تقنية الميتافيرس ومنصاتها لدعم مؤسسات المعلومات: مراجعة علمية

ندى حسن صلاح الدين سيد
مدرس مساعد بقسم المكتبات والوثائق والمعلومات
كلية الآداب – جامعة القاهرة
naddaahassan@gmail.com
مراجعة وإشراف
أ.د. أسامة السيد محمود
أستاذ المكتبات والمعلومات المتفرغ
كلية الآداب – جامعة القاهرة

المستخلص

تهدف هذه المراجعة العلمية إلى تحليل ورصد الإنتاج الفكري المنشور باللغتين العربية والإنجليزية حول توظيف تقنيات الميتافيرس في دعم مؤسسات المعلومات وخدماتها، وذلك خلال الفترة الممتدة من عام 2018 إلى 2024. وتسعى الدراسة إلى تقديم تصور شامل لاتجاهات البحث العلمي في هذا المجال الناشئ، واستكشاف الفجوات المعرفية التي ما زالت قائمة. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي باستخدام الأسلوب المسحي، وتم تصنيف المواد إلى أربعة محاور موضوعية، تناولت الجوانب النظرية، والتحديات القانونية والتقنية في مؤسسات المعلومات، والآفاق المستقبلية، إلى جانب محور متخصص بتطبيقات الميتافيرس في مؤسسات المعرفة والمعلومات. وقد أسفرت النتائج عن رصد (91) إنتاجًا فكريًا ذا صلة بالموضوع، أظهرت نتائج الدراسة أن الإنتاج المنشور باللغة الإنجليزية استحوذ على النسبة الأكبر (72.53%)، مقابل (27.47%) للإنتاج باللغة العربية، مع ملاحظة تصاعد كبير في النشر خلال عامي 2023 و2024. كما كشفت النتائج عن سيطرة المقالات العلمية على نوعية الإنتاج، وتفاوت التناول والعمق بين المحاور. وتوضح هذه النتائج الحاجة إلى تطوير دراسات أكثر تطبيقية واستشرافية في السياق العربي، مع التركيز على بناء نماذج وخارطة طريق واضحة لتبني تقنيات الميتافيرس في مؤسسات المعلومات.

الكلمات المفتاحية: الميتافيرس ؛ عالم افتراضي ؛ مؤسسات المعلومات ؛ خدمات المعلومات.

تاريخ استلام البحث: 2025/5/10 **تاريخ إجازة البحث: 2025/6/9**

0/ تمهيد

مع تطور اعتماد المستفيدين على البيئة الرقمية، باتت مؤسسات المعلومات مطالبة باستكشاف إمكانات الميتافيرس في تطوير خدماتها، نظرًا لما يوفره من تجارب تفاعلية غامرة تتجاوز الحدود المكانية، وتعزز من فرص التعلم والتفاعل. ويتيح دمج تقنيات الواقع الممتد (الافتراضي والمعزز) إعادة تشكيل طرق تقديم الخدمات، وتحقيق بيئات تعلم مخصصة وشاملة. إلا أن هذا التوجه يصطدم بتحديات تتعلق بالعدالة الرقمية والخصوصية وإتاحة الوصول، ما يستدعي تعزيز مهارات التمكن المعلوماتي وتبني استراتيجيات تصميم شاملة. وفي هذا السياق، تسعى هذه المراجعة العلمية إلى تحليل الإنتاج الفكري حول دور الميتافيرس في مؤسسات المعلومات، من خلال رصد التوجهات البحثية وتحديد الفجوات القائمة في هذا المجال.

1/ مشكلة المراجعة العلمية

شهدت بيئات المعلومات في السنوات الأخيرة تحولات متسارعة بفعل التطورات التكنولوجية، وكان من أبرزها ظهور مفهوم "الميتافيرس" كأحد الظواهر الجديدة للواقع الرقمي. ورغم تزايد الاهتمام الأكاديمي بهذا المفهوم، إلا أن معظم الكتابات الحالية تركز على تطبيقاته في مجالات التعليم، والتسويق، والترفيه، مع ندرة واضحة في الدراسات التي تتناول توظيف الميتافيرس تحديدًا في مؤسسات المعلومات، مثل المكتبات ومراكز المعرفة والأرشيفات. من هنا، تتجلى الحاجة إلى مراجعة علمية منظمة ترصد الإنتاج الفكري في هذا المجال، وتستكشف أبعاد توظيف الميتافيرس داخل مؤسسات المعلومات، بهدف رسم تصور تخطيطي استشرافي يسهم في تطوير الخدمات ويدعم استراتيجيات التحول الرقمي في البيئة المعلوماتية.

2/ أهمية المراجعة العلمية

تكتسب هذه المراجعة العلمية أهميتها من تسليط الضوء على ظاهرة الميتافيرس بوصفها أحد أبرز ملامح التحول الرقمي في العصر الراهن، وتسعى إلى ربطه بمجال مؤسسات المعلومات، وهو مجال ما زال في طور التكوين من حيث الدراسات العربية. كما تسهم المراجعة في تقديم رؤية تحليلية متكاملة حول واقع وتوجهات البحث العلمي في هذا المجال، مع الكشف عن الفجوات البحثية التي ما زالت تعيق التطبيق الفعلي لهذه التقنية في بيئات المكتبات ومراكز المعلومات. مما يبرز أهمية هذه المراجعة في تقديم معالجة علمية جديدة تستند إلى

تحليل نقدي للدراسات السابقة، وتسهم في تطوير المعرفة ضمن مجال دراسات المكتبات والمعلومات في بيئة الميتافيرس.

3/ أهداف المراجعة العلمية

- رصد وتحليل الإنتاج الفكري العربي والأجنبي المرتبط بتطبيقات الميتافيرس في مؤسسات المعلومات.
- تحديد أبرز الاتجاهات البحثية والفجوات العلمية المتعلقة بتطبيق الميتافيرس في تحسين خدمات المعلومات.

4/ مجال المراجعة العلمية وحدودها

- الحدود **الموضوعية**: تتناول هذه المراجعة العلمية تحليل ودراسة الإنتاج الفكري المتعلق بظاهرة الميتافيرس ودور منصاتها في تحسين خدمات المعلومات داخل مؤسسات المعلومات، مثل المكتبات، ومراكز المعلومات، والأرشيفات، والمتاحف الرقمية. وتهدف المراجعة إلى رصد الاتجاهات البحثية الحديثة، وتحديد الفجوات المعرفية في هذا المجال.
- الحدود **اللغوية**: تتضمن هذه المراجعة العلمية الإنتاج الفكري المنشور باللغتين العربية والإنجليزية؛ نظرًا لكونهما من أكثر اللغات استخدامًا في مجال دراسات المكتبات والمعلومات.
- الحدود **النوعية**: تغطي المراجعة العلمية أنواعًا متعددة من الإنتاج الفكري، بما في ذلك المقالات المحكمة، الرسائل الجامعية، أوراق المؤتمرات، دون التقيد بحدود جغرافية.
- الحدود **الزمنية**: تغطي هذه المراجعة العلمية الفترة من عام 2018م وحتى عام 2024م. يعد عام 2018 نقطة الانطلاق لظهور مصطلح "الميتافيرس" في الإنتاج الفكري الأكاديمي والثقافي، كما يتضح في دراسة بعنوان Virtual World, Defined from a Technological Perspective and Applied to Video Games, Mixed Reality, and the Metaverse، التي نشرت في فبراير من العام ذاته. ومنذ عام 2020، مثلت جائحة كوفيد-19 حافزًا لتسريع التحول الرقمي، خصوصًا في قطاعات المعلومات وتقديم الخدمات، مما أسهم في تعزيز الاهتمام بتقنيات الواقع الممتد والميتافيرس. كما شكل إعلان شركة "فيسبوك" عن مشروع "الميتافيرس" وتحولها إلى "ميتا" في عام 2021 نقطة تحول محورية أدت إلى تصاعد عالمي في الدراسات

الأكاديمية. أما الفترة بين عامي 2022 و2024 فقد اتسمت بظهور تطبيقات واقعية ونضج ملحوظ في المعالجة البحثية، مما جعل من الميتافيرس موضوعًا أساسيًا في الدراسات الحديثة.

5/ المنهج وأدوات جمع البيانات

تعتمد المراجعة العلمية على المنهج الوصفي، بأسلوبه المسحي، بهدف رصد وتحليل الإنتاج الفكري المرتبط بتطبيقات الميتافيرس في مؤسسات المعلومات، وقد تم جمع البيانات من خلال الملاحظة المباشرة عن طريق جلسات الاتصال المباشر بقواعد البيانات والفهارس على الإنترنت للوصول إلى الإنتاج الفكري المتعلق بالموضوع.

6/ خطوات ومراحل المراجعة العلمية.

6/ 1- المرحلة الأولى: تحديد استراتيجيت البحث، المضمنة تحديد المصطلحات والربط بينها.

6/ 2- المرحلة الثانية: اختيار وتحديد أدوات ومصادر البحث، المستخدمة لمسح الإنتاج الفكري المتعلق بموضوع الدراسة.

6/ 3- المرحلة الثالثة: الفرز واختيار الإنتاج الفكري، وتصفية واستعاد الدراسات غير ذات الصلة.

6/ 4- المرحلة الرابعة: عرض نتائج عملية البحث وتوضيح أسبابها.

6/ 5- المرحلة الخامسة: عرض الإنتاج الفكري وفقًا للمحاور الموضوعية.

6/ 1- المرحلة الأولى: تحديد استراتيجيت البحث، المضمنة تحديد المصطلحات والربط بينها.

في هذه المرحلة يتم تحديد المصطلحات المتعلقة بموضوع الدراسة، مثل الميتافيرس، الواقع الافتراضي، مؤسسات المعلومات، خدمات المعلومات الرقمية، وغيرها من المفاهيم المرتبطة. ووضع استراتيجية بحث مقننة للربط بين المصطلحات من خلال استخدام الكلمات المفتاحية والمرادفات ذات الصلة لضمان تغطية شاملة عند البحث.

6/ 1/ 1- المصطلحات البحثية الدالة على الإنتاج الفكري بـ(اللغة العربية)، وبـ(اللغة الإنجليزية):

جدول 1 - المصطلحات البحثية الدالة على الإنتاج الفكري

م	المصطلحات باللغة العربية	المصطلحات باللغة الإنجليزية
1	الميتافيرس	Metaverse
2	منصات الميتافيرس	Metaverse Platforms
3	الواقع الافتراضي	Virtual Reality (VR)
4	الواقع المعزز	Augmented Reality (AR)
5	الواقع المختلط	Mixed Reality (MR)
6	الذكاء الاصطناعي	Artificial Intelligence
7	التفاعل الافتراضي	Virtual interaction
8	تقنيات ثلاثية الأبعاد	3D Technologies
9	مؤسسات المعلومات	Information Institutions
10	خدمات المعلومات	Information Services
11	مجال المكتبات والمعلومات	Libraries and Information Science

6/ 1/ 2- استراتيجية البحث

أولًا: المصطلحات البحثية لمسح الإنتاج الفكري العربي حول موضوع الدراسة

- الميتافيرس (أو) منصات الميتافيرس.
- الميتافيرس (و) الواقع الافتراضي (و) الواقع المعزز (و) الواقع المختلط.
- الميتافيرس (و) الذكاء الاصطناعي.
- مؤسسات المعلومات (و) التفاعل الافتراضي.
- الميتافيرس (و) مجال المكتبات والمعلومات.
- الميتافيرس (و) مؤسسات المعلومات (أو) مجال المكتبات والمعلومات.
- الميتافيرس (و) خدمات المعلومات.
- الواقع الافتراضي (أو) الواقع المعزز (أو) الواقع المختلط (و) مؤسسات المعلومات.

ثانيًا: المصطلحات البحثية لمسح الإنتاج الفكري باللغة الإنجليزية حول موضوع الدراسة

- Metaverse (OR) Metaverse Platforms.
- Metaverse (AND) Virtual Reality (AND) Augmented Reality (AND) Mixed Reality.
- Metaverse (AND) Artificial Intelligence.
- Information Institutions (AND) Virtual Interaction.
- Metaverse (AND) Libraries and Information Science.
- Metaverse (AND) Information Institutions (OR) Libraries and Information Science.
- Metaverse (AND) Information Services.
- Virtual Reality (OR) Augmented Reality (OR) Mixed Reality (AND) Information Institutions.

لقد اعتمدت استراتيجية البحث على استخدام أداتي (و) AND و (أو)OR بهدف تحسين دقة البحث وتوسيع أو تضييق نطاق النتائج وفقًا للمصطلحات البحثية. حيث تتيح أداة (و) ANDربط المصطلحات بحيث تظهر النتائج التي تحتوي على جميع الكلمات المحددة. أما أداة (أو)OR ، فهي تتيح توسيع نطاق البحث ليشمل أيًا من المصطلحات المرتبطة.

بالإضافة إلى ذلك، تم تضييق نطاق البحث زمنيًا ليشمل الفترة من 2013 إلى 2025، وذلك لضمان تضمين أحدث الدراسات والإنتاج الفكري المرتبط بتطور الميتافيرس وتطبيقاته في مجال المكتبات والمعلومات. علاوة على ذلك، تم وضع بعض مصطلحات البحث بين علامتي تنصيص "..." في بعض الحالات، لضبط البحث وضمان استرجاع النتائج التي تحتوي على المصطلح المحدد.

6/2- المرحلة الثانية: اختيار وتحديد أدوات ومصادر البحث، المستخدمة لمسح الإنتاج الفكري المتعلق بموضوع الدراسة.

تعتمد هذه المرحلة على الاستفادة من مصادر متنوعة تشمل قواعد البيانات، والمجلات العلمية المحكمة، والكتب المتخصصة، والرسائل الجامعية، بالإضافة إلى التقارير الصادرة عن

المؤسسات البحثية؛ لضمان تغطية شاملة وحديثة للموضوع، وذلك باستخدام استراتيجية البحث المدرجة سابقًا.

أولًا: قواعد البيانات:

- بنك المعرفة المصري، بما فيه من قواعد بيانات باللغة العربية واللغة الإنجليزية.
- قواعد البيانات باللغة العربية وقواعد البيانات العالمية، المتاحة خارج بنك المعرفة المصري، مثل: قاعدة بيانات الهادي، قاعدة بيانات المنهل، EBESCO، .Eric

ثانيًا: الدوريات: الدوريات المتخصصة في مجال المكتبات والمعلومات والميتافيرس في الأعوام الأخيرة.

ثالثًا: محركات البحث:

- محرك بحث Google Scholar، وGoogle Book.
- Research Gate.

رابعاً: مو اقع على الويب:

- اتحاد مكتبات الجامعات المصرية.
- موقع الاتحاد الدولي لمؤسسات المعلومات International Federation of Library Associations and Institutions [IFLA]. < https://www.ifla.org/ >
- موقع الجمعية الأمريكية للمكتبات American Library Association [ALA] <https://www.ala.org/ >
- موقع جمعية علوم تكنولوجيا المعلومات The Association for Information Science and Technology < https://www.asist.org/ >
- موقع جمعية ميتافيرس Metaverse Association <https://metaverseassociation.co/ >
- موقع جمعية الصناعة العالمية للواقع الافتراضي والمعزز The VR/AR Association <https://www.thevrara.com/ >

6/ 3- المرحلة الثالثة: الفرز واختيار الإنتاج الفكري، وتصفية واستعاد الدراسات غير ذات الصلة.

في هذه المرحلة بعد جمع الإنتاج الفكري المرتبط بموضوع الدراسة، يتم تسجيل عدد النتائج المسترجعة، تأتي مرحلة الفرز والتصفية، التي تهدف إلى اختيار الدراسات الأكثر صلة، واستبعاد الدراسات التي لا تتوافق مع أهداف الدراسة.

تمت مراجعة النتائج المسترجعة للوصول إلى الإنتاج الفكري الأكثر صلة بموضوع الدراسة، مع التركيز على الدراسات التي تقدم إضافة علمية واضحة. كما تم اختيار الدراسات والمصادر وفقًا لمدى ارتباطها بأهداف الدراسة؛ لعرض اتجاهات الإنتاج الفكري وتحليل سماته الأساسية.

بعد ذلك، تم استبعاد الدراسات المكررة أو غير ذات الصلة، وذلك بعد الاطلاع على الملخصات وتحليل محتواها، لضمان توافقها مع محاور الدراسة، كما تم استبعاد الدراسات التي تقدم بيانات ببليوجرافية فقط، دون الوصول إلى النص الكامل أو مستخلص وافٍ.

في المرحلة الأخيرة، تم تصنيف الدراسات ضمن فئات موضوعية وفقًا للمحاور الرئيسية للدراسة، مع ترتيب المستخلصات زمنيًا من الأحدث إلى الأقدم، لضمان تقديم رؤية متكاملة لمسار تطور البحث في هذا المجال.

6/ 4- المرحلة الرابعة: عرض نتائج عملية البحث وتوضيح أسبابها.

في هذة الخطوة تعرض عدد النتائج المسترجعة من قواعد البيانات والدوريات ومحركات البحث وغيرها، وتحدد عدد النتائج الوثيقة بموضوع الدراسة، بالإضافة لعدد النتائج المستبعدة، وذكر مبررات واسباب الاستبعاد.

جدول 2 - البحث عن الإنتاج الفكري باللغة العربية

أولًا: قواعد البيانات			
م	اسم القاعدة	اجمالي عدد النتائج	عدد النتائج المرتبطة
1	قاعدة بيانات دار المنظومة.	130	15
2	قاعدة بيانات المنهل.	12	2
3	اتحاد مكتبات الجامعات المصرية.	11	1

عدد النتائج			18
ثانيًا: الدوريات العلمية باللغة العربية			
م	اسم الدورية	اجمالي عدد النتائج	عدد النتائج المرتبطة
1	Cybrarians Journal	3	2
4	المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات.	4	0
5	المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة.	2	0
6	المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات.	5	1
7	المجلة العربية الدولية لدراسات المكتبات والمعلومات.	1	0
8	المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمي	6	1
9	مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا	3	0
عدد النتائج		4	
ثانيًا: محركات البحث العلمية			
م	اسم محرك البحث	اجمالي عدد النتائج	عدد النتائج المرتبطة
1	Google Scholar	137	2
2	Research Gate	10	1
عدد النتائج		3	
إجمالي عدد نتائج الدراسات العربية		33	

جدول 3 - البحث عن الإنتاج الفكري الأجنبي

أولًا: قواعد البيانات			
م	اسم القاعدة	اجمالي عدد النتائج	عدد النتائج المرتبطة
	ProQuest.	163	16
	SAGE	60	2
	Emerald Insight.	256	9
	Taylor and Francies.	32	5
	IEEE	20	5
	Science Direct.	243	7
	Wiley	25	1
	Jstor	15	1
	عدد النتائج	46	
ثانيًا: الدوريات العلمية الأجنبية			
م	اسم الدورية	اجمالي عدد النتائج	عدد النتائج المرتبطة
.1	College & Research Libraries	1	1
.2	Science & Technology Libraries	1	1
.3	Digital Humanities Quarterly (DHQ).	3	0
.4	Journal of Information Technology (JIT)	9	1
.5	Information Technology and Libraries (ITAL).	1	1

.6	International Journal of Information Management	8	2
.7	Library Hi Tech	20	11
.8	The Journal of Academic Librarianship	3	1
عدد النتائج		18	
ثالثاً: محركات البحث			
	اسم محرك البحث	اجمالي عدد النتائج	عدد النتائج المرتبطة
	Google Scholar	1,070	2
إجمالي عدد نتائج الدراسات الأجنبية		66	

بناءً على الجدولين رقم (2) ورقم (3)، أسفرت عملية البحث في قواعد البيانات ومحركات البحث المختلفة، سواء باللغة العربية أو الأجنبية، عن إجمالي **91 نتاجًا فكريًا** تم الوصول إليها في إطار موضوع المراجعة العلمية موزعة على النحو الآتي (25 نتاجًا باللغة العربية، 66 باللغة الإنجليزية).

وقد خضعت هذه النتائج لعملية فرز؛ بهدف حصر الدراسات ذات العلاقة المباشرة بموضوع المراجعة العلمية المعنونة بـ "تقنية الميتافيرس ومنصاتها لدعم مؤسسات المعلومات: مراجعة علمية" وقد تم استبعاد عدد من الإنتاج الفكري لاسباب عدة، تمثلت فيما يلي:

- التكرار، تم رصد تكرار لعدد من النتائج المسترجعة في أكثر من قاعدة بيانات أو محرك بحث.
- عدم توفر النص الكامل أو المستخلص الوافي، مما تعذر في القدرة على تقييم مدى صلة الدراسة بالموضوع محل الدراسة.
- ضعف صلة بعض النتائج المسترجعة بموضوع المراجعة، حيث تبين أن بعض الإنتاج الفكري يتناول تقنية الميتافيرس من منظور وزوايا بعيدة نطاق الدراسة ومجالها، مثل دراسات تقنية

بحتة تركز على الجوانب الهندسية أو التكنولوجية الدقيقة كتصميم الرقائق الإلكترونية ومحاكاة الشبكات الموزعة.

