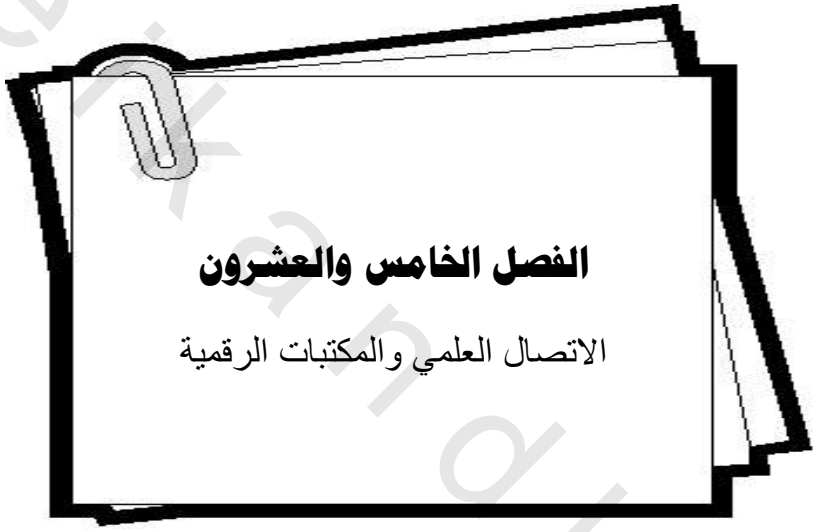


الفصل الخامس والعشرون

الاتصال العلمي والمكتبات الرقمية

obeikandl.com

أصبحت قضية الاتصال العلمي بين الباحثين والعلماء من أهم القضايا التي تشغل بال المتخصصين في علم المعلومات. وقد ازداد الاهتمام بهذه القضية بإزدياد عمليات النشر الإلكتروني وكثرة الحديث عن المكتبات الإلكترونية والمكتبات الرقمية والإنترنت وإنعكاساتها الجوهرية على قنوات الاتصال العلمي.

وتنطلق هذه الدراسة من تعريف الاتصال العلمي الهادف إلى تبادل المعلومات بين المتخصصين عن طريق الاتصالات العلمية والشخصية المباشرة من خلال اللقاءات العلمية على اختلاف مستوياتها، وعن طريق ما يسمى بالجامعة الاعتبارية Invisible College وتقوم بتحديد العناصر الثلاثة التي تتكون منها عملية الاتصال والنشر العلمي وهي: الباحث/ المؤلف والناشر واختصاصي المكتبات والمعلومات. **بعد ذلك تنقسم الدراسة إلى مبحثين رئيسين هما:**

١. الاتصال العلمي في ظل المكتبات التقليدية حيث يتم شرح المشكلات التي تعاني منها عملية الاتصال والنشر العلمي مع وجود أوعية المعلومات بأشكالها التقليدية المطبوعة وغير المطبوعة والسمعية والبصرية والسمعبصرية. ومن أهم هذه المشاكل: صعوبة النشر في الدوريات العلمية وتأخره بسبب بطء التحكيم والاعتماد على أوعية المعلومات وطرق البريد العادي، وارتفاع أسعار المطبوعات، وكذلك ارتفاع أسعار الاشتراك في الدوريات، وتقلص ميزانية معظم المكتبات بحيث يجعلها عاجزة عن تأمين ما يلزم فتلجأ إلى تخفيض عدد الدوريات التي تشترك فيها مما يدفع الناشر إلى زيادة قيمة الاشتراك السنوي لتغطية العجز الناتج عن انخفاض عدد الاشتراكات.

٢. الاتصال العلمي في ظل المكتبات الرقمية ويتم هنا شرح وتفسير العلاقة الوثيقة المفترض وجودها بين عملية النشر والاتصال العلمي من جهة والمكتبات الرقمية المصاحبة لعمليات النشر الإلكتروني من جهة أخرى. كما يتم شرح كيفية حل عدد كبير من المشكلات التي تواجه المكتبة التقليدية عن طريق النشر العلمي في المجلات الإلكترونية E-Journals أو في مواقع متاحة على

الإنترنت ضمن نسيج الشبكة العنكبوتية العالمية World Wide Web أو بواسطة بروتوكول نقل الملفات FTP.

وبعد ذلك يخلص الباحث ببعض الاستنتاجات والمؤشرات المستقبلية التي تجيب بشكل عام على تساؤلات الدراسة.

مقدمة الدراسة

يعد التواصل بين الباحثين والعلماء أخذًا وعطاءً، تأثيرًا وتأثرًا، جوهر النشاط العلمي وذلك أن هذا الاتصال أو التواصل العلمي يعني التفاعل بين من ينتمون إلى الأوساط العلمية والمهنية، ويمارسون النشاط العلمي، أياً كان دورهم في هذا النشاط هذا فضلاً عن أنه ينطوي على المقومات البشرية والمادية والتقنية لإنتاج المعلومات، وأنماط المسئولية الفكرية والإنتاجية في النشاط العلمي، والعوامل اللغوية والنفسية والاقتصادية والاجتماعية التي يمكن أن تؤثر في بث المعلومات والإفادة منها، وقنوات بث المعلومات، ونمو الإنتاج الفكري وتطور التخصصات العلمية، وانتشار الأفكار في الأوساط العلمية، وتبني أنماط تأثر التخصصات والمجتمعات العلمية بعضها ببعض، وتبني تدابير وأساليب ضبط الجودة في النشاط العلمي

وقد تطور الاتصال العلمي وازداد الاهتمام به بظهور المكتبات الرقمية والتي أخذ مفهومها عدة تسميات مختلفة - تستخدم بشكل تبادلي على الر غم من عدم تساويها في الدلالة - منها المكتبة الافتراضية Virtual Library، والمكتبة الإلكترونية Electronic Library والمكتبة بدون جدران Library without walls. وقد أضحت المكتبات الرقمية نقطة اهتمام العديد من الباحثين بحيث اختلف تعريف المكتبة الرقمية باختلاف اهتمامهم؛ فمن وجهة نظر المعلوماتية، إنها عبارة عن قاعدة واسعة للمعلومات A large database. ومن وجهة نظر المتخصصين في تقنية النص الإلكتروني هي شكل من أشكال التطبيقات العلمية، ولمفهوم تقنية النص الإلكتروني بالنسبة إلى المعنيين بتوفير فضاء واسع للمعلومات فإنهم يعنون بها تطبيق شبكة المعلومات i Web والذي لا يختلف عليه اثنان أن المكتبات الرقمية قد أثرت في بعض جوانب الاتصال العلمي ومنافذه وقنواته. لذا فإن الدراسة تتناول أوجه التباين بين الاتصال

العلمي في ظل المكتبات التقليدية وأهم المشكلات التي تواجهه والاتصال العلمي في ظل المكتبات الرقمية والدور الذي تقوم به المكتبات الرقمية في عملية النشر العلمي والاتصال العلمي.

مشكلة الدراسة

ترتبط المكتبات بصورة عامة والمكتبات الرقمية بصورة خاصة ارتباطاً واضحاً بالاتصال العلمي، إلا أنه عند تحديد العلاقة بين المكتبات الرقمية والاتصال العلمي، فإنه يجب تناول قضايا مهمة متعلقة بالاتصال العلمي وهي النشر العلمي الذي يتضمن (الباحث، الناشر، أمين المكتبة) ومناقشة مواقعهم ووظائفهم في بيئة المكتبات الرقمية، إضافة إلى أهم السمات الخاصة بالمكتبات الرقمية والتي تميزها عن المكتبات التقليدية في عملية الاتصال العلمي. ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل التالي:

كيف يمكن للمكتبات الرقمية مواجهة المشكلات التي يعاني منها الاتصال العلمي في ظل المكتبات التقليدية، وما أهم القضايا المتعلقة بدور المكتبات التقليدية والرقمية في عمليات الاتصال العلمي؟

أهداف الدراسة

١. التعرف على العلاقة بين الاتصال العلمي والمكتبات التقليدية، وأهم المشكلات التي يعاني منها الاتصال العلمي.
٢. التعرف على العلاقة بين الاتصال العلمي والمكتبات الرقمية وأهم المشكلات التي تنطوي عليها هذه العلاقة.
٣. مناقشة العلاقة بين المكتبات الرقمية والعناصر الثلاثة التي تتكون منها عملية الاتصال والنشر العلمي (الباحث أو المؤلف، والناشر، اختصاصي المكتبات والمعلومات).

أهمية الدراسة

تستمد هذه الدراسة أهميتها من كونها تنتمي إلى فئة البحوث العلمية الفعلية Action Research. فهناك ندرة في الدراسات أو البحوث المعدة بطريقة منهجية لتناول العلاقة بين الاتصال العلمي

والمكتبات الرقمية، هذا فضلاً عن أن دراسة تلك العلاقة أو تحديد أبعاد تلك القضية لم تلق الاهتمام الذي تستحقه على مستوى الباحثين العرب. وكما أن موضوع المكتبات الرقمية وزيادة فعاليتها للاتصال العلمي يظل من أهم الموضوعات التي تطرح نفسها لارتباط العديد من القضايا بتلك المكتبات وهو النشر الإلكتروني بالإضافة إلى الإمكانات الواعدة التي لشبكة الإنترنت كوسط لنشر المعرفة والإنتاج الفكري.

القسم الأول: النشر العلمي والاتصال العلمي وأهم القضايا المرتبطة بهما في ظل المكتبة التقليدية:

تظهر لنا العديد من الاختلافات المثيرة للاهتمام عند تعريف الاتصال العلمي والنشر العلمي. فقد عرف أندرو تريلوار Andrew Treloar النشر العلمي بأنه إنتاج المقالات العلمية سواء كانت محكمة أو غير محكمة.

ولكن ستيفان هرناد يضيف ما يسميه "النشر المقصور Esoteric publication" والذي يعنى في حقيقة الأمر أنه مكتوب لعدد محدود جدًا من الزملاء الخبراء والمتخصصين؛ فقد أصبح البحث العلمي والأكاديمي متخصصًا على نحو مطرد. فهناك عدد قليل من الأفراد ذوي الخبرة العلمية المهتمين بمتابعة والاطلاع ما ينشر في أي تخصص فرعي. ومع ذلك فإن مواصلة السعي وراء هذه المعرفة العلمية هي التي جلبت لنا جميعًا منافع العلم والدراسة العلمية. وأن هذه الملاحقات العلمية من قبل فئة قليلة من العلماء والمتخصصين دون غيرهم، هي التي كشفت لنا أسرار الذرة والوراثة والجينات.

