الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية التربية

قسم أصول التربية

متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام وفق الثورة الصناعية الرابعة

حالة دراسية على مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق

رسالة مقدمة لِنَيل درجة الماجستير في أصول التربية

إعداد الطالبة:

تهاني محمد عمران

إشراف:

الدكتور غسان الخلف

الأستاذ في قسم أصول التربية في جامعة دمشق

2025/2024 م

1446/ 1447 هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

(يرفع الله الذين آمنوا منكم، والذين أُوتوا العلم درجات)

استلهاماً من نور هذه الآية الكريمة، أستفتح هذا العملَ الأكاديميَّ، مستشعرةً فضلَ العلم، وقيمةَ السّعي، وعلوَّ المقامِ لمن وهبوا أعمارهم في طلبهِ وتقديمهِ.

فكلُّ حرفٍ في هذه الرسالةِ ثمرةَ مشوارٍ طويلٍ، لا يليقُ أن يُروى إلّا بامتنانٍ لمن كانوا فيه سنداً وعوناً وضياءً.

أتقدّم بجزيلِ الشّكرِ والعرفان لمشرفي الفاضل، على ما قدّمه من دعمٍ علميٍّ وتربويٍّ طوال فترةِ إعداد هذه الرسالة، لقد كان مثالاً للعلمِ والإنسانية، ومصدرَ إلهامٍ بتوجيهاته البنّاءة، وحرصه على جودةِ العمل، وصبرهِ الكريم على المتابعةِ والمراجعةِ، فلهُ مني كلَّ الامتنانِ والتقديرِ.

الأستاذ الدكتور غسان الخلف

أتقدّم بالشكرِ الجزيلِ إلى السّادةِ أعضاءِ لجنة الحكم، على ما بذلوه من وقتٍ وجهدٍ في قراءةِ هذا العمل وتقييمه بعنايةٍ وموضوعيةٍ، مما سيكون له أثراً كبيراً في تحسينِ جودة هذا البحث، وإنضاج فكرته، وتعميق مضمونه.

د. فدى القحف، د. لينا يونس

إلى من كانَ لعطائهم العلميِّ، وتوجيههم المستمرِّ، وملاحظاتهم البنَّاءة، أثراً كبيراً في تشكيل مسيرتي البحثية.

أساتذة قسم أصول التربية

إلى كلِّ من بذلَ من وقته، وأعطى من علمه، وقدّم معرفتهُ لنكونَ الأفضل.

أساتذة كلية التربية

إلى النّورِ في عتمةِ طريقي، والدّعمِ الحقيقيّ والثابت، والظّهرِ الذي لا يميل، والسّندِ في لحظاتِ الانكسار، واليقينِ حين تهتزُّ الخُطى....

إلى من شَجّعني حينما تَرددتُ، وساعدني في كلِّ محطةٍ من محطاتِ حياتي، وحملَ عنّي الكثيرَ كي أتابعَ، فكانَ بصدقٍ رفيقَ دربي....

إلى من لا تنصفهُ كلماتُ الشّكرِ، وتَحتارُ الحُروفُ في وصفِ فضلهِ...

لكَ من القلبِ كلُّ الوفاءِ، ولكَ وحدكَ الامتنان ما حييت....

زوجي الغالي فادي العيسى

إلى جوهرتيَّ الثمينتين:

إلى من مشيَا معي هذهِ الرحلة بكلِّ تفاصيلها، وكبرا أمامَ عينيَّ وأنا أمضي في دربي العلميّ، وتحمَّلا الكثير بصبرٍ يفوقُ أعمارهما، فكانا الحافزَ في روحي، والأمانَ في قلبي، أَنتما فخري وسندي وسببُ وصولي.

في كلِّ خطوةٍ خطوتُها، كنتما النورَ الذي يَسبقُها، والمعنى الذي يجعلها تستحقُّ العناءَ.

أرجو من اللهِ تعالى أنْ يكتبَ لكما طريقاً مكللاً بالنجاحِ، وحياةً تليقُ بنقاءِ قلوبكما، وتفُوقُ ما تمنيتُ لكما يوماً.

أبنائي لودميلا وتيم

إلى من يحملون الفخرَ في نظراتِهم إليَّ، يا من كانتْ كلماتُهم طبطبةً على التعبِ، ودعواتهم دثاراً في ليالي السهرِ الطويلة.