- استبعاد الدراسات المنشورة بلغات غير العربية أو الإنجليزية.

وبناءً على ما سبق، تم التوصل إلى عدد 91 دراسة ذات صلة مباشرة وشاملة بمحاور المراجعة العلمية، بدءًا من ماهية الميتافيرس ومفاهيمه الأساسية، مرورًا بتطبيقاته في مؤسسات المعرفة والمعلومات، وصولًا إلى تحدياته المستقبلية وآفاق تطوره في سياق خدمات المعلومات.

6/5- المرحلة الخامسة: عرض الإنتاج الفكري وفقًا للمحاور الموضوعية.

يتناول هذا الجزء من المراجعة العلمية عرضًا منظمًا للإنتاج الفكري المرتبط بموضوع الدراسة باللغتين العربية والإنجليزية، وذلك من خلال تقديم مستخلصات موجزة لكل دراسة. وقد جرى تصنيف هذه الدراسات ضمن أربعة محاور موضوعية رئيسية تغطي الأبعاد النظرية، والتطبيقية، والتقنية ذات الصلة بالميتافيرس في سياق مؤسسات المعرفة والمعلومات.

تم ترتيب الدراسات داخل كل محور بحسب سنة النشر ترتيبًا تنازليًا من الأحدث إلى الأقدم، مع تقديم الدراسات العربية أولًا ثم الأجنبية ضمن السنة نفسها، بما يتوافق مع طبيعة الدراسة الحالية التي تقدم باللغة العربية. ويهدف هذا الترتيب إلى تتبع تطور الاهتمام البحثي بالموضوع عبر الزمن، وإبراز التغيرات في التناول العلمي. وتتوزع المحاور الموضوعية على النحو التالي:

المحور الأول: ماهية ظاهرة الميتافيرس ومفهومها

يركز هذا المحور على تناول الميتافيرس من الناحية النظرية، بوصفه بيئة افتراضية متعددة الأبعاد تعتمد على تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي. كما يستعرض الدراسات التي تناولت طبيعة هذه الظاهرة، وسياق نشأتها، وتطورها، وأبعادها النفسية والاجتماعية، مع تسليط الضوء على الأسس التقنية والعلمية التي بنيت عليها.

المحور الثاني: الميتافيرس في مؤسسات المعرفة ومؤسسات المعلومات

يعالج هذا المحور دور الميتافيرس في تطوير خدمات مؤسسات المعلومات مثل المكتبات، ودور الأرشيف، ومراكز المعلومات. كما يتناول كيفية دمج تقنيات الميتافيرس لتعزيز الوصول إلى المعلومات، وتقديم خدمات المعلومات بطريقة مبتكرة للمستفيدين، بما يعكس تحول هذه المؤسسات نحو مؤسسات ذكية وتفاعلية، بما يتناسب مع رؤية مصر 2030.

المحور الثالث: تحديات تطبيقات الميتافيرس في مؤسسات المعلومات والقضايا المرتبطة بها

يركز هذا المحور على استعراض التحديات التقنية، والقانونية، والأخلاقية المرتبطة باستخدام الميتافيرس. تشمل هذه التحديات قضايا الخصوصية، حماية البيانات، الأمن السيبراني، وغياب الأطر التشريعية المنظمة. كما يتناول المحور الآثار النفسية والاجتماعية المحتملة.

المحور الرابع: آفاق الميتافيرس واستشراف مستقبله

يستشرف هذا المحور الإمكانيات المستقبلية للميتافيرس، وتأثيراته المتوقعة على المجتمعات والمؤسسات. ويتناول تطور هذه التقنية في ضوء التحولات الرقمية المتسارعة، بالإضافة إلى رؤية الباحثين والمؤسسات حول سبل توظيف الميتافيرس في المستقبل، ومساهمته المحتملة في إعادة تشكيل الحياة الرقمية.

أولًا: عرض الإنتاج الفكري

6/ 5/ 1- المحور الأول: ماهية ظاهرة الميتافيرس ومفهومها

انطلقت مجموعة من الدراسات في هذا المحور نحو محاولة بناء فهم نظري لمفهوم الميتافيرس، من خلال تحليل خصائصه التقنية وتفسير أبعاده النفسية والسوسيولوجية، وهو ما توضحه دراسة **Arghashi (2024) من** تحليل محددات تبني الميتافيرس اعتمادًا على مفهوم "الانسيابية المدركة"، حيث تم اعتماد منهج النمذجة بالمعادلات الهيكلية على مرحلتين، إضافة إلى أسلوب Hayes لاختبار الفرضيات. كشفت النتائج أن خصائص مثل التفاعلية والانغماس تعزز شعور المستخدمين بالانسيابية، مما يدفعهم إلى تبني المنصة، بينما قد تؤثر الواقعية المفرطة سلبًا على التجربة. أوصت الدراسة بضرورة تطوير تصاميم متوازنة تتيح تجربة مستخدم جذابة دون تعقيد بصري مبالغ فيه.

ومن زاوية تحليل المحتوى والمشاعر، اعتمدت دراسة Natarajan وآخرون (2024) على تقنيات تعلم الآلة لاستخلاص انطباعات المستخدمين حول الميتافيرس من خلال خوارزميات متعددة مثل آلة الدعم الشعاعي(SVM) ، وDoc2Vec، والشبكات العصبية المتكررة(RNN) ، والشبكات العصبية الالتفافية (CNN) لاستخراج المشاعر من سياق محتوى المستخدمين. أظهرت النتائج سيادة الانطباعات الإيجابية تجاه التجربة، بينما ظهرت مخاوف تتعلق بالأمن والسياسات والاقتصاد. تفوق نموذج الشبكة العصبية CNN في الدقة بنسبة 89%، وأوصت الدراسة بضرورة تحسين بيئة الميتافيرس لتشمل ممارسات قوية للأمن السيبراني وتعزيز حماية البيانات والخصوصية.

وفي سياق آخر، سعت دراسة(**2024**) **Siau** & **Wang** إلى تقديم مراجعة شاملة للميتافيرس من منظور التفاعل الإنساني مع الحاسب. اعتمدت الدراسة على المنهج المسحي، وقدمت الدراسة تعريفًا مركبًا للميتافيرس، واقترحت إطارًا تفسيريًا يتضمن البنية التقنية ومكونات الإدخال والإخراج التي تمكن من التفاعل الحسي المتعدد، كما استعراض الدراسة تطبيقات متعددة. توصلت الدراسة إلى أن التقنيات لا تزال بحاجة إلى نضج أكبر، ودعت إلى مواصلة البحث لتعزيز التفاعل الحسي وبناء بيئات افتراضية أكثر استجابة للإنسان.

في محاولة لتأصيل المفهوم من منظور سوسيولوجي، تناولت دراسة **Dolata (2023)** **Schwabe&** تعدد تعريفات الميتافيرس من خلال نظرية البناء الاجتماعي للتكنولوجيا (SCOT)، مشيرة إلى أن الميتافيرس ليس مجرد ابتكار تقني بل ظاهرة ديناميكية تعاد صياغتها باستمرار من خلال التفاعل بين القوى الاقتصادية، الإعلامية، والسياسية. وتوصلت إلى أن الميتافيرس يمثل ظاهرة سوسيولوجية-تقنية ناشئة تتعدد فيها التفسيرات، ويعاد تشكيلها باستمرار وفقًا للمصالح الاقتصادية والسياسية والاجتماعية. وقد أشارت الدراسة أن الزخم الإعلامي حول الميتافيرس لا يعكس بالضرورة نضجه كمفهوم.

وفي إطار التحليل التقني، استعرضت دراسة **Huynh-The وآخرون (2023)** دور الذكاء الاصطناعي في بناء بيئات افتراضية أكثر تفاعلية وذكاء. قدمت الدراسة تحليل دور الذكاء الاصطناعي في العديد من الجوانب التقنية مثل معالجة اللغة الطبيعية، والرؤية الآلية(رؤية الحاسب الآلي)، والبلوك تشين، والشبكات، والتوأم الرقمي، والواجهات العصبية. أظهرت نتائج الدراسة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل تعلم الآلة والشبكات العصبية، دورًا كبيرًا في تعزيز

التجربة الافتراضية وجعل الوكلاء الافتراضيين أكثر ذكاء. توصي الدراسة بأجندة بحثية مستقبلية لتعزيز دمج الذكاء الاصطناعي في منصات الميتافيرس ورفع كفاءة تفاعليتها.

في إطار استكشاف سبل تعزيز التفاعل الحسي داخل البيئات الافتراضية، جاءت دراسة **Medina-Maza (2023)** لتسلط الضوء على تحسين تجسيد الأفاتارات عبر استخدام الإشارات الصوتية وتعلم الآلة. اعتمدت الدراسة على منهج تطبيقي قائم على تحليل تسجيلات صوتية وبيانات حركية للفم والوجه باستخدام تقنيات تصوير متقدمة، مثل Electromagnetic Articulography والفيديو الستيريو. تم تطوير نموذج "PhISANet"، وهو نموذج تعلم متعدد المهام، تمكن من تحقيق دقة عالية في محاكاة الحركات الصوتية والانفعالية، وتقليل معدل الخطأ إلى أقل من ميليمتر واحد. ورغم أن الدراسة لم تتناول الميتافيرس بشكل مباشر، إلا أنها تسهم بشكل كبير في دعم الغمر السمعي عالي الدقة داخل البيئات الافتراضية. أوصت الدراسة باستخدام نماذج التعرف البصري على الكلام لتقييم جودة التحريك، مما يجعل التقنية أداة أساسية في بناء أفاتارات أكثر واقعية في الميتافيرس.

وفي سياق تحليل تطور البيئات الافتراضية، قامت دراسة **Richter, S & Richter, A (2023)**بمقارنة الميتافيرس بمنصة Second Life ، لتوضيح التطور التدريجي للتقنيات الرقمية. اعتمدت الدراسة على المنهج التطبيقي المقارن. قدمت الدراسة إطارًا نظريًا يركز على تجربة المستخدم، مع تمييز خصائص الميتافيرس المتعلقة بالتفاعل والاندماج التقني. أظهرت النتائج أن الميتافيرس يمثل امتدادًا للعوالم الافتراضية وليس طفرة منفصلة، حيث يبني تطوره على تقنيات مثل الواقع الممتد، الذكاء الاصطناعي، اللمس الرقمي، والبلوك تشين، مما يعزز التجربة التفاعلية للمستخدمين. تؤكد الدراسة أن الميتافيرس ما يزال في طور التشكل، إلا أن له إمكانيات واعدة لإعادة تشكيل مفاهيم التفاعل والتواصل والعمل داخل فضاءات رقمية شاملة، ولإحداث تغييرات عميقة في طرق التواصل والعمل والتفاعل الاجتماعي.

أما من حيث تصور المستخدمين، فقد أجرت **دراسة Al-Adaileh وآخرون (2023)** تحليلًا لمشاعر المستخدمين تجاه الميتافيرس عبر تويتر، معتمدة على تقنيتي تحليل المشاعر ونمذجة الموضوعات لأكثر من 860,000 منشور عبر تويتر(x حاليًا). أظهرت نتائج الدراسة هيمنة المشاعر الإيجابية اتجاه تقنية الميتافيرس، خصوصًا في مجالات مثل الألعاب والاقتصاد الرقمي، بينما ظهرت بعض المخاوف المرتبطة بالأمن والخصوصية. كما تم رصد توجهات محايدة تميل إلى

الحذر، خاصة في الجوانب الاستثمارية. توصي الدراسة بتطوير منصات أكثر أمنًا وتفاعلًا، وتوسيع أدوات البحث لتشمل مصادر بيانات متنوعة للحصول على صورة أكثر شمولية حول الاتجاهات العامة للمستخدمين بشأن الميتافيرس.

ومن منظور تقني، اقترحت **دراسة Shi وآخرون (2023)** تصورًا مفاهيميًا لبنية الميتافيرس، ارتكز على أربع ركائز لبناء بيئة الميتافيرس: التفاعل الإنساني، والاتصال اللامحدود، والتقاء الفضاءات، والتواصل الإنساني المركز. ربطت الدراسة هذه الركائز بنموذج هرم ماسلو للاحتياجات البشرية، مشيرة إلى أن الميتافيرس يمكن أن يسهم في تلبية احتياجات الإنسان من خلال بيئات تفاعلية متكاملة. وقدمت الدراسة إطارًا إرشاديًا لتوجيه التطوير المستقبلي، يشمل الجوانب التقنية والبشرية، في ظل التقدم المتسارع في الذكاء الاصطناعي والواقع الممتد.

وفي إطار الاهتمام بالجوانب النفسية والسيكولوجية لمستخدمي الميتافيرس، تناولت **دراسة زعتر (2022)** أثر التفاعل داخل البيئات الافتراضية على الصحة النفسية والهوية والسلوك. بينت الدراسة أن الاستخدام المكثف للميتافيرس قد يؤدي إلى انفصال بين الهوية الشخصية الواقعية وتضاربها مع الهوية الافتراضية، مع مخاطر العزلة الاجتماعية والإدمان الرقمي. في المقابل، أشارت إلى وجود فرص تعليمية وتفاعلية مفيدة. أوصت الدراسة بضرورة إصدار إرشادات اجتماعية ونفسية لضمان استخدام متوازن وآمن، مع التركيز على التوعية الرقمية وتعزيز الصحة النفسية في الفضاءات الافتراضية.

أما دراسة **العجماوي (2022)** فقد تناولت الميتافيرس من منظور شمولي، واصفة إياه كابتكار رقمي شامل يتقاطع فيه الذكاء الاصطناعي، الواقع الممتد، والبلوك تشين. كما تناولت الدراسة وحللت استخدامات الميتافيرس وتأثيراته الاقتصادية والاجتماعية، مشيرة إلى أن الشركات الكبرى مثل Meta – فيسبوك سابقًا- تقوم بدورًا محوريًا في تشكيل مستقبله. توصلت الدراسة إلى أن الميتافيرس يوفر تجربة مستخدم غير مسبوقة، لكنه في المقابل يواجه تحديات تنظيمية وأمنية ونفسية تتطلب أطرًا تشريعية واضحة ورفع مستوى الوعي المجتمعي بهذه التكنولوجيا المتقدمة.

وعلى صعيد تحليل الخطاب الإعلامي، ركزت دراسة **علي (2022)** على تمثيل الميتافيرس في المحتوى المرئي، من خلال تحليل مقارن لـ10 فيديوهات عربية وأجنبية على منصة يوتيوب. اعتمدت الدراسة على منهج تحليل المضمون الكمي والكيفي؛ لفحص عناصر مثل زوايا

التصوير، اللقطات، وحركة الكاميرا. أظهرت النتائج تفوق المحتوى الإنجليزي في تفاعله البصري ومشاركته في الواقع الافتراضي، مقابل نمط تقليدي أكثر في المحتوى العربي. وتظهر النتائج دور الوسائط الجديدة في تشكيل وعي المستخدم بالميتافيرس، مع التطرق إلى المخاطر التقنية والأمنية المرتبطة بجمع البيانات والانفصال عن الواقع. توصي الدراسة بالاستفادة من أدوات المونتاج والتصميم الرقمي لتقديم محتوى أكثر تفاعلية، مع الانتباه للتحديات التقنية والأمنية المرافقة لاستخدام الميتافيرس.

وفي إطار تعزيز إمكانات الذكاء الاصطناعي، هدفت **دراسة Cruz (2022)** إلى بناء وتطوير بيئة افتراضية تساعد على إنتاج بيانات واقعية لتدريب نماذج تعلم الآلة. اعتمدت الدراسة على أدوات مثل Blender و Pythonلتصميم واجهة برمجية تتيح توليد بيانات ضخمة ومصنفة تلقائيًا، بجودة عالية وبتكلفة منخفضة. تؤكد الدراسة أهمية الميتافيرس كبيئة بديلة لإجراء التجارب الافتراضية في مجالات مثل الذكاء الاصطناعي، مما يفتح آفاقًا جديدة للبحث العلمي ويقلل من التكاليف المرتفعة للتجريب الواقعي.

أما دراسة **Dastournejad (2022)** فقد ركزت على أحد الجوانب السلوكية الدقيقة داخل الواقع الافتراضي، وهو كيفية بدء المحادثة بين المستخدمين. وقد وجدت الدراسة أن مجرد محاكاة الحوار الواقعي غير كافٍ، بل يجب تصميم عناصر بصرية وسمعية تحفز التفاعل، ما يفتح المجال لتصميم بيئات اجتماعية أكثر فعالية في الميتافيرس. وأظهرت الدراسة أن تقليد أسلوب المحادثة الواقعي لا يكفي لخلق تجربة فعالة في هذه البيئات. يتطلب الأمر تصميمًا يعزز القدرات الخاصة بالواقع الافتراضي، مثل استخدام إشارات بصرية وصوتية تساعد في بدء المحادثة وتسهيل التفاعل. وتوصي الدراسة بتطوير أدوات تصميم لتسهيل بدء المحادثات، باستخدام عناصر افتراضية مثل المؤشرات البصرية، وغيرها، وخلق بيئات اجتماعية تفاعلية تشجع على المبادرة بالكلام.

وفي محاولة لرسم صورة شاملة لتأثيرات الميتافيرس، قدمت دراسة **Dwivedi وآخرون (2022)** تحليلًا متعدد الأبعاد يشمل الجوانب الاجتماعية، الاقتصادية، النفسية، والقانونية، إلى استكشاف التأثيرات المحتملة لتقنيات الميتافيرس. اعتمدت الدراسة على تحليل شامل يجمع بين رؤى خبراء من مجالات متنوعة، لتقديم رؤية حول الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والنفسية والقانونية للميتافيرس. وتبين النتائج أن للميتافيرس تأثيرًا محتملاً على قطاعات

متعددة مثل التعليم، والتسويق، والرعاية الصحية، كما يطرح تحديات تتعلق بالخصوصية، والثقة، والتحيز، والمعلومات المضللة، وتأثيراته النفسية على الفئات الضعيفة. وتوصي الدراسة بوضع أجندة بحثية مستقبلية تساعد الباحثين وصناع القرار على فهم هذه التحولات الرقمية والتعامل معها بفعالية.

ومن زاوية فنية وتجريبية، هدفت دراسة **Gwynne (2022)** إلى تطوير إطار مفاهيمي جديد لتصميم السرد القصصي داخل بيئات الواقع الافتراضي، من منظور حسي وتجريبي. ذلك من خلال دراسة نظرية وتجريبية وهو سيناريو خيالي بعنوان *The Recluse* مكتوب باستخدام قالب Maria Vargas للسرد الغامر. اعتمدت الدراسة على منهج كيفي وتحليل نوعي لعشرة أعمال سردية واقعية افتراضية باستخدام مقاربة " السوماتيك(somaesthetics) وقد نتج عن تحليل 10 أعمال سردية في الواقع الافتراضي لاستخلاص إطار شامل يحدد كيفية تأثير العوامل الحسية على تجسيد السرد وتعزيز التفاعل العاطفي مع الشخصيات الافتراضية. توصلت الدراسة إلى أن الواقع الافتراضي يمكن أن يعزز أبعادًا عاطفية عميقة من خلال تفاعلات حسية وتعاونية، مما يوفر بيئة غامرة تتيح للمشاركين تجسيد أحداث السرد بأنفسهم. توصي الدراسة بضرورة إعادة النظر في بنية السرد القصصي في الواقع الافتراضي لتعزيز التشاركية الحسية والوجدانية، خاصة مع التزايد المتوقع في استخدام هذه الوسائط ضمن بيئة الميتافيرس المستقبلية

وعلى صعيد دراسة الاقتصاد الرقمي، تناولت دراسة **Krnjajic (2022)** كيفية خلق القيمة المشتركة بين مطوري الألعاب والمستخدمين على منصة "روبلكس"، وهي إحدى المنصات الرائدة في الميتافيرس. اعتمدت الدراسة على منهج استقرائي (abductive) وتم إجراء 6 مقابلات نوعية مع مطور ألعاب ضمن هذا القطاع الناشئ. استند جمع البيانات إلى نظريتي "المشاركة في خلق القيمة (Value Co-creation) "و"نظرية الشبكات". كشفت الدراسة عن أهمية التفاعل الشبكي والتشاركية في إنتاج القيمة، وقدّمت نموذجًا مفاهيميًا يمكن استخدامه لتوجيه المطورين في هذا القطاع الناشئ. توصي الدراسة بضرورة إدراك مطوري الألعاب لأهمية الشراكة مع المستخدمين وتفعيل التفاعلات المتبادلة ضمن بيئات الميتافيرس لتحقيق قيمة مشتركة مستدامة.

