على أساس مدى ارتباطها بتخصص المكتبات والمعلومات كما هو موضح بالشكل رقم (10)، وجاءت النتائج كما يلي :

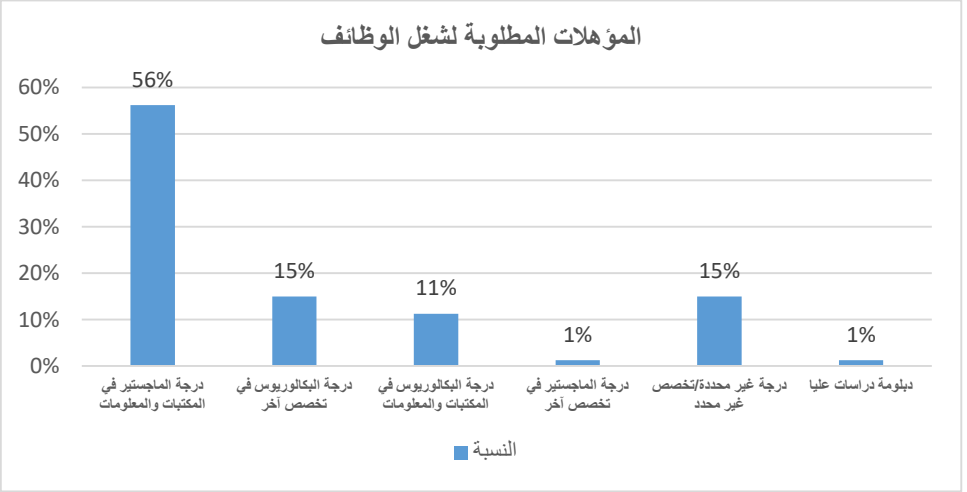
- احتلت الإعلانات التي تتطلب أن يكون المؤهل في تخصص المكتبات والمعلومات سواء أكانت الدرجة العلمية هي الماجستير أو الليسانس أو درجة أعلى نسبة 62%، واشترطت نسبة 30% من الإعلانات مؤهل دراسي ذو علاقة بالمكتبات والمعلومات أو أي تخصص آخر ذو علاقة والعكس صحيح، بينما اشترطت نسبة 8% من الإعلانات مؤهلات ليست لها علاقة بالمكتبات والمعلومات (مع الأخذ في الاعتبار أنها ضمن العينة نتيجة لتطلب توافر خبرة في مجال المكتبات والوظيفة المعلن عنها بمكتبة).



شكل رقم (10) توزيع إعلانات الوظائف وفقاً لعلاقة فئات المؤهلات المطلوبة بتخصص المكتبات والمعلومات

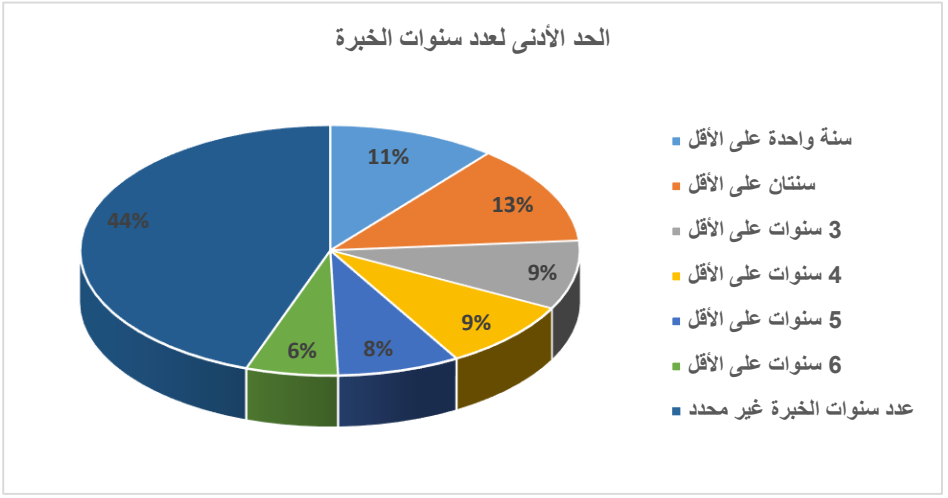
ويقدم الشكل رقم (11) بياناً حول المؤهلات المطلوبة بشئ من التفصيل وفقاً لما تم استخراجه من محتوى الإعلانات مع تقسيمها على النحو التالي:

- احتلت الدرجة العلمية "الماجستير في المكتبات والمعلومات" الرتبة الأولى بنسبة 56% ولعل ذلك الارتفاع يرجع بالدرجة الأولى إلى التوزيع الجغرافي للإعلانات التي حظيت الولايات المتحدة الأمريكية بها بالنصيب الأعظم، حيث يشترط في العمل في مجال المكتبات عادة الحصول على درجة الماجستير في المكتبات والمعلومات من جهة معتمدة من جمعية المكتبات الأمريكية أو ما يعادلها.



شكل رقم (11) توزيع إعلانات الوظائف وفقاً للمؤهلات المطلوبة لشغل الوظائف

وفيما يتعلق بالحد الأدنى لعدد سنوات الخبرة، فلم تذكر الغالبية العظمى من الإعلانات عدد سنوات الخبرة المطلوبة وذلك بنسبة 66%، بينما اشترطت نسبة 8% من الإعلانات وجود عدد من سنوات الخبرة يزيد عن الخمس سنوات، بينما اشترطت نسبة 7% من الإعلانات وجود 4 سنوات للخبرة على الأقل. ويوضح الشكل رقم (12) باقي النسب.