ونقلت أوكرسون عن كارين هنتر قوله أن "النشر العلمي يتصل إلى حدّ كبير أو بالدرجة الأولى الباحثين والعلماء والأكاديميين أو يسعى إلى الاتصال بالطلاب وزملائهم في البيئة الأكاديمية التي يعمل فيها هؤلاء الباحثون والعلماء كمجتمع علمي متميز". وعلى وجه الدقة فإن النشر العلمي مقصور في غالب الأحيان على قطاع الصناعة والذي أصبح معتمدًا علي وجه القصر تقريبا على الباحثين من أجل التأليف وعلى المكتبات الأكاديمية أو العلمية من أجل المردود المالي منها"

وتوصل جنسبارغ Ginsparg إلى معنى دقيق إلى حد ما لطبيعة النشر العلمي عندما قال: "إن الكتاب والمؤلفين لا يكتبون من اجل الحصول على مردود مالي مباشر، وذلك في شكل مقابل لحقوق التأليف (حقوق الملكية الفكرية)، بل على العكس تماماً فإن ذلك الهدف لا يعني لهم شيئاً، فهم في المقام الأول يكتبون ويبدعون من أجل الوصول للمعلومات والتقدم بالمعارف الإنسانية والارتقاء بها وذلك بالطبع سيعود عليهم بالنفع والتميز في مجال عملهم وسينعكس حتماً على سمعتهم المهنية.

ونستنتج من التعريفات السابقة أن النشر العلمي هو "ذلك الإنتاج الفكري الذي كُتب ونشر من قبل الباحثين لزملائهم وأقرانهم في التخصص العلمي نفسه من أجل الوصول للمزيد من المعرفة في تخصص معين".

ولقد ظهر النشر العلمي بصورة تقليدية في شكل كتب ودراسات علمية أحادية الموضوع Monographic ومقالات ودوريات مطبوعة على الورق، ولكن مع قدوم وتطور التقنيات الحديثة (الثورة الإلكترونية)، فقد أحدث النشر الإلكتروني نقلة نوعية في هذا المجال، كما حقق انتشاراً واسعاً وأحدث تأثيراً واضحاً على صناعة النشر خاصة فيما يتعلق بالزيادة المطردة في سعر المواد المستخدمة في النشر الإلكتروني.

وبالنظر إلى الاستثمار في مجال الاتصال والنشر العلمي، نجد أن الباحثين أو المؤلفين أو العلماء لا ينالون مقابلاً لإنتاجهم الفكري... وهم لا يريدون أو يتوقعون عائدًا ماليًا منه... ويتشوقون لإيصال نصوصهم إلى عيون وعقول المجتمع القرائي الصغير المكون من زملائهم المتخصصين في المجال نفسه... لدرجة إنهم مستعدون لدفع مقابل مادي لنشر أفكارهم وأبحاثهم عن طريق شراء مستلات مقالاتهم وإرسالها إلى أولئك الذين طلبوا نسخا منها. فإن الباحث لديه الرغبة في التنازل عن حقوق النشر مقابل أن يجد الفرصة لنشر إنتاجه الفكري.

أهم القضايا المتعلقة بالنشر العلمي والاتصال العلمي

أ) **الباحث/ المؤلف:**

يختلف الباحثون الأكاديميون إلى حد ما عن مؤلفي الأعمال التجارية، وكنتيجة لاختيارهم لمجال العمل الأكاديمي فعادة ما يطلق عليهم ألقاب مثل عالم، أو باحث، أو أكاديمي. وعلى نقيض المؤلفين التجاريين فإن الباحثين والأكاديميين عادة ليسوا ضمن حلقة النشر (الباحث أو المؤلف، والناشر، اختصاصي المكتبات أو اختصاصي المعلومات) بهدف الحصول على عائد مالي أو للكسب المادي نتيجة لنشر إنتاجهم.

إن وضع نظام للنشر العلمي في التعليم العالي يعد خطوة مهمة وضرورية جداً في مسار الباحث الأكاديمي المهني من حيث التعيين والترقية. ويسير هذا النظام على النحو التالي تقريبًا:

أ- انشر عددًا وافرًا من الأعمال العلمية (وإن كان هذا التركيز على الكم يتعارض مع الهدف الحقيقي وهو إنتاج أعمال ذات جودة علمية كإضافات مهمة للمعرفة).

ب- انشر عملاً علميا يكون له تأثير (إن مدى قراءة هذا العمل والاستشهاد به هو مقياس كمي لذلك التأثير، وإنما الهدف الحقيقي هو إحداث تأثير على عقول العلماء الزملاء وأعمالهم العلمية وبالتالي على مسيرة البحث العلمي نفسه لفائدة الإنسانية كلها). إن الالتزام بما جاء في (أ) و (ب) يساعدك على التقدم في مسيرتك العلمية. كما وإن هؤلاء الباحثين لا يريدون فقط نشر إنتاجهم العلمي، بل يرغبون في أكثر من ذلك على حد قول ستيفن هارند "هم يرغبون في المساهمة في زيادة المعرفة الإنسانية، وهذا لا يعتمد فقط على ما تلقاه أعمالهم من اطلاع وقراءة بل بمتابعة زملائهم العلماء لإنتاجهم العلمي والبناء على ما توصلوا إليه من نتائج علمية ونظريات في المجال نفسه".

ولذلك فقد واجه الباحث العلمي في ظل المكتبة التقليدية والطباعة التقليدية مشكلة رئيسية وصفها هارند "بأنها تضارب المصالح في صناعة النشر: حيث يرى البعض منهم في نشر إنتاجه

الفكري وإيصاله إلى كل شخص لديه الرغبة في الحصول على المعرفة، بينما يوافق على وضع سعر محدد للإنتاج الفكري بهدف تغطية التكاليف وتوفير عائد مالي معقول للناشر الذي تحمل هذه التكاليف"

أما بالنسبة للمشكلات المتعلقة بالنشر الإلكتروني، فعلى الرغم من أنه يقوم بدور كبير لصالح الباحثين والمؤلفين، مما يزال هناك بعض المشاكل التي تواجههم في مجال النشر. ومن هذه المشاكل طول الفترة الزمنية التي تستغرقها عملية تحكيم البحث والموافقة عليه أو رفضه، ومن ثم نشرها في صورتها النهائية. وطول الفترة الزمنية هذه متوقعة بسبب طبيعة الوسيلة الورقية المستخدمة في النشر التقليدي وضعف إمكانيات توزيعها. حيث قد يستغرق استكمال عملية التحكيم لمنتج فكري إلى مدة طويلة تصل إلى أحد عشر شهرًا. وقد تؤدي هذه الفترة الزمنية الطويلة لتحكيم أعمال وإنتاج الباحثين، إلى إصابتهم بالإحباط وخاصة عند رغبتهم في نشر إنتاجهم الفكري وحاجتهم إلى ذلك، ويعتقد بعض المؤلفين مثل جين سبيرج (١٩٩٦م) وأوكيرسون (١٩٩١م) بأن النظام الحالي المتبع في عملية النشر لن يستمر وسينهار قريباً إذا لم تحدث هناك أي تغييرات. لذا يجب أن يكون هناك قانون لحقوق النشر يحفظ للباحث أو المؤلف ما ينتجه.

وفي معرض حديثها عن مدى فعالية قانون حق التأليف والنشر في الولايات المتحدة على النشر العلمي، تذكر أوكيرسون أن حق التأليف والنشر العلمي ينشئ تحديدًا للملكية الفكرية ويجعل لها هوية خاصة" تتمثل في أعمال محملة على وسط تعبيري مثل كتابات، موسيقى، صور. ويعطي للباحث الحق في إنتاج أو إعادة إنتاج أو توزيع أو أداء أو عرض ما يكتبه لمدة محددة قد تصل إلى خمسين عاماً أو أكثر.

وفي الولايات المتحدة، أكثر من معظم الدول الأخرى، فإن حق منشئ العمل (المؤلف) يصبح ثانويًا بالنسبة لحقوق الناشر، حيث إن المؤلف يتنازل للناشر عن حق النشر (الملكية الفكرية). وأصبح هذا التنازل عرفًا عند نشر الكتب والمجلات العلمية ؛ حيث لا يتقاضى

المؤلفون شيئا عن أعمالهم العلمية والتي لا تلقى إقبالا كبيرا لقراءتها وإنما همُّ المؤلفين هو نشر أفكارهم في الأوساط العلمية.

ويمكن توضيح ذلك في النقاط التالية :

أولاً: إن طبيعة الاتصال العلمي تجعل المؤلفين والباحثين المتخصصين لا يرغبون في أن تصبح مؤلفاتهم أكثر الكتب مبيعًا في السوق، لأنهم عادة لا ينتظرون مكسبًا ماليًا من أعمالهم الإبداعية، ولا يهتمون بالمردود المادي منها، في حين أن قانون حق النشر يعطي الحوافز المادية فقط للمؤلفين التجاريين دون الأكاديميين. كما أن سوق الدوريات والدراسات العلمية محدود وأن حوافز شرائها مختلفة تماماً عن المؤلفات التجارية. بالإضافة إلى عدم مرونة سوق النشر العلمي حيث لا يستجيب لطلب على المجلات العلمية للزيادات في الأسعار والتي تتضاعف كل ست سنوات في الوقت الذي لا يتضاعف المحتوى الفكري للمجلة إلا كل اثني عشر سنة.