ومن منظور شبابي وثقافي، سعت دراسة **Prieto وآخرون (2022)** إلى فهم الممارسات الإعلامية التفاعلية للشباب في بيئات الميتافيرس، وذلك لفهم تجارب السرد التفاعلي. عرضت الدراسة تطور تصميم الميتافيرس وأبرز المنصات الرقمية المفضلة لدى الشباب. كما ناقشت نماذج ناشئة للميتافيرس، مثل التصميمات المفتوحة والواجهات الإبداعية، لكنها أشارت إلى أن بعض هذه الممارسات تواجه تحديات تقنية، خصوصًا في ظل الاعتماد المتزايد على الاقتصاد الرقمي. وتوصلت الدراسة إلى أن الشباب يميلون إلى تجارب تفاعلية، لكنها تصطدم حاليًا بضعف البنية التقنية وعدم وجود بروتوكول موحد يسهل الوصول والمشاركة في هذه البيئات، وأشارت الدراسة إلى أن المستقبل قد يشهد مزيدًا من التخصيص والتكامل في الميتافيرس.

أما دراسة **Rajeev (2022)** فقد قدمت إطارًا تقنيًا متقدمًا لدور الذكاء البصري Visual Intelligence في تعزيز التفاعل داخل بيئات الميتافيرس. حيث يعرف الذكاء البصري بأنه قدرة الآلة على الرؤية وفهم الأشياء كما يفعل البشر. هدفت الدراسة إلى تطوير خوارزميات تكون فعالة وقوية، ومصممة خصيصًا لتناسب الذكاء البصري في الميتافيرس. وركزت الدراسة على دمج الرؤية الآلية مع الإدراك البشري، لتطوير أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على فهم وتحليل البيئات الافتراضية بشكل يشبه إدراك الإنسان، وهو ما يُعد ضروريًا لتطور واجهات المستخدم الذكية.

بينما طرحت دراسة **Rostami (2022)** تصورات مستقبلية ثرية حول الجيل السادس من الاتصالات، وأثره في تطوير بيئات الواقع الممتد ضمن الميتافيرس. تسلط الدراسة الضوء على أربعة مجالات رئيسية ستقود ثورة G6، وهي: الواقع الممتد المتعدد الحواس، الروبوتات المتصلة والأنظمة الذاتية، التفاعل اللاسلكي بين الدماغ والكمبيوتر، وتقنيات البلوكشين، واقترحت الدراسة بنية معمارية متعددة العوالم (Multiverse) تدمج تقنيات مثل البلوكشين، الروبوتات، وتفاعل الدماغ-الكمبيوتر، ما يشير إلى تحول جوهري في التفاعل الرقمي الشامل، ويعزز من دور الميتافيرس في خلق تجارب إنسانية أعمق وأكثر تفاعلية.

تعد الهوية الرقمية من المفاهيم الجوهرية لفهم تفاعل الأفراد داخل البيئات الافتراضية، وفي هذا السياق، قدمت **دراسة Cross (2018)** نموذجًا تفسيريًا شاملًا لمكونات الصورة الرمزية (Avatar) باعتبارها امتدادًا رقمياً لشخصية المستخدم في العوالم الافتراضية اعتمدت الدراسة على مراجعة الإنتاج الفكري المتعلق بالهوية الافتراضية، وتفاعل الإنسان مع

الحاسب الآلي، وانتقال السمات النفسية والاجتماعية إلى التمثيل الرقمي داخل "Second Life"، اعتمدت على المنهج التحليل الكمي والنوعي؛ شمل مسحًا كميًا لعينة عامة من مستخدميSecond Life ، وقد أظهرت النتائج أن التفاعل الاجتماعي داخل العالم الافتراضي يرتبط بمكونات الهوية الرمزية ومجتمعات الدعم الرقمي، كما أن الفروقات في السمات الشخصية بين النشطاء والمستخدمين لم تكن دالة.

اختتمت دراسات هذا المحور منحى موازٍ يركز على التجربة الحياتية للمستخدم، حللت دراسة **Foxman (2018)** تبني المستخدمين الأوائل لتقنيات الواقع الافتراضي في مدينة نيويورك، موضحة أن انتشار هذه الوسائط يرتبط بالدوافع الترفيهية، وتأثير المجتمعات الرقمية مثل "Meetups" .اعتمدت الدراسة على المقابلات شبه المهيكلة، والملاحظة بالمشاركة، وتحليل الخطاب الإعلامي، والكتابة الذاتية، وتوصلت الدراسة أن العلاقة الضبابية بين العمل واللعب، والتي يمثلها مفهوم "اللعب المنتج" (Playbor)، تؤثر بعمق على دوافع المستخدمين وتشكل الطريقة التي يدمجون بها الواقع الافتراضي في حياتهم، مما يكشف أن تبني الوسائط الرقمية هو تجربة مجسدة وغير عقلانية جزئيًا، ويدعو لإعادة التفكير في نماذج نشر الابتكارات المستقبلية، وأنها لا تزال في مهد التجربة.

وبذلك، أظهرت الدراسات السابقة في هذا المحور تعدد مفاهيم الميتافيرس وتنوع أبعاده، مما يعكس تعقيد بنيته وامتداداته التقنية والاجتماعية. ونتيجة لهذا، تتجلى الحاجة إلى استكشاف كيفية توظيف هذه التقنية داخل البيئات مؤسسات المعرفة والمعلومات ، وهو ما يسلط عليه الضوء في المحور التالي.

6/ 5/ 2- المحور الثاني: الميتافيرس في مؤسسات المعرفة ومؤسسات المعلومات

في ظل التحولات الرقمية المتسارعة، بدأت مؤسسات المعرفة والمعلومات - وعلى رأسها المكتبات والمتاحف والمراكز الأرشيفية ومراكز المعلومات - في استكشاف إمكانات الميتافيرس وتطبيقاته المحتملة. و**في إطار التمكين الرقمي لجميع فئات المستفيدين** ، استعرضت **دراسة شعبان (2024)** كيف يمكن للواقع الافتراضي دعم وصول ذوي الاحتياجات الخاصة إلى خدمات المكتبات الرقمية ، والأشخاص الذين يواجهون صعوبات في الوصول إلى المكتبات التقليدية بسبب المسافة أو العوائق الجسدية. أوضحت الدراسة إمكانات هذه تقنية الافتراضية في خلق

بيئة افتراضية تتيح التجول والتصفح والاستعارة، والوصول إلى المجموعات النادرة، والمشاركة في الفعاليات عن بُعد. كما تناولت فوائد الواقع الافتراضي في إتاحة تجربة تعليمية غامرة ومجتمعية بديلة عن الحضور المادي. وفي النهاية تؤكد الدراسة على دور الواقع الافتراضي كأداة فعالة في تحسين تجربة القراءة وتيسير الوصول إلى موارد المكتبات.

وفي سياق التحول الذكي للمتاحف، تناولت **دراسة عبد المجيد (2024)** تطور المتاحف نحو النموذج الذكي والافتراضي، مستعرضة دور الذكاء الاصطناعي والميتافيرس وإنترنت الأشياء في تشكيل مستقبل المتاحف الذكية. اعتمدت على المنهج الوصفي لتفسير التحولات الرقمية، وسلطت الضوء على التكامل بين المكتبات والمتاحف في تبني المحتوى الثقافي الرقمي. كما عرضت نماذج لمكتبات شاركت في إنتاج المتاحف الافتراضية، مؤكدة على أهمية تعزيز البحث العلمي في هذا المجال. أوصت الدراسة بضرورة تطوير المحتوى المتحفي الرقمي وتوظيف التقنيات الافتراضية الحديثة لدعم مستقبل المتاحف الذكية.

أما من منظور ميداني داخل البيئة الجامعية، قدمت **دراسة الهيف والصاوي (2024)** تحليلًا ميدانيًا لاستخدام طالبات الجامعات السعودية لتطبيقات الميتافيرس في المكتبات الجامعية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وشملت عينة من 203 طالبات. أظهرت النتائج استخدامًا متزايدًا لتقنيات الميتافيرس، خصوصا داخل الحرم الجامعي، مع اعتماد ملحوظ على الهواتف الذكية. كما لوحظ تحسن في العملية التعليمية من التواصل الأكاديمي والتحصيل العلمي. أوصت الدراسة بدمج تطبيقات الميتافيرس تدريجيًا في المناهج الدراسية، وتعزيز وعي أعضاء هيئة التدريس بأهمية هذه التقنيات لدعم التعليم الجامعي الحديث.

وفي إطار الحفاظ الرقمي على الوثائق التاريخية، استعرضت **دراسة Ailakhu (2024)** إمكانيات الذكاء الاصطناعي والميتافيرس في أتمتة عمليات الحفظ وتعزيز التفاعل مع الأرشيفات الرقمية. وتحديد سبل تعزيز الوصول إلى الأرشيفات الرقمية، وضمان سلامتها وإمكانية استخدامها. أوضحت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يُسهم في التنبؤ بإدارة الوثائق وتسهيل الرقمنة، بينما يوفر الميتافيرس بيئات تفاعلية لاستكشاف الوثائق. رغم الفوائد التقنية، أشارت النتائج إلى تحديات تتعلق بالملكية الفكرية، والخصوصية، وسلامة المحتوى التاريخي. توصي الدراسة بتبني إطار أخلاقي وقانوني يضمن استدامة جهود الحفظ الرقمي ويعزز الوصول الآمن إلى الأرشيفات في المستقبل.

ومن منظور شمولي لتطور المكتبات، هدفت دراسة Ajani وآخرون (2024) إلى استكشاف دور الميتافيرس في تحفيز تفاعل المستفيدين داخل المكتبات، مع التركيز على الفرص المتاحة لتحفيز تفاعل مبتكر مع المستفيدين والتحديات مثل العدالة الرقمية، قضايا الخصوصية. اعتمدت الدراسة على تحليل الإنتاج الفكري من قواعد بيانات عالمية. أظهرت النتائج أهمية تقنيات الواقعين الافتراضي والمعزز في توسيع نطاق خدمات المعلومات. كما أشارت إلى أهمية سد الفجوة الرقمية، وتطبيق تصميمات شاملة تسهل الوصول، وتعزيز مهارات المعرفة المعلوماتية (Metaliteracy)بين أختصاصيي المكتبات والمستفيدين يعتبر أمرًا ضروريًا لفهم الميتافيرس. توصي الدراسة بوضع استراتيجيات شاملة لضمان المساواة في الوصول إلى المعلومات، ودعم الابتكار في تقديم خدمات المعلومات.

وفي إطار تجربة تطبيقية داخل بيئة ثقافية، تناولت **دراسة Cecere وآخرون (2024)** تجربة تصميم متحف افتراضي في الميتافيرس، ضمن متحف الحرف اليدوية فالداوستانو. وذلك من خلال تصميم وتنفيذ مساحة عرض افتراضية ضمن بيئة الميتافيرس تحتوي على تحف رقمية تم الحصول عليها عبر رقمنة القطع الحقيقية باستخدام المسح الليزري وتقنيات النمذجة ثلاثية الأبعاد، مع تطوير بيئة تفاعلية بالصوت والحركة. كما تم تحليل تفاعل المستخدم (الأفاتار) مع المساحات الافتراضية باستخدام نظارات VR من نوع DoF 6لتعزيز الإحساس بالحضور. أظهرت النتائج أن المتحف الافتراضي عزز تجربة المستفيد وساهم في نشر المحتوى الثقافي عالميًا، توصي الدراسة بتوسيع استخدام هذه التقنية في المتاحف والمكتبات.

وفي منحى يعزز البحث العلمي الرقمي، ناقشت **دراسة Cook (2024)** دور البيانات ثلاثية الأبعاد في دعم أنشطة البحث العلمي بالمكتبات الأكاديمية خاصة ضمن بيئات الميتافيرس. استعرضت الدراسة دورة حياة هذه البيانات داخل بيئة الميتافيرس، من الإنتاج إلى الحفظ. أظهرت النتائج استحداث وحدات متخصصة لإنتاج النماذج ثلاثية الأبعاد، وتكاملها مع بيئات الواقع الافتراضي والمعزز. ، كما أظهرت الأمثلة التطبيقية أن المحتوى ثلاثي الأبعاد يمكن أن يدمج ضمن البيئات الافتراضية التعاونية (الميتافيرس) بما يعزز إمكانيات التصفح والاكتشاف والمشاركة العلمية. كما أكدت على أهمية توحيد معايير الإنتاج والحفظ لضمان الاستدامة، ودعت إلى تعزيز البنية التحتية الرقمية، مما يمكن من توظيف هذه البيانات كمصادر علمية قابلة للاستشهاد والاستخدام متعدد التخصصات.

في إطار استكشاف واقع استخدام تقنيات البيئات الافتراضية داخل المكتبات، قدمت دراسة **Guo وآخرون (2024)** تحليلًا وصفيًا ونوعيًا لأفضل 100 موقع لمكتبات جامعية بالولايات المتحدة، لرصد مدى تبنيها لتقنيات VR و AR . وأظهرت النتائج أن 86٪ من المكتبات دمجت هذه التقنيات في خدماتها، وخاصة عبر استوديوهات الواقع الممتد، والمعارض الافتراضية، واسترجاع البيانات بصريًا. وخدمات التعلم الغامر، وأنظمة المعلومات الجغرافية البصرية وخدمات التنقل الافتراضي، بالإضافة إلى خدمات القراءة الافتراضية وقدمت الدراسة مجموعة من السيناريوهات الميدانية التي تظهر كيف يمكن لهذه التقنيات أن تسهم في دمج المكتبات داخل بيئة الميتافيرس. أوصت الدراسة بإعداد خطط استراتيجية لتوسيع الاعتماد على هذه التطبيقات، بما يُسهم في تقديم خدمات معرفية أكثر جذبًا وابتكارًا.

استعرضت دراسة **Yuan وآخرين (2024)** مدى استخدام مكتبات المدن الحضرية الأمريكية لتقنيات الميتافيرس مثل: الطباعة ثلاثية الأبعاد، الواقع الافتراضي والمعزز، RFID. اعتمدت الدراسة على منهج المسح الميداني بزيارة 150 موقعًا إلكترونيًا، وتحليل الخدمات التقنية المقدمة. توصلت الدراسة إلى أن 84% من المكتبات توظف الطباعة ثلاثية الأبعاد، و76% تعتمد الواقع الافتراضي والمعزز في خدمات المعارض والجولات الافتراضية، و28% فقط تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل البحث الذكي والمساعدات الافتراضية. وأوضحت الدراسة أن تبني هذه التقنيات لا يتأثر بعدد السكان أو ميزانية المكتبة، مما يعزز أهمية الإدارة التقنية والابتكار. أوصت الدراسة مديري المكتبات بضرورة تطوير البنية الرقمية وتبني استراتيجيات تقنية مرنة.

وفي نطاق التدريب وتنمية المهارات لاختصاصيين، ناقشت دراسة Jagatheesaperumal وآخرون (2024) توظيف الميتافيرس في بيئات تعليمية وتدريبية قائمة على الواقع الممتد وإنترنت الأشياء. اعتمدت الدراسة على تحليل حالات تطبيقية، وتوصلت الدراسة إلى أن الميتافيرس يوفر إمكانيات غامرة لتعزيز التعلم التفاعلي والمهارات العملية. وأوصت بضرورة الاهتمام بتجاوز التحديات التقنية والتشريعية، وتطوير أطر أخلاقية واضحة لضمان بيئات تعليمية آمنة وفعالة ضمن هذا المجال المتنامي. مع تأكيد الحاجة لدراسات مستقبلية لمعالجة التحديات التقنية والأخلاقية.

وفي محاولة لتوظيف الميتافيرس في التواصل المعرفي الإنساني، طرحت دراسة **Tinmaz &Liu (2024)** تصورًا لتطبيق فكرة "المكتبات الحية" داخل بيئة الميتافيرس، بهدف إنشاء بيئة

تفاعلية تشاركية يتبادل فيها المستخدمون تجاربهم الواقعية. اعتمدت الدراسة على تحليل الإنتاج الفكري حول الموضوع من قواعد بيانات عالمية تغطي مجالات مثل علم النفس والاقتصاد والتعليم وتكنولوجيا المعلومات. قدمت الدراسة سيناريوهات تظهر كيف يمكن للميتافيرس أن يحتضن هذه التجارب الإنسانية الحية داخل مؤسسات المعلومات. أوصت الدراسة بتطوير منصات تفاعلية تعزز الانفتاح الثقافي والمعرفي، وتعيد صياغة مفهوم التعلم من خلال الآخرين.

أما في سياق تسويق خدمات المعلومات، استعرضت **دراسة Margam (2024)** دور تقنيات الميتافيرس في إعادة تعريف العلاقة بين المكتبة والمستفيد. من خلال دراسة تأثيرها على تفاعل المستفيدين مع خدمات المكتبات. اعتمدت الدراسة على المنهج المسحي في المراجعة العلمية. وتوصلت الدراسة إلى أن الميتافيرس يعزز من جاذبية خدمات المكتبات، ويعيد تقديمها بشكل غير تقليدي يتجاوز الحيز المكاني والزمني. فيعيد تشكيل المفهوم التقليدي للمكتبات الذكية. أوصت الدراسة باستخدام أدوات الميتافيرس في تصميم حملات تسويق معرفي تستند إلى التجربة الحسية والتفاعل المباشر، بما يرسخ مكانة المكتبة في البيئة الرقمية الحديثة.

وفي إطار تقاطع الابتكار مع تقديم الخدمات، هدفت **دراسة Mele وأخرين (2024)** إلى تحليل أثر الميتافيرس في صياغة خدمات معلومات جديدة في مجالات متعددة. عبر تحليل 25 حالة تطبيقية، حددت الدراسة أربع استراتيجيات رئيسية: الهويات الافتراضية، والرموز غير القابلة للاستبدال NFTs، وتصميم البيئات الغامرة، والدمج بين العالمين الواقعي والرقمي. وتوصي الدراسة باستخدام هذا النموذج لتوجيه الابتكار في مؤسسات المعلومات، بما يفتح آفاقًا لإعادة تشكيل الخدمات التقليدية وفق متطلبات الجيل الرقمي الجديد.

ناقشت **دراسة Noh (2024)** تحديات تطبيق الميتافيرس داخل المكتبات، من خلال تحليل تجارب سابقة ورصد التوجهات الحديثة. أظهرت الدراسة أن تواجد المكتبات داخل الميتافيرس لا يزال محدودًا رغم ارتفاع تطلعات المستفيدين، وخاصة من الأجيال التي نشأت على منصات مثل Roblox. توصي الدراسة بتنفيذ مشاريع استكشافية لتقديم خدمات المعلومات في المكتبات عبر الميتافيرس، تراعي الخصائص التفاعلية للبيئة الرقمية واحتياجات المستخدمين.

وعند تقاطع الذكاء الاصطناعي مع الميتافيرس في مجال المعلومات، سعت **دراسة Oladokun وآخرون (2024)** إلى تحليل الفرص والتحديات المرتبطة بتقاطع تقنيات الميتافيرس والذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية. وكيف تعيد هذه التقنيات رسم توقعات المستفيدين في

المكتبات الجامعية. كشفت الدراسة أن الجمع بين الذكاء الاصطناعي والميتافيرس يعزز من كفاءة تقديم المعلومات وفاعليتها، لكنه يثير تحديات تتعلق بالخصوصية والتحيز الخوارزمي. أوصت الدراسة بتبني مبادرات توعوية لتثقيف المستفيدين والعاملين حول الاستخدام الآمن والمسؤول لهذه التقنيات.

وفي ضوء الحاجة المتزايدة للأمن السيبراني، استهدفت **دراسة Oladokun وآخرون (2024)** تحليل سلوكيات الحماية الرقمية داخل بيئات الميتافيرس من منظور المكتبات. أشارت إلى تهديدات شائعة مثل انتحال الهوية، وانتهاك البيانات، وضعف التوثيق. اعتمدت الدراسة على المنهج المسحي في المراجعة العلمية للإنتاج الفكري. وتوصلت الدراسة إلى أن المكتبات يمكن أن تضطلع بدور قيادي في تقديم التوعية الرقمية من تعزيز الثقافة الرقمية وتقديم برامج توعية بالأمن السيبراني. أوصت الدراسة بتحديث مهارات اختصاصيي المعلومات، وتبني سياسات استباقية تحمي خصوصية المستفيدين وتضمن استمرارية الخدمات في البيئة الافتراضية.

بينما **حللت دراسة Sepe وآخرون (2024)** العلاقة بين القيم المدركة (النفعية، الجمالية، والاجتماعية) ورغبة المستفيدين في استخدام تقنيات الميتافيرس في التراث الثقافي. اعتمدت الدراسة على استبيانًا لجمع البيانات من 280 سائحًا مهتمًا بالتراث، واعتمدت على نموذج نظري يعرف باسم "نظرية السلوك المخطط" بعد تطويره ليتناسب مع بيئة الميتافيرس. تم تحليل البيانات باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية لفهم العلاقة بين القيم المدركة، ونية الأفراد في استخدام الميتافيرس داخل المتاحف والمواقع الثقافية. وتوصلت الدراسة إلى أن هذه القيم تؤثر بشكل واضح على رغبة الأفراد في تجربة الميتافيرس، باستثناء الشعور بالقدرة على التحكم في السلوك، والذي لم يكن له تأثير كبير.