أمي الحبيبة، خالتي الغالية... والدة زوجي

إلى أرواحٍ تسكننا رغمَ الغيابِ، وتبقى جزءاً من حياتنا مهما ابتعدت، لروحكَ سلامٌ ودعاءٌ دائمٌ.

لروح أبي الحبيب

إلى قلوبٍ غمرتني بمحبتها، وآزرتني بكلماتها الطيبةِ، وحملتْ لي النيَّةَ الصافيةَ والدّعاءَ في كلِّ غيابٍ، والسؤالَ الصادقَ حينَ يصمتُ الجميع.

أخوتي: علي، مريم، قمر، سوزان. وإلى فاتن، داليا.

إلى من كانَ بمقامِ الأب، ووقفَ إلى جانبي في أوقاتٍ قلَّ فيها السَّند، واشتدَّ العبء، فكان قدوةً في حضورِه، ومثالاً في صمتِه الداعم ومواقفِه النبيلةِ، أعلمُ أنَّ ما وصلتُ إليه يُسعده وَيفخر بهِ كما لو كانَ لابنته، فلهُ من القلبِ كلَّ التقدير.

العم أبو هاشم

وإلى كلِّ من ساندني بكلمةٍ طيبةٍ، أو دعاءٍ صادقٍ، أو موقفٍ داعمٍ، جزيل الشّكرِ والامتنانِ، فكلُّ دعمٍ مهما بدا صغيراً كان وقوداً لروحي في رحلتي الدراسية.

.....

.....

....

الفهرس العام

	المحتوى	الصفحة
1	الفهرس العام	أ
2	فهرس الجداول	ث
3	فهرس الأشكال	ح
4	فهرس الملاحق	خ
	ملخص البحث باللغة العربية	د
	الفصل الأول: الإطار العام للبحث	1- 10
	المقدمة	2
1	مشكلة البحث	3
2	أهمية البحث	6
3	أهداف البحث	7
4	أسئلة البحث	7
5	فرضيات البحث	8
6	مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية	8
7	متغيرات البحث	10
	الفصل الثاني: الإطار النظري	11-82
	المحور الأول: التعليم والثورة الصناعية الرابعة	11-42
	تمهيد	12
1	تاريخ موجز للثورات الصناعية	12
2	تطور التعليم في ظل الثورات الصناعية	15

3	ميزات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم	19
4	تحديات الثورة الصناعية الرابعة	21
5	تقنيات الثورة الصناعية الرابعة	27
6	متطلبات الثورة الصناعية الرابعة التي ينبغي توافرها في التعليم	37
	المحور الثاني: التعليم الهجين	82-43
	تمهيد	44
1	نشأة التعليم الهجين	44
2	النظريات التي يقوم عليها التعليم الهجين	50
3	أهداف التعليم الهجين	50
4	مبررات توظيف التعليم الهجين	52
5	أنواع التعليم الهجين	55
6	مكونات التعليم الهجين	56
7	أبعاد التعليم الهجين	57
8	مزايا التعليم الهجين	58
9	معوقات توظيف التعليم الهجين	61
10	استراتيجيات التعليم الهجين	65
11	طرق تقويم الطلبة في ظل التعليم الهجين	66
12	متطلبات التعليم الهجين	66
13	تجارب دولية في توظيف التكنولوجيا لدعم التعليم الهجين	70
14	واقع التعليم الهجين في سورية	75

	خاتمة	81
	الفصل الثالث: إجراءات البحث الميدانية	91-83
	تمهيد	84
1	حدود البحث	84
2	منهج البحث	84
3	مجتمع البحث	85
4	عينة البحث	85
5	أداة البحث	86
6	الخصائص السيكومترية لأداة البحث	87
	الفصل الرابع: نتائج البحث	118 -92
	تمهيد	93
1	عرض وتفسير النتائج	93
2	النتائج العامة للبحث	115
3	مقترحات البحث	115
	قائمة المراجع	131-119
1	المراجع العربية	119
2	المراجع الأجنبية	125
3	مواقع الإنترنت	131
	ملاحق البحث	132
	ملخص البحث باللغة الإنكليزية (Summary)	144