شكل رقم (12) توزيع إعلانات الوظائف وفقاً للمؤهلات المطلوبة لشغل الوظائف

5) المهارات المطلوبة لشغل الوظائف

تم الاعتماد على التصـــنيف الذي أصـــدرته الهيئة القومية للاعتماد والإطار الوطنى للمؤهلات بمصـــر، فيما يتعلق بمهارات العمل. ويقســـم هذا الإطار المهارات إلى ثلاثة فئات (مهارات عملية أو مهنية، مهارات عقلية/ذهنية، مهارات عامة)، وبالتالي تم اشـــتقاق الكلمات المفتاحية الخاصـة بالمهارات بمحتوى الإعلانات وتصـنيفها تحت ثلاث فئات رئيسـية بما يتناسـب مع هذا الإطار. مع تناول الخبرات أيضاً ويقصد بها في هذا السياق ممارسة الأعمال:

1/5) الخبرات والمهارات المهنية:

أظهرت نتائج تحليل محتوى الإعلانات وجود عدد من المهارات المهنية المطلوبة لشـغل الوظائف دارت حول المهارات المتعلقة بإدارة البيانات البحثية والتي شـكلت اهتماماً كبيراً في هذا الجانب، وخاصـة فيما يتعلق بقدرة الاختصـاصـي على تقديم الدعم للفريق البحثي/الباحثين، ويعد في بعض الأحوال أحد أعضـــاء الفريق، ومن بين المهارات المطلوبة الخبرة في دورة حياة البحث والمســـاعدة في تقديم أدوات تجميع ومعالجة وتحليل البيانات البحثية. كما اشـــتملت المهارات كذلك على الخبرة في معالجة وتنظيم البيانات Data curation، والقدرة على التواصل الأكاديمي في البيئة الجامعية التي شـــكلت الغالبية العظمى من جهات التوظيف في العينة، فضـــلا عن الخبرة في مجال حفظ البيانات والمستودعات الرقمية وما يتعلق بها من حقوق الملكية الفكرية، وما يرتبط بمفهوم العلم المفتوح. كما تضـــمن هذا الجانب ما يتعلق بمهارات تحليل وعرض البيانات وخاصة التمثيل التصويرى Data visualization، ويقدم الشكل رقم (13) عرضاً لأهم الكلمات المفتاحية للمهارات في شكل سحابة كلمات.

شكل رقم (13) سحابة الكلمات لأبرز الخبرات المهنية التي وردت بالإعلانات محل الدراسة

ويقدم الجدول رقم (1) العبارات الخاصة بالمهارات والخبرات المهنية المطلوبة (مع مراعاة دمج العبارات المتشابهة لعدم التكرار).

جدول رقم (1) الخبرات والمهارات المهنية (الفنية) الواردة بمحتوى الإعلانات

المهارات المطلوبة	العبارات مترجمة إلى اللغة العربية بعد دمج التكرارات للعبارات التي تشتمل على نفس المعنى
إدارة البيانات البحثية	- دعم الباحثين في بيئة بحثية أكاديمية أو متقدمة، وبناء مجموعات البحث، وتوظيف التقنيات في تعزيز مهمة مجتمع البحث - الإلمام مبادئ وممارسات المقابلة البحثية، وإدارة البيانات البحثية ونشر البحوث - فهم الاتجاهات في دعم البحث الأكاديمي والتعليم مع خبرة في تقديم الدعم لدورة حياة البحوث العلمية في بيئة جامعية، والفهم العملي لدور المكتبة في إدارة البيانات البحثية، مع خبرة في دورة حياة بيانات البحث - خبرة في تصميم البحوث، ومنهجيات البحث العلمي

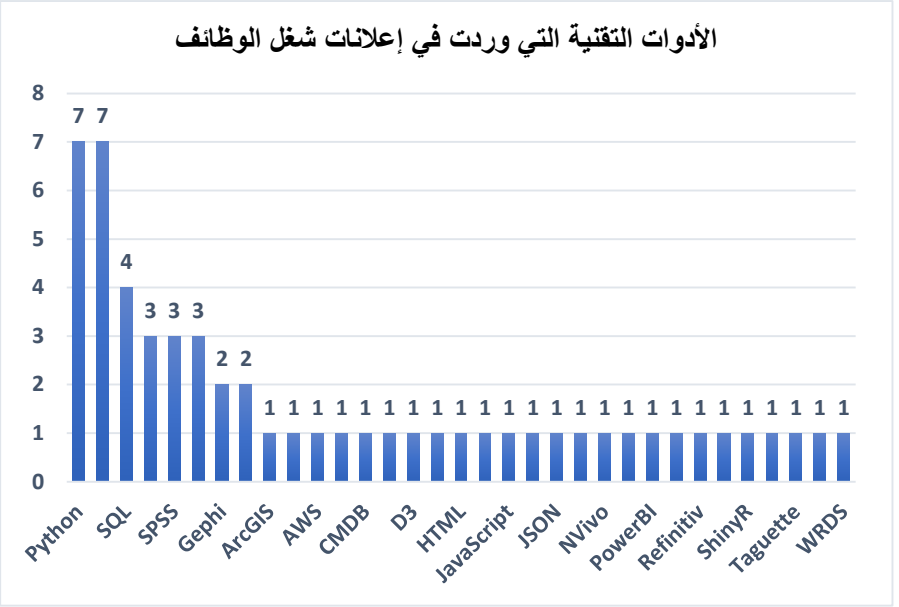
المهارات المطلوبة	العبارات مترجمة إلى اللغة العربية بعد دمج التكرارات للعبارات التي تشتمل على نفس المعنى
	- خبرة في إدارة البيانات عبر دورة حياة البحث، بما في ذلك إنشاء بيانات البحث ومعالجتها وتحليلها وحفظها والوصول إليها وإعادة استخدامها
معالجة وتنظيم البيانات	- خبرة مع حلول فهرسة البيانات - خبرة مباشرة في تقنيات المعلومات أو المعايير أو أفضل الممارسات السائدة في معالجة البيانات و / أو استنساخ البحوث - خبرة في استخدام منصة لفهرسة البيانات التجارية (مثل Omni و Collibra و Informatica و Alation) - الخبرة بكيفية تحديد البيانات الوصفية وتحريرها ومعالجتها والإلمام بمعاييرها - إدارة البيانات وتنظيمها وحفظها في بيئة أكاديمية أو بحثية
الاتصال العلمي	- الخبرة بعملية الاتصال الأكاديمي والبيانات المفتوحة - الإلمام بنماذج الاتصال والنشر العلمي وأدوات واتجاهات الاتصال العلمي الناشئة - معرفة التحديات والفرص المحيطة بالعلم المفتوح والنشر العلمي والاتصال في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات - خبرة في العمل بمكتبة أكاديمية - المعرفة بنظرية المعرفة المعلوماتية والممارسة والتقييم
خدمات المستفيدين	- خبرة في تقديم برامج التوعية للطلاب حول تعليمات المكتبة على مستوى الجامعة