ثانياً: عدم وجود نص في قانون حق النشر يتعلق بالنسخ الكثيف للأعمال التي أُنتجت على نفقة المؤسسات العامة، كما أن قانون حق النشر يعطي بالفعل الحق لتحويل حقوق النشر من ملكية عامة إلى ملكية خاصة. وهناك استثناء مهم لهذا النص حيث ينص القانون على عدم توفر حماية حق النشر للأعمال الصادرة من الحكومة الأمريكية وهي الأعمال التي أعدها أحد موظفي الحكومة كجزء من واجباته الرسمية وهؤلاء المؤلفون ليس لهم الحق في التنازل عن هذا الحق للمنتجين وهذه الأعمال يسمح القانون بالاستنساخ منها بأي قدر من النسخ وهذا بعكس الأعمال التي يتم إنتاجها ضمن المنح الحكومية المقدمة من وزارة الدفاع أو وزارة الطاقة أو غيرها حيث إن معظم برامج البحث العلمي والأكاديمي في الولايات المتحدة يتم وفقا لهذا الأسلوب من التمويل. ومؤلفي هذه الأعمال التعاقدية يراعون سياسات الملكية الأكاديمية المتعارف عليها ولهم الحرية في إعادة التنازل عن ملكيتهم لحق النشر.

ويمكن القول بصفة عامة أنه مهما كانت مصادر تمويل الأعمال العلمية، فإن العمل الذي يتم إعداده داخل الجامعات ومراكز

البحث العلمي هو عمل مؤلفه، وأثناء عملية النشر فإن المؤلف يتنازل عن ملكية حق التأليف والنشر.

ثالثًا: إن قانون حق التأليف والنشر لا يعالج القدرات التقنية الناشئة وقضاياها على نحو كاف. وهناك حديث يجرى الآن عن نهاية حق التأليف والنشر the end of copyright وذلك لأن القانون الحالي، إلى جانب ما به من قصور وعيوب، فإنه لا يراعى حقائق نوع الاتصال العلمي المتاح في عصر المعلومات الإلكترونية علي نحو متزايد وفيما يلي الأسباب المؤيدة لهذا الرأي:

في الاتصالات الإلكترونية يستحيل التمييز بين الأفكار والتعبير عن تلك الأفكار.

في الاتصالات الإلكترونية تصبح عملية استنساخ الأعمال أمرًا لا يمكن الاستغناء عنه حتى لمجرد قراءة الفكرة. والنسخ في هذا السياق هو أي اختزان وعرض ومعالجة وبث واستنساخ لعمل مختزن إلكترونيًا، وفي لائحة الاتحاد الدولي لمنظمات حقوق الاستنساخ، فإن أي فعل قراءة سوف يستدعى دفع رسم معين. ومع ذلك فإن القانون الحالي لحقوق النشر لا يقيد استخدام فكرة ما أو العمل نفسه، إنما هو يضع مجرد قواعد للنسخ.

يمكن أن يقدَّر النسخ بسهولة عند أول مرة فقط تستخدم فيها (تقرأ فيها) المعلومات. وبعد ذلك قد يصعب تقرير ما إذا كان عمل ما قد استنسخ أو أرسل إلى مستفيدين آخرين. وعلى الرغم من إمكانية توفير آلات لمنع الاستخدام غير المشروع فإن المستخدمين سوف يتجنبون شراء الأعمال التي تحميها حقوق النشر إذا ما كانت ثمة خيارات أخرى متاحة.

يمكن تجميع الأعمال بعضها إلى بعض، وإعادة تجميعها والوصول إليها واستخدامها بطرق قد لا يتوقعها المنشئ الأصلي للعمل أو جامعه.

تشجيع التقنيات الإلكترونية على الاتصال على نطاق واسع، والمشاركة في البيانات، والعمل التعاوني. فقد يكون عدد المؤلفين كبيرا بحيث يصبح من الصعب تحديد من هم المؤلفون على وجه الدقة.

وقد تتباين مقاصدهم ورغباتهم بشأن إعادة الاستخدام reuse وقد يعدّل العمل ويوضع له تعليقات ويختفي نمط بنائه الوعائي (تخزينه).

وقد وضع الخبراء عددًا من الحلول لهذه المشكلات التي تحيط بقانون حق النشر لعام ١٩٧٦ سواء بالنسبة للنشر الورقي أو بالنسبة للاتصالات الإلكترونية وهي:

استخدام القانون الحالي وتعديله إذا ما لزم الأمر.

تزويد القانون بنصوص عن عقود وتراخيص التي تمنح الإذن للمستخدم منعا لخرق القوانين الموجودة بطرق أخرى.

تبني خيار قد، أي وضع قوانين جديدة تلبي المتطلبات الخاصة بكل أسلوب وموقف.

ترك القانون أو مراجعته بشكل كامل.

ب) **الناشر (حقوق النشر والملكية)**

من المشاكل المتعلقة بحقوق النشر بالنسبة للناشرين، كما ذكرها راولتيز أن التقنيات الحديثة تسمح بسوء استغلال حقوق النشر بين المؤلفين والناشرين وبين الناشرين وبائعي التجزئة. كما أن انتشار آلات النسخ وما وفرته من راحة جسدية واقتصادية تساهم في عملية نسخ الوثائق الإلكترونية وبالتالي انتشار سوء الاستغلال، بالإضافة إلى أن عملية نشر وتوزيع الإنتاج الفكري في الوقت الحالي هي مجرد اجتهادات فردية مما ساهم في نموها ببطء، هذه الحالات قد تجعل الناشرين في النهاية يخفون المبيعات الفعلية عن المؤلفين أو يقوم بائعو التجزئة بإخفاء المبيعات الحقيقية عن الناشرين، مما يجعل الناشرين يقومون بالبيع بعيداً عن بائعي التجزئة، كما يضطر المؤلفون إلى بيع أعمالهم بصورة فردية ومستقلة دون الرجوع للناشرين.

والقضية الأخرى التي تواجه الناشرين في موضوع النشر العلمي بجانب حقوق النشر هي حقوق الملكية. وقد بينت آن أوكيرسون أن نظام النشر العلمي الحالي أصبح غير عملي وهو عرضة للخطر". ولخصت أربعة أسباب يتداخل معظمها مع مفهوم حقوق الملكية:

١. تزايد أسعار الكتب العلمية والدوريات بمعدلات أسرع كثيرًا من معدلات التضخم المالي الوطني، ويتزامن مع هذا أن غالبية النشر العلمي على الأقل تقوم به مؤسسات خاصة تجارية الأمر الذي

أدى إلى ارتفاع التكاليف الموحدة على المشترين وبالتالي صعوبة تداول المجلات العلمية.

٢. يعتمد حصول الباحث على المكافآت العلمية والوظيفية في التعليم العالي بناءً على كمية إنتاجه من دراسات وأبحاث. وبالتالي ينتج عدد متزايد من المطبوعات العلمية وغالبا ما يكون بمقادير صغيرة وتضطر المكتبات لشرائها بالرغم من جودتها العادية، وربما تبقى مطبوعات منها دون قراءة، وعلى الرغم من أن مجموعة مجلاتهم تشتمل عمومًا على عناوين ذات عوامل تأثير عالية من حيث الاستشهادات المرجعية بمقالاتها، إلا أن الجامعات والجمعيات العلمية أصبحت أقلية ضمن مؤسسات النشر العلمي.

٣. يعمل قطاع النشر العلمي الحالي من خلال اتفاقيات وتقاليد مرعية على التنازل عن حقوق نشر الأعمال العلمية الصادرة إلى حد كبير من القطاع التعليمي الذي لا يهدف إلى الربح، إلى الناشرين الذين يقومون بإعادة بيع الإنتاج الفكري إلى القطاع التعليمي، بأسعار باهظة الأمر الذي يجعل البيئة الأكاديمية تتذمر.

٤. على الرغم من الفرص الكبيرة التي توفرها التقنية لأجل إنشاء ونقل المعلومات وللكتابة، فإنها في الوقت نفسه تخلق مشكلات بلا حل في كل ناحية أخرى بما فيها الملكية الفكرية. كما إن التقنية لا تحل جميع المشاكل التي تواجه صناعة النشر التقليدية الحالية (الطباعة على الورق).

ويضاف إلى ما سبق يواجه الناشرون كذلك قضايا اقتصادية، حيث أن زيادة أسعار الاشتراك في الدوريات تجبر المكتبات على تخفيض عدد الدوريات التي تشترك فيها، وفي بعض الحالات تقوم بإلغاء هذه الاشتراكات، مما يدفع الناشرين إلى زيادة أسعار الاشتراكات السنوية لتغطية العجز المالي الناتج عن انخفاض عدد الاشتراكات. وقد أيدت ذلك لندا سكوفيل عندما كتبت في تقرير لها نشر برعاية اتحاد الناشرين الأمريكيين أن الناشرين يبحثون عن المحافظة على ثبات العائد المالي من عملية النشر، وذلك برفع الأسعار بهدف تغطية الاحتياجات المالية للأعمال الجديدة، ودفع أجور المؤلفين، والمحررين وموظفي الدعم بالمؤسسة.

ومن المشكلات الأخرى التي تواجه صناعة النشر العلمي هي تلك التي تتعلق بالمنتج نفسه والتي تعاني منها المكتبات التقليدية، حيث

حدد تريلوار: خمسة عوائق تتعلق بالنشر التقليدي (النشر المطبوع على الورق):

١. بطء عملية نشر الدوريات، أي المسافة الزمنية بين الكتابة العلمية والنشر.

٢. لا يمكن البحث فيها مباشرة مما يؤدي إلى توفر سوق كبير لخدمات الاستخلاص والتكشيف.

٣. اقتصارها على المعلومات التي يمكن تمثيلها على نحو ساكن على الورق.

٤. لا تتميز المراجع بميزة تفاعلية وهي كذلك ليست سهلة الاستخدام.

٥. ارتفاع تكاليف الإنتاج والتوزيع وحفظ المواد المطبوعة على الورق.

ولكل هذه الأسباب، **يقول تريلوار:** حالما يسرت التقنية المتاحة عمليات النشر الإلكتروني، فقد بدأ عدد من العلماء في تمهيد الطريق وذلك باستخدام أيما وسائل ممكنة لإنتاج وتوزيع كتاباتهم إلكترونيًا. وكانت التقنيات التي استخدمت في ذلك وفقًا لترتيبها الزمني هي:

- قوائم الخدمات List serve.
- بروتوكول نقل الملفات دون ذكر الاسم anonymous file transfer protect.
- السنجابية [الجوفر] Gofer.
- الشبكة العنكبوتية[الوب] Web.