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1	إصدارات التعليم	18
2	الفرق بين التعليم المدمج والهجين	48
3	الفرق بين التعليم التقليدي والهجين	49
4	توزيع العينة بحسب متغيرات البحث	86
5	العبارات التي تم تعديلها في استبانة البحث وفق آراء السادة المحكمين	87
6	معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل بند والدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه	89
7	معاملات ارتباط المحاور الفرعية للمقياس مع بعضها البعض ومع الدرجة الكلية للاستبانة	89
8	معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبانة	90
9	مدى فئات مقياس ليكرت الخماسي (حدود متوسطات الاستجابات)	93
10	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لاستبانة متطلبات تطبيق التعليم الهجين مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية	94
11	التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية والترتيب لآراء أفراد العينة حول الحاجة للمتطلبات الإدارية لتوظيف التعليم الهجين	97
12	التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية والترتيب لآراء أفراد العينة حول الحاجة للمتطلبات المادية لتوظيف التعليم الهجين	100
13	التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية والترتيب لآراء أفراد العينة حول الحاجة للمتطلبات البشرية لتوظيف التعليم الهجين	102
14	التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية والترتيب لآراء أفراد العينة حول الحاجة لمتطلبات المنهج لتوظيف التعليم الهجين	107
15	نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات إجابات أفراد عينة البحث على متطلبات	109

	توظيف التعليم الهجين تبعاً لمتغير الجنس	
16	نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات إجابات أفراد عينة البحث على متطلبات توظيف التعليم الهجين تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة	112
17	نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات إجابات أفراد عينة البحث على متطلبات توظيف التعليم الهجين تبعاً لمتغير اتباع المدرسين دوراتِ قيادة الحاسوب	114

فهرس الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
1	الثورات الصناعية الرابعة	13
2	تقنيات الثورة الصناعية الرابعة	28
3	أنواع تطبيقات الواقع المعزز	30
4	إنترنت الأشياء	32
5	طابعة ثلاثية الأبعاد	33
6	التعليم الهجين	46
7	صف دراسي هجين	47
8	معوقات توظيف التعليم الهجين	64
9	المختبر الافتراضي السوري ثلاثي الأبعاد	77
10	المختبر الافتراضي السوري ثلاثي الأبعاد	78
11	المنصة التربوية السورية	79
12	منصة المناهج السورية	80

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
1	استبانة الدراسة الاستطلاعية	132
2	المناطق التعليمية والمدارس التي شملتها العينة	132
3	استبانة البحث بصورتها الأولية	133
4	قائمة بأسماء السادة المحكمين	136
5	استبانة متطلبات توظيف التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة	137

ملخص البحث باللغة العربية

متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام وفق الثورة الصناعية الرابعة
حالة دراسية على مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق

في ظلِّ التحولات المتسارعة التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة، باتَ من الضروريِّ إعادةُ النظر في أساليبِ التعليم التقليدية وتبني نماذج تعليميةٍ أكثر مرونةً وتكاملاً، ويُعدُّ التعليم الهجين من أبرز هذه النماذج، لما يتيحه من تفاعلٍ فعالٍ بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني.

هدفَ البحثُ إلى تحديدِ متطلباتِ تطبيقِ التعليم الهجين في مرحلةِ التعليمِ الثانويِّ العام وفقَ الثورة الصناعية الرابعة من وجهةِ نظرِ مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق، بالإضافة إلى إبراز الفروق بين متوسطات درجات إجابات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة تبعاً لمتغيرات الجنس وعدد سنوات الخبرة واتباع دورات قيادة الحاسوب من قبل المدرسين، واستخدمَ البحثُ المنهجَ الوصفيَّ التحليليَّ، كما استخدم الاستبانةَ الإلكترونية كأداةٍ لجمع المعلوماتِ من أفراد العينة التي تكونت من (325) مدرّساً ومدرسةً من مدرّسي التعليمِ الثانويِّ العام بمدينة دمشق، تمَّ اختيارهم بطريقةٍ عنقوديةٍ، وبنسبة تمثيلٍ بلغت (14.6%) من المجتمع الأصلي الذي يبلغ (2218) مدرّساً ومدرّسةً.