المهارات المطلوبة	العبارات مترجمة إلى اللغة العربية بعد دمج التكرارات للعبارات التي تشتمل على نفس المعنى
(الوعي بالبيانات)	- خبرة في تطوير وتقديم برامج الوعي بالبيانات في بيئة المكتبات الأكاديمية ودعم المجتمعات القائمة على البحث - خبرة في التخطيط وتقديم خدمات مبتكرة قائمة على البيانات وتوفير تعليمات الوعي بالبيانات - الكفاءة في العمل المرجعي شخصيًا وعبر الإنترنت - تقديم الخدمات في مكتبة بحثية وفهم مهمة ووظيفة مكتبة أكاديمية كبيرة في جامعة بحثية
استكشاف وتحليل وعرض البيانات	- معرفة منهجيات البحث الإحصائي و / أو الحسابي - خبرة في علم البيانات وتوافر الخلفية الأكاديمية أو المعرفة بمنهجيات علوم البيانات الحالية - خبرة في إدارة والتنقيب عن مجموعات البيانات الداخلية والخارجية الكبيرة - خبرة في استخدام مجموعة متنوعة من أدوات تحليل البيانات والتصور ورسم الخرائط المعرفية لجمع ورصد المعلومات وعمل التحليلات المرئية وتصور البيانات - خبرة في العمل في اكتشاف البيانات ، تحليل البيانات ، إدارة البيانات ، أو تصور البيانات - خبرة في إجراء البحوث الكمية أو النوعية وتحليل البيانات والتحليلات المرئية وتصور البيانات - إتقان التحليل الكمي باستخدام البرامج الإحصائية و / أو لغات البرمجة.

المهارات المطلوبة	العبارات مترجمة إلى اللغة العربية بعد دمج التكرارات للعبارات التي تشتمل على نفس المعنى
حفظ البيانات الرقمية	- خبرة مع مستودعات البيانات والمحفوظات الرقمية والإلمام بمعالجة البيانات وممارسات الحفظ - العمل مع منصات مستودعات البيانات (مثل Dataverse) والإلمام بمستودعات البيانات المناسبة ومجموعات البيانات العامة - الإلمام بالبيانات المعمول بها ومعايير البيانات الوصفية ومستودعات الوصول المفتوح - الإلمام بإدارة البيانات وممارسات الحفظ الرقمي والاتجاهات والقضايا المتعلقة بالبيانات البحثية في المؤسسات البحثية
التعامل مع بيانات نوعية	- خبرة في العمل مع أنواع البيانات الطبية الحيوية الشائعة (مثل التسلسل الجيني، المواصفات الجماعية، التصوير، والأنماط الظاهرية السريرية). - خبرة في أبحاث العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات و / أو مجموعات البيانات العلمية
حماية حقوق الملكية الفكرية	- المعرفة بمصادر البيانات المتاحة مجانًا ، وأدوات البيانات ، والبرمجيات مفتوحة المصدر لإدارة البيانات وتحليلها وتصورها - المعرفة الأساسية بقانون حقوق التأليف والنشر وتطبيقه في المنح الرقمية

2/5) الخبرات والمهارات التقنية

وردت العديد من الأدوات التقنية التي يجب أن يمتلك المتقدمون للوظائف في العينة القدرة على التعامل معها وقد تفاوتت ما بين الخبرة في التعامل مع النظم والبرمجيات الجاهزة وخاصة في مجال نظم المعلومات الجغرافية وإدارة المشروعات، والنظم والبرمجيات الخاصة بحفظ البيانات، والخبرة في لغات البرمجة وبصفة خاصة لغتي Python وR اللذين سجلا النسبة الأكبر من التكرارات كما تم هو موضح في الشكل رقم (14).