والجدير بالذكر هنا أن التقنيات الجديدة كانت تستخدم جنبا إلى جنب مع التقنيات الأقدم بدلا من أن تحل محلها أو تؤدي إلى استئصالها. وجميع تلك التقنيات المذكورة أعلاه قد لزمها توفير إما آلية وظيفية مناظرة للطباعة، أو آلية وطيفية إضافية كافية للتعويض عن الآلية السابقة. وفي ميدان التطبيق العملي فإن أي وسط للنشر العلمي قد احتاج إلى ثلاث مجموعات أساسية من الوظائف:

– إنتاج وإخراج المعلومات.

– الإخبار عن المعلومات الجديدة.

– الوصول إلى المعلومات.

ومن القضايا الواجب مواجهتها بالنسبة للنشر العلمي على الشبكة العنكبوتية، وحيث يواصل نشر المجلات العلمية انتقاله المحتوم إلى الشكل الإلكتروني، ما يلي:

♦ مرونة المعلومات ***Information flexibility***

فالإنترنت وسط متغير بطبيعته، ويتسم بإمكانية الإبحار فيها. وهذه البيئة الديناميكية المرنة للمعلومات لها كثير من المزايا ولكنها تطرح بعض المشكلات الحقيقية باعتبارها وسطا للنشر. وصفة التغير الدائم التي تتسم بها الإنترنت تؤثر بشكل خاص على كل من موقع الوثيقة document location وثبات الوثيقة doc. invariance ومدى دوام تيسر الوصول للوثيقة للأغراض التواصلية العلمية elurability.

♦ قضايا تصميم الوثيقة:

ثمة عدد من القضايا المرتبطة على نحو أقل بسياق إنتاج الوثائق العلمية الإلكترونية، ولكنها مرتبطة أكثر بمحتوى وبناء تلك الوثائق وهي: الوثائق متعددة الوسائط multimedia documents والمعلومات الملحقة التي يوفرها المؤلفون للوثائق الإلكترونية لتكمل كتاباتهم ومؤلفاتهم الأولية.

♦ سياق النشر:

حيث إن كل عملية نشر علمي تتم داخل سياق اجتماعي، وأن النشر العلمي الإلكتروني ليس استثناء من هذا، فإن ثمة عددًا من القضايا المرتبطة مباشرة بهذا السياق وتوقعاته. ومن تلك القضايا ما يبدو مثيرا للجدل بشكل خاص مثل: حقوق النشر للملكية الفكرية، حيث لا تطلب المجلات العلمية من المؤلف التنازل عن حقه وإنما فقط يعلن أن مقالته تنشر لأول مرة في هذه المجلة. المحافظة على جودة المحتوى quality وانتقال مراجعة المقالات من الأقران إلى مجال النشر الإلكتروني... وتحليل الاستشهادات المرجعية Citation analysis كمقياس لأداء العلماء.

ج) **أمناء المكتبات (اختصاصيو المعلومات):**

يعد أمناء المكتبات أكثر المستفيدين في حلقة النشر من الناشرين، فقد ذكرت آن اوكيرسون في حديثها خلال اجتماع لمنظمة اليونسكو عام ١٩٩٦م، أمناء المكتبات بأنهم: "في موقع حلقة الوصل بين المؤلفين والقراء ". كما يتخذ أمناء المكتبات قرارات رئيسية فيما يخص المواد العلمية، بما يؤثر مباشرة على صناعة النشر.

فأمناء المكتبات مسئولون عن عدد من الأعمال التي تنجز بشكل يومي، ويُتوقع منهم أن يكونوا قادرين على اختيار وتنظيم وتجهيز وسائل الوصول إلى المعلومات، ومساعدة المستفيدين من خدمات المكتبة، والمحافظة على المواد العلمية، وتجهيز النشاطات التدريبية والنشاطات المساعدة.

كما أنه في ظل انكماش ميزانيات المكتبات، وانخفاض عدد الموظفين، ووجود سوق شديد التنافس من حيث جودة ونوعيه المواد العلمية، فإن عليهم أن يديروا جميع الأعمال المذكورة وأكثر من ذلك. وكما أن المشكلة الأساسية التي تواجه أمناء المكتبات هي مشكلة اقتصادية تكمن في عملية توفير وتزويد وحفظ المواد العلمية، ومشكلة ارتفاع أسعار الدوريات الأمر الذي يحتم عليهم أن يكونوا قادرين على اتخاذ القرارات المناسبة بخصوص استمرار أو وقف الاشتراكات في الدوريات.

ولقد ذكرت آن اوكيرسون " أن الطلب على الدوريات أكثر مرونة من الطلب على الدراسات العملية: حيث إن هذه الدوريات لها من السمات والخصائص ما يجعلها عاملاً مهمًا بالنسبة للاتصال العلمي، بالإضافة إلى أن مواصلة نشرها بصورة متسلسلة ومستمرة يعد عاملاً قويًا في عدم التغلب على ارتفاع أسعارها. وتقرر سكوفيل بأن أمناء المكتبات يقوموا بإلغاء اشتراكات الدوريات بسبب عدم وجود طلب على الدورية بصورة متكررة، وزيادة طلبات الإعارة على الكتب والمراجع المتوفرة في المكتبة، والإقبال على خدمات الوثائق.

كما تقول سكوفيل عن أمناء المكتبات "إن عدم شرائهم للدارسات العلمية أو تأجيل شرائها للمحافظة على مجموعة الدوريات، سوف يؤدي إلى تحديد وتبني هيكل جديد لأسعارها، وأن عليهم البحث

عن اعتمادات مالية إضافية من الحكومة وعن منح من القطاع الخاص لتغطية العجز المالي.

ويجب أن يكون أمناء المكتبات أيضا ملمين باحتياجات عملائهم ورؤسائهم، وكل ما يطلب منهم أو من المتوقع أن يطلب منهم. حيث أن أمين المكتبة هو المسئول عن تقديم الخدمات للهيئة الإدارية بالجامعة وأعضاء هيئة التدريس والطلاب. كما أن لكل واحد من هؤلاء تأثير كبير على طريقة تشغيل المكتبة، وساعات العمل، والميزانية ومجموعة الكتب والدوريات.

القسم الثاني: النشر العلمي والاتصال العلمي وأهم القضايا المرتبطة بهما في ظل المكتبة الرقمية:

تمثل ثمانينيات القرن العشرين للميلاد فترة بالغة الثراء في تطور تقنيات المعلومات والشبكات، ومن ثم تطور مقومات النشر العلمي الإلكتروني. ولعل من أبرز هذه التطورات:

- تطور الحاسبات الشخصية.
- تطور شبكات الاتصالات المعتمدة على الأقمار الصناعية.
- تطور تقنيات الترابط بين النظم غير المتناظرة، ومن ثم تطور تقنيات المشابكة على اختلاف مستوياتها، بما في ذلك المشابكة البينية.
- تطور تقنيات الأسطوانات الضوئية المكتنزة.
- تطور أساليب تحويل المعلومات المطبوعة إلى شكل قابل للتداول بواسطة الحاسب.
- تطور تقنيات نظم النصوص المرئية وغيرها من النظم التفاعلية.
- تطور تقنيات الوسائط المتعددة، والنصوص الفائقة.
- اكتساب النظم الإلكترونية للمزيد من القدرة على مراعاة ظروف المستفيد العادي، عن طريق الواجهات الذكية.

أولاً: مفهوم المكتبة الرقمية: *Digital Library*

قبل تناول دور المكتبات الرقمية في النشر العلمي، والاتصال العلمي وتحديد أهم القضايا المرتبطة بهما في ظل المكتبات الرقمية يجب تحديد أهم المفاهيم التي ارتبطت بالمكتبات الرقمية.

١. فما مفاهيم المكتبة الرقمية.

٢. وما المعنى العلمي للمكتبة الرقمية.

إن هذا التعبير يحيط به الغموض مادام مفهوم الـ Digital Library مفهوماً تقنياً يرتبط بلغة الحاسوب وتحويل اللغة العادية إلى لغة رقمية عبر ما يعرف بالوسيط الإلكتروني Modem وبالإضافة إلى هذا فإن هناك عدة عوامل تسبب هذا الغموض وهي على النحو التالي.

أ) **العامل الأول:** هو أن مجتمع المكتبات درج على استعمال تعبيرات مختلفة خلال السنوات الأخيرة للدلالة على المفهوم نفسه. **من هذه التعبيرات:**

- المكتبة الافتراضية Virtual Library
- المكتبة الإلكترونية Electronic Lib
- المكتبة بدون جدران Lib without walls

دون أن نجد أي فاصل واضح بين معاني هذه التسميات. لكن تعبير المكتبة الرقمية يعد أحدث تعبير شاع استعماله بشكل واسع، وخاصة بعد أن شاع استخدام مفهوم الراديو الرقمي والتلفزيون الرقمي وغيرهما من وسائل الاتصال ونقل المعلومات عن طريق البرمجيات المتخصصة وعلى صعيد الخدمات المكتبية المباشرة Online library services وفي كل الأدبيات الحديثة.

ب) العامل الثاني: الذي أسهم في الغموض والتباس المعنى هو أن المكتبة الرقمية كانت نقطة اهتمام العديد من الباحثين في حقول مختلفة من المعرفة، بحيث اختلف تعريف المكتبة الرقمية باختلاف المنظور الذي ينظرون من خلاله إلى المفهوم، **على سبيل المثال.**

– من وجهة النظر المعلوماتية، هي عبارة عن قاعدة بيانات واسعة للمعلومات A Large Database.

– من وجهة نظر المتخصصين في تقنية النص الإلكتروني، هي شكل من أشكال التطبيقات العلمية لمفهوم تكنولوجيا النص الإلكتروني

– بالنسبة إلى المعنيين بتوفير فضاء واسع للمعلومات، فإنهم يعنون بها تطبيق شبكة المعلومات Web.

– وأخيراً بالنسبة إلى علم المكتبات هي استمرارية لحوسبة المكتبات التي بدأت منذ ٢٥ سنة مضت.