وأظهرت نتائجُ البحثِ أنَّ مدرّسي التعليم الثانوي العام بمدينةِ دمشق يرونَ أنَّ توفيرَ متطلبات توظيف التعليم الهجين وفقَ الثورة الصناعية الرابعة مهمٌّ بدرجةٍ مرتفعة، كما بينتِ النتائجُ تفاوتاً في ترتيب فئات المتطلبات، فقد حُددت المتطلباتُ الماديةُ بالمرتبةِ الأولى وبدرجة أهميةٍ مرتفعة جداً، تلاها المتطلبات البشرية، فالإدارية، ثمَّ متطلبات المنهج بترتيبٍ تنازليٍّ من حيث الأولوية، وجميعها صُنّفت على أنها ذات أهميةٍ مرتفعة.

كما توصلتِ النتائج إلى وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطاتِ درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور، بالإضافة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم

الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة، ومتغير اتباع دورات قيادة الحاسوب.

وبناءً على هذه النتائج اقترح البحث تطويرَ البنيةِ التحتية في المدارس الثانوية العامة بما تشمله من مستلزماتٍ ماديةٍ وتقنيةٍ بشكلٍ يراعي تحقيق الأمن والسلامة، ويضمن توفير أحدث التقنيات التكنولوجية اللازمة لتوظيف التعليم الهجين بالشكل الأمثل، بالإضافة إلى إجراء دوراتٍ تدريبيةٍ للإداريين والمدرسين لتعزيز معرفتهم بالتعليم الهجين، ومزاياه وإكسابهم المهارات اللازمة لتطبيقه، كما اقترح البحث إجراء تعديلاتٍ على المناهج الدراسية واستراتيجيات تنفيذها بشكل يضمن دمج مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة مع أساليب ووسائل وتقنيات التدريس، والتي تمكن من توظيف التعليم الهجين بالشكل الأمثل.

الكلمات المفتاحية: التعليم الهجين، الثورة الصناعية الرابعة، التعليم الثانوي العام.

الفصل الأول: الإطار العام للبحث

مقدمة 2

1- مشكلة البحث..... 3

2- أهمية البحث..... 6

3- أهداف البحث..... 7

4- أسئلة البحث..... 7

5- فرضيات البحث..... 8

6- مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية..... 8

7- متغيرات البحث..... 10

المقدمة Introduction:

استثمرَ الإنسانُ على مرِّ العصور جهده العقليّ والعمليّ للتكيف مع الحياة، والتغلب على صعوباتها، فكانت الحاجة أمّ الاختراع، حيث طور إنتاجه الفكريّ والعضليّ، مما كان السبب في حدوث تغيراتٍ شاملةٍ وجذريةٍ في مجالات الحياة كافة، سُميت تلك الإنجازات والتغيرات بالثورات، وعندما نتحدث عن الثورات التي أحدثها العقل الإنساني بإبداعه التقنيّ والتكنولوجيّ، والتي غيرت في البنى العلميّة والفكريّة والاقتصاديّة والاجتماعيّة، فنحن نتحدث عن الثوراتِ الصناعيةِ الأربعة.

أُولى هذه الثورات استخدمت الماءَ والبخارَ، وثانيها استخدمتِ الكهرباء، وثالثها استخدمت الإلكترونيات فأدّت إلى تطورٍ غير مسبوقٍ لتقنيات الاتصال والمعلومات، وأصبحت التكنولوجيا جزءاً من حياة الناس، أمّا الثورة الصناعية الرابعة فقد بدأت رسمياً في عام 2016 عندما استعمل كلاوس شواب (Klaus Schwab) رئيس ومؤسس المنتدى الاقتصادي العالمي[1] مصطلح الثورة الصناعية الرابعة للمرة الأولى (Moll, 2022, 50)، إنّ هذه الثورة ألغت الحدود الفاصلة بين المجالات الماديةِ والرقميةِ والبيولوجيةِ، فاخترقت مجالات الحياة كافةً، وغيرت وجه العالم، وحولته إلى قريةٍ كونيةٍ صغيرةٍ، وأحدثت تطوراً غير مسبوقٍ في التكنولوجيا وتغييراً جذرياً في أنظمة الإنتاج والعلاقات الاقتصادية وطريقة سير المجتمعات، من خلال استخدام تقنياتها التي تشمل: الذكاء الاصطناعي[2]، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والحوسبة السحابية، والروبوتات، ..... إلخ.