شكل رقم (14) أبرز الأدوات التقنية التي وردت في الإعلانات محل الدراسة

كما تتطلب الوظائف كذلك الخبرة في أدوات تحليل ومعالجة البيانات وخاصة أدوات تصور البيانات والأدوات والبرامج الإحصائية، ومن أبرز ما جاء في هذا الجانب : SPSS – Stata – Tableau - PowerBi - SAS أو NVivo، فضلاً عن الخبرة في التعامل مع قواعد البيانات العلائقية و لغة SQL لبناء قواعد البيانات والتعامل مع المنصات مثل منصة خدمات أمازون ويب AWS كما هو موضح في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2) ملخص بالمهارات التقنية الواردة بمحتوى الإعلانات

المهارات المطلوبة	العبارات مترجمة إلى اللغة العربية بعد دمج التكرارات للعبارات التي تشتمل على نفس المعنى
نظم وبرمجيات جاهزة	- معرفة بتطبيقات إدارة المشاريع مثل Jira و Asana وما إلى ذلك. - خبرة في التطبيقات المتعلقة بنظم المعلومات الجغرافية وتقنياتها وطرقها وأدواتها

المهارات المطلوبة	العبارات مترجمة إلى اللغة العربية بعد دمج التكرارات للعبارات التي تشتمل على نفس المعنى
	- إظهار المعرفة والخبرة في التعامل مع مجموعة ESRI وتطبيقات ArcGIS والتحليل المكاني - المعرفة بنماذج وبرمجيات MapReduce، Apache Hadoop - المعرفة ببرمجية Apache Spark
التعامل مع مرافق ومنصات خدمات المعلومات والبيانات	- معرفة بإدارة سياسات التكنولوجيا - المعرفة بقواعد البيانات والأنظمة الأساسية للأعمال ، مثل Bloomberg و Refinitiv و WRDS - القدرة على معالجة البيانات / استكشاف وتدقيق البيانات باستخدام AWS
لغات البرمجة وما يرتبط بها من بيئات عمل	- المعرفة بحزم البرامج وتنسيقات الملفات لجمع البيانات العلمية وتحليلها على سبيل المثال ، SML، JSON - المعرفة العملية بواحدة أو أكثر من لغات البرمجة النصية لمعالجة البيانات وتحليل البيانات مثل R و SQL و MATLAB و Python و Perl و Tcl و JavaScript و Ruby و Java). - الخبرة بالطرق والبرمجيات والأدوات ومصادر البيانات ذات الصلة بالوظيفة المطلوبة - المعرفة بلغة HTML. - المعرفة بتنسيقات البيانات (على سبيل المثال ، SML، JSON).

المهارات المطلوبة	العبارات مترجمة إلى اللغة العربية بعد دمج التكرارات للعبارات التي تشتمل على نفس المعنى
أدوات تحليل ومعالجة البيانات	- معرفة بمعالجة النصوص وبرامج جداول البيانات والبرامج الأخرى ذات الصلة - معرفة بواحد أو أكثر من أدوات تصور البيانات data visualization - معرفة بأدوات تحليل البيانات، مثل: SPSS أو SAS أو STATA أو NVivo أو Taguette (أو ما يعادلها من المصادر المفتوحة الأخرى) واستخدامها - الخبرة في استخدام واحدة أو أكثر من أدوات تخزين البيانات وتحليلها وتصورها (على سبيل المثال، Tableau، PowerBI، أو D3 أو QGIS أو Gephi أو ShinyR أو غيرها ، إلخ)
قواعد البيانات	- معرفة تفصيلية بخدمات تكنولوجيا المعلومات ، والنظم ، والبنية التحتية ، وبنى نظم إدارة قواعد البيانات ونظم إدارة المحتوى CMDB / CMS - فهم أساسي لـ SQL. - فهم SQL وأنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقية - خبرة في قواعد البيانات العلائقية

3/5) المهارات العامة

ويقصد بها في هذا الإطار المهارات والخبرات الشخصية الحياتية التى لا ترتبط بمجال معين، وتم تقسيمها فرعياً وفقاً للإطار الوطني للمهن السابق الإشارة إليه، ويلخص الجدول رقم (3) الفئات التي قسمت لها المهارات وكان أكثرها تكراراً المهارات المتعلقة بالتعامل مع الآخرين وبصفة خاصة مهارة الاتصال الفعال شفوياً وكتابياً والتي تكررت في الغالبية العظمى من الإعلانات، وكذلك مهارة التواصل الفعال مع أعضاء هيئة التدريس والباحثين في البيئة الأكاديمية والبحثية، كما تضمنت كذلك مهارات إدارة وتنظيم الوقت، مهارات الإدارة الذاتية، مهارات العمل فى فريق، مهارات حل المشكلات، مهارات كتابة التقارير، والتفاوض.

جدول رقم (3) ملخص بالمهارات التقنية الواردة بمحتوى الإعلانات

المهارات المطلوبة	العبارات مترجمة إلى اللغة العربية بعد دمج التكرارات للعبارات التي تشتمل على نفس المعنى
مهارات التعامل مع الآخرين	- مهارات فعالة في التعامل مع الآخرين شفوية ومكتوبة - مهارات فعالة في مهارات التدريس والعرض التقديمي - خبرة في العمل مع مجموعات أصحاب المصلحة المعقدة (الأطراف المستفيدة) - مهارات العرض التقديمي للتواصل مع مجموعة واسعة من الفئات المستهدفة. - التفاعل مع مجموعة متنوعة من رعاة المكتبات - أظهار النجاح في تنمية وتطوير العلاقات مع الوحدات الأكاديمية وأعضاء هيئة التدريس
الدافعية	- قدرة على تعلم أدوات وتقنيات جديدة
المهارات التنظيمية	- مهارات تنظيمية وإدارة الوقت ممتازة - تحديد الأولويات - القدرة العالية على التنظيم والاهتمام بالتفاصيل.
مهارات العمل ضمن فريق	- إمكانية العمل مع مجموعة متنوعة من الجمهور بطريقة ممتعة ومنفتحة - مهارات تعاونية - خبرة في الاشتراك في مشاريع أو برامج تعاونية - القدرة على العمل كجزء من فريق وأداء مهام مستقلة. - القدرة على العمل بشكل مستقل وتعاوني في بيئة موجهة نحو الخدمة

المهارات المطلوبة	العبارات مترجمة إلى اللغة العربية بعد دمج التكرارات للعبارات التي تشتمل على نفس المعنى
مهارات القيادة والإدارة	- مهارات إدارة المشاريع - خبرة في الإشراف على الموظفين والطلاب - خبرة في إدارة الأفراد - مهارات الاستماع والتفاوض والدبلوماسية - خبرة في الكتابة المهنية والتخطيط والإدارة والتنفيذ - الخبرة القيادية و الالتزام بقضايا التنوع والمساواة والشمول
مهارات تحليلية	- خبرة في العمل بشكل مستقل للبحث عن حلول والاستجابة بسرعة ودقة للاستفسارات والمشكلات - المهارات التحليلية والكمية وحل المشكلات والتفكير النقدي ، خاصة في سياق البحث.