فمفهوم المكتبة الرقمية انبثق من المفاهيم الأنفة الذكر، وإن الجمع بين هذه المفاهيم هو الذي قاد إلى ولادة مفهوم المكتبة الرقمية وتطورها.

ج) **أما العامل الثالث لهذا الغموض:** فقد جاء بعد شيوع استعمال الإنترنت، إذ أخذ العديد من الناس يسمون هذا الكم الهائل من المعلومات الذي تنقله الإنترنت مكتبة رقمية، وهو ما يختلف تماماً عن وجهة نظر المكتبيين المتخصصين، إذ أنه:

– من وجهة نظر علماء الحاسوب والعاملين في حقول تطوير البرمجيات، تعد المكتبة الرقمية مجموعة من لوغاريتمات الحاسوب.

– من وجهة نظر المتعاملين بالتجارة وأساليب البيع والتجهيز، تمثل قاعدة معلومات لخدمات التجهيز.

– أما بالنسبة إلى المؤسسات الاقتصادية الكبيرة فإنها تمثل نظاماً لتوثيق المعلومات ولإحكام السيطرة على معلومات المؤسسة الاقتصادية بشكل إلكتروني.

– وأخيراً بالنسبة إلى شركات البرمجيات فإن المكتبة الرقمية هي أي شيء يمكن تهيئته وبيعه للمستفيد.

وعلى حد قول منى الشيخ: أننا نكون أقرب إلى الحكم العادل عندما نفيد بأن أكثر التسميات شيوعاً هي تسمية الشبكة العالمية World Wide Web، ذلك لأن هذه الشبكة تحتوي على الآلاف من الوثائق بحيث إن هذا الحجم الضخم يدعو البعض إلى تسميته بالمكتبة الرقمية، لأنه مصدر غني يمدهم بالمعلومات، ومثله مثل التعامل مع البنك الرقمي Digital Bank ويعارض هذا الاتجاه بعض الباحثين بأن الإنترنت وما تحتويه من مصادر ضخمة للمعلومات أو ما يعرض على www لم يصمم لخزن واسترجاع المعلومات عن الأدب المنشور وفق نظم المكتبة، وإنما يمكن تصوره بأنه عبارة عن مخزون غير منتظم لنتاج جماعي ولما ينشره العالم من منشورات رقمية Digital وباختصار شديد فإن الإنترنت ليست هي المكتبة الرقمية.

أما بالنسبة للتعريف العلمي للمكتبة الرقمية والذي يبتعد عن الغموض والالتباس هو أن نفترض أولاً أن المكتبة الرقمية هي مكتبة تقليدية من حيث المفهوم والأداء والأهداف، ومن حيث المهام أو الوظائف المكلفة بها من اقتناء المجموعات وحفظها وتطويرها والتحليل الموضوعي لها وإعداد الببليوجرافيات والكشافات وخزن استرجاع المعلومات والخدمات المرجعية الأخرى وخدمات المستفيدين بشكل عام. إن التركيز الضيق على المفهوم الرقمي Digital يطمس الجهد العظيم للمختصين في حقل تنمية المجموعات المكتبية وتنظيمها وفي مجال خدمات المستفيدين من المكتبة. وتتفق مع هذا المفهوم كل المعاهد ذات العلاقة، كما يتفق في هذا المفهوم أيضاً الاتحاد الفيدرالي الأمريكي للمكتبة الرقمية American Digital Library Association ويؤكد ووتر(Water) على دور المكتبة التقليدي من حيث اختيار وتنمية المجموعات وتسهيل الوصول إلى المعلومات وحفظ حقوق النشر. إلا أن المكتبة الرقمية هي الأخرى لابد أن تهيئ لخدمة شرائح اجتماعية مختلفة بحسب تنوع اهتماماتها. وبصورة عامة فإن المفهوم الشامل للمكتبة الرقمية -وخاصة من وجهة نظر المكتبيين -أنها تطوير وتوسيع للمكتبة التقليدية مع الحفاظ على تخصص المكتبيين ودورهم القيم، وفي تعاملهم مع تكنولوجيا جديدة ومادة إعلامية جديدة.

ثانياً: المكتبات الرقمية وقضايا النشر العلمي والاتصال العلمي:

ترتبط المكتبات الرقمية بصورة فعالة بالنشر العلمي والاتصال العلمي، وفي هذا الجزء سيتم مناقشة العناصر الثلاثة للنشر العلمي في ظل المكتبات الرقمية:

أ) **الباحث المؤلف:**

لقد ساعدت البيئة الإلكترونية على وضع موقع للباحث فمن وجهة نظر براين كاهين فأن المؤلف يمكن أن يتحدث مباشرة مع القارئ. وتتنبأ هذه الجملة بإمكانية حدوث ذلك متى ما تم إخراج الوسيط (الناشر) من دائرة النشر. وكما ذكر سابقاً، فالاستعمال الواسع لتقنية الشبكة العالمية (الإنترنت)، وسهولة استخدام لغة تهيئة النص الفائق Hypertext Markup Language (HTML)، المواصفة العامة للغة كتابة الوثيقة Standard Generalized Markup Language (SGML)، والشفرة الأمريكية المعيارية لتبادل المعلومات (ASCII)، تجعل الباحث يتعاون مع باحثين آخرين بطريقة إلكترونية عبر البريد الإلكتروني (E-mail)، أو باستخدام برتوكول نقل الملفات (FTP). فهذه التقنيات تزوّد الباحث بوسائل وأساليب إنشاء الوثائق الإلكترونية الخاصة به، وتمكن الآخرين من الإطلاع على وثائقه الإلكترونية، ليس فقط زملاءه في التخصص نفسه ، ولكن أيضاً جمهورًا أكبر دون أي تكلفة إضافية، وبصورة أسرع بكثير من طرق النشر التقليدي. فليس على الباحث في البيئة الرقمية أن يصاب بالقلق على موضوع حق الملكية الفكرية (حق النشر) الخاص بأعماله الإبداعية، وطريقة التحكيم والتحرير، حيث يمكن تحكيم الإنتاج الفكري للباحث عبر الطرق الإلكترونية، التي هي أسرع وأقل ثمناً من الطرق التقليدية.

إن التداول الإلكتروني للمعلومات بين الباحثين هي عملية اتصالية بينهم، تتم من خلال استغلال كل من تقنيات المعلومات وتقنيات الاتصالات مجتمعة، بشكل يحقق التواصل الآني بين الباحثين لتبادل الرأي ومناقشة الأفكار والنظريات والمعلومات التي تشغل بالهم في شكل حوار سمعبصري ، مع الاستعانة بأدوات توضيحية أخرى يستخدمها الباحثون المشاركون في الحوار في أنحاء مختلفة من المعمورة. إن الأهداف العامة من هذا الأسلوب المتطور في الاتصال بين الباحثين تتحدد في كونه أداة لإلغاء الحدود الجغرافية والسياسية،

واختصار المسافات البعيدة، ومجابهة عامل الوقت، وتوفير الأموال الطائلة ... وغيرها التي قد تشكل قيودا موضوعية على ارتباط الباحثين فيما بينهم.

إن أهم ما يدفع الباحثين نحو تداول المعلومات إلكترونياً هو حرصهم المستمر على التزود بالمعلومات الحديثة لإثراء بحوثهم العلمية، ولمسايرتهم لما ينتج من معلومات على المستوى المحلي والخارجي، إذا علمنا أن المعلومات أصبحت تتقادم بسرعة وباستمرار، ليس فقط بالنسبة للمعلومات في العلوم البحتة والدقيقة، إنما أيضًا للمعلومات في العلوم الاجتماعية ؛ نتيجة للتطور الاجتماعي المتنامي، الذي يفرض على الباحثين إنتاج بحوث ودراسات، وإعداد نظريات جديدة قد تناقض ما كان موجودًا من ذي قبل.

وقد سبق أن عرض تريلوار "التقنيات التي يمكن تبنيها واستخدامها بواسطة الباحثين المبدعين لإنتاج وتوزيع أعمالهم مثل: قوائم الخدمات، وبروتوكول نقل الملفات، والويب وغيرها listserv, anonymous file transfer protocol (aftp), gopher, and the Web. وعلى الجانب الآخر، فإن الباحثين يجب أن يكونوا قادرين على الوصول إلى المعلومات واسترجاعها من الوثائق في الوقت المناسب لهم، وهذا يصبح ممكناً من خلال استخدام التقنيات والمكتبات الرقمية. كما ناقش تريلوار إمكانية تسليم المواد المكتوبة وإخطار الباحث عن استلامها بواسطة (البريد الإلكتروني أو استخدام إخبار الشبكة)، بالإضافة إلى الوصول للوثائق من خلال (قائمة المحفوظات بواسطة البريد الإلكتروني، وأرشيف محفوظات بروتوكول نقل الملفات، بواسطة بروتوكول نقل ملفات العملاء أو متصفحات الويب أو السنجابية gopher.

ب) **الناشـــر:**

بالنسبة للناشر نجد أن الثورة الإلكترونية والنشر الإلكتروني يمكن أن يهدّد وجود الناشر التّقليديّ. فقد صور ريتشارد سنايدر تفكير الناشر العلمي في بيئة المكتبة الرقمية، وتحدث عن جوهر الانتقال إلى بيئة إلكترونية، وأيده في القول كلٍ من سايمون وشايستر بأن الناشرين لم يعودوا ناشرين فقط، ولكنهم أصبحوا مبتكرين ومستثمرين لحقوق النشر، من خلال بيع المعلومات في أي شكل، وبأي طريقة ، وأصبحوا خارج حدود الطباعة التقليدية، وبيع المعلومات نفسها في أشكال

مختلفة. حيث يمكن أخذ أي معلومة مثل الكتاب الجامعي وبيعه في صورة مطبوعة، أو على الخط المباشر، أو على اسطوانة ممغنطة، أو على فيلم ، وكذلك على قرص تفاعلي مليزر.

إلا أن أهم القضايا التي تخص الناشرين في بيئة المكتبات الرقمية هي تدفق المعلومات (حيث من المستحيل توقع مكان حفظ الوثيقة وعمرها)، بالإضافة إلى قضية تصميم الوثيقة (الوسائط المتعددة والمعلومات المساندة)، والجودة والنوعية، وحق النشر الدائم للوثيقة.