الأمر الذي جعل توظيف تقنيات تلك الثورة في التعليم من الموضوعات المهمة والمعاصرة، من أجل تحسين بيئة التعلّم وتطوير أنظمتها إضافةً إلى الخروج بأفكارٍ تساعد على تطبيق ثقافة الابتكار والتغيير والتطوير في المدارس، لأنّ هذا التطور المتسارع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أدى إلى تطورٍ في

---

1 World Economic Forum: هو منظمة دولية غير ربحية مستقلة تأسست على يد أستاذ الاقتصاد ورجل الأعمال كلاوس شواب عام 1971 في جنيف في سويسرا، تهدف هذه المنظمة إلى تطوير العالم من خلال تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص لمواجهة التحديات العالمية، وهي منظمة قائمة على العضوية تضم في عضويتها 1000 من كبرى شركات العالم، المصنفة ضمن أعلى الشركات في مجال عملها، والتي لها دوراً قيادياً في صياغة مستقبل صناعتها والمنطقة التي تعمل بها، يشارك في هذا المنتدى عدة دول عربية بانتظام، ومن أبرزها: الإمارات العربية المتحدة، والمملكة العربية السعودية، وقطر (المنتدى الاقتصادي العالمي. (2024، أكتوبر 27). في موسوعة ويكيبيديا).

2 انظر الصفحة (29) تقنيات الثورة الصناعية الرابعة: الذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والحوسبة السحابية، والروبوتات، والأمن السيبراني، والبيانات الضخمة.

أساليب وطرائق التعليم، مما أدى إلى ضرورة تطبيق نمطٍ جديدٍ من أنماط التعليم والتعلّم يمكن أن يساعد على تدعيم اهتمام الطلبة بالتطبيق العملي للأفكار النظرية ومحاولة ربطها بالواقع، كما يدعم الاتجاهات الإيجابية نحو الأنشطة التعليمية ووسائل استخدامها، ويسهم في توفير البدائل المختلفة للتعليم كالتعليم عن بعد والتعليم التقليدي، وهذا ما يحققه التعليم الهجين، فهو بالإضافة لما سبق يمزج بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني، كما يسهم في تجاوز المشكلات التعليمية (كمشكلة الكثافة الطلابية، ونقص المدرسين، والكفاءة الإدارية)، ويسهم في تنمية كفاءة الطالب، وكذلك توظيف المصادر البشرية وغير البشرية لتحقيق تعليمٍ أكثر فاعلية، كما يعمل على إثارة دافعية الطلبة للتعلّم، وزيادة التحصيل، واختصار زمن التعلّم، والارتقاء بالكوادر التدريسية وتطوير أدوارهم في التوجيه والإرشاد بجانب الأدوار التقليدية في التدريس والتقويم، كما يلبي حاجة الطالب في الوقت والمكان الذي يناسبه.

وعليه فإنّ تطبيق التعليم الهجين يساعد في إعداد جيلٍ يتعلّم للحياة، ومدى الحياة، وقادرٍ على التعامل مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والاستفادة منها، جيلٍ قادرٍ على مواجهة معضلاتها وجني ثمارها لاسيما أنَّ تغييرات هذه الثورة يتوقع أن تشمل الكثير من جوانب الحياة، مما يجعل الشاغل الأكبر لدى المسؤولين عن التربية والتعليم هو إعادة بناء وتطوير وإصلاح منظومة التعليم بعد إيمانهم بأن رأس المال البشري سيصبح حجر الزاوية والأساس في تطور المجتمعات وتقدمها، لذلك جاء هذا البحث ليلقي الضوء على متطلبات تطبيق التعليم الهجين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، ليمثّل ذلك استجابة التعليم لمتطلبات العصر الحديث.

1- مشكلة البحث Research Problem:

انطلاقاً من خبرتها في الميدان التربوي، شعرت الباحثة بوجود فجوة واضحة بين ما يجري داخل الصفوف الدراسية التقليدية وما يعيشه الطالب والمعلم في حياتهما اليومية، ففي حين أن التعليم المدرسي ما زال يعتمد في أغلبه على الممارسات التقليدية، نجد أن الطالب والمعلم معاً يستخدمان الهواتف الذكية والإنترنت والتطبيقات التكنولوجية الحديثة في حياتهما خارج المدرسة، هذه الفجوة بين الواقع التربوي والواقع المعاش المليء بالتقنيات الحديثة عمّق شعور الباحثة بوجود قصور في مواكبة المدرسة لاحتياجات المتعلمين ومتطلبات العصر،

وقد لمست أيضاً أن كثيراً من المعلمين والطلبة وأولياء الأمور يفتقرون إلى الثقافة التكنولوجية التربوية، بل إن بعضهم يعتقد أن مجرد استخدام وسائل التواصل الاجتماعي يكفي لتوظيف التكنولوجيا في التعليم، بينما يرفض آخرون إدخالها واستخدامها مفضلين الأساليب التقليدية.