قيمت **دراسة Subaveerapandiyan & Sardar (2024)** جاهزية المتخصصين في المكتبات بباكستان لتبني تقنيات الميتافيرس. تركز الدراسة على قياس مدى درايتهم بالميتافيرس، وتحديد التطبيقات المحتملة في المكتبات، والكشف عن التحديات التي تعيق تكامل هذه التكنولوجيا. اعتمدت الدراسة على تصميم استبيان كمي تم جمع بياناته من المتخصصين في المكتبات في باكستان خلال الفترة من 15 نوفمبر إلى 15 ديسمبر 2023. أظهرت النتائج أن عينة الدراسة لديهم معرفة متوسطة بالميتافيرس، ولكنهم أظهروا فهماً أقل للتحديات القانونية وآثار الميتافيرس

الاجتماعية. ومن بين التطبيقات المؤثرة التي تم تحديدها في المكتبات: الندوات الافتراضية، مساحات البحث التعاوني، والدروس الافتراضية التي يقودها أختصاصيي المكتبة.

تهدف دراسة Subaveerapandiyan وآخرين (2024) إلى تقييم وعي واهتمام اختصاصيي المكتبات في تايلاند بتقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي، والميتافيرس، إلى جانب التحديات التي يواجهونها في توظيف هذه التقنيات داخل مجال علم المكتبات والمعلومات. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي من خلال استبيان وزع على أختصاصيي مكتبات. توصلت الدراسة إلى أن هناك تفاوتًا في مستويات المعرفة والكفاءة بين المشاركين فيما يتعلق بالتقنيات الناشئة، مع وجود اهتمام عالٍ بإمكانياتها المستقبلية. ورغم هذا، فإن هناك تحديات واضحة مثل نقص المهارات، وارتفاع التكاليف، ومخاوف أخلاقية. وتوصي الدراسة بضرورة توفير برامج تدريبية متخصصة وخطط استراتيجية تدعم دمج هذه التقنيات في خدمات المكتبات بشكل فعال ومتوازن.

هدفت دراسة كل من Subaveerapandiyan & Baiju ، وآخرون (2024) إلى قياس مدى إلمام وفهم المتخصصين في المكتبات بالهند لتقنيات البيئات الافتراضية، مع التركيز على أهمية إكسابهم مهارات "الثقافة الرقمية للميتافيرس". اعتمدت الدراسة المنهج الكمي من خلال استبيان وزع على عينة عشوائية من اختصايي المكتبات في الجامعات والكليات الهندية. أظهرت النتائج وجود اهتمام مرتفع بهذه التقنيات، حيث تجاوزت المتوسطات الحسابية 4.0، وأكد أختصاصيي المعلومات أهمية تطوير المهارات الرقمية المرتبطة بالميتافيرس لتحسين خدمات المعلومات. توصلت الدراسة إلى وجود تحديات أهمها ارتفاع التكلفة، ونقص الخبرة. أوصت الدراسة بضرورة تنفيذ برامج تدريبية موجهة، وتخصيص موارد مالية وتقنية؛ مما يسهم في سد الفجوة الرقمية داخل المكتبات.

تناولت دراسة **Subaveerapandiyan & Butdisuwan وآخرون (2024)** التحديات المرتبطة بتطبيق الميتافيرس في المكتبات، لا سيما فيما يتعلق بالخصوصية، والأمان، وحقوق الملكية الفكرية. حيث تقدم رؤى حول التحديات والفرص التي تطرحها هذه التقنيات لخدمات المكتبات. اعتمدت الدراسة على المراجعة العلمية للإنتاج الفكري. وتتناول الدراسة كيفية تعامل المكتبات مع التداعيات الأخلاقية لتكامل تقنيات الميتافيرس في خدماتها. توصلت الدراسة إلى أن تكامل تقنيات الميتافيرس في المكتبات يطرح تحديات أخلاقية، وأن الدمج الفعال يتطلب سياسات

واضحة لضمان الاستخدام المسؤول، وتدابير لحماية البيانات وتعزيز الشمول الرقمي. توصي الدراسة بتطوير سياسات أخلاقية واضحة.

في إطار تقييم الجاهزية المؤسسية، هدفت دراسة Subaveerapandiyan &Kalbande وآخرون (2024) إلى تقييم جاهزية المكتبات الأكاديمية في نيجيريا لتبني تقنيات الميتافيرس في ظل التطورات الرقمية المتسارعة. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي من خلال استبيان تم توزيعه على أختصاصي معلومات في المكتبات، لقياس وعيهم من دمج الميتافيرس في خدمات المكتبة. أظهرت النتائج وعيًا مرتفعًا بتقنيات الميتافيرس، ومن بين الفوائد المتوقعة: تحسين التفاعل مع المستخدمين وتسهيل الوصول للمعلومات، بينما تضمنت التحديات: تكاليف التطبيق ومخاوف الخصوصية. توصي الدراسة بتبني نهج لتعزيز الثقافة الرقمية، وتوفير البنية التحتية اللازمة، بما يمكن المكتبات من مواكبة التحول الرقمي وتحقيق دورها كمراكز ديناميكية للتعلم والابتكار.

و بغرض مقارنة بيئات التعلم، قامت دراسة Sureephong وآخرين (2024) بتحليل فاعلية بيئة مكتبية ميتافيرسية تعتمد على التلعيب(آليات اللعب) (Gamification) كمنصة لتعزيز خدمات المكتبة، مقارنة ببرنامج مكتبي تقليدي. وأظهرت النتائج أن كلا البرنامجين أسهما في زيادة المعرفة دون وجود فروق دالة إحصائيًا، إلا أن البرنامج المعتمد على الميتافيرس كان أقل فاعلية في تسهيل التفاعل مع أختصاصي المكتبات. في المقابل، عبر الطلبة عن تصورات إيجابية بيئات الميتافيرس، واعتبروها محفزة وجاذبة. توصلت الدراسة إلى إمكانيات الميتافيرس كأداة لتعزيز خدمات المكتبة، مع ضرورة مراعاة ارتفاع التكلفة والآثار الجانبية للواقع الافتراضي، مما يجعله مناسبًا كأداة مكملة في مكتبات كبرى أو لفئات طلابية محددة.

ضمن إطار تقييم تجربة المستخدم، تناولت **دراسة Yensathit وآخرين (2024)** تجربة استخدام الميتافيرس داخل مكتبة جامعة تشيانغ ماي باستخدام أجهزة "Meta Quest 2". اعتمدت الدراسة على استبيان لبيان رضا الطلاب وتقييم عناصر متعددة مثل واجهة الاستخدام، ملاءمة المحتوى، التفاعلية، سهولة الوصول، والرضا العام. أظهرت النتائج مستويات رضا مرتفعة في جميع المحاور، مع تباين منخفض بين إجابات الطلاب، مما يشير إلى توافق إيجابي حول التجربة. وتوصي الدراسة بمواصلة تطوير التفاعلية، وتخصيص المحتوى، وإجراء دراسات طويلة الأمد لقياس الأثر المستمر. كما أقرّت الدراسة بوجود بعض التحديات، مثل محدودية العينة، وصعوبات تقنية، ومنحنى تعلم المستخدمين داخل البيئات الافتراضية.

وفي سياق تحليلي متعدد السيناريوهات، **تناولت دراسة أحمد (2023)** التحولات المحتملة في بيئة المكتبات في ظل تطور الميتافيرس، من خلال عرض ثلاثة سيناريوهات: الثابت، المتشائم، والمتفائل. السيناريو الثابت، الذي يفترض أن الميتافيرس لن يكون له تأثير ملحوظ على عمل المكتبات، والسيناريو التشاؤمي، الذي يشير إلى احتمالية تأخر المكتبات في مواكبة التطور. أما السيناريو التفاؤلي، يرى أن الميتافيرس يمثل فرصة لتحول نوعي في الخدمات المكتبية، وطفرة في التفاعل مع المستفيدين. وأوضحت الدراسة أن الميتافيرس يمكن أن يحدث نقلة نوعية في أداء المكتبات، إذا تم توظيفه بفاعلية في تسويق الخدمات، وتنظيم المحاضرات، وتدريب المستفيدين. كما أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في التوعية، التدريب، والبنية التحتية التكنولوجية.

انطلاقًا من الحاجة لتطوير الأرشيفات، جاءت **دراسة الشوربجي (2023)**، برؤية مستقبلية لتطوير الخدمات الأرشيفية في بيئة الميتافيرس. من خلال استعراض الخدمات الأرشيفية التقليدية ومقوماتها التقنية، مع طرح استراتيجية رقمية تضمن فعاليتها في بيئة. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي. وتوصلت الدراسة إلى الضعف المؤسسي في مواكبة التقنيات الحديثة على الصعيدين المادي والبشري، وحدوث فجوة رقمية. وفي النهاية توصي الدراسة بتنمية المهارات الرقمية، رقمنة المواد الوثائقية لتيسير إتاحتها، وتزويد ميزانية مناسبة لدعم المؤسسات الأرشيفية لتمكينها من بناء البنية التحتية.

ركزت دراسة **عبد الحميد (2023)** على تحليل تصورات المتخصصين في المكتبات والمعلومات حول مستقبل المكتبات في ظل توظيف تقنية الميتافيرس. اعتمدت الدراسة على المنهج المسحي. توصلت الدراسة إلى أن المكتبات - سواء التقليدية أو الرقمية - تواجه تحديات كبيرة في ظل التطورات التكنولوجية الحديثة، وتعد التحديات المالية أكبر العقبات التي تواجه تطبيق الميتافيرس في المكتبات، تليها التحديات الإدارية، ثم التكنولوجية، وأخيرًا نقص الكوادر البشرية المؤهلة. كما أظهرت عينة الدراسة اتجاهات إيجابية مرتفعة نحو تبني الميتافيرس في المكتبات، مما يعكس الرغبة في استكشاف إمكانيات هذه التقنية. وأوصت الدراسة بضرورة تأهيل وتدريب أختصاصيي المكتبات والمعلومات على المهارات اللازمة للاستعداد والاستفادة من تطبيقات الميتافيرس.

ومن منظور استشرافي، **سعت دراسة العجمي وبوعركي (2023)** إلى تحليل فرص وتحديات توظيف الميتافيرس في مراكز المعلومات الكويتية، واعتمدت الدراسة على المنهج

الاستشرافي باستخدام أسلوب دلفي (Delphi). وتوصلت الدراسة إلى أن الميتافيرس يشكل فرصة واعدة لمراكز المعلومات من خلال تقديم خدمات رقمية متطورة وتفاعلية. تواجه هذه المراكز تحديات تقنية وقانونية وتنظيمية تعيق تطبيق الميتافيرس بشكل كامل. وأوصت بضرورة إجراء المزيد من الأبحاث حول تبني تطبيقات الميتافيرس في المكتبات، مع التركيز على تجاوز التحديات المحتملة التي قد تعيق فعالية تطبيق هذه التقنية في قطاع المكتبات والمعلومات

بينما تهدف **دراسة Ajani، وآخرين (2023)** إلى استكشاف تطور مكتبات الميتافيرس بوصفها مسارًا تحويليًا لإعادة تعريف نظم المعرفة في العصر الرقمي. وتناقش الدراسة دمج مبادئ المكتبات التقليدية مع إمكانات عالم الميتافيرس، بما يحقق توازنًا بين الحفاظ على القيم الأساسية للمكتبات وتوسيع آفاق نشر المعرفة. وتشير نتائج الدراسة إلى أن مكتبات الميتافيرس قادرة على تقديم تجارب تعلم فعالة، وتعزيز التعاون العالمي. ومع ذلك، فإن هذا التحول الرقمي يطرح تحديات، مثل قضايا الخصوصية، وضعف المهارات الرقمية. فتوصي الدراسة بأهمية الحفاظ على جوهر المكتبات التقليدية، مع تبني إمكانات الميتافيرس لتوفير بيئة تعليمية عادلة وشاملة تعزز من الوصول إلى المعرفة على مستوى عالمي.

كما قدمت **دراسة(2023) Amzat & Adewojo** رؤية حول دمج الذكاء الاصطناعي والميتافيرس في المكتبات الأكاديمية، وأوضحت كيف يمكن لهذا الدمج أن يعيد تعريف تجربة المستخدم داخل المكتبة. ركزت الدراسة على وظائف الذكاء الاصطناعي. وتوصلت الدراسة إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي والميتافيرس في المكتبات الأكاديمية يفتح فرصًا لتقديم تجارب تعلم مخصصة، إدارة موارد فعالة، وتعاون عالمي. توصي الدراسة المكتبات الأكاديمية بدمج الذكاء الاصطناعي والميتافيرس لتحسين تفاعل المستخدمين، وتعزيز الشمولية والكفاءة في تقديم الخدمات. كما ينبغي مواجهة التحديات التقنية والخصوصية من خلال الاستثمار في حلول آمنة ومبتكرة.

أما دراسة **Anna, Harisanty, and Ismail, (2023)** فقد سعت إلى توثيق نماذج المكتبات الافتراضية ثلاثية الأبعاد الموجودة في فضاء الميتافيرس، من خلال تحليل مشروعات وأبحاث حالية. منصات واقع افتراضي متعددة يمكن استخدامها لبناء مكتبات افتراضية ثلاثية الأبعاد، كما تبين أن بعض المكتبات قد بدأت بالفعل في إنشاء مكتبات ميتافيرس، وإن كانت لا تزال في مراحلها الأولية وتُستخدم غالبًا للعرض أو المشروعات المؤقتة. وتوصي الدراسة بضرورة

دعم هذه المبادرات وتطويرها، وتشير إلى أن دخول المكتبات إلى فضاء الميتافيرس ليس حكرًا على الشركات الكبرى، بل يمثل فرصة مفتوحة لمؤسسات المعرفة كافة.

كما سلطت **دراسة Kastner (2023)** الضوء على استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز في المكتبات، مستعرضة مبادرات تطبيقية مثل "Virtual Bauhaus" الذي قدمه معهد جوته، والذي يتيح للزوار التفاعل مع أفكار بطريقة مبتكرة. كما تقدم الدراسة مثالًا آخر وهو "المكتبة اللانهائية" التي تُعيد تصور المكتبات المستقبلية كمساحات تفاعلية تنخرط فيها الزوار من خلال أشكال سرد قصصي متعددة الحواس. وقد أظهرت الدراسة كيف يمكن لهذه البيئات أن تعيد تصور المكتبة كمكان تفاعلي وحسي. كما عرضت جهود معهد جوته في تطوير فضاء افتراضي مفتوح لخدمة المؤسسات الثقافية حول العالم، مما يُعزز من إمكانية اللقاء والتفاعل في بيئات افتراضية سهلة الوصول.

وبالتركيز على المكتبات الأكاديمية، **هدفت دراسة Tredinnick& Laybats (2023)** إلى تحليل تطبيقات الميتافيرس في المكتبات من حيث الفرص والتحديات. أشارت الدراسة إلى تجارب سابقة مثل مكتبة جامعة كاليفورنيا التي طورت مكتبة افتراضية في لعبةSecond Life ، لتقديم خدمات متنوعة كالجولات والفعاليات الرقمية. كما تؤكد الدراسة على فرص الميتافيرس في إتاحة المعرفة دون حواجز جغرافية. في المقابل، تحذر من تحديات تشمل الخصوصية، والملكية الفكرية، والتحيزات التقنية. وتشدد على ضرورة تطوير مهارات المعلومات الرقمية لدى العاملين بالمكتبات والمستفيدين؛ لضمان تحقيق الاستفادة القصوى من هذه البيئات الافتراضية. وتوصي بالاستعداد المؤسسي والتقني المسبق لمواجهة تحديات الميتافيرس، وتبني ممارسات تضمن الأمان والمساواة وسهولة الوصول داخل هذه العوالم الجديدة.

وفي سياق أكثر تقنية، **سعت دراسة Sediyaningsih وآخرين (2023)** إلى تحليل العوامل المؤثرة في نية استخدام الميتافيرس في خدمات المكتبات الرقمية بالجامعات، وتم إجراء استبيان إلكتروني، ونماذج نظرية مثل UTAUT و ISSاو TTFلتحليل العوامل المؤثرة. كشفت النتائج أن جودة النظام، وسهولة الاستخدام، وطبيعة المهام تؤثر على الرغبة في الاستخدام، مع اختلاف هذه العوامل باختلاف فئات المستفيدين. وأوصت الدراسة بتحسين جودة الخدمات الرقمية الرقمية لتشجيع الاستخدام وزيادة رضا المستفيدين، ومراعاة الخصوصيات الثقافية، والاعتماد على نماذج تحليلية متعددة لفهم سلوك المستفيدين بدقة.

في إطار الاهتمام بتنمية مهارات المتخصصين، ركزت **دراسة Tella, Ajani, and Ailaku (2023)** على أهمية المهارات ما بعد المعلوماتية (Metaliteracy) في سياق المكتبات والميتافيرس، معتبرة إياها حجر الزاوية لضمان فاعلية أختصاصيي المعلومات والمستفيدين في البيئات الرقمية المتقدمة. أوضحت الدراسة أن هذه المهارات تتجاوز حدود محو الأمية المعلوماتية التقليدية، وتشمل الفهم النقدي، والتفاعل الرقمي، والتقييم التشاركي للمعرفة في الميتافيرس. دعت الدراسة إلى تصميم برامج تدريبية متخصصة لتعزيز هذه المهارات لدى اختصاصيي المعلومات والمستفيدين على حد سواء لضمان فاعليتهم في التعامل مع المعلومات الرقمية ضمن فضاءات الميتافيرس.

وفي إطار دعم التحول الذكي للمكتبات، تناولت **دراسة Wang (2023)** بشكل معمق دور تقنيات الميتافيرس في تطوير بنية المكتبات الذكية، عبر دمج البنية التحتية الرقمية مع خدمات المكتبة الأساسية والمتقدمة. ركزت الدراسة على بناء بيئة مكتبية افتراضية متكاملة تعيد تعريف تجربة المستخدم، من خلال تقديم خدمات تفاعلية غامرة تتماشى مع طبيعة الاحتياجات المعرفية في العصر الرقمي. كما سلطت الضوء على الكيفية التي يمكن بها استثمار الميتافيرس لإحداث نقلة نوعية في أداء المكتبات، سواء على مستوى تفاعل المستفيدين أو تطوير البنية المعلوماتية. وقد أكدت نتائج الدراسة أهمية إعادة النظر في تصميم الخدمات المكتبية لتتماشى مع متطلبات الميتافيرس.

وفي سياق آخر، **تناولت دراسة Yumak (2023)** دور الميتافيرس وتقنيات الواقع الممتد في تطوير المتاحف، لا سيما في تعزيز التفاعل والتعليم لدى الزوار. تهدف الدراسة إلى استكشاف كيف يمكن لتقنيات الواقع المعزز، الواقع الافتراضي، والميتافيرس تحسين الأنشطة التعليمية وتجربة الزوار في المتاحف. وكيفية استخدام هذه التقنيات في الأنشطة التعليمية داخل المتاحف المحلية والأجنبية. توصلت الدراسة أن الميتافيرس يقدم إمكانيات كبيرة لتحسين التفاعل بين الزوار والمتاحف، حيث يوفر بيئات تعليمية تفاعلية يمكن للزوار من خلالها استكشاف المعروضات الثقافية بشكل غامر، مما يعزز من تجربة التعلم الفعّالة.

وتناولت **دراسة الحربي (2022)** دمج تقنية الرموز غير القابلة للاستبدال (NFTs) في إدارة الأصول الرقمية داخل المتاحف، مركزة على التجربة العربية مقارنة بالجهود العالمية، لا سيما في السعودية والإمارات. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المقارن. وقد توصلت

الدراسة إلى أن المتاحف تواجه تحديات تتعلق بتحديد الأصول القابلة للتحويل الرقمي ومراقبة استخدامها من قبل الجهات الخارجية. وأن توظيف NFTs قد يسهم في جذب فئات جديدة من الجمهور وتعزيز تداول المجموعات الفنية بشكل مبتكر، وأوصت بوضع سياسات تنظيمية واضحة لاستثمار هذه التقنية. وأوصت الدراسة بضرورة تحويل الأصول المادية إلى رموز رقمية وإقرار سياسات تحكم الأرباح الناتجة عن التعاون مع المنصات الوسيطة.

أما دراسة Abu Bakar (2022) وآخرين فقد تناولت دور المكتبات كمؤسسات معلوماتية في عصر الميتافيرس، مشيرة إلى التحولات التي طرأت على وظيفتها من مجرد حافظة للمعرفة إلى مزود رقمي متكامل. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي. مع التركيز على المفاهيم التقنية المرتبطة بالميتافيرس مثل الواقع الافتراضي، الواقع المعزز، التفاعل اللحظي، والتجارب الغامرة. توصلت الدراسة إلى أن الميتافيرس، رغم أنه لا يزال في مراحله التكوينية إلا أنه من المتوقع أن تساهم المكتبات في هذا الفضاء الرقمي من خلال تقديم خدمات معلوماتية افتراضية، وإتاحة تجارب تعليمية وتثقيفية غامرة. أوصت الدراسة بضرورة استعداد المكتبات للتحول نحو بيئة الميتافيرس، وتدريب أختصاصي المعلومات على، بالإضافة إلى بناء شراكات مع مطوري التكنولوجيا لضمان وجود فاعل للمكتبات في النسخة القادمة من الإنترنت.