رابعًا: النتائج العامة

فيما يلي عرض للنتائج العامة للدراسة في ضوء التساؤلات الرئيسية التي تم طرحها:

1- مجالات العمل في مؤسسات المعلومات التي يمكن أن تستفيد من علم البيانات:

- تعتبر المكتبات بيئات غنية بالبيانات، وتوفر فرصًا كبيرة لتطبيق علم البيانات والأساليب التحليلية. وتتداخل الأنشطة والمبادرات بين علوم البيانات والمعلومات وكذلك المجالات التخصصية التي تبني أسئلة بحثية تستند إلى المجموعات الرقمية.
- تقدم المكتبات بالفعل خدمات تتطلب من أخصائيي المكتبات والمعلومات بعض القدرات والمهارات التحليلية، خاصة فيما يتعلق بتحليل المجموعات والتعليق عليها، وإثراء البيانات (الوصفية)، وتحليل الاتصالات العلمية وسلوك النشر والتكاليف ذات الصلة، وتوفير البنية التحتية والدعم لاستخراج النصوص والبيانات لمجموعات المكتبات، وتطوير التدريب فرص لأمناء المكتبات والطلاب.

- يمكن أيضًا استخدام علم البيانات لتحسين عمليات المكتبة اليومية نفسها، على سبيل المثال، فيما يتعلق بقرارات الاختيار والشراء والحفظ والتخلص من موارد المكتبة.

- يشير علم البيانات إلى مجموعة متنوعة من الأساليب المستخدمة في استخراج وتحليل وتواصل الرؤى حول أنماط البيانات على نطاق واسع. ويظهر تأثير علم البيانات في العديد من جوانب الحياة، حيث يقود بشكل متزايد عمليات صنع القرار، وتطوير المنتجات والخدمات.

- يمكن أن تقدم المكتبات خدمات البيانات الضخمة والخدمات التي تدعم إدارة البيانات البحثية واستخلاص الرؤى من البيانات حيث أن اختصاصي المكتبات يتميزون في هذا الجانب من حيث أن لديهم قاعدة معرفية متخصصة فيما يتعلق باستراتيجيات البحث عن المعلومات واستراجاعها وتخزينها وحفظها.

أبرز المسميات الوظيفية في مجال علم البيانات على المستوى العالمي ذات العلاقة بتخصص المكتبات والمعلومات:

- لقد أظهرت نتائج التحليلات أن أكثر المسميات الوظيفية الشائعة هو المسمى الوظيفي "مكتبي البيانات"، يليه المسمى الوظيفي "مكتبي خدمات البيانات" ثم "اختصاصي البيانات البحثية". وبصفة عامة، يعد المسمى الوظيفي مكتبي البيانات بمثابة مظلة لفئة عريضة من الأدوار الوظيفية التي يسهم بها تخصص المكتبات والمعلومات في المجال الواسع لعلم البيانات، وهي تدور في فلك أنشطة دورة حياة البيانات (تجميع البيانات الكمية وغيرها من المعلومات ؛ تقييم البيانات من أجل الدقة والملاءمة والموثوقية؛ تنظيف ومعالجة البيانات النوعية) من خلال أدوات وتقنيات علوم البيانات.

أبرز الخبرات والمهارات المهنية والتقنية والعامة التي ينبغي تو افرها في اختصاصي البيانات من خريجي المكتبات والمعلومات:

- هناك العديد من أدوات وتقنيات علوم البيانات والتطبيقات التي تساعد في استخراج قيمة من البيانات وتوليد نتائج منها قابلة للتطبيق في مجموعة واسعة من المجالات، بالإضافة إلى عمليات تحليلها وتخزينها وتصورها.

- وفقاً لعمليات تحليل محتوى الإعلانات محل الدراسة، هناك ثلاث فئات رئيسية من المهارات المطلوبة لخريجي المكتبات والمعلومات والعاملين بالمهنة لابد أن يتزودوا بها للمساهمة في بيئات البيانات الضخمة، وهي المهارات العملية أو المهنية، المهارات التقنية والمهارات العامة.
- أشارت الإعلانات فيما يتعلق بمهارات الاتصال إلى الحاجة لخلق اتصال فعال مع مجتمع المستفيدين من البيانات سواء كانوا الباحثين/الفرق البحثية أو الهيئة الأكاديمية أو جعل نتائج البيانات مفيدة لصانعي القرار الرئيسيين ربما ليسوا على دراية بتحليلات البيانات وصنع المعنى.
- تمثل مجموعة المهارات التقنية التحدى الأكبر أمام أقسام المكتبات والمعلومات والجهات التي يمكن أن تقدم دورات تدريبية وورش عمل لتنمية مهارات العاملين. ومن بين أبرز الأدوات التقنية ذات العلاقة بمجال علم البيانات والتي يمكن تضمينها في المناهج الدراسية والدورات التدريبية وورش العمل ما يلي:

- NoSQL databases – Tableau – Bower – Jupyter - R – Python - MATLAB - SAS – Excel – SPSS – Stata - Azure ML Studio - MapReduce - - BI Apache Hadoop- AWS - Apache Spark

أبرز الفرص والتحديات فيما يتعلق بعمليات توظيف اختصاصيي المكتبات والمعلومات في مجال علوم البيانات في بيئة المكتبات المصرية:

الفرص المتاحة:

- هناك مجموعة من الفرص المتاحة التي تجعل من علم البيانات مجالًا جديدًا للدراسة لاختصاصيي المكتبات والمعلومات يسعى للتعامل مع القضايا المتعلقة بإدارة البيانات وتحليلاتها في ظل توجه الدولة لإطلاق عدد من المبادرات الرقمية لإعداد وتأهيل المشاركين بها في مجالات مثل الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات.
- توجه الدولة للتحول الرقمي في العمليات والخدمات كجزء من رؤية مصر 2030، وما يستتبعه من الحاجة لقوى بشرية تنخرط في عمليات التحول الرقمي الذي يستلزم توافر آلية لضمان إدارة البيانات وجودتها.

- يمكن للمكتبات الأكاديمية أن تدعم الجامعات في مصر في تطبيق معايير التقييم الدولية من خلال تقديم خدمات مرجعية ومعلوماتية وبحثية جديدة تعتمد على تحليلات البيانات.
- يعد تطوير خدمة تحليلات البيانات البحثية مجالاً خصباً وفرصة جيدة لإظهار الدور الجديد لاختصاصي المكتبات والمعلومات فيما يتعلق بمقاييس تقييم البيانات البحثية المرتبطة باستراتيجيات النشر للمؤلفين والذكاء الاستراتيجي للمؤسسات، مما يمكن أن يعزز من مكانة المكتبات الأكاديمية والبحثية خاصة في ظل الاهتمام المتزايد بإدارة البيانات البحثية Research Data Management (RDM) على كافة المستويات عالمياً ومحلياً خلال الفترة الحالية، وتزايد ما تم نشره من بحوث علمية وتسجيله من أطروحات علمية في هذا الصدد.

التحديات:

- يواجه المكتبيون تحديات من خلال التطورات التكنولوجية التي أثرت بدورها على حجم ما هو متاح من بيانات، مما يؤثر على المهنيين من حيث الأدوار، والوظائف، والمهارات، والكفاءات التي يجب عليهم امتلاكها للتمكن من مواجهة تداعيات هذا التحول الجديد والتعامل معه بكفاءة.
- يقوم قطاع المكتبات والمعلومات أساسا على المعلومات والمعرفة، فأي تغير أو تحول يمس هذه الأخيرة لابد أن يشمل بدوره على المهنة بمؤسساتها والعاملين فيها، وما يشهده العالم اليوم من ثورة في البيانات، هو أحد التحولات التي أحدثت تأثيرات كبيرة على وظائف ومهام القائمين على البيانات الضخمة واستحداث مسميات وظيفية جديدة لهم من أبرزها وظيفة "اختصاصي البيانات" ليضاف إلى وظائف "اختصاصي المعلومات" و"اختصاصي المعرفة".
- كما أنهم يواجهون تحديات تتعلق بالدور الذي يمكن أن تسهم به المكتبة الأكاديمية خاصة في دعم الاحتياجات الاستراتيجية الجديدة والناشئة للجامعات للحصول على ذكاء بحثي قائم على البيانات يوفر لها ميزة تنافسية في قطاع التعليم العالي سواء محلياً أو على

المستوى الدولى، في ظل تنامي الاهتمام بتصنيف الجامعات، وما شهدته مصر من إنشاء عدد من الجامعات الحديثة وتحول الجامعات الحالية لجامعات الجيل الرابع.

سادساً: التوصيات

- ضرورة العمل على إبراز الدور الذي يمكن أن يسهم به اختصاصيو المكتبات والمعلومات في مجال علوم البيانات بما لهم من خبرة التعامل مع وإدارة المحتوى، وأن يكون ذلك من بين مستهدفات البرامج الدراسية المطروحة بأقسام المكتبات والمعلومات في مصر.
- على أقسام المكتبات والمعلومات بمصر الاستفادة من الدراسات التي تمت فيما يتعلق بعلم البيانات، والنظر في الأدوار الحالية والمستقبلية والمسارات المهنية، وما يستلزمه ذلك من إعادة النظر في الخطط الدراسية وما تحويه من مقررات ذات علاقة واتخاذ القرارات اللازمة لتحديث و/أو استحداث مقررات وتخصصات جديدة في مجال علوم البيانات وما يرتبط بها من موضوعات لمواجهة التحديات المتعلقة بتقديم خريج قادر على تلبية احتياجات سوق العمل من مكتبات وغيرها من مرافق المعلومات خاصة البحثية والأكاديمية فيما يتعلق بالوظائف ذات العلاقة بعلوم البيانات.
- ينبغي على الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف، أن تقوم بمسح يساعد في تحليل الاحتياجات التدريبية لكل من مؤسسات ومرافق المعلومات، واختصاصيي المكتبات والمعلومات أيضاً، بما يساعد في تقديم خطة تدريبية للتنمية المهنية المستمرة في مجالات العمل ذات العلاقة بعلوم البيانات. ويمكن الرجوع في هذا الصدد أيضاً للإرشادات الصادرة عن الإفلا السابق الإشارة إليها.
- أهمية تبني حزم من البرامج التدريبية وورش العمل في سياق التنمية المهنية والتعليم المستمر للعاملين في مرافق المعلومات فيما يتعلق بالأدوات والتقنيات والتطبيقات ذات العلاقة بعلوم البيانات والتي تمكنهم من تطوير أدائهم الوظيفي في هذا المجال.
- ينبغي على الأقسام الأكاديمية أن تشجع طلابها على الاستفادة من المبادرات والمنح التدريبية التي تقدم في مجال علوم البيانات، ووخاصة تطرحه وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات من مبادرات مثل:

- مبادرة مستقبلنا رقمي التي أطلقتها هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات (https://itida.gov.eg/Arabic/Programs/future-work-is-digital/Pages/default.aspx)،
- مبادرة بُناة مصر الرقمية (https://debi.gov.eg/)،
- ما هو متاح عبر منصة معهد تكنولوجيا المعلومات (المسارات التكنولوجية المقدمة عبر المنصة: https://maharatech.gov.eg/mod/page/view.php?id=201)، (ومبادرة العمل الحر (شغلك من بيتك): https://maharatech.gov.eg/mod/page/view.php?id=10447\)
- برامج التدريب المتاحة من خلال معهد تكنولوجيا المعلومات (برنامج التدريب الاحترافي على مهارات الذكاء الاصطناعي https://mcit.gov.eg/ar/Human_Capacity/ITI/AI_Training_Program، برنامج التدريب الصيفي https://mcit.gov.eg/ar/Human_Capacity/ITI/Summer_Camps).

- ينبغي على الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف التواصل مع الجهات المعنية بالتوصيف المهني للوظائف لتحديث قائمة المسميات الوظيفية التي يمكن أن تتاح في المجال، ومن أهمها مكتبي البيانات، مكتبي إدارة البيانات البحثية.
- التواصل مع الأطراف المجتمعية ذات العلاقة لزيادة الوعي بأهمية الأدوار الجديدة لأخصائي المكتبات والمعلومات في سياق علوم البيانات. حيث يعد تعزيز دور اختصاصيي المكتبات والمعلومات في مجال علوم البيانات مسئولية مشتركة يتقاسمها الأطراف المختلفة من أقسام أكاديمية، وجمعيات مهنية، ومرافق مكتبات ومعلومات، ومهنيين.

قائمة المراجع

التحول الرقمي في القطاعات الحكومية والركائز الأساسية للتنفيذ. (2021). رؤى تكنولوجية. ع2 (سبتمبر 2021). استرجعت من: https://idsc.gov.eg/Upload/DocumentLibrary/Attachment_A/6220/%D8%B1%D9%88%D9%94%D9%8A%20%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A9%20-%20%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AD%D9%88%D9%84%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%82%D9%85%D9%8A%20%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%AF%D8%AF%20%D9%A2.pdf.

تشو، كلارا إم ، راجو جايا وآخرون. (2022). إرشادات الإفلا لبرامج التعليم المهنية في مجال المكتبات والمعلومات. الإفلا. مسترجع من: https://repository.ifla.org/handle/123456789/2216 .

خالد الحلبي. (2021). المهارات الناعمة كضرورة للعمل في المكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تحليلية لأهميتها من وجهة نظر اختصاصي المكتبات والمعلومات. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات. مج 8، ع 3*، 7- 52.

ربحي عليان. (2022). علم البيانات = Data Science : علم المستقبل . *المجلة العربية الدولية لدراسات المكتبات والمعلومات*، مج1، ع3، 13- 26 . مسترجع من : https://aijli.journals.ekb.eg/article_248972_e8a813a05b8935e9de0299b88514cdf1.pdf

زكريا، محمود شريف أحمد. (2021). تعليم علم البيانات في المنطقة العربية: دراسة مسحية لبرامج الدراسات العليا واقتراح برنامج دراسي من وجهة نظر تخصص المكتبات والمعلومات .*المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج3, ع6* ، 9 .74 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1118256

سمير رضوان. (2021). أسواق العمل في مصر : نظرة مستقبلية. آفاق اقتصادية معاصرة / مركز معلومات مجلس الوزراء المصرى. ع 5، مسترجع من: https://idsc.gov.eg/Upload/DocumentLibrary/Attachment_A/4665/%D8

%B3%D9%88%D9%82%20%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%85%D9%84.pdf.

شـريف شـاهين. (2021). خريطة البيانات البحثية في مصـر : من أجل إدارة اسـتراتيجية لها. *مجلة أريد الدولية لقياسات المعلومات والاتصال العلمي*. مج2، ع2. 7 – 58. مسترجع من : https://portal.arid.my/Publications/753a7f20-ec55-4dff-87a8-40f113920d27.pdf

عبدالرحيم محمد عبدالرحيم. (2021). الإنتاج الفكري المنشـور عن علم البيانات في قاعدة بيانات SCOPUS : دراسـة تحليلية. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*، مـج*3*، ع*6*، 75 – 106. مسـترجع من http://search.mandumah.com/Record/1118259

فتحي عبد الهادي. (2022). مفهوم علم البيانات . *المجلة العربية الدولية لدراسـات المكتبات والمعلومات*. مـج1، ع4، 181-204. مسـترجع من: https://aijli.journals.ekb.eg/article_264820_ab3d0bcb17776632c372e138547fd86e.pdf

مارشـينيوني، جيرى، هاشـم فرحات. (2020). أدوار علم المعلومات في مجال علم البيانات الناشـئ .*المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*. مج 3، ع 2. 353-361. مسـترجع من : https://jslmf.journals.ekb.eg/article_67413_a69c22a560966277edfaf9d488e1f1ca.pdf

محمد الهادي. (2018). ثورة البيانات وتحليلاتها التخطيطية والتنموية .*أعلم*، ع*21*، 83-119. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/970614

محمد محمد الهادى. (2021). أهمية مواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة المرتبطة بالثورة الصـناعية الرابعة: كلمة الافتتاح . *مجلة الجمعية المصـرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات*، *24* (الرابع والعشرون)، 6-8.