كما لمست الباحثة غياب خطة متكاملة لتوظيف التعليم الهجين، سواء من حيث تحديد أهدافه أو توفير متطلباته المادية والتقنية والإدارية والبشرية، فضلًا عن حاجة المناهج الدراسية إلى تطوير يجعلها أكثر انسجاماً مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، كل هذه الملاحظات عززت لديها القناعة بوجود مشكلة جوهرية تستدعي دراسة علمية متعمقة.

وقد أكدت الدراسات السابقة على ما لمسته الباحثة ميدانياً، إذ توصلت دراسة عبد الرزاق والأكرش (Abdul Razak & Alakrash, 2020) إلى ضرورة إحداث تغيير شامل في النظام التعليمي ليواكب متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، سواء من حيث طرائق التدريس أو توظيف التقنيات والبرمجيات أو إعادة صياغة أدوار المعلمين، كما شددت دراسة (الخولاني، 2021) على أهمية تفعيل التعليم الهجين في القاعات التدريسية، وأوضحت نتائج دراسة مسدرية وآخرون (Musdariah et al., 2021) أن التعليم الهجين أكثر فاعلية في تحسين أداء الطلبة مقارنة بالتعليم التقليدي أو عن بُعد، لأنه يعزز التفكير والإبداع ويستجيب للفروق الفردية بين المتعلمين، وأكدت نتائج دراسة شريغيريوار وباليراو (Shrigiriwar & Bhalerao, 2022) أن التعليم في عصر الثورة الصناعية الرابعة تجاوز حدود الصفوف التقليدية ليصبح قائماً على الحاجة والمهارة بدلاً من الاقتصار على المعرفة النظرية. وعلى مستوى التعليم الثانوي، بيّنت دراسة (السويكت، 2021) ضرورة تطوير الأهداف والبيئة التعليمية وتحديد أدوار المعلمين والمتعلمين بما يتناسب مع المرحلة.

كما تناولت دراسات أخرى المتطلبات العملية لتطبيق التعليم الهجين، فقد أظهرت دراسة (الدوسري، 2020) أن المتطلبات البشرية تمثل أولوية قصوى، بينما جاءت المتطلبات التقنية بدرجة متوسطة، أما دراسة (صقر وإبراهيم، 2022) فقد بينت أن الحاجة إلى متطلبات التعليم الإلكتروني – وهو مكون أساسي للتعليم الهجين – في مدارس الحلقة الأولى بدمشق جاءت بدرجة متوسطة، وأكدت دراسة (الزهراني، 2021) ودراسة

(طميزه، 2022) على أنّ مستوى احتياجات توظيف التعليم المدمج كبيراً، فيما بينت دراسة (حمدان، 2023) أن متطلبات التعليم الهجين في مدارس التعليم الأساسي بدمشق جاءت بدرجة مرتفعة.

وانطلاقًا من هذه المعطيات، وللتأكد من مدى اتساق ما لمسته الباحثة ميدانياً مع واقع التعليم الثانوي، أجرت دراسة استطلاعية في الفصل الثاني من العام الدراسي2022/2023، شملت (50) مدرساً ومدرسةً من مدارس التعليم الثانوي العام في مدينة دمشق، وقد طبقت استبانة مكونة من (5) بنود (ملحق: 1)، وتوصلت نتائجها إلى أن توفير متطلبات التعليم الهجين يُعد ذا أولوية مرتفعة، إذ أكدت النتائج على ضرورة تدريب كلٍّ من الإداريين والمدرسين والطلبة على المهارات التقنية اللازمة لدمج التكنولوجيا بالتعليم بمتوسط حسابي (4.415)، وبنسبة (88.3%)، بالإضافة لِوجود كوادر دعم فني تعالج المشكلات الطارئة مما يحقق الاستمرارية والفاعلية عند توظيف التعليم الهجين بمتوسط حسابي (4.406)، وبنسبة (88.1%)، والتوظيف الفعّال لمعامل التعليم الهجين وما تتضمنه من أجهزةٍ وأدواتٍ بمتوسط حسابي (4.267)، وبنسبة (85.3%)، وتجهيز المدرسة ببنيةٍ ماديّةٍ تكنولوجيةٍ بمتوسط حسابي (4.267)، وبنسبة (85.3%)، بالإضافة إلى إجراء تعديلٍ على المقررات الدراسية لتصبح مناسبةً للتعليم الهجين بمتوسطٍ حسابيٍّ (4.243)، وبنسبة (84.8%).