وفي سياق الاهتمام بالأدوار المهنية في المكتبات، استعرضت **دراسة Fernandez (2022)** التأثيرات المحتملة لتقنيات الميتافيرس على ممارسات وأدوار اختصاصي المعلومات، وذلك بهدف تعزيز جاهزيتهم للتكيف مع التحولات الرقمية المصاحبة لهذه التقنية. اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي لفهم أبعاد مفهوم الميتافيرس وآفاق تطبيقه في بيئات المعلومات، أشارت الدراسة إلى أن الميتافيرس قد يُبد صياغة طبيعة خدمات المعلومات، لا سيما في مجالات مثل إتاحة المحتوى الرقمي، إدارة حقوق الملكية الفكرية. كما نبهت الدراسة إلى ضرورة تجاوز المتخصصين دور المتلقي أو المتكيف، والانتقال نحو دور فاعل واستباقي في رسم ملامح الميتافيرس المهني. وأكدت على أهمية بناء قدرات معرفية جديدة تؤهل العاملين للانخراط بفعالية في تصميم وتوجيه بيئة المعلومات المستقبلية.

بينما قدمت **دراسة Lyu (2022)** تجربة لاستخدام الميتافيرس في نقل التراث الثقافي والمعرفة، من خلال جولة افتراضية في منطقة "سانجيانغ" بالصين. وتتجلى أهمية الدراسة في إظهار كيف يمكن للميتافيرس أن يعيد تشكيل أساليب نقل المعرفة والتراث الثقافي. وتوصلت

الدراسة إلى تطوير ابتكارين رئيسيين هما: تطبيق محمول لتخطيط الجولات الدراسية، وممر تراثي افتراضي. كشفت النتائج أن إدماج الميتافيرس يمكن أن يعزز من القيمة التعليمية المدركة لدى المستفيدين. كما يسهم في الحفاظ على التراث الثقافي من خلال بيئات رقمية ديناميكية. وتوصي الدراسة بتبني هذا النوع من المبادرات في المؤسسات التعليمية والمعرفية، بما يعزز من دور الميتافيرس كأداة فاعلة في دعم التعليم التراثي والثقافي.

أما دراسة Rahaman (2022) فقد وجهت اهتمامها إلى مجتمع المكتبات الطبية، مشيرة إلى الإمكانات التي تتيحها بيئات الميتافيرس في التعليم الصحي والتدريب الافتراضي. تناولت الدراسة أمثلة واقعية على استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز في التعليم الطبي والتدريب والرعاية الصحية، مع الإشارة إلى الفرص الواسعة التي توفرها بيئات الميتافيرس ثلاثية الأبعاد للتواصل والتعلم والعمل. وشددت الدراسة على ضرورة إعداد أمناء المكتبات الطبية لتبني هذه الأدوات، وتدريب المستفيدين على كيفية التعامل مع تقنيات الواقع الممتد، على الرغم من التحديات المتعلقة بالخصوصية والهوية الرقمية.

6/ 5/ 3- المحور الثالث: تحديات تطبيقات الميتافيرس في مؤسسات المعلومات والقضايا المرتبطة بها

مع التوسع المتزايد في استخدام الميتافيرس الذي تم ملاحظته في سرد الدراسات السابقة في المحاور الأولى، ظهرت العديد من الإشكاليات المتعلقة بمخاطره التقنية والقانونية، والاجتماعية، والنفسية، والتي باتت تثير تساؤلات حول حدود الأمان، والخصوصية، والملكية الفكرية، والجرائم السيبرانية. فتأتي دراسة **دراسة كل من Alkaeed, Qayyum & Qadir (2024)** لتتناول قضية الخصوصية في بيئات الواقع الافتراضي المرتبطة بالميتافيرس، وتستعرض التحديات المتوقعة في ظل اعتماد الميتافيرس على تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، والواقع الممتد والمختلط، مما يثير مشكلات تتعلق بالتحكم في المعلومات الشخصية وحمايتها من التسريب أو المشاركة غير المصرح بها. تستعرض الدراسة حلولًا تقنية مقترحة، من بينها: الخصوصية التفاضلية، والتشفير المثلي (Homomorphic Encryption)، والتعليم الفيدرالي(Federated Learning) . توصي الدراسة بضرورة معالجة هذه التحديات قبل الوصول إلى إمكانات الميتافيرس الكاملة، لضمان بيئة افتراضية آمنة ومحترمة للخصوصية.

وفي إطار بحث التحديات تهدف **دراسة Bao, Yu, & Shou (2024) إلى** تطوير نموذج نظري للتحقق من العوامل التي تؤثر على تبني الميتافيرس، مع التركيز على تأثير الاندماج في قرارات المستخدمين. كما تتناول الدراسة دور المخاطر المدركة في عملية اتخاذ القرارات حول التفاعل مع الميتافيرس في المستقبل. وتوصلت الدراسة إلى أن تصورات المستخدمين حول الانغماس والمخاطر المدركة تعد من العوامل الأساسية التي تؤثر في اتخاذ قرارات التبني. كما تبين أن الحضور الاجتماعي الذي يعتمد على التوافق والانتشار، له دور كبير في تعزيز الاندماج. وتم تحديد استراتيجيتين لتحسين الاندماج: تحسينات تقنية واستراتيجيات تعتمد على الأجهزة غير المتصلة.

واستكشافًا للتحديات الأمنية تأتي **دراسة Barredo وآخرين (2024)** لتسلط الضوء على التحديات الأمنية والخصوصية الناشئة من استخدام تقنيات الميتافيرس، خصوصًا تلك المرتبطة بالمنصات المتعددة وسماعات الواقع الممتد. ناقشت الدراسة كيف أن التطور السريع في الأجهزة والمنصات، وخصوصًا تكامل المستشعارات الحديثة مع الواقع الافتراضي، قد يفرض مخاطر جديدة على المستخدمين. عرضت الدراسة رؤية تحليلية مستندة إلى تجربة ميدانية، تركز على مكونات هذا النظام البيئي المعقد. وتوصي الدراسة بضرورة تطوير أدوات تحليل متخصصة لتقييم التهديدات الأمنية في بيئات الميتافيرس، وضمان خصوصية المستخدمين في ظل التوسع المستمر لهذه التقنية.

في محاولة لفهم الصعوبات التي تواجه المستفيدين من بيئات الميتافيرس حول خصوصية بياناتهم، اعتمدت **دراسة Bigsby (2024)** على النظرية الظاهراتية Phenomenology لتحليل تجارب المستخدمين حول الخصوصية في الميتافيرس. بالاعتماد على برنامج NVivo. فتوصلت الدراسة لتحديات من بينها انتهاك الخصوصية، وصعوبات في تنفيذ تدابير الأمان، ومخاوف تتعلق بالأمن السيبراني، بالإضافة إلى مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة الجسدية. أظهرت الدراسة وجود تحديات مرتبطة بضعف الوعي العام حول بيئة الميتافيرس. أوصت الدراسة بضرورة تعزيز الوعي والتعليم الرقمي، وتوفير أدوات خصوصية سهلة الاستخدام، إلى جانب تبني مطوري المنصات لتدابير أمان.

من زاوية الأبعاد القانونية، تناولت **دراسة بوسجرة وبودربالة (2023)** مشروع الميتافيرس باعتباره بيئة رقمية ناشئة تتطلب تأطيرًا قانونيًا دقيقًا، وسلطت الضوء على التحديات الأخلاقية والقانونية المصاحبة لتوسع استخدام هذه التقنية، ولا سيما ما يتعلق بانتهاك الخصوصية

الشخصية وتدفق البيانات الحساسة. تحذر الدراسة من مخاطر الاستغلال التجاري والاختراقات الأمنية في ظل غياب تشريعات واضحة، وتؤكد أن الميتافيرس يفرض واقعًا قانونيًا جديدًا يتطلب استحداث آليات تنظيمية وتشريعية صارمة لحماية المستخدمين،. وتوصي الدراسة بضرورة تطوير أطر قانونية مرنة وقابلة للتحديث، قادرة على مواكبة التحولات السريعة التي تفرضها تطبيقات الميتافيرس.

تحلل دراسة **حسن**(2023) الجدل التشريعي المحيط بتقنيات الذكاء الاصطناعي والميتافيرس، وتسلط الضوء على ضرورة سد الفجوة بين التنظيم القانوني الحالي وتقنيات الميتافيرس، مع إعادة النظر في حرية التواصل عبر المنصات، وتحديد القيود المناسبة لمنع انتهاك خصوصية الأفراد. وتوصلت الدراسة إلى المخاطر المرتبطة باستخدام الميتافيرس، والجرائم التي تنشأ من خلالها، وتحليل كيفية تطبيق القواعد القانونية القائمة على هذه الجرائم المستجدة. مع التركيز على إشكاليات عدم توافق التشريعات الجنائية الحالية مع الجرائم المرتكبة عبر الميتافيرس. وتوصي الدراسة بالتأكيد على ضرورة التدخل التشريعي لمواجهة هذه الجرائم ووضع نصوص قانونية مناسبة للتعامل مع المستجدات الناشئة عن التقنية.

من زاوية التحديات النفسية والاجتماعية لمنصات الميتافيرس، هدفت دراسة **سليمان وفتحي (2023)** إلى تحليل الأبعاد النفسية والاجتماعية للتعرض المتكرر للميتافيرس، وتحليل آراء الخبراء حول تأثيراته المختلفة. واعتمدت الدراسة على الاستبيان الإلكتروني كأداة لجمع البيانات، حيث تم تطبيقه على عينة مكونة من 200 مستخدم للميتافيرس و50 خبيرًا في المجال. وتوصلت الدراسة إلى أن دافع "استكشاف مفهوم الإصدارات المستقبلية للإنترنت" احتل المرتبة الأولى بين دوافع استخدام الميتافيرس، يليه "تجربة المنتجات قبل شرائها" و"جذب المستخدمين والوصول إلى جمهور أوسع. وأوصت الدراسة بضرورة مراعاة التأثيرات النفسية والاجتماعية للميتافيرس عند تبنيه.

وجاءت **دراسة صلاح (2023)** لتتناول تأثير الميتافيرس على أنماط التواصل الاجتماعي، باعتباره تطورًا رقميًا يغير من طبيعة العلاقات البشرية والتفاعل بين الأفراد. وتهدف إلى تحليل كيفية تأثير هذه التقنية على أنماط التواصل، ومدى تأثيرها على القيم الاجتماعية. استعرضت الدراسة المخاوف المرتبطة بظاهرة الميتافيرس، مثل الانعزال الرقمي، ضعف الروابط الأسرية، والخصوصية المعلوماتية. وتوصلت إلى أن رغم مميزات الميتافيرس إلا أنه قد يؤدي إلى إضعاف

العلاقات الاجتماعية التقليدية وزيادة الاعتماد على التفاعل الافتراضي. كما أن الافتقار إلى القوانين المنظمة وحماية الخصوصية يمثل تحديًا في استخدام الميتافيرس بطرق آمنة. وأوصت الدراسة بضرورة التوازن في التعامل مع الميتافيرس، بحيث يتم الاستفادة من إمكانياته دون الإفراط في الاعتماد عليه أو إهمال تأثيراته الاجتماعية والثقافية.

في سياق الحق في الخصوصية، ناقشت **دراسة الضهيري (2023)** المخاطر المتزايدة التي تفرضها تقنيات الميتافيرس على خصوصية الأفراد، مشيرة إلى أن البيئة الرقمية غير المقيدة تعرض البيانات الشخصية للاستغلال. توصلت الدراسة إلى أن الميتافيرس يسهل الوصول إلى معلومات حساسة، ويمكن من مراقبة المستخدمين وتتبع سلوكهم، بما يشمل تفاصيل أنشطتهم الحياتية في العوالم الافتراضية. كما حذرت من خطر تحول هذه البيئات إلى مجتمعات مغلقة خاضعة للاستهداف الإعلاني. ورغم ما تقدمه تقنيات المعلومات من مزايا، فإن الدراسة تبدي قلقًا بالغًا من حجم البيانات المتاحة وإمكانية اختراقها. خلصت الدراسة إلى أن الجريمة في الميتافيرس قد تكون "افتراضية"، لكنها تحمل آثارًا "واقعية" على الأفراد. وتوصي بضرورة تطوير سياسات تكنولوجية وأخلاقية تحد من المخاطر وتوظف الميتافيرس لصالح الإنسان.

هدفت **دراسة عبد الجواد (2023)** إلى تناول تقنية الميتافيرس بوصفها إحدى نتائج الذكاء الاصطناعي والثورة العلمية، وتناقش تأثيراتها المختلفة على الحياة الواقعية من خلال دمج الواقع الافتراضي والواقع المعزز. كما تسلط الضوء على التحديات القانونية التي تثيرها هذه التقنية، خاصة فيما يتعلق بالجرائم المرتكبة عبرها، وتستعرض السبل القانونية لمواجهتها. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي. وتوصلت الدراسة إلى أن أعم المبادئ القانونية الدولية لمواجهة الجرائم المعلوماتية هو التعاون الدولي. وأن هناك قصور في المعالجة التشريعية لبعض الدول لمواجهة الجرائم المعلوماتية. في النهاية أوصت الدراسة بضرورة عقد مؤتمر دولي بقيادة الأمم المتحدة، والنظر إلى الإشكاليات المتعلقة بالجرائم المعلوماتية والتي من بينها الميتافيرس.

في سياق تحديات الميتافيرس على الإعلام الرقمي في تقديم الخدمات، ناقشة **دراسة علي (2023)** تطور الإعلانات في عصر ما بعد الميتافيرس، مركزة على التحول نحو بيئة افتراضية تروج بوصفها بديلًا للعالم الواقعي. استعانت الدراسة بنماذج تصميمية طبقت على طلاب جامعيين، تم فيها دمج شخصيات افتراضية (أفاتار) داخل تصاميم. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لاستكشاف مفاهيم الإعلان في الفضاء الميتافيرسي. وتوصلت إلى أن الميتافيرس يعد لغة

التواصل المستقبلية، لكنه يثير مخاوف خاصة تتعلق بتأثيراته على الأطفال، الذين يستهدفون من خلال التطبيقات. كما أظهرت الدراسة إلى أن الاعتماد المفرط على البيئات الافتراضية قد يُنشئ جيلاً غير قادر على التفاعل مع الواقع الحقيقي

ومن منظور قانوني، جاءت دراسة **Cong & Leenders & Zhou (2018)** لتستعرض تحديات الملكية الرقمية في بيئات الميتافيرس من خلال تحليل حالات حقيقية لستة مبتكرين في العالم الافتراضي. اعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة، مستندة إلى ملفات محاكم ومقابلات ومدونات، بهدف فهم طبيعة الحقوق الرقمية ومواطن التنازع بين المبدعين والمنصات. وتوصلت إلى وجود نوعين من الملكية: ملكية المحتوى وملكية المنصة، وهو ما يخلق صراعات قانونية ويقوض حوافز الابتكار. أظهرت النتائج أن المنصات غالبًا ما تحتفظ بالحقوق الأكبر، مما يضعف مكانة المستخدمين المنتجين للمحتوى. وأوصت الدراسة بضرورة سن تشريعات واضحة تحمي حقوق الملكية في العالم الرقمي وتضمن بيئة مشجعة للإبداع المستقل داخل الميتافيرس.

يتضح من مجمل الدراسات السابق ذكرها أن المخاطر القانونية والاجتماعية والتقنية المرتبطة بالميتافيرس تفرض تحديًا كبيرًا أمام الجهات الأكاديمية والتشريعية والتقنية. فبينما توفر هذه البيئة فرصًا جديدة للإبداع والابتكار، فإنها في الوقت نفسه تتطلب تنظيمًا وتعاونًا دوليًا لحماية المستخدمين وتعزيز العدالة الرقمية. ومن هنا، تأتي أهمية الانتقال إلى المحور التالي، والذي يبحث في آفاق الميتافيرس واستشراف مستقبله، في ضوء هذه التحديات وسرعة التوسع التكنولوجي.

6/ 5/ 4- المحور الرابع: آفاق الميتافيرس واستشراف مستقبله

يمثل الميتافيرس مرحلة فارقة في تطور الفضاء الرقمي، إذ يتوقع أن يعيد تشكيل طبيعة الحياة الإنسانية في المستقبل من خلال إدماج الواقعين الحقيقي والافتراضي على نحو غير مسبوق. في هذا السياق، تسلط دراسة **بودراهم، وسعيدي (2024)** الضوء على المجتمعات الافتراضية باعتبارها المحرك الأساسي لتكنولوجيا التقنيات الغامرة، مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز، ودورها في بناء عالم ميتافيرس غامر بالكامل، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي من خلال دراسة حالة لثلاث ألعاب رقمية؛ حيث تم اختيار لعبة PUBGكنموذج للمجتمعات الافتراضية، ولعبة Pokémon Goلتوضيح تطبيقات الواقع المعزز، ولعبة Horizon VR: Call of the Mountainكنموذج لمنصات الميتافيرس. وقد توصلت الدراسة إلى

أن بناء تكنولوجيا الميتافيرس يعتمد على مجموعة من المكونات الجوهرية، من بينها: العوالم الافتراضية، والشخصيات الافتراضية (Avatars) ، إلى جانب قواعد بيانات متقدمة تسهم في تخزين ونقل كميات ضخمة من البيانات.

ضمن رؤى مستقبلية لتطور التقنية، تناولت **دراسة عليوش (2024)** تقنية الميتافيرس كأكبر مشروع افتراضي، حيث يعد النسخة المطورة لشبكة الإنترنت ونتاج الذكاء الاصطناعي. تمكن هذه التقنية المستخدمين من الدخول إلى فضاء افتراضي من خلال مجموعة من الأدوات التكنولوجية، مما يتيح لهم التفاعل باستخدام صورة رمزية. رغم التطورات المستمرة التي تشهدها هذه التقنية، إلا أن مشروع الميتافيرس يثير العديد من التساؤلات والقلق بشأن تأثيراته المستقبلية. يشير البعض إلى أن هذه النسخة الجديدة من الإنترنت قد تستولي على الإنسان، وتحوله إلى آلة مبرمجة، مما يفرغه من قيمه الإنسانية والأخلاقية.

في سياق تصور أوسع لدور الميتافيرس مستقبلاً، هدفت **دراسة عمر(2024)** إلى استكشاف دوافع الشباب العربي لاستخدام تقنية الميتافيرس وكيفية ارتباط هذه الدوافع برؤيتهم لأدوارهم المستقبلية في هذا المجال. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، وتم جمع البيانات من خلال استبيان إلكتروني تم توزيعها على عينة عشوائية تضم 448 فردًا من مختلف الدول العربية. اعتمدت الدراسة على نظرية قبول التكنولوجيا لفهم العلاقة بين سهولة استخدام الميتافيرس ومدى معرفة الشباب بهذه التقنية. كشفت نتائج الدراسة لقبول الشباب للإندماج داخل بيئات الميتافيرس. وأوصت بضرورة تطوير إطار عمل شامل يتضمن نظمًا تقنية، قانونية، ومهنية، لتعزيز الثقة في استخدام الميتافيرس وتشجيع الاستثمار الفعال فيه.

وجائت **دراسة Alotaibi، وآخرون (2023)** لتقترح إطار مفاهيمي يحدد الخصائص والعناصر التصميمية الأساسية التي ينبغي مراعاتها عند بناء منصات الميتافيرس، لاسيما فيما يتعلق بالتحول الرقمي وتبني التقنيات الحديثة. وهذه الدراسة تندرج تحت دراسات المراجعة العلمية للإنتاج الفكري المتعلق بمنصات الميتافيرس الحديثة. وتوصلت الدراسة إلى وضع إطارًا يتضمن عناصر تصميم رئيسية مثل: الهندسة الغامرة، وسهولة الوصول، والخصوصية، والأمان، وقابلية التشغيل البيني، والأصول الرقمية، والتنظيمات القانونية. كما توصلت إلى أن هذه العناصر تمثل الركائز الأساسية لبناء بيئة افتراضية متكاملة.

في إطار تحليل شامل للتقنيات المستقبلية، تناولت دراسة **Herath, Mittal, & Kataria (2024)** واقع الميتافيرس وتطوره التقني، مع التركيز على قضاياه الأخلاقية. اعتمدت الدراسة على منهج مراجعة للإنتاج الفكري، وكشفت أن قطاع الرعاية الصحية استحوذ على النصيب الأكبر من التطبيقات بنسبة 45%، يليه التعليم والترفيه والخدمات. كما أبرزت الدراسة دور الذكاء الاصطناعي (9%) في تعزيز تجربة المستخدم. وناقشت الدراسة تحديات الخصوصية والأمن الرقمي، واستحدثت مصطلح "MetaWarria" للدلالة على الصراعات الرقمية المستقبلية المرتبطة بالميتافيرس. وتوصي بضرورة تطوير سياسات تنظيمية لمواجهة التوترات التكنولوجية القادمة.