وللتقليل من تلك المشكلات يجب على الناشرين مواكبة التقنيات الحديثة كما هو الحال في صناعة الموسيقى، والبرامج وصناعة التلفزيون والأفلام. وكذلك العمل على تطوير طرق وأساليب الاشتراك في الدوريات وآليّات الدفع ، ذلك بهدف التّعامل مع قضايا حقوق الملكيّة وحقوق النشر.

ج) **أمناء المكتبات:**

برهنت تقنيات الاتصال العلمي الإلكتروني على أنها مزيج من المنفعة لأمناء المكتبات. ومع أي تقنية حديثة، يظل مجال اختصاصيي المكتبات يهتم بقضايا حفظ الوثائق وإمكانية الوصول المستمر لأوعية المعلومات المطلوبة. وحيث أن التقنيات أصبحت في تطور مستمر، فإن ما كان متوفر في المكتبات بصورة قياسية من أجهزة مثل (الآلات الكاتبة، وأشرطة التسجيل) أصبح من الصعب في الوقت الحالي شراؤها واستخدامها.

إن القضية الرئيسية في موضوع المكتبات الرقمية والاتصال العلمي هي قضية اقتصادية، حيث ذكر كنث أرنولد أن: أمناء المكتبات هم كباعة تجزئة للمعلومات، وفي هذه السوق الاستهلاكية الجديدة عليهم إيجاد طرق جديدة وحديثة لتقديم خدمات فردية للمستفيدين، تتناسب وتتوافق مع احتياجاتهم. ومع نهوض قضية الدوريات والقضايا الهامة الأخرى، يصبح من الضروري لأمناء المكتبات أن يكونوا قادرين على توفير خدمة الوصول المباشر إلى تلك الأعداد المتنامية من الدوريات الإلكترونية، وأيضاً إلى العديد من المواقع على الإنترنت التي تقوم بالنشر العلمي. أضف إلى ذلك أنه لتوفير خدمات الوصول المباشر، فلابد أن يكون أمناء المكتبات قد حصلوا على التدريب اللازم

وبشكل صحيح على خدمات الشبكة الإلكترونية، بالإضافة إلى قدرتهم على تدريب المستفيدين وتقديم المساعدة اللازمة لهم. كما أنه من الملاحظ عدم توفر أجهزة الحاسب الآلي في مكاتب جميع الباحثين، حيث أن بعض أعضاء هيئة التدريس والباحثين لا يزالون في حاجة إلى الذهاب للمكتبة للاستفادة من خدمات الاتصال المباشر للوصول للمواد العلمية والاستفادة منها. ومن المتوقع من أمناء المكتبات كذلك أن يكونوا على دراية ومعرفة بما هو متوفر في المكتبة في صورة إلكترونية في موضوع محدد، أكثر من معرفتهم بالمصادر والدوريات المتوفرة في صورة تقليدية (مطبوعة على الورق) في المكتبة.

وبنظرة لموقع أمناء المكتبات في بيئة المكتبات الرقمية، كتب آرنولد "بأن أمناء المكتبات يملكون الأدوات اللازمة لإعادة بناء وتشكيل بيئة المعرفة، التي حتماً ستؤثر على الطرق التي يؤدي بها الباحثون والناشرون وحتى السياسيون عملهم.

وعليه فهناك ضرورة لاتجاه المكتبة الورقية نحو اقتناء وسائط إلكترونية بما يجعلها تتماشى مع التطورات المتلاحقة في مجال تقنيات المعلومات، بصورة تجعل تطورها يماشي احتياجات المستفيدين، بما يدفعها نحو تحقيق أكبر مردودية ممكنة. وهذا يتطلب تطور مهنة المكتبات بدورها، مما يفرض على اختصاصي المكتبات أن يلم بجميع التقنيات الجديدة، ولا يتوقف تكوينه على الإجراءات المكتبية التقليدية، بل من الضروري أن يجمع بين التكوين المكتباتي والمعلوماتي في الوقت نفسه، لكون الإعلام الآلي لم يصبح حكرًا على المختصين في هذا العلم فقط، لكونه بات من الوسائل المطبقة في جميع المصالح والمؤسسات باختلاف نشاطاتها وتخصصاتها. وعلى هذا الأساس فإن اختصاصي المكتبات سيتطور هو أيضًا، و ستكون هناك ضرورة لتقديم خدمات جليلة إلى الباحثين الذين يستخدمون الأرصدة الإلكترونية، والإنترنت، وغيرها. ومن المحتمل أن تتضاعف مهام المكتبي، بحيث يقوم بمساعدة الباحثين في ربطهم بمجموعات النقاش، والأخبار، والمؤتمرات عن بعد. كما يوجههم إلى قواعد وبنوك المعلومات التي تخدم بحوثهم ودراساتهم، و يعرفهم بالمواقع الجديدة التي تدخل في إطار تخصصاتهم واهتماماتهم.

يتضح مما سبق ذكره أن مهنة أمين المكتبة لم تعد هي الوظيفة السائدة في مهن المعلومات في عالم اليوم، بل ظهرت مهن ووظائف جديدة وتسميات مختلفة مثل مهندس المعلومات، ومدير المعرفة.. إلخ وبصورة عامة فإن اختصاصي المعلومات سيقومون بالأعمال التالية:

- مستشارون للمعلومات.
- تدريب المستفيدين على كيفية استخدام المصادر الإلكترونية للمعلومات.
- معالجة وتحليل المعلومات.
- الإحاطة الجارية للمعلومات الجديدة.
- البحث في الفهارس على الخط المباشر.
- تقريب الباحثين فيما بينهم من خلال إدماجهم في منتديات النقاش والحوار.

إن استخدام تقنيات المعلومات مثل بروتوكول نقل الملفات والبريد الإلكتروني وقائمة الخدمات، سيمكن الباحثين من استقبال المعلومات مباشرة. ومع ظهور الكتاب الإلكتروني، أصبح أمناء المكتبات لا يعانون من مشكلة النسخة الوحيدة للكتاب في المكتبة، حيث أنه في البيئة الإلكترونية يمكن أن يصل إلى نفس الكتاب أو المقال المحفوظ على الخادم (Server) أكثر من شخص في الوقت نفسه. لذا فقد تم القضاء على مشكلة "عدم توفر الكتاب على الرفوف". وبوجود الاتصال العلمي الإلكتروني، فلن يقوم أمناء المكتبات بمطاردة الاقتباس المحير من المراجع بسبب إمكانيات تقنية النص المتشعب hypertext technology على اعتبار أن الاقتباسات متوفرة في صورة وثائق إلكترونية كذلك.

القسم الثالث: الدورية الإلكترونية وعملية الاتصال العلمي:

إن الدوريات وخاصة الإلكترونية منها عملت على أن تكون عاملاً مهمًا في الاتصال، وللدوريات دورها الحيوي في الاتصال العلمي منذ نشأتها في النصف الثاني من القرن السابع عشر للميلادii.

obeikandi.com

وقد كان تطور الدوريات العلمية من البداية مرتبطاً بالسعي نحو حل مجموعة من المشكلات، كالحاجة إلى تقديم المعلومات بشكل معياري، ودعم آليات ضبط الجودة في الإنتاج الفكري، وإقرار السبق العلمي، وبث أعداد كبيرة من النسخ على الصعيد الدولي. وبإمكان الدورية الإلكترونية إتباع سبل مناظرة لتلك التي اتبعتها الدوريات الورقية. ولعل من بين هذه المزايا السرعة في النشر، والمرونة، وسهولة الاسترجاع، وكفالة ربط المقالات المسترجعة بنصوص المقالات وغيرها من الوثائق بها ما دامت قد توافرت بالشكل الإلكتروني المرتبط بالشبكات، يضاف إلى ذلك احتمالات انخفاض تكلفة النشر.

ومن هنا كان التزايد المستمر في عدد الدوريات الإلكترونية التي تتاح عن طريق الشبكات. وهناك الآن مساران تسلكهما الدوريات الإلكترونية، أولهما إصدار طبعات إلكترونية من الدوريات المتوافرة فعلاً في شكل مطبوع أو ورقي. وعادة ما يتبع هذا النهج من جانب كبار ناشري الدوريات. أما المسار الثاني، الذي يقتصر على الشكل الإلكتروني، فيكاد حتى الآن يكون مقصوراً على الدوريات محدودة التوزيع. فقد كانت التخصصات الدقيقة تعاني دوماً من المشكلات الخاصة بنشر الدوريات، نظراً لأن عدد من ينتمون إليها قلما يسمح إلا بإصدار عدد محدود من النسخ لا يكفل لها سوى الحد الأدنى من القدرة المالية على الصمود. ولمثل هذه التجمعات التخصصية أو المهنية الصغيرة يكفل للنشر الإلكتروني العديد من المزايا، ولعل من بينها إمكانية إنجاز معظم عمليات التحرير والنشر اعتماداً على الجهود التطوعية. وربما كان ذلك في مقدمة أسباب النمو السريع في عدد هذه الفئة من الدوريات. ونادراً ما تكون هناك رسوم في مقابل التعامل مع هذه الدوريات محدودة المجال، في الوقت الذي يمكن فيه لتكلفة التعامل مع الطبعات الإلكترونية من الدوريات الورقية أن تصل إلى سعر الطبعة الورقية أو تزيد.

وتسلك الدوريات محدودة المجال سبيلاً ينأى بها عن طريق الناشرين التقليديين. وهناك انقسام في الرأي حول المدى الذي يمكن أن يصل إليه نمو هذا الاتجاه في المستقبل. فمما لا شك فيه أن الدوريات الضخمة التي تتعامل مع أعداد كبيرة من المقالات التي ترد إليها من جميع أنحاء العالم، بحاجة دائماً إلى خبرة مهنية ذات طابع خاص، في

حين لا تحتاج الدوريات محدودة المجال إلى مثل هذه الخبرة، ولكن هل يمكن للحدود الفاصلة بين الدوريات الضخمة والدوريات محدودة المجال أن تظل صامدة، أم أنها يمكن أن تتغير بمرور الوقت؟

وينبغي أن تحظى هذه القضية بالاهتمام على نحو منهجي، وربما يتطلب حسمها الانتظار لبعض الوقت، حتى تتخذ عجلة تطور الدوريات الإلكترونية سرعتها المنتظمة. وللجمعيات العلمية والاتحادات المهنية أهميتها عند مناقشة احتمالات المستقبل، فهي على عكس الناشر التجاري، تهتم بالاتصال غير الرسمي بين أعضائها فضلاً عن اهتمامها بالناشر الرسمي. ويمكن للنشر الإلكتروني أن يكفل لها القدرة على تحقيق التناغم بين الرسمي وغير الرسمي. هذا بالإضافة أيضاً إلى أنها على عكس الناشر التجاري، لديها اشتراكات الأعضاء التي تشكل سنداً يكفل لها القدرة على التجريب.