محمود شـريف زكريا. (2021). تعليم علم البيانات في المنطقة العربية: دراسـة مسـحية لبرامج الـدراسـات العليـا واقتراح برنـامج دراسـي من وجهـة نظر تخصـص المكتبـات

والمعلومات. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج3، ع6*. 9 – 74. مسترجع من

معجم البيانات والذكاء الاصطناعي.(2022). مسترجع من: https://sdaia.gov.sa/files/Data_and_AI_Glossary.pdf

معجم المصطلحات التقنية. (2020). مسترجع من https://mega.nz/file/RT4jlKgC#92s41rWbFFfJWnFVHsegbJn-ECBZ2HO3dV_sd-JXi2A

وانج، لينج، و الصبحي، محمد إبراهيم حسن. (2019). تؤأمة علم البيانات مع علم المعلومات بمدارس علم المكتبات والمعلومات. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج1، ع2*، 311 - 339. مسترجع من: http://search.mandumah.com/Record/961550

A concept framework for data science in Libraries (2018) *IFLA*. Available at: https://www.ifla.org/publications/a-concept-framework-for-data-science-in-libraries/ (Accessed: January 7, 2023).

Burton, M., & Lyon, L. (2017). Data science in libraries. *Bulletin of the Association for Information Science and Technology*, *43*(4), 33-35.

Chigwada, J. P. (2021). Opportunities and Challenges of Using Big Data Applications in Institutions of Higher Learning Libraries and Research Institutions. *Big Data Applications for Improving Library Services*, 107-122.

Erdmann, C. (2015). Data scientist training for librarians. *Open Science at the Frontiers of Librarianship*, *492*, 31.

Federer, L. (2016). Research data management in the age of big data: Roles and opportunities for librarians. *Information Services & Use*, *36*(1-2), 35-43.

Frederick, D.E. (2022), "The Linked Data Librarian – an emerging specialty or the new cataloguer", Library Hi Tech News, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-

print. https://0810bjpix-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-07-2022-0087

Ikonomou, M.-N. (2022) *Announcing the Campus Skills Report 2022: Universities Preparing Students for Digital Jobs*, *Coursera Blog*. Available at: https://blog.coursera.org/announcing-the-campus-skills-report-2022-universities-preparing-students-for-digital-jobs/

Koltay, T. (2017). Data literacy for researchers and data librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, *49*(1), 3-14.

LIBER Europe. (2022). LIBER Data Science in Libraries Working Group. Available from: https://libereurope.eu/working-group/liber-data-science-in-libraries-working-group/

Poole, A. H. (2021). Leading the way: A new model for data science education. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, *58*(1), 525-531.

Qiu, L., Zhou, E., Yu, T. and Smyth, N. (2019), "Data analytics and research evaluation", *Library Hi Tech News*, Vol. 36 No. 4, pp. 1-6. https://0810bhm5c-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-11-2018-0073

Semeler, A. R., Pinto, A. L., & Rozados, H. B. F. (2019). Data science in data librarianship: Core competencies of a data librarian. *Journal of Librarianship and Information Science*, *51*(3), 771-780

The Sustainable Development Goals Report 2022 | UN DESA Publications (no date) *United Nations*. United Nations. Available at: https://desapublications.un.org/publications/sustainable-development-goals-report-2022 (Accessed: March 20, 2023).

Virkus, S., & Garoufallou, E. (2020). Data science and its relationship to library and information science: a content analysis. *Data Technologies and Applications*. Available from: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/DTA-07-2020-0167/full/pdf

Wang, M. (2013), "Supporting the research process through expanded library data services", Program: electronic library and information systems, Vol. 47 No. 3, pp. 282-303. https://0810bjpix-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/PROG-04-2012-0010

World Economic Forum. Centre for the New Economy and Society Accenture. (2022). Jobs of tomorrow: the triple returns of social jobs in the economic recovery. World Economic Forum, Geneva, Switzerland. Available at: https://www.observatoriorh.com/wp-content/uploads/2022/06/WEF_Jobs_of_Tomorrow_2022.pdf (Accessed: January 19, 2023).

Possible areas of work in data science for library and information professionals in Egypt: An analytical study in the light of the content of foreign job advertisements

Dr. Laila Sayed Samee
Assistant Professor - Department of Libraries, Documents and Information Technology
Faculty of Arts - Cairo University

Abstract:

The study aims to investigate the possible areas of work in data science field from the library and information specialization perspective, the skills required for the graduates in Egypt to occupy these jobs. The descriptive methodology using content analysis technique was applied on a sample of 80 job advertisements published in English via (ALA JobList - LinkedIn - Indeed - Glassdor) and related to data science field in foreign countries, requiring qualifications in library and information specialization and/or previous experience in the field,, from 01/01/2022 to 09/31/2022. MAXQDA software was used to analyze qualitative data related to job titles, skills, qualifications, years of experience, and organization type. The results showed that, the most requested job titles are "data librarian" and "research data management librarian". The advertisements were mainly from USA, especially in universities and research centers. The results revealed the role of library and information professionals in the future of data science, because of their skills in manipulating content, with the need to acquire some skills, foremost of which are technical skills, especially experience with Python, SPSS, and data visualization tools such as Tableau and PowerBi. The study recommended that the Egyptian library and information departments need to review their study plans and the relevant courses to take necessary actions to update and/or develop new courses and specializations in data science field and related topics, especially at postgraduate programs level, and the need for developing packages of training programs and workshops for professional development to overcome the labor market challenges.

Keywords: Data Science; Labor Market; Job Advertisements; Librarians; Information Specialists.