وفي محاولة لربط السلوك الوظيفي بأهداف التنمية المستقبلية، قامت **دراسة Kumarوآخرون (2024)** بتحليل العلاقة بين القيم المدركة تجاه منصات الاجتماعات في الميتافيرس وسلوك الموظفين (القيَم الجمالية والنفعية) في المؤسسات. وتأثير ذلك في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs) داخل المؤسسات. اعتمدت الدراسة على توزيع استبيان لـ228 مشاركًا ونمذجة المعادلات الهيكلية. وأظهرت النتائج أن الحضور الاجتماعي والإجهاد التقني يؤثران على القيم الجمالية والنفعية، والتي بدورها تؤثر على نية الاستخدام. كما أظهرت النتائج أن الإبداع الوظيفي يعد عاملاً معدلاً مهمًا. وأوصت الدراسة بأهمية توظيف الميتافيرس بما يدعم التحول الرقمي المستدام داخل المؤسسات.

وجاءت **دراسة Reveron (2024)** لتقييم قابلية التوسع في البنية التحتية للشبكات في ظل تنامي تطبيقات الميتافيرس، خاصة مع الحاجة إلى نقل كميات ضخمة من البيانات لدعم الحالات المعقدة. وتناولت الدراسة تقييم مدى قدرة الشبكات الحالية على دعم تطبيقات الميتافيرس. تناولت الدراسة تجربتين؛ الأولى عبر منصة Horizon Worlds لتقييم قابلية التوسع في نقل البيانات عند وجود عناصر افتراضية متحركة وثابتة، والثانية طورت نموذجًا لتصنيف حالات الاستخدام. وتوصلت الدراسة إلى أن العناصر الثابتة لا تستهلك نقلًا مستمرًا للبيانات، في حين أن العناصر المتحركة تستهلك حوالي 25 كيلوبت في الثانية لكل عنصر. كما بينت الدراسة أن الاستخدامات المرتبطة بالتعليم، والترفيه، وتصميم المنشآت والمنتجات، والتدريب هي الأكثر تأثرًا بضعف البنية التحتية الحالية.

كما سعت **دراسة حواله وزيدان (2023)** إلى وضع رؤية مستقبلية استشرافية لتنمية المهارات الحياتية للطلاب عبر تقنيات الميتافيرس. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والاستشرافي، وتوصلت إلى ثلاث سيناريوهات مقترحة: السيناريو المرجعي، السيناريو الإصلاحي، والسيناريو الابتكاري، مع افتراضات ومبررات لكل سيناريو. توصي الدراسة ببدء تنفيذ السيناريو الإصلاحي في مصر بإنشاء منصة لتنمية المهارات الحياتية باستخدام تقنيات الميتافيرس، تمهيدًا لتطبيق السيناريو الابتكاري وإنشاء مركز لتنمية المهارات الحياتية.

ومن منظور تنظيمي دولي، تناولت **دراسة عباسي (2023)** دور الأمم المتحدة في ضبط وتنظيم استخدامات الميتافيرس عالميًا، مؤكدة على ضرورة التوازن بين حرية التعبير ومواجهة خطاب الكراهية والإرهاب عبر المنصات الافتراضية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي؛ لتحليل المعلومات المتعلقة بالميتافيرس ونتائج تأثيره على النظام الدولي، مع التركيز على دور الأمم المتحدة في تنظيم هذا المجال، وتوصلت إلى أن الميتافيرس بات يشكل تهديدًا واعدًا على النظام الرقمي العالمي. أوصت الدراسة بضرورة تعزيز التعاون الدولي بين الدول من خلال أجهزة الأمم المتحدة لمواجهة التحديات التي تثيرها هذه التقنية، مع ضمان حماية الحقوق الرقمية والحفاظ على حرية التعبير.

وفي إطار العلاقة بين مستقبل الذكاء الاصطناعي والميتافيرس، ركزت **دراسة العلوي والتوزاني (2023)** على تحليل انعكاسات الميتافيرس على السلوك الإنساني والمجتمع. باعتباره نموذجًا للثورة الصناعية الخامسة التي تدمج بين العالمين الواقعي والافتراضي. تناولت الدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي في دعم تطبيقات الميتافيرس، وناقشت مخاطره النفسية والاجتماعية، مثل الإدمان الرقمي وفقدان الهوية. كما أشارت إلى التحديات الأخلاقية والقانونية التي تفرضها هذه البيئة. وأوصت الدراسة بضرورة وضع سياسات لحماية المستخدمين من التداعيات النفسية والاجتماعية للميتافيرس، مع التأكيد على أهمية تطوير تشريعات تنظم استخدام هذه التقنية في مختلف المجالات.

وفي محاولة لسد الفجوات التنظيمية المستقبلية، اقترحت **دراسة Dia (2023)** إطارًا شاملاً لحوكمة الميتافيرس، يستند إلى استكشاف آراء خبراء في استراتيجيات الابتكار الرقمي. اعتمدت على منهج دراسة الحالة، شملت مقابلات شبه منظمة مع ثمانية خبراء، وتوصلت إلى اثني عشر محورًا حيويًا، أبرزها: التشغيل البيني، الخصوصية، والعدالة الرقمية، و إلى شبكات

عالمية متعددة الأطراف. كما تناولت الحاجة إلى توازن بين النماذج المركزية واللامركزية في إدارة البيانات. أوصت الدراسة بضرورة بناء شبكات عالمية متعددة الأطراف، تضمن تبني سياسات شاملة وتدعم التنوع والشمول في بيئات الميتافيرس، باعتبارها فضاءً رقميًا ناميًا يتطلب أطر حوكمة متكاملة ومتعددة الأبعاد.

وفي بيئة العمل المؤسسي، استكشفت دراسة **Fernandes (2023)** فعالية دمج تقنيات الميتافيرس في توجيه الموظفين عن بعد بالشركات متعددة الجنسيات. اعتمدت الدراسة على منهج تجريبي مقارن، حيث قارنت بين توجيه تقليدي وآخر قائم على الميتافيرس لموظفين جدد. وأظهرت النتائج تحسنًا في التفاعل والاندماج لدى من تلقوا التوجيه عبر الميتافيرس، مع ارتفاع الإحساس بالوجود الاجتماعي حيث أن هناك ارتباط قوي بين مستوى التفاعل العميق في الميتافيرس وزيادة تفاعل الموظفين، بحيث توفر الميتافيرس إمكانيات تحولية لبيئات العمل المستقبلية. وتوصي الدراسة بتبني تقنيات الميتافيرس كأدوات استراتيجية لتحسين بيئات العمل المستقبلية ودعم رأس المال البشري.

وجاءت دراسة **Koohang، وآخرون (2023)** لتقديم مراجعة تحليلية لآثار الميتافيرس في قطاعات متعددة مثل التعليم، التسويق، الرعاية الصحية، والتصنيع. استعرضت الدراسة الفرص والتحديات، موضحة أن الميتافيرس يمثل تطورًا طبيعيًا للإنترنت، معتمداً على تقنيات الواقع الممتد لتقديم تجارب غير مسبوقة. كما اقترحت الدراسة اتجاهات بحثية مستقبلية متخصصة بكل قطاع، بهدف دعم الاستخدام الفعّال للميتافيرس. وأوصت بضرورة تطوير سياسات وتطبيقات مخصصة حسب خصائص كل مجال لضمان الاستفادة من إمكانيات هذه التقنية بفعالية واستدامة.

ومن منظور استشرافي شامل، سلطت **دراسة خليفة (2022)** الضوء على الميتافيرس كنموذج لحياة رقمية شاملة تدمج بين الواقع والتقنيات الذكية، يعيد تشكيل العلاقة بين الأفراد والدول. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتناولت أبعاد التنظيم والحقوق والحريات في عالم متعدد العوالم. دعت إلى ضرورة قيام الحكومات بأدوار رقابية وتنظيمية واضحة، وتكوين شراكات استراتيجية مع مطوري الميتافيرس. وأكدت أن هذا التحول الرقمي يتطلب سياسات مرنة تحمي الأفراد وتدعم الأهداف التنموية والإنسانية. أوصت

الدراسة بضرورة إعداد أطر تنظيمية رشيدة، تعزز من الاستخدام المسؤول للميتافيرس في سياقات اجتماعية وسياسية واقتصادية متطورة.

وضمن سياق تطور النماذج المؤسسية واستراتيجيات الأعمال في البيئات الرقمية، تسلط الدراسة التالية الضوء على الميتافيرس كفرصة استراتيجية للنمو المؤسسي والتحول الرقمي. فتناولت **دراسة (Dias 2022)** الميتافيرس كفرصة استراتيجية لإعادة تشكيل نماذج الأعمال والتحول الرقمي للشركات. سعت الدراسة إلى استكشاف العوامل التي تمكن المؤسسات من التأقلم مع بيئة الميتافيرس الديناميكية. وأوضحت أن فهم خصوصيات كل صناعة وتطلعات المستفيدين يعد شرطًا أساسيًا لتصميم استراتيجيات فعالة. كما قدمت تحليلاً نقديًا لتوجهات دخول الشركات إلى عالم الميتافيرس، وأوصت بإجراء دراسات مقارنة متعمقة لمتابعة آثار هذه التوجهات على بيئات العمل والإنتاج، بما يعزز من جاهزية المؤسسات لعصر الاقتصاد الافتراضي.

يتضح من الدراسات المتنوعة في هذا المحور أن الميتافيرس يمثل بيئة رقمية ناشئة غنية بالفرص، سواء في المجالات التعليمية أو المؤسسية أو الاجتماعية، وأن مستقبل هذه التقنية يعتمد بشكل أساسي على وضع أطر حوكمة مناسبة، وتطوير البنية التحتية، وضمان الخصوصية، وبناء تجارب تفاعلية آمنة ومستدامة. وبهذا، تتضح الحاجة إلى استشراف أعمق لمسارات الميتافيرس المستقبلية، وهو ما يمهد الطريق نحو بحث الأطر القانونية والتنظيمية.

ثانياً: التعليق على الإنتاج الفكري

بعد استعراض الدراسات السابقة باللغتين العربية والإنجليزية المتعلقة بموضوع المحور الأول، "**ماهية ظاهرة الميتافيرس ومفهومها**"، تبين أن هناك تنوعًا في المعالجة البحثية لمفهوم الميتافيرس من حيث النشأة، والتطور، والسيكولوجيا، وأبعاده الفلسفية، حيث تطرقت بعض الدراسات إلى الجوانب المفاهيمية والتقنية الأساسية، بينما ركزت أخرى على البعد النفسي والاجتماعي، أو على التفاعل البشري مع بيئات الميتافيرس، مما يعكس اتساع نطاق المفهوم وتعدد أبعاده. فركزت دراسات مثل Cross (2018) و Foxman (2018)على تحليل الهوية الرقمية وتجارب المستخدمين الأوائل في البيئات الافتراضية، موضحة كيف تتجسد الشخصية الرقمية (Avatar) في العالم الافتراضي، وكيف تتشكل التجربة الحياتية داخل هذه العوالم. كما قدمت دراسة (زعتر،2022) بعدًا سيكولوجيًا مهمًا بتحليل تأثير الميتافيرس على الصحة

النفسية وتكوين الهوية، في حين ركزت (العجماوي،2022) على تحليل شامل لبنية الميتافيرس وعلاقته بالتطورات التقنية الكبرى مثل الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين.

و في السياق ذاته، قدمت دراسة (علي،2022) منظورًا إعلاميًا حول كيفية تقديم المفهوم عبر الوسائط الرقمية، وهو ما يبرز أهمية المحتوى البصري في تشكيل وعي الجمهور بالميتافيرس. بينما من المنظور التقني، ساهمت دراسات مثل(Cruz, 2022) ، و (Rajeev,2022)، (Huynh-The&Pham, et al. 2023) في تطوير أدوات وتقنيات تسهم في دعم وظائف الميتافيرس مثل الذكاء البصري، ومعالجة اللغة، وتصميم واجهات التفاعل، مما يربط المفهوم بالأطر البرمجية والوظيفية.

أما البعد الاجتماعي والاقتصادي لتقنية الميتافيرس، فقد تناولته عدد من الدراسات الحديثة مثل دراسة (2022) Krnjajicو(2022) .Dwivedi, Hughes et al، حيث ركزت على تحليل التأثيرات المحتملة للميتافيرس على قطاعات متنوعة، مثل التعليم، والتسويق، والرعاية الصحية، بالإضافة إلى إبراز دور التفاعل الشبكي في خلق القيمة ضمن المنصات الرقمية. وفي سياق التأصيل النظري، سعت دراسات مثل (2023) Dolata & Schwabeو .Shi, Ning et al (2022)إلى ربط مفهوم الميتافيرس بالأطر الاجتماعية والثقافية، مما يعكس اتجاهًا بحثيًا لفهم الميتافيرس كظاهرة سوسيولوجية وثقافية، وليس فقط كبيئة تقنية بحتة. كما أولت دراسات أخرى مثل (2022) .Prieto, Lacasa et alو (2024) Arghashiاهتمامًا خاصًا بتحليل سلوك المستخدمين الشباب وتفاعلاتهم داخل بيئات الميتافيرس. من جهة أخرى، اعتمدت دراسات مثل (2024) Al-Adaileh & Al-Kfairyو (2024) .Natarajan, Pragha et alعلى تقنيات تعلم الآلة وتحليل المشاعر لاستكشاف الانطباعات العامة والمواقف النفسية تجاه استخدام الميتافيرس.

يتضح من تحليل الدراسات السابقة في المحور الأول أن الغالبية ركزت على الإطار العام والمفاهيمي والتقني لظاهرة الميتافيرس، مع اهتمام خاص بالآثار الاجتماعية والنفسية المحتملة. إلا أن هناك فجوة في غياب التحديد الدقيق لحدود المفهوم، فعلى الرغم من تعدد التعريفات، فإن غالبية الدراسات لم تتفق على تعريف موحد أو مصطلحي واضح للميتافيرس، بل وجد تباين في الرؤية بين كونه بيئة اجتماعية افتراضية أو منصة تقنية مستقبلية. وندرة تناول الدراسات العربية لمفهوم الميتافيرس وماهيته بشكل دقيق ومتسلسل، فركزت الدراسات

العربية على الأبعاد الفلسفية والاجتماعية، مع ضعف في الدراسات التي تحلل الميتافيرس تحليلًا هيكليًا أو وظيفيًا من حيث التقنية والبنية التحتية.

ركزت بعض الدراسات التالية في المحور الثاني " الميتافيرس في مؤسسات المعرفة ومؤسسات المعلومات" Abu Bakar et al. (2022) :، Fernandez (2022)، Ajani et al. (2023)، Ajani & Oladokun (2024)، Laybats & Tredinnick (2023)، Cook (2024)، Guo et al. (2024)، Margam (2024)، Wang (2023). على الأدوار الجديدة للمكتبات في بيئة الميتافيرس، وإمكانية التحول إلى فضاءات افتراضية تفاعلية.

بينما هناك دراسات بحثت في المكتبات الذكية وتكامل الذكاء الاصطناعي مع الميتافيرس، مثل(2023) Adewojo & Amzat :، Oladokun et al. (2024)، Al-Ailakhu (2024). بحيث أظهرت هذه الدراسات التحولات التقنية والوظيفية داخل المكتبات نتيجة الدمج بين الذكاء الاصطناعي والميتافيرس، مع الإشارة إلى التحديات الأخلاقية. وجاءت دراسات تركز على الجانب التطبيقي في المتاحف والمؤسسات الثقافية مثل: الحربي(2022) ، Yumak (2023)، Cecere et al. (2024)، عبد المجيد(2024) ، Sepe et al. (2024). فقدمت هذه الدراسات رؤى حول كيف يمكن للميتافيرس أن يدعم تجارب الزوار، ونقل التراث الثقافي، والتعليم غير الرسمي.

بينما هناك دراسات تناولت الاستخدامات الفعلية والتجريبية للميتافيرس في المكتبات، مثل(2024) Sureephong et al. :، Yensathit et al. (2024)، Lyu (2022). بحيث تضمنت تجارب عملية لاستخدام بيئات الميتافيرس في تقديم خدمات المعلومات، مع قياس تفاعل المستفيدين ومدى رضاهم. وجاءت دراسات استشرافية لواقع المكتبات تجاه الميتافيرس، مثل : Ahmed (2023)، عبد الحميد (2023)، العجمي وبوعركي(2023) ، Sardar & Subaveerapandiyan (2024)، Noh (2024). فتناولت مدى الجاهزية المؤسسية والبشرية لتبني الميتافيرس، وسلطت الضوء على العقبات الإدارية، والتقنية، والمالية.

وبناء على ماسبق سرده، يظهر غنى الدراسات الأجنبية من حيث استعراض تجارب ميدانية وتطبيقات، مثل استخدام الواقع الافتراضي في المكتبات الجامعية، وتجارب المتاحف، والاهتمام بالتكامل التقني العديد من الدراسات ربطت الميتافيرس بالذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبلوك تشين.

إلا أن هناك غياب في التركيز على خدمات المعلومات بشكل مباشر، معظم الدراسات ركزت على الأدوار العامة للمكتبات، دون تحليل دقيق لطبيعة خدمات المعلومات داخل بيئات الميتافيرس، مثل الخدمات المرجعية، الرد على الاستفسارات، العمليات الفنية، إرشاد المستفيدين، وغيرها من الخدمات. بالإضافة إن هناك ضعف التناول في الدراسات العربية بحيث جاءت وصفية في الغالب، وافتقرت إلى دراسات تجريبية أو تقييمية أو إرشادية لتطبيقات واقعية.

وتناولت أكثر من 40 دراسة العلاقة بين الميتافيرس والمكتبات، والمراكز الثقافية، والمعلوماتية، لكن **نسبة 62% منها اتخذت الطابع الاستكشافي أو المفاهيمي**، بينما اقتصرت **الدراسات التطبيقية على نسبة 14%** فقط، وغلب عليها الطابع التجريبي في سياقات غير عربية. كما أن معظم الدراسات لم تطرح نماذج تقييمية لقياس فاعلية توظيف الميتافيرس في تحسين خدمات المعلومات.

وهناك غياب واضح لنماذج توظيف الميتافيرس الفعلي في مؤسسات المعلومات، رغم الرسائل الجامعية العديدة، لم تقدم الدراسات نماذج تطبيقية واضحة لتوظيف الميتافيرس في مؤسسات المعلومات بشكل متكامل (خدمات، بنية تحتية، مستفيدين، أختصاصيي معلومات). وافتقار خريطة طريق واضحة لمجال المكتبات والمعلومات في دخوله إلى عالم الميتافيرس.

وفي ذلك السياق لم تتطرق أغلب الدراسات إلى تحليل الأثر الفعلي لاستخدام الميتافيرس على جودة خدمات المعلومات أو رضا المستفيدين أو تخفيف العبء على أختصاصيي المعلومات.

في ضوء ما سبق، سوف تركز الدراسة الحالية على "تحسين خدمات المعلومات" داخل مؤسسات المعلومات، وليس فقط على الميتافيرس كظاهرة أو تقنية. بل ودمجها بين الرؤية الاستشرافية والطابع التخطيطي، بما يجعلها تتجاوز التحليل الوصفي إلى تقديم رؤى عملية، ومعالجتها للمجال في

الـوطن العربـي، ممـا يسـد فجـوة كبيـرة فـي الإنتـاج الفكـري العربـي التـي تهـيمن عليها النماذج الغربية.

اتسـمت دراسـات **المحـور الثالـث " تحـديات تطبيقـات الميتـافيرس فـي مؤسسـات المعلومـات والقضـايا المرتبطـة بهـا "** بتنـوع زوايـا تناولهـا لتحـديات الميتـافيرس، مـا بـين أبعـاد قانونيـة وتشـريعية، وأخـرى تقنيـة وأمنيـة، وكـذلك اجتماعيـة ونفسـية. ويمكـن تجميـع هـذه الدراسـات ضـمن أربعـة اتجاهـات رئيسـية: هنـاك دراسـات تناولـت الاتجـاه القـانوني والتشـريعي، بحيـث ركـزت مجموعـة مـن الدراسـات علـى إشـكاليات الملكيـة الفكريـة والحقـوق الرقميـة فـي بيئـة الميتـافيرس، مثـل دراسـة Zhou et al. (2018) التي قـدمت تحليلًا لثنائيـة "ملكيـة المحتـوى مقابـل ملكيـة المنصـة"، وكشـفت عـن هشاشـة حقـوق المسـتخدمين فـي البيئـات الرقميـة. كمـا ناقشـت دراسـات حسـن (2023)، وعبـد الجـواد (2023)، والضـهيري (2023) قضـايا الجـرائم المعلوماتيـة، والفـراغ التشـريعي، والحاجـة إلـى منظومـات قانونيـة متخصصـة لمواكبـة تطـور هـذه الفضـاءات. وسـلطت دراسـة Alkaeed et al. (2024) الضـوء علـى حلـول تقنية لحماية البيانات، وهو ما يفتح بابًا مهمًا لتقاطع التشريع بالتكنولوجيا.