وتهتم المكتبات ومرافق المعلومات بالدوريات الإلكترونية لسببين، يتصل أولهما بالدور الذي تضطلع به هذه المرافق كمهمة الوسيط بين مصادر المعلومات والمستفيدين. فإذا أصبحت الدوريات الإلكترونية متاحة دون مقابل، فإنه يمكن للقراء التعامل معها على نحو مباشر دون اللجوء إلى الوسيط. وهذا احتمال ضعيف، وربما تدعو الشواهد لاستبعاده، خصوصاً بالنسبة للدوريات ذات المكانة العلمية البارزة، التي لا يمكن للفرد أن يتحمل تكلفة التعامل معها، الأمر الذي يدعو لأن تتحمل المكتبات مسئولية إتاحتها للمستفيدين من خدماتها. أما السبب الثاني للاهتمام بالدوريات الإلكترونية فهو تطلع المكتبيين بشغف لأن يؤدي التعامل الإلكتروني إلى كبح جماح التكلفة المتزايدة للاشتراكات.

نظام الاتصال العلمي:

هناك ثلاث قواعد أساسية لنشر الثقافة هي: التدريس، ونشر المعارف الرسمية على عامة المجتمع، وحث العلماء والباحثين على القيام بأبحاث جديدة لبناء ونشر معرفة جديدة. هذه القواعد تؤدي إلى بناء شبكة من العلاقات المعقدة والمتشابكة بين عدد من الأشخاص مثل الباحثين، والمراجعين، والناشرين، وموزعي التجزئة، وأمناء المكتبات، ومستخدمي المعلومات العلمية، فهؤلاء جميعاً لهم دورهم

المهم في دورة النشر والاتصال العلمي. ومن المؤكد أن المعرفة تُخلق وتُبث من خلال نظام الاتصال العلمي بشكليه الرسمي والغير رسمي. فالاتصال العلمي الرسمي أو العلم المنشور هو تقديم المعرفة الجديدة المكتشفة والدقيقة والموثقة للباحثين والمتخصصين والطلاب والعامة، وعادة ما تأخذ شكل مقالات منشورة في الدوريات العلمية، وإصدارات المؤتمرات، والكتب أحادية الموضوع Monographs. أما الاتصال الغير رسمي فهو نقل المعرفة بين زوار المؤتمرات، ومجموعات الحوار ومجموعات النقاش، والشبكات العامة لمعرفة ما يحدث في فرع محدد من فروع المعرفة.

ويعد قطاع البحث العلمي من أهم القطاعات التي تزداد الحاجة فيها إلى تواصل أفراده. ذلك أن المعلومات هي المادة الأساسية في كل طور من أطواره ولا يمكن لأي باحث القيام بنشاطاته العلمية بمعزل عن الباحثين الآخرين بحكم أن عملية التحكم في المعلومات في الوقت الحاضر من الصعوبة بمكان حتى لا يستطيع أي منهم الاكتفاء بما لديه لتحقيق نتائج عملية جيدة، بل من الضروري إيجاد سبل مختلفة لتواصل الباحثين فيما بينهم سواء كانت من خلال العلاقات الشخصية أم في شكل لقاءات منظمة مثل المحاضرات والمناظرات والموائد المستديرة والمناقشات وغيرها.

ومن المؤكد أن الدوريات العلمية لعبت دوراً مهماً لأكثر من ثلاثمائة سنة، حيث نُشرت أول دورية في عام ١٦٦٥م، وقُدمت بشكل عملي للباحثين والعلماء للاتصال مع بعضهم البعض. وفي نهاية الثمانينات وبداية التسعينات بدأت تتغير طبيعة الدوريات العلمية بصورة بطيئة، وبدأ إنتاجها ينحرف بصورة نسبية، حيث بدأت في إنتاج الدوريات العلمية المتخصصة في فروع العلوم المختلفة. وفي نهاية التسعينات أخذت عملية التحكيم الأولية للمقالات العلمية المقدمة للناشرين أهميتها، حيث أصبحت مقياس لتقييم الكثير من المقالات في الكثير من التخصصات.

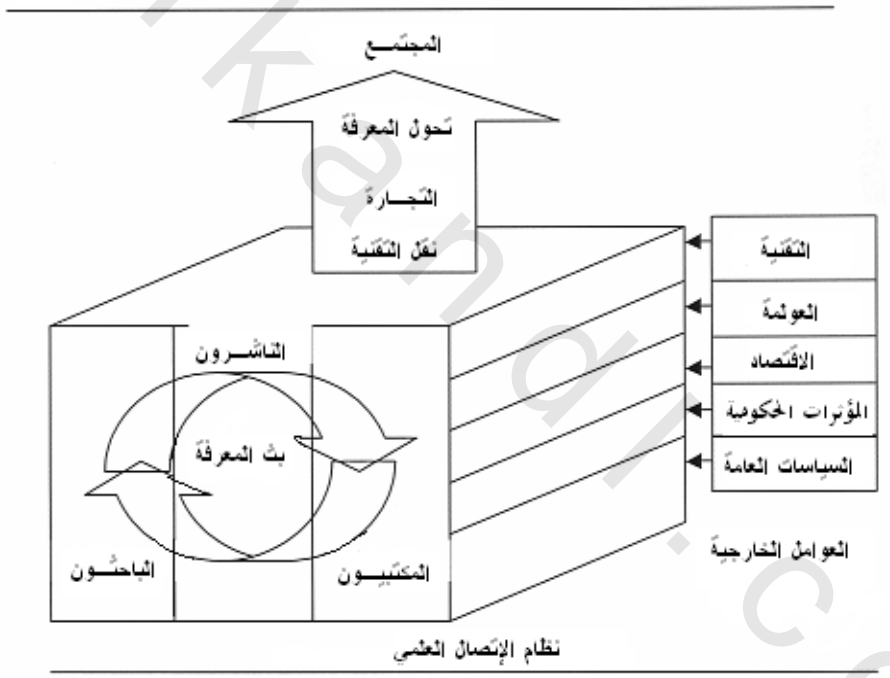
ويحتوي نظام الاتصال العلمي التقليدي على أربعة مجموعات رئيسة هي: الباحثين المنتجين للأبحاث العلمية، والناشرين القائمين على عملية نشر وإنتاج الدوريات العلمية، وأمناء المكتبات المسئولين عن تجميع وبث الأبحاث العلمية، وأخيراً المستخدمين وهم القائمون

على تحويل الأبحاث إلى خطوات تمهيدية لاكتشاف معارف جديدة. أما النظام الحديث للاتصال العلمي فهو يتكون من العديد من العوامل كما تظهر في الشكل (١). فهذا النظام يتأثر بعوامل داخلية وأخرى خارجية:

١. العوامل الداخلية وتشمل (الباحثين، والناشرين، واختصاصي المكتبات، والمستفيدين)

٢. العوامل الخارجية وتشمل (التقنية والعولمة والاقتصاد، والمؤثرات الحكومية، والسياسات العامة)

***شكل* (١)**



ويعد نجاح الاتصال العلمي مبنياً على تعاون العوامل الداخلية والخارجية كل حسب موقعه وإذا تراجع أحد هذه العوامل عن أداء دوره تأثرت عملية الاتصال العلمي بكاملها.

obeikandl.com

الخلاصة والاستنتجات:

- نتوصل من العرض السابق إلى أن الاتصال العلمي هو من المقومات الأساسية لاستمرار الحياة بشكل عام، ومن ثم فهو من الضرورات التي يتطلبها استمرار نشاط البحث العلمي. ولا يمكن للباحثين الاستثمار في هذا المجال إلا من خلال وجود وسط يضمن حركية المعلومات المنتجة هنا وهناك، بهدف الاستفادة منها في التطبيقات العملية، أو باستغلالها في تطوير بحوث أخرى.
- إن أثر البيئة الإلكترونية على أنماط الاتصال العلمي في نمو مستمر ليس فقط من حيث كمية ما يتوافر بها من مصادر المعلومات وإنما من نوعية ما تقدمه للباحثين من خدمات أيضاً. كما جاءت هذه الدراسة لتؤكد على أهمية وضرورة وجود أسلوب فعال وكفء للاتصال فيما يتعلق بالبحث العلمي، حيث تبين أن المكتبات الرقمية تقوم بدور مهم على ساحة المعلومات في ظل تطورات تقنيات الاتصالات والشبكات. كما وأن هذه القوى التقنية دفعت الباحثين والأكاديميين والعلماء إلى تغيير نظرتهم إلى طرق الوصول إلى المعلومات وطريقة نشرها حيث يمكن للمستخدم التوصل للمعلومات التي يريدها في الوقت الذي يريده ومن أي مكان.
- من الممكن وجود عالم تسود فيه مكتبة رقمية تحتوي على جميع أنواع الأوعية المعلوماتية لها خصائص المكتبة الرقمية كما هي معروفة اليوم ولكنها تتخذ سمات مكتبة بحث تقليدية وآلية للضبط والسيطرة. وتنتقي موادها بعناية بواسطة متخصصين. ولسوف توفر هذه المكتبة آلية بحث للوصول إلى الإنتاج الفكري والذي تمثل كل واحدة من مفرداته بديلة وثائقية surrogate قد تم إعدادها بواسطة عمليات القيمة المضافة للتكشيف والفهرسة والتصنيف. ولسوف تعني مثل هذه المكتبات الرقمية بحداثة ودقة وكمال مصادر المعلومات الموجودة بها وسوف يقدم عليها اختصاصيون للمكتبات والمعلومات للمساعدة في تقديم الخدمات لمن يريد.