ثانيًـا هنـاك دراسـات ناقشـت موضـوع الخصوصـية والأمـن السـيبراني، فتناولـت دراسـات متعـددة مثـل(2024) Bigsby ، و Barredo-Valenzuela et al. (2024)، و Bao et al. (2024)المخـاطر التقنيـة والأمنيـة التي تهـدد المسـتخدمين فـي بيئـات الميتـافيرس، كجمـع البيانـات الحيويـة، واسـتخدام أجهـزة الواقـع الممتـد. وقـدمت هـذه الدراسـات رؤى واقعيـة حـول التهديـدات المحتملـة، لكنهـا أشـارت فـي الوقـت ذاتـه إلـى الحاجـة لـوعي مجتمعـي وسياسـات واضحة، وليس كرد فعل.

ثالثًـا دراسـات انـدرجت تحـت موضـوع الأبعـاد النفسـية والاجتماعيـة والأخلاقيـة، فناقشـت دراسـات سـليمان وفتحـي (2023) وصـلاح (2023) وعلـي (2023) الانعكاسـات النفسـية والاجتماعيـة للانغمـاس فـي الواقـع الافتراضـي، مثـل العزلـة الرقميـة، وطمـس الهويـة، والتغيـر فـي أنمـاط التواصـل الإنسـاني.

بينما تناولت دراسة Subaveerapandiyan et al. (2024) الأبعاد الأخلاقية، خاصة فيما يتعلق بالعدالة الرقمية وحقوق المستخدمين، ما يعكس وعيًا بأهمية القيم في تصميم البيئات الافتراضية. وهناك دراسات تندرج تحت موضوع مخاطر الإعلانات، والمحتوى، والتفاعل الثقافي، فجاءت دراسة علي (2023) لتسلّط الضوء على الإشكاليات المرتبطة بالمحتوى الموجه للفئات الحساسة مثل الأطفال، عبر البيئات الإعلانية داخل الميتافيرس، وهي زاوية غالبًا ما يتم إغفالها في الدراسات التقنية، لكنها تمثل أحد التهديدات الثقافية المؤثرة على المدى البعيد.

رغم ثراء ما سبق من دراسات، إلا أن هناك فجوات واضحة، وهى غلبة الطابع الوصفي التحذيري، إذ ركزت معظم الدراسات على عرض المشكلات والتحديات، دون تقديم أطر تطبيقية أو نماذج قابلة للتنفيذ لمعالجة تلك المخاطر. فقد كشفت النتائج أن أكثر من 80% من الدراسات ركزت على قضايا الخصوصية، والجرائم الإلكترونية، وانتهاك الملكية الفكرية.

بالإضافة إلى أن **هناك غياب واضح للمنهج المقارن** بين التشريعات الدولية، فعلى الرغم من تناول بعض الدراسات لمسألة الغياب القانوني، إلا أنها لم تقم بمقارنات بين تشريعات أو قوانين دولية مختلفة في التعامل مع قضايا الميتافيرس والتي يمكن أن نمثلها في البيئات الافتراضية. وهناك قلة تركيز أيضًا في الدراسات التي تربط بين الجوانب الأخلاقية والتصميم التقني لواجهات المنصات الرقمية لضمان العدالة، والشمول، والحماية النفسية. و الغياب الأهم وهو ضعف الانخراط في تناول الفئات الأكثر حساسية لهذه البيئات مثل الأطفال وذوي الاحتياجات الخاصة من منظور قانوني وأمني، بالرغم من تصاعد التوجه العالمي لحماية هذه الفئات في البيئات الرقمية. والإخفاق الأكبر **وهو ندرة الأبحاث التجريبية والميدانية والتحليلية** أغلب الدراسات اعتمدت على منهج وصفي أو مراجعات علمية للإنتاج الفكري، في حين أن الدراسات التجريبية أو التطبيقية أو التخطيطية التي تقيس أثر هذه التحديات على المستخدمين مباشرة ما تزال قليلة.

يأتي المحور الرابع والأخير "آفاق الميتافيرس واستشراف مستقبله"، ليتناول فيه دراسة خليفة (2022) ملامح الحياة الافتراضية المقبلة، مشيرة إلى دور الدول في حماية الحقوق في بيئات الميتافيرس. واستكملت عباسي (2023) هذا المنحى عبر استعراض دور الأمم المتحدة في تنظيم فضاء الميتافيرس وضبط الحريات ومواجهة التطرف. تمثلان توجهًا مهمًا لاستشراف الميتافيرس كمساحة عامة تتقاطع فيها السياسة، والحقوق، والحوكمة الرقمية.

أما عن الدراسات التي تناولت التشريعات والحوكمة الرقمية، فتأتي دراسة Dia (2023)التي أوضحت أطر الحوكمة التطبيقية للميتافيرس بناءً على مقابلات نوعية مع خبراء، ودراسة Alotaibi وآخرون (2023) قدمت إطارًا تصميميًا، أما Koohang وآخرون (2023)، و Herathوآخرون (2024) تناولوا هذه قضية الميتافيرس تحدياته بمنظور تحليلي شامل، وابتكروا مفهوم "MetaWarria" كتعبير عن تحديات الصراع المستقبلي الرقمي. وهناك دراسات تناولت كيف يمكن للميتافيرس أن يعيد تشكيل نماذج العمل، من حيث التوظيف، والاجتماعات، والاحتفاظ بالموظفين، مثل(2022) Dias ، و(2023) Fernandes، و Kumar وآخرون (2024) ، كما قدمت Reveron (2024) تحليلًا للبنية التحتية الداعمة للميتافيرس، خاصة في مجالات تتطلب بيانات عالية التردد مثل التعليم والتصميم.

أما الدراسات التي استشرفت الميتافيرس من زوايا تربوية وشبابية، فتأتي دراسة حوالة وزيدان (2023) قدمت سيناريوهات مستقبلية لاستثمار الميتافيرس في تنمية المهارات الحياتية لدى طلاب الجامعات. أما دراسة عمر (2024) فحللت دوافع الشباب العربي لاستخدام الميتافيرس وربطها بدورهم المستقبلي، ودراسة بودراهم وسعيدي (2024) سلطت الضوء على المجتمعات الافتراضية والألعاب بوصفها نواة حقيقية لبناء عوالم الميتافيرس.

يتضح من استعراض دراسات هذا المحور تنوع الزوايا (سياسية، قانونية، اجتماعية، اقتصادية، مؤسسية)، ما يثري المجال. لكن بالمقابل، يعاني الإنتاج العلمي من التشتت، وغياب دراسات شاملة تربط بين هذه الأبعاد، وهناك نقص في الدراسات الإقليمية العربية، رغم بعض المساهمات الجيدة (مثل دراسة حوالة، وعمر، والعلوي)، إلا أن الدراسات العربية حول استشراف مستقبل الميتافيرس لا تزال محدودة نسبيًا مقارنة بالإنتاج الغربي، خصوصًا من حيث العمق والمنهجية.

التعليق العام على المراجعة العلمية

تكشف مراجعة الإنتاج الفكري السابق ذات الصلة بتطبيقات الميتافيرس أن الإنتاج العلمي في هذا المجال يشهد **نموًا ملحوظًا** من حيث **الكم**، وتنوعًا في الأهداف والمجالات، إلا أنه لا يخلو من عدد من الإشكاليات المنهجية التي تحد من قدرته على تقديم إجابات شاملة حول الإمكانات الحقيقية للميتافيرس في مؤسسات المعلومات.

يتضح من توزيع الإنتاج الفكري بين عامي 2018 و2024 أن الاهتمام الأكاديمي بالميتافيرس مرّ بمراحل تطور تدريجية، ثم شهد قفزات نوعية خلال السنوات الأخيرة، فقد مثل عام 2018 الانطلاقة المبكرة لهذا الاهتمام، بنسبة بلغت 4.55% من الإنتاج الإنجليزي، دون أي إسهام عربي، مما يعكس أن المصطلح كان لا يزال في مراحله المفاهيمية الأولى. بينما خلت الفترة الممتدة من 2019 إلى 2021 من أي إنتاج فكري باللغتين، وهو ما يشير إلى بطء الاستجابة الأكاديمية في تلك المرحلة، أو ربما غياب الوعي البحثي بقدرات الميتافيرس. أما عام 2022، فقد شهد بداية فعلية للانخراط البحثي في هذا المجال، بإجمالي 18 مصدرًا (13 إنجليزيًا و5 عربيًا)، وهو ما يمثل نحو 19.78% من إجمالي الإنتاج المرصود. وبلغ هذا الزخم ذروته في عام 2023، بإجمالي 30 دراسة (16 بالإنجليزية و14 بالعربية)، أي بنسبة 32.87% من مجموع الإنتاج، مما يجعله العام الأبرز من حيث النشاط العربي. وفي عام 2024، استمر الاتجاه التصاعدي، لا سيما في البيئة الأكاديمية الغربية، التي أنتجت وحدها 34 دراسة باللغة الإنجليزية بنسبة 44.04%، بينما تراجع الإنتاج العربي إلى 6 دراسات فقط، وهو ما قد يرجح بسبب قيود بحثية وتقنية في السياق العربي.

بوجه عام، تعكس هذه الاتجاهات الزمنية أن موضوع الميتافيرس قد انتقل من مرحلة التأسيس المفاهيمي إلى مرحلة النضج التطبيقي خلال فترة قصيرة، لا سيما بعد جائحة كوفيد-19 وإعلان مشاريع كبرى مثل "ميتا". كما تشير إلى وجود فجوة زمنية واضحة بين التناول العربي ونظيره الغربي، مما يظهر أهمية تشجيع مزيد من الدراسات العربية للمساهمة في النقاش العالمي حول هذه التقنية.

أظهرت مراجعة الإنتاج الفكري المتعلق بالميتافيرس في مؤسسات المعلومات خلال الفترة (2018–2024) تنوعًا في التناول البحثي، وتباينًا في التوزيع الموضوعي واللغوي والنوعي. فقد غلب على الدراسات التوجه نحو محور "الميتافيرس في مؤسسات المعرفة والمعلومات"، بنسبة

بلغت 72.53%، مما يعكس اهتمام الباحثين باستكشاف الإمكانات التطبيقية والتقنية في بيئة المؤسسات المعلوماتية. كما برز محور "ماهية الميتافيرس ومفهومه" بنسبة 24.18%، في حين كان الحضور البحثي لمحور "الآفاق المستقبلية" محدودًا نسبيًا (16.48%)، وهو ما يكشف عن فجوة بحثية في جانب استشراف المستقبل تستحق المزيد من التناول.

من حيث اللغة، هيمنت الدراسات المنشورة باللغة الإنجليزية بنسبة 72.53%، بينما بلغ نصيب الدراسات العربية 27.47% فقط، في دلالة على أن الموضوع ما يزال حديثًا نسبيًا في السياق العربي. أما من حيث النوع، فقد تركزت غالبية النتاج في المقالات العلمية، وهو ما يعكس الطابع الاستكشافي للمجال، أما الرسائل الجامعية، فقد ظهرت بوتيرة متفاوتة. ففي اللغة العربية، سجلت رسالتان فقط لمرحلة الماجستير، مما قد يشير إلى بداية اهتمام طلبة الدراسات العليا العرب بهذا المجال. بالمقابل، كان الحضور أوضح في اللغة الإنجليزية، بواقع 8 رسائل ماجستير و 8رسائل دكتوراه، توزعت على جميع المحاور، مع تركز ملحوظ في المحور الأول، ما يدل على انشغال البيئة البحثية الدولية بتأصيل المفاهيم وتفسير الميتافيرس من منظور تقني وفلسفي.

فمن حيث التوجه العام، اتسمت معظم الدراسات بطابع وصفي، ركزت على طرح المفاهيم العامة والتطبيقات النظرية للميتافيرس، دون التعمق في بناء نماذج تطبيقية أو أدوات قياس تفاعلية تمكن من تقييم فعلي للأثر أو الكفاءة، خصوصًا في سياق مؤسسات المعلومات. كما أن بعض الدراسات، رغم تناولها لتجارب ميدانية، اتجهت إلى سياقات تعليمية أو تجارية أو ترفيهية أكثر من تركيزها على السياق المعلوماتي، مما أنتج فجوة واضحة بين التناول الأكاديمي والنطاق المؤسسي للمكتبات، والمتاحف، ومراكز الأرشيف.

أما على مستوى التغطية الجغرافية، فإن الدراسات العربية تُمثل نسبة محدودة من الإنتاج العالمي، وغالبًا ما افتقرت إلى التكامل المنهجي، حيث اعتمد عدد منها على أدوات بحث تقليدية كالمسوح أو المراجعات النظرية دون اختبار الفرضيات أو الربط بين المتغيرات بطريقة تجريبية. يضاف إلى ذلك، أن بعض الدراسات تعاني من تكرار في الأهداف والمفاهيم، مع ضعف في تحليل أثر الميتافيرس على سلوك المستفيدين أو جودة الخدمة داخل المؤسسات المعرفة.

من ناحية أخرى، ورغم تعدد الإشارات إلى التحديات التقنية والقانونية والاجتماعية المرتبطة بالميتافيرس، حيث ركزت بعض الدراسات على المخاطر الأمنية أو الخصوصية دون

ربطها بأنماط تقديم الخدمة أو ببنية مؤسسات المعلومات. كما أن البحوث الاستشرافية ما زالت محدودة، وغالبًا ما تقدم تصورات عامة أو افتراضية، دون أن تقترن برؤية تنفيذية واضحة يمكن أن تترجم إلى سياسات أو نماذج مؤسسية قابلة للتطبيق.

وعليه، تستجيب هذه الدراسة لعدد من **الفجوات** المهمة التي كشفتها المراجعة العلمية، من أبرزها:

- قلة الدراسات العربية ذات الطابع التخطيطي أو التطبيقي.
- محدودية تناول الميتافيرس داخل المكتبات ومراكز المعلومات، مقارنة بقطاعات أخرى كالتعليم والصحة، والتسويق.
- غياب نماذج تقييم واضحة تظهر كيف يمكن للميتافيرس تحسين خدمات المعلومات.
- نقص الرؤى الشاملة التي تدمج بين التحديات التقنية والاجتماعية والقانونية في إطار يناسب طبيعة مؤسسات المعلومات.

الخاتمة

قدمت هذه الدراسة مراجعة علمية شاملة للإنتاج الفكري العربي والأجنبي حول موضوع الميتافيرس، مع التركيز على تطبيقاته في مؤسسات المعلومات. وقد رصد خلالها 91 مصدرًا علميًا باللغتين العربية والإنجليزية، كشفت نتائجها أن الميتافيرس يمثل مجالًا بحثيًا متسارع النمو، يتقاطع مع قضايا محورية في بيئات المعرفة، مثل التحول الرقمي، التفاعل الافتراضي، والخصوصية الرقمية. كما أظهرت المراجعة تنوعًا في التوجهات البحثية، لكنها في الوقت ذاته أبرزت عددًا من الفجوات، خاصة فيما يتعلق بالجوانب التشريعية، والتطبيقات المؤسسية، والنماذج الاستشرافية، لا سيما في السياق العربي. وعلى المستوى الزمني، تبين أن الإنتاج الفكري بدأ بشكل محدود عام 2018، ثم بلغ ذروته في عام 2023، خصوصًا في الدراسات العربية، بينما شهد عام 2024 توسعًا لافتًا في الدراسات الأجنبية. أما من الناحية الموضوعية، فقد تركز الاهتمام البحثي على الجوانب المؤسسية للميتافيرس، خصوصًا في المكتبات ومؤسسات المعرفة، في حين ظل التناول لقضايا الاستشراف المستقبلي والتشريعات محدودًا نسبيًا. وتظهر نتائج المراجعة أن البيئة البحثية العربية لا تزال في مراحلها الأولى نحو استيعاب الميتافيرس كمجال معرفي ومؤسسي، حيث تعاني كثير من الدراسات من غياب الرؤية التكاملية بين الأبعاد التقنية والاجتماعية والقانونية. كما أن عددًا من الدراسات ركزت على المفاهيم العامة دون التعمق في آليات تطبيق الميتافيرس داخل مؤسسات المعلومات بشكل مباشر. في ضوء ما سبق، تؤكد هذه المراجعة على أهمية الميتافيرس كمجال بحثي واعد، يستوجب مزيدًا من التعمق الأكاديمي، وتطوير دراسات تخطيطية وتقييمية وتجريبية تواكب التحولات التقنية والاجتماعية، وتسهم في بناء نماذج فعالة لاستخدامه في تحسين خدمات مؤسسات المعلومات.

قائمة المصادر

أحمد، شعبان أحمد. (2023). استخدام تقنية الميتا فيرس في تقديم خدمات المكتبات والمعمومات. مجلة التراث والحضارة. 4. https://journals.ekb.eg/article_393218_86035bb6e132e822a092554efda93dcd.pdf

بودراهم، فاطمة الزهراء، وسعيدي، شعيب. (2024). مستقبل المجتمعات الإفتراضية في ظل التقنيات الغامرة. (رسالة ماجستير، جامعة 8 ماي 1945 ق). https://dspace.univ-guelma.dz/xmlui/handle/123456789/14826?show=full

بوسجرة، ليليا، و بودربالة، عبدالقادر. (2023). آليات حماية خصوصية البيانات في عصر الميتافيرس: المتداول والضروري. *مجلة ألف اللغة والإعلام وللمجتمع، (10)3*، 363.349 http://search.mandumah.com/Record/1425686

الحربي، ذكرى محمد عبيد الله الرحيلي. (2022). إدارة واستثمار الأصول الرقمية في المتاحف العالمية والمحلية ,NFTs : Metaverse, Cryptocurrencyنموذجاً. *المؤتمر الثالث والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات : تكامل مؤسسات المعلومات والمعرفة الوطنية في الدولة : المكتبات والأرشيفات والمتاحف*، أبو ظبي: الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات والأرشيف والمكتبة الوطنية، 1163 - 1190 http://search.mandumah.com/Record/1351977

حسن، محمد جبريل إبراهيم. (2023). الإطار القانوني لتقنية ميتافيرس: دراسة تأصيلية استشرافية. *مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، ع85* ، 118 .193 - مسترجع منhttp://search.mandumah.com/Record/1416743

حواله، سهير محمد أحمد، و زيدان أسماء مراد صالح مراد. (2023). سيناريوهات مقترحة لتنمية المهارات الحياتية لطلاب الجامعة في ضوء تقانات الميتافيرس. *العلوم التربوية، 31*(3)، 91-175. Doi: 10.21608/ssj.2023.344695

خليفة، إيهاب. (2022). الميتافيرس: مستقبل "العمران البشري" في عالم ما بعد الإنترنت. *دراسات خاصة. 17* ، 1-23.