- سوف يستمر النشر العلمي الإلكتروني للأعمال المتخصصة في شعبيته وهو ما يدعم شبكات الاتصال العلمي وتبادل المعلومات بين الباحثين والعلماء. وأن الانتقال من إنتاج النص الخالص إلى إنتاج النصوص الفائقة سوف يستغرق وقتا طويلا. وعلى المدى الطويل فإن الشبكة العنكبوتية web لا يحتمل أن تكون هي مستقبل النشر العلمي، إنها جزء من الحاضر ومؤشر للمستقبل. ولسوف توجد تقنيات في المستقبل تتجاوز هذه الشبكة بدون شك.

- إن إمكانات النشر العلمي الإلكتروني لا حدّ لها. وأن الإمكانات المتاحة اليوم ليست مستغلة على النحو الجاد الذي تستحقه. وهذه الفجوة بين الإمكانات المتاحة للنشر العلمي الإلكتروني وواقع استغلالها تعود لأسباب فنية وأسباب اجتماعية ثقافية.

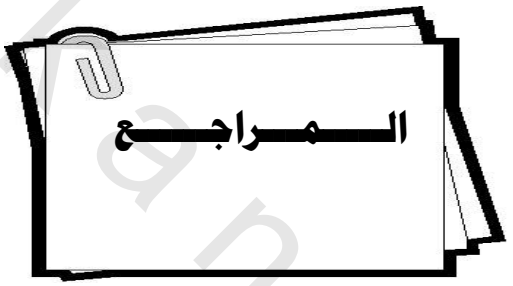
- لقد أدى النشر العلمي والتوزيع الإلكتروني للمعلومات إلى تغيير نماذج وأنماط الملكية الفكرية وحقوق النشر بالفعل. وأصبح الناشرون يتجهون إلى الاحتفاظ بملكية المواد الإلكترونية بعد أن تخلى منتجو المعلومات عنها والتنازل للناشرين. وتقوم المكتبات بشراء المعلومات الإلكترونية من الناشرين كما هي محملة على أقراص مدمجة ذاكرة قراءة فقط CD-ROM وذلك بالاشتراك في هذه الحزمات ليس لأجل ملكيتها ولكن للحصول على ترخيص يحدد نطاق توزيع تلك المعلومات. فالمكتبة تبقى للناشر قانونيا، وتقوم المكتبة بتأجير المعلومات.

- إن نموذج عدم ملكية المكتبات لحق الملكية الفكرية له انعكاسات عميقة بالنسبة لحق امتياز الإنتاج الأصلي للعمل العلمي من قبل الجامعات ومؤسسات البحث العلمي، ولخدمات المكتبات، ورصيد المعرفة. ولسوف تستحيل بالفعل برامج تنمية المجموعات التعاونية والمشاركة في الموارد بين المؤسسات التعليمية والبحثية طالما ظل الناشرون الخارجيون هم المالكون الوحيدون للملكية الفكرية.

وعليه فإننا بحاجة لمزيد من الدراسات الأكاديمية والتطبيقية في مجال المكتبات الرقمية لبعض الجوانب الإدارية والاقتصادية والتي يمكن أن تكفل سلامة القرارات، وتضمن الاستفادة القصوى من تكلفتها

في مجال الاتصال العلمي، حيث ظهرت المكتبات الرقمية كإستراتيجية جديدة للوصول للمعلومات من بعد وكانت استجابة لتلبية حاجة المستفيدين الملحة لإيجاد نظام يساعدهم على الوصول إلى المعلومات المطلوبة في الوقت المناسب وبالطريقة المناسبة.

obeikandl.com



obeikandl.com

١. **فرانز روزنتال:** علم التاريخ عند المسلمين، ترجمة صالح أحمد العلي، بغداد، مكتبة المثنى، ١٩٦٣، ص ٤٧-٤٨.

٢. **انظر تفصيل ذلك في مقدمة تحقيق كتاب: "**مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم"، لأحمد بن مصطفى (طاش كبرى زادة) ج. ١/٤٧-٤٩، دار الكتب الحديثة، القاهرة، د.ت. وانظر أيضا عبد المجيد النجار: مباحث في منهجية الفكر الإسلامي، صص ٣٤-٣٦، ط. ١، دار الغرب الإسلامي، بيروت، ١٩٩٢.

٣. **حققه وقدمه وعلق عليه:** عثمان أمين، ونشرته مكتبة الأنجلو المصرية، ط. ٣، القاهرة، ١٩٦٨.

٤. مباحث في منهجية الفكر الإسلامي، ص ٣٩.

٥. **عبد الأمير الأعسم:** المصطلح الفلسفي عند العرب، صص ١٤-٤١، ط. ٢، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٧٩.

٦. **محمد محمد قاسم:** المدخل إلى فلسفة العلوم، ص ٣٣ وما بعدها، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٦، وجدير بالذكر أنه ليس هذه هي فقط وظيفة الفلسفة.

٧. **ابن منظور:** لسان العرب، مادة (صنف)، (نشرته دار المعارف بالقاهرة)، ج. ٤/٢٥١١.

٨. **الزمخشري:** أساس البلاغة (صنف)، ص ٢٦٠، حققه عبد الرحيم محمود، القاهرة، ١٩٥٣.

٩. **تكملة المعاجم العربية،** ج. ٦/٤٧٦، ترجمة: محمد سليم النعيمي، مراجعة: جمال الخياط، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، العراق، ١٩٨٢.

١٠. **ارنست ماير:** هذا هو علم البيولوجيا دراسة في ماهية الحياة والأحياء، ص ١٤٢، ترجمة عفيفي محمود عفيفي، سلسلة عالم المعرفة، عدد ٢٧٧، يناير ٢٠٠٢، الكويت.

١١. المرجع السابق، ص ١٤٣.

١٢. نفسه، ص ٤٢.

١٣. **انظر مقدمة تحقيق كتاب:** مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم، لأحمد ابن مصطفى (طاش كبرى زادة)، ج. ١/٤٣-٤٤، نشرته دار الكتب الحديثة، القاهرة، وراجع: جلال محمد موسى: تصنيف العلوم عند العلماء المسلمين، مجلة المسلم المعاصر، العدد ٤١، السنة ١١، المحرم-صفر-ربيع الأول ١٤٠٥هـ، ص ١١.

١٤. **هذا هو علم البيولوجيا:** ص ١٤٣، (مرجع سابق).

١٥. **زكي نجيب محمود:** جابر بن حيان، ص ٨٧-٨٨، وزارة الثقافة والإرشاد القومي/المؤسسة المصرية العامة للتأليف والترجمة والنشر، ونشرته مكتبة مصر، ضمن (سلسلة أعلام العرب)، القاهرة، ١٩٦١.

١٦. **راجع: عبد المجيد النجار:** مباحث في منهجية الفكر الإسلامي، صص ٣٣-٣٤.

١٧. المرجع السابق، ص ٣٤.

١٨. **أحمد فؤاد باشا:** ابستمولوجيا العلم ومنهجيته في التراث الإسلامي، مجلة: منبر الحوار، ع. ١٦، السنة: ٤، شتاء ١٩٨٩-١٩٩٠م/١٤١٠هـ، ص ١٥. ولمزيد من التوسع في ذلك راجع ابن خلدون: المقدمة، ٣/١٠٢٢ وما بعدها. ومما جاء في ذلك قوله في فصل: (إن العلوم إنما تكثر حيث يكثر العمران): "وقد كنا قدمنا أن الصنائع إنما تكثر في الأمصار، وعلى نسبة عمرانها في الكثرة والقلة والحضارة والترف تكون نسبة الصنائع في الجودة والكثرة، لأنه أمر زائد على المعاش... واعتبر ما قررناه بحال بغداد وقرطبة والقيروان والبصرة والكوفة، لما كثر عمرانها صدر الإسلام، واستوت فيها الحضارة، كيف زخرت فيها بحار العلم، وتفننوا في اصطلاحات التعليم وأصناف العلوم، واستنباط المسائل والفنون حتى أربوا على المتقدمين وفاتوا المتأخرين، ولما تناقص عمرانها وابذعر سكانها انطوى ذلك البساط بما عليه جملة، وفقد العلم بها والتعليم وانتقل إلى غيرها من أمصار الإسلام". المقدمة: ٣/١٠٢٤-١٠٢٥، تحقيق: علي عبد الواحد وافي، ط. دار نهضة مصر، القاهرة.

١٩. **هناك دراسات علمية كثيرة حاولت دراسة قضية العلوم في الحضارة الإسلامية، انظر على سبيل المثال:** حكمت نجيب عبد الرحمن: دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، جلال موسى: منهج البحث العلمي عند العرب، عبد الرحمن بدوي: دور العرب في تكوين الفكر الأوربي، جلال مظهر: أثر العرب في الحضارة العربية، أنور الرفاعي: تاريخ العلوم في الإسلام، قدري طوقان: العلوم عند العرب، عمر فروخ: تاريخ العلوم عند العرب، غوستاف لوبون: حضارة العرب، كرلونللينو: علم الفلك تاريخه عند العرب في العصور الوسطى، علي عبد الله الدفاع: العلوم البحتة في الحضارة العربية الإسلامية...

٢٠. **للتوسع في هذه المسألة راجع:** عبد السلام المسدي: قاموس اللسانيات، محمود فهمي حجازي: الأسس اللغوية لعلم المصطلح، ٧-٣٤، محمد حسن عبد العزيز: المصطلح العلمي عند العرب، تاريخه ومصادره ونظريته، ص ١٧٦ وما بعدها.

٢١. **يقول أحمد فؤاد باشا:** "فقد وصف كوندياك العلم بأنه "لغة أحسن إعدادها، وفي مقابل ذلك رأى بول موي أن اكتمال اللغة يؤدي إلى بدء المعرفة، كما يؤدي وضع المصطلح على أسس عقلية إلى البدء في معرفة الأشياء"، منبر الحوار، ع. ١٦، س. ١٩٨٩-١٩٩٠، ص ١٥، (مرجع سابق).