زعتر، نور الدين. (2022). العالم الافتراضي "الميتافيرس "Metaverse من منظور سيكولوجي. *مجلة العلوم الإنسانية، مج(9)2* ، 1016 .1029 - http://search.mandumah.com/Record/1285730

سليمان، علي حمودة جمعة، وفتحي، هبة الله محمد. (2023). الآثار النفسية والاجتماعية للميتافيرس وعلاقتها بالترابط المجتمعي: دراسة ميدانية على المستخدمين والخبراء. *المجلة المصرية لبحوث الرأي العام، (22)2* ، 183 .236 - http://search.mandumah.com/Record/1453593

شعبان، محمود. (2024). استخدام تقنية الواقع الافتراضي في المكتبات: حلول مبتكرة للمسافات الطويلة واحتياجات ذوي الإعاقة : دراسة حالة المكتبة المركزية لجامعة الجلالة .(73) ,*Cybrarians Journal* . https://doi.org/10.70000/cj.2024.73.627 .244–258

الشوربجي، مروة عصام محمد. (2023). الأرشيف وخدماته في عصر الميتافيرس وتقنياته: دراسة مستقبلية. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات* doi: 10.21608/aijtid.2023.192081.1038 .176-141 ,(4)3 ,

صلاح، آية. (2023). الميتافيرس والتواصل الاجتماعي .*مجلة الفكر المعاصر - الإصدار الثاني، 31* ، 175 .184 - http://search.mandumah.com/Record/1470155

الضهيري، زينب صلاح الدين. (2023). تقنية ميتا فيرس والاعتداء على الحق في الخصوصية .*مجلة كلية الشريعة والقانون بتفهنا الأشراف، (27)، 3* ، 3561 .3618 - http://search.mandumah.com/Record/1459129

عباسي، علا غازي فرحان. (2023). دور الأمم المتحدة في تنظيم عمل ميتافيرس .*مجلة المنارة للبحوث والدراسات - سلسلة العلوم السياسية والقانون،(2)3* ، 205 .234 - http://search.mandumah.com/Record/1435174

عبد المجيد، مروة. (2024). تطور المتاحف الافتراضية وصولا للمتحف الذكي: دراسة نظرية ,(74) *Cybrarians Journal* . 80–104. https://doi.org/10.70000/cj.2024.74.567

عبدالجواد، أميرة عبدالعظيم محمد. (2023). إشكاليات إنفاذ القانون الدولي في عالم الميتافيرس .*مجلة القانون والتكنولوجيا، (3)2*، 163 .229 - http://search.mandumah.com/Record/1446948\

عبدالحميد، أحمد شعبان أحمد. (2023). تطبيقات الميتافيرس Metaverse وتأثيرها على المكتبات: دراسة استشرافية. *مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية، 45*، 135 - 171. http://search.mandumah.com/Record/1410104

العجماوي، رباب حسين محمود عبدالله. (2022). الميتافيرس وملامح المستقبل الجديد .*مجلة بحوث الإعلام الرقمي، 1* ، 425 .448 - http://search.mandumah.com/Record/1496845

العجمي، فاطمة بنت مسفر، وبوعركى، هنادى جمعة. (2023). *الميتافيرس في مراكز المعلومات الكويتية: دراسة استشرافية*. أعمال المؤتمر والمعرض السنوي السادس والعشرين: التقنيات الناشئة وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الكويت: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، 473 - 492. http://search.mandumah.com/Record/1361277

العلوي، سكينة الأمراني، والتوزاني، محمد. (2023). مستقبل الذكاء الاصطناعي: الميتافيرس نموذجا. مجلة القانون والأعمال، 88 ، 256 - 278. http://search.mandumah.com/Record/1361491

علي، شفق أحمد علي. (2022). تغطية تقنية ميتافيرس في عينة من الفيديوهات العربية والإنجليزية على اليوتيوب: دراسة تحليلية كيفية .*مجلة البحوث الإعلامية، (63)1* ، 101 .168 - http://search.mandumah.com/Record/1321184

علي، نهلة. (2023). تطور الاعلان في ما بعد الميتافيرس .المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمى :doi .116-93 ,(1)2 10.21608/iajadd.2023.170715.1033

عليوش، نجمة. (2024). المحاكمة الأخلاقية لميتافيرس: محاولة لتنبؤ مستقبل الإنسانية .*المجلة الجزائرية للعلوم الاجتماعية والإنسانية، (12)1* ، 251http://search.mandumah.com/Record/1485625

عمر، عماد الدين تاج السر فقير. (2024). دوافع استخدام الشباب العربي لتقنية ميتافيرس وعلاقتها برؤيتهم لأدوارهم المستقبلية فيها: دراسة مسحية .*مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية، (15)2* ، 31 .50 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1538647

الهيف، عالية بنت مذكر هيف، والصاوي، ياسر محمد محمد. (2024). تأثيرات تطبيقات الميتافيرس والعالم الافتراضي في المكتبات الجامعية على طلبة جامعتي الأميرة نورة بنت عبدالرحمن وجامعة الحدود الشمالية. *المجلة السعودية لدراسات المكتبات والمعلومات*، *5(5)*، 115 - 150. http://search.mandumah.com/Record/1503650

Abu Bakar, A., Hussin, N., Angchun, P., & Seman, M. R. (2022). Roles of Library in the Metaverse. Environment-Behaviour Proceedings Journal, 7(SI10), 269–273. https://doi.org/10.21834/ebpj.v7iSI10.4132

Ailakhu, U.V. (2024). Digital preservation strategies for historical records in the age of AI and the metaverse, Library Hi Tech News, https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-10-2024-0175

Ajani, Y. A., Enakrire, R. T., Oladokun, B. D., & Bashorun, M. T. (2023). Reincarnation of libraries via metaverse: A pathway for a sustainable knowledge system in the digital age. Business Information Review, 40(4), 191-197. https://081132rlz-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1177/02663821231208044

Ajani, Y.A., Oladokun, B.D., Enakrire, R.T., Ibironke, E.S., Morodi, L., Enidiok, M.S., Sulaiman, G.B. and Moshood, B.A. (2024). Metaverse adventures into libraries: what librarians and information users need to know. *Reference Services Review,* (52)*3*, 450-460. https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/RSR-05-2024-0025

Al-Adaileh, A., Al-Kfairy, M., Tubishat, M and Alfandi, O. (2024). A sentiment analysis approach for understanding users' perception of metaverse marketplace. Intelligent Systems with Applications, (22). doi.org/10.1016/j.iswa.2024.200362

Alkaeed, M., Qayyum, A. and Qadir, J. (2024). Privacy preservation in Artificial Intelligence and Extended Reality (AI-XR) metaverses: A survey. Journal of Network and Computer Applications, (231), doi.org/10.1016/j.jnca.2024.103989

Alotaibi, M.F., Alharbi, E., Alhalabi, W. and Malibari, A. (2024). Framework and policy recommendations for the design of metaverse platforms in support of Saudi Vision 2030. Journal of Science and Technology Policy Management, https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/JSTPM-04-2023-0056

Amzat, O.B. and Adewojo, A.A. (2023). Metaverse-infused academic libraries: a glimpse into the future. *Library Hi Tech News*, (40)*10*,17-19. https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-10-2023-0187

Anna, N.E.V., Harisanty, D. and Ismail, N. (2023). Libraries on metaverse, do they exist?. *Library Hi Tech News*, (40)*6* 1-2. https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-02-2023-0019

Arghashi, V. (2024). Exploring users' fluidity and adaptation in virtual worlds: metaverse features and interaction of awe and realism. Asia-Pacific Journal of Business Administration, https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/APJBA-05-2024-0303

Bao, X., Yu, J. and Shou, M. (2024). Exploring metaverse: affordances and risks for potential users. Information Technology & People, https://0810bz9mx-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/ITP-03-2023-0222

Barredo-Valenzuela, A., Pastrana Portillo, S., Vallina-Rodriguez, N. and Suarez-Tangil, G. (2024). Reversing the Virtual Maze: An Overview of the Technical and Methodological Challenges for Metaverse App Analysis. IEEE International Conference on Metaverse Computing, Networking, and Applications (MetaCom), Hong Kong, China, 2024, 173-181, doi: 10.1109/MetaCom62920.2024.00038.

Bigsby, C. L. (2024). *Privacy in the Metaverse* .(Doctoral dissertation, National University). https://www.proquest.com/dissertations-theses/privacy-metaverse/docview/3083022668/se-2

Cecere, L., Colace, F., Gupta, B., Lorusso, A., Messina, B., and Valentino, C. (2024). Metaverse and Museum: a Case Study. Procedia Structural Integrity, (64), 2189-2196. doi.org/10.1016/j.prostr.2024.09.336

Cook, M. (2024). The lifecycle of 3D data in academic libraries: A survey of methods and implications for information professionals. *The Journal of Academic Librarianship*, (50)*5*. doi.org/10.1016/j.acalib.2024.102933

Cross, A. E. (2018). *From Vitruvian man to The Avatar: The Second Life of Humanity* (Ph.D. The University of Maine)https://www.proquest.com/dissertations-theses/vitruvian-man-avatar-second-life-humanity/docview/2637957609/se-2

Cruz, V. D. R. C. (2022). *An API for Building Artificial Worlds for Machine Learning Using Blender* (Master's thesis, Universidade de Lisboa). ProQuest Dissertations & Theses. https://www.proquest.com/dissertations-theses/api-building-artificial-worlds-machine-learning/docview/3132872364/se-2

Dastournejad, E. (2022). *Actual Conversations for the Virtual World: Design Ideas to Improve Conversation Initiation in Social VR* (Master's thesis, University of Washington). https://www.proquest.com/dissertations-theses/actual-conversations-virtual-world-design-ideas/docview/2704060809/se-2

Dia, H. (2023). *Developing a Governance Framework for a Commercially Successful, Inclusive, and Safe Metaverse* .(Doctoral dissertation, Walden University). https://www.proquest.com/dissertations-theses/developing-governance-framework-commercially/docview/2830108335/se-2

Dias, C. M. (2022). *Which Factors Enable Companies to Implement Permanent Metaverse Strategies in their Business?* (Master's thesis, Universidade NOVA de Lisboa). https://www.proquest.com/dissertations-theses/which-factors-enable-companies-implement/docview/3132882172/se-2

Dolata, M., & Schwabe, G. (2023). What is the Metaverse and who seeks to define it? Mapping the site of social construction. Journal of Information Technology, 38(3), 239-266. https://081132rlz-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1177/02683962231159927

Dwivedi, Y., Hughes, L., Baabdullah, A., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M., Dennehy, D., Metri, B., Buhalis, D., Cheung, C., Conboy, K., Doyle, R., Dubey, R., Dutot, V.,Felix, R., Goyal, D., Gustafsson, A., Hinsch, C., Jebabli, I., Janssen, M. and Wamba, S. (2022). Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. International Journal of Information Management, (22). doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542

Fernandes, C. M. L. (2023). *Virtual Onboarding: Use of the Metaverse for Induction of New Employees on Remote Work* (Master's thesis, ISCTE - Instituto Universitario de Lisboa). https://www.proquest.com/dissertations-theses/virtual-onboarding-use-metaverse-induction-new/docview/3122643787/se-2

Fernandez, P. (2022). Facebook, Meta, the metaverse and libraries. Library Hi Tech News, (39) *4*, 1-3. https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-03-2022-0037

Foxman, M. (2018). *Playing with Virtual Reality: Early Adopters of Commercial Immersive Technology* .(P.H.D, Columbia University) https://www.proquest.com/dissertations-theses/playing-with-virtual-reality-early-adopters/docview/2036397927/se-2

Guo, Y., Li, S., Fu, Y., Yuan, Y., Zhang, X. and Liu, Y. (2024). Embracing the Metaverse: A Survey of Virtual Reality and Augmented Reality Practices at the United States' Top One Hundred University Libraries. *College & Research Libraries, 7*(85). DOI: https://doi.org/10.5860/crl.85.7.1006

Gwynne, K. (2022). *Co-Creating with the Senses: Towards an Embodiment Grammar for Conceptualising Virtual Reality (VR) Narrative Design*. (Doctoral dissertation, University of New South Wales). https://www.proquest.com/dissertations-theses/strong-co-creating-with-senses-towards-embodiment/docview/3165558179/se-2

Herath, H. M., Mittal, M., & Kataria, A. (2024). Navigating the metaverse: A technical review of emerging virtual worlds. WIREs Data Mining and Knowledge Discovery, 14(4), e1538. https://doi.org/10.1002/widm.1538

Huynh-The, T., Pham, Q., Pham, X., Nguyen, T., Han, Z. and Ki, D. (2023). Artificial intelligence for the metaverse: A survey. *Engineering Applications of Artificial Intelligence,* (117). doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105581

Jagatheesaperumal, S., Ahmad, K., Al-Fuqaha, A. and Qadir, J. (2024). Advancing Education Through Extended Reality and Internet of Everything Enabled Metaverses: Applications, Challenges, and Open Issues. in IEEE Transactions on Learning Technologies, (17) 1120-1139, 2024, doi: 10.1109/TLT.2024.3358859.

Kastner, S. (2023). Libraries in XR and the Metaverse. World Library and Information Congress (WLIC) Materials, International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). https://repository.ifla.org/handle/20.500.14598/2821

Koohang, A., Nord, J. H., Ooi, K. B., Tan, G. W. H., Al-Emran, M., Aw, E. C. X., ... Wong, L. W. (2023). Shaping the Metaverse into Reality: A Holistic Multidisciplinary Understanding of Opportunities, Challenges, and Avenues for Future Investigation. Journal of Computer Information Systems, 63(3), 735–765. https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2165197

Krnjajic, A. (2022). *Ready Company One: How Game Developers Facilitate Value Creation in the Roblox Metaverse* (Master's thesis, Uppsala Universitet, Sweden). https://www.proquest.com/dissertations-theses/ready-company-one-how-game-developers-facilitate/docview/2711032713/se-2

Kumar, A., Shankar, A., Kumar, R. and Vadakki Veetil, A.K. (2024). Metaverse meetings: fantasy or sustainable future of work?. International Journal of Manpower, https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/IJM-11-2023-0662

Laybats, C., & Tredinnick, L. (2023). Libraries and the metaverse: The rise of augmented and virtual realities. Business Information Review, (4)*40*, 156-157. https://081132rlz-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1177/02663821231216772

Liu, Y. & Tinmaz, H. (2024). Exploring the Metaverse as the next frontier for a living library experience. *Library Hi Tech News*, (41)*8*, 1-6. https://0810b2lvb-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-12-2023-0221

Lyu, J. (2022). *Cultural Heritage Preservation in the Metaverse: A Digitalized Student Study Tour of the Heritage Corridor of Sanjiang, Guangxi, China* (Master's thesis, University of Cincinnati). https://www.proquest.com/dissertations-theses/cultural-heritage-preservation-metaverse/docview/272236

Margam, M. (2024). Beyond reality: metaverse technologies revolutionizing libraries and elevating user engagement. Library Hi Tech News, (41)*6*, 15-18. https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-12-2023-0217

Medina-Maza, S. B. (2023). *Talking Us Into the Metaverse: Towards Realistic Streaming Speech-to-Face Animation* .(Ph.D.'s thesis, Carnegie Mellon University) .https://www.proquest.com/dissertations-theses/talking-us-into-metaverse-towards-realistic/docview/3003355509/se-2

Mele, C., Russo Spena, T. and Russo, S.P. (2024). Experimenting on the metaverse to foster innovation, Spanish Journal of Marketing - ESIChttps://0810bz9mx-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/SJME-05-2023-0117

Natarajan, T., Pragha, P., Dhalmahapatra, K. and Veera Raghavan, D.R. (2024). Unveiling metaverse sentiments using machine learning approaches. Kybernetes,https://0810bz9mx-1103-y-https-doiorg.mplbci.ekb.eg/10.1108/K-11-2023-2268

Noh, Y. (2024). A Study on the Analysis of Public User Expectations for the Metaverse Library Services. Libri, 74(1), 85-103. https://doi.org/10.1515/libri-2022-0001

Oladokun, B.D., Ajani, Y.A., Tom-George, N.W. and Okeke, O.C. (2024). From metaverse to meta-AI: a dynamic disruption in libraries in higher education institutions. *Library Hi Tech News,* (41)*9*, 12-14. https://0810b2lvb-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-04-2024-0059

Oladokun, B.D., Enakrire, R.T., Ukubeyinje, E.S., Oyighan, D., Okeke, O.C. and Ajani, Y.A. (2024). Cybersecurity behavior in the metaverse: opportunities, challenges and future trends for libraries. Library Hi Tech News,https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-09-2024-0159

Prieto, J., Lacasa, P. and Martínez-Borda, R. (2022). Approaching metaverses: Mixed reality interfaces in youth media platforms. *New Techno Humanities,* (2)*2*, 136-145. doi.org/10.1016/j.techum.2022.04.004

Rahaman, T. (2022). Into the Metaverse – Perspectives on a New Reality. *Medical Reference Services Quarterly*, *41*(3), 330–337. https://doi.org/10.1080/02763869.2022.2096341

Rajeev, S. (2022). *Human Visual Intelligence-Based Multi-Modal Multi-Dimensional Analytics for Metaverse and First-Responder Technology* (Doctoral dissertation, Tufts University). ProQuest

Dissertations Publishing. ISBN: 9798438784142. https://www.proquest.com/dissertations-theses/human-visual-intelligence-based-multi-modal/docview/2676856505/se-2

Reveron, D. E. (2024). *Evaluating Network Scalability of Metaverse-Applicable Use* .(Master's thesis, Massachusetts Institute of Technology). https://www.proquest.com/dissertations-theses/evaluating-network-scalability-metaverse/docview/3171562111/se-2

Richter, S & Richter, A. (2023). What is novel about the Metaverse. International Journal of Information Management, (73). doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102684

Rostami, S. (2022). *Experimental Investigation of Advanced Metaverse Realms of Experience*. (Doctoral dissertation, Institut National de la Recherche Scientifique). https://www.proquest.com/dissertations-theses/experimental-investigation-advanced-metaverse/docview/2827704430/se-2

Sediyaningsih, S., Ristiyono, M., Launggu, K. and Juma, P. (2023). De-contextual communication: Factors influencing usage intentions of metaverse technology in digital library services. *Heliyon* , (9) *10*. doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20388

Sepe, F., Luongo, S., Di Gioia, L. and Della Corte, V. (2024). Cultural heritage experiences in the metaverse: analyzing perceived value and behavioral intentions. European Journal of Innovation Management, https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/EJIM-05-2024-0557

Shi, F., Ning, H., Zhang, X., Li, R., Tian, Q., Zhang, S., Zheng, Y., Guo, Y. and Daneshmand, M. (2024). A new technology perspective of the Metaverse: Its essence, framework and challenges. *Digital Communications and Networks,* (10)*6*, 1653-1665. doi.org/10.1016/j.dcan.2023.02.017

Subaveerapandiyan, A. & Sardar, H. (2024). Preparing for the future: metaverse readiness among library professionals in Pakistan. *Library Management,* (45)*5*, 297-316. https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LM-12-2023-0131

Subaveerapandiyan, A., Alam, A.F., Butdisuwan, S., Taj, A. and Kataria, S. (2024). Exploring emerging technologies: librarians' awareness, challenges and ethical perspectives in Thai library contexts, with a focus on the metaverse. *Digital Library Perspectives*,(40) *3*, 377-

391. https://0810b2lvb-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/DLP-12-2023-0111

Subaveerapandiyan, A., Baiju, A., Ahmad, N., Verma, M. K., & Sinha, P. (2024). Exploring Metaverse Literacy: Immersive Technologies in Library Environments. Journal of Web Librarianship, 18(2), 39–63. https://doi.org/10.1080/19322909.2024.2382688

Subaveerapandiyan, A., Butdisuwan, S., Lachaiah, B., Alam, A.F. and Nair, A.R. (2024). Ethical perspectives on metaverse technologies for libraries. Library Hi Tech News, https://0810bz9mx-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-07-2024-0121

Subaveerapandiyan, A., Kalbande, D., Alam, A. F., & Ayanlola, A. L. (2024). Digital Transformation in Libraries: Assessing Metaverse Readiness in Nigeria. *Science & Technology Libraries*, 1–17. https://doi.org/10.1080/0194262X.2024.2429061

Sureephong, P., Chernbumroong, S., Niemsup, S., Homla, P., Intawong, K., & Puritat, K. (2024). Exploring the Impact of the Gamified Metaverse on Knowledge Acquisition and Library Anxiety in Academic Libraries. *Information Technology and Libraries*, *43*(1). https://doi.org/10.5860/ital.v43i1.16651

Tella, A., Ajani, Y.A. and Ailaku, U.V. (2023). Libraries in the metaverse: the need for metaliteracy for digital librarians and digital age library users. Library Hi Tech News, (Vol)*8*, 14-18. https://0810bzb86-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-06-2023-0094

Wang, Y. (2023). Innovation and Development of Smart Library from the Perspective of Metaverse. 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Computer Information Technology (AICIT), Yichang, China, 2023, 1-3, doi: 10.1109/AICIT59054.2023.10277758.

Wang, Y., Siau, K. L. & Wang, L., (2024). Human-Centered Interaction in Virtual Worlds: A New Era of Generative Artificial Intelligence and Metaverse. *International Journal of Human–Computer Interaction*, *41*(2), 1459–1501. https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2316376

Yensathit, Y., Chernbumroong, S., Worragin, P., Niemsup, S., Homla, P. and Puritat, K. (2024). Metaverse Integration in Academic Libraries: A Library Tour for First-Year Students in Academic Research and Learning. Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer

and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON), Chiang-mai, Thailand, 2024, 265-269, doi: 10.1109/ECTIDAMTNCON60518.2024.10480009.

Yuan, Y., Li, S., Guo, Y., Fu, Y. and Jin, Z. (2024). Applications of metaverse-related technologies in the services of US urban libraries. Library Hi Tech, (42)5,1477-1495. https://0810b2lvb-1106-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHT-10-2022-0486

Yumak, S. (2023). *Müze Eğitiminde Sanal Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik ve Metaverse Kullanımı.* (Master's thesis, Ankara Universitesi) https://www.proquest.com/dissertations-theses/müze-eğitiminde-sanal-gerçeklik-artırılmış-ve/docview/3132852604/se-2

Zhou, M., Leenders, M. and Cong, L. (2018). Ownership in the virtual world and the implications for long-term user innovation success. *Technovation,* (78), 56-65. doi.org/10.1016/j.technovation.2018.06.002

Metaverse Technology and Its Platforms to Support Information Institutions: Literature Review

Nada Hassan Salah El-Den Sayed

Assistant Lecturer at the Department of Libraries, Documents and Information, Faculty of Arts - Cairo University - Egypt

naddaahassan@gmail.com

Reviewed and Supervised

Usama El-Sayed Mahmoud,

Professor of Library and Information Sciences, Faculty of Arts, Cairo University

Abstract

This literature review aims to analyze and survey the Arabic and English literature published between 2018 and 2024 concerning the use of Metaverse technologies in supporting information institutions and their services. The study seeks to present a comprehensive overview of research trends in this emerging field and to explore the existing knowledge gaps. Adopting a descriptive methodology using the survey approach, the literature was classified into four thematic areas: theoretical foundations, legal and technical challenges in information institutions, future outlooks, and a dedicated axis on Metaverse applications in knowledge and information institutions. The findings identified a total of 91 relevant sources, with English-language literature accounting for the majority (72.53%) compared to 27.47% in Arabic. A noticeable increase in publications was observed during 2023 and 2024. The results also revealed the dominance of scholarly articles and a variation in depth and focus across themes. These findings underscore the need for more applied and forward-looking studies within the Arab context, with an emphasis on developing clear models and roadmaps for adopting Metaverse technologies in information institutions.

Key Words: Metaverse , Virtual World , Information Institutions, Information Services.