ويتضح من نتائج الدراسة الاستطلاعية أنّ واقع التعليم الثانوي في مدينة دمشق بحاجة إلى دعم كبير ليصبح قادراً على تطبيق التعليم الهجين بفاعلية، فهذه النتائج بينت أن المدرسة لم تصل بعد إلى مستوى التوافق مع ما تفرضه الثورة الصناعية الرابعة من متطلبات في التعليم، وهنا برزت الحاجة إلى بحث معمَّق يسعى لتحديد المتطلبات المادية، والإدارية، والبشرية، ومتطلبات المنهج اللازمة لتطبيق التعليم الهجين في المرحلة الثانوية العامة، بوصفه مدخلاً أساسياً لتطوير التعليم وتحسين مخرجاته بما ينسجم مع متطلبات العصر.

وبناءً على ما سبق، ومن خلال الجمع بين خبرة الباحثة الميدانية وما أكدته الدراسات السابقة، مدعومة بنتائج الدراسة الاستطلاعية، اتضح أن هناك مشكلة تستوجب البحث والتقصي، يمكن تحديدها في السؤال الآتي:

ما متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام وفق الثورة الصناعية الرابعة؟

2- أهمية البحث Research Importance:

تتضح أهمية البحث من اعتبارات عدة على المستويين النظري والتطبيقي، أبرزها ما يأتي:

الأهمية النظرية، وتكمن في:

1- تعدُّ الثورة الصناعية الرابعة من أهم التوجهات العصرية الحالية وأحدثها، والتي فرضت نفسها بقوةٍ على المجتمعات كافة، مما كان له انعكاسٌ على أنماط الحياة بشكلٍ عميقٍ وسريعٍ وشاملٍ، والذي استوجب الاهتمام بالتعليم وتطويره.

2- أهمية المرحلة العمرية لطلبة المرحلة الثانوية، باعتبارها المرحلة التي تفصل منظومة التربية من جهة والتعليم العالي وعالم العمل من جهة أخرى، بالإضافة إلى أنَّ تلك المرحلة هي الأكثر تأثراً عند حدوث أية أزمةٍ طبيعيةٍ أو بشريةٍ (حروب، زلازل، أوبئة،....إلخ)، فعند تفشي وباء كورونا، تم إيقاف الدوام المدرسي وتعويض الفاقد التعليمي للصفوف الانتقالية في بداية العام التالي، وبالتالي كانت الفئة الطلابية الأكثر تضرراً هي صفي التاسع الأساسي والثالث الثانوي، حيث اضطرت وزارة التربية إلى تأجيل امتحاناتهم بالإضافة إلى حذف بعض وحدات المنهج، وأيضاً كما حصل بعد زلزال شباط 2023 الذي أدى إلى انقطاع طلبة المناطق المنكوبة عن المدارس، وتسبب في تأجيل امتحانات شهادتي التعليم الأساسي والثانوي، وبما أنَّ الشهادة الثانوية هي أساسٌ لمستقبل الطلبة لأنّ تخصصهم الجامعي يعتمد على معدلهم فيها، فهذا يؤكد أهمية تطبيق التعليم الهجين في المرحلة الثانوية العامة، لأنه سيكون البديلَ والحلَّ الذي سيُعتمد عليه حتى لاُ تؤثر تلك الأزمات سلباً على هذه المرحلة.

3- أهمية التعليم الهجين نظراً لكونه حلاً لمواكبة النمو السكاني المستمر من جهة، والطلب على التعلم مدى الحياة من جهة أخرى، بالإضافة لكون ركيزة أساسية لإعداد جيل قادر على التكيف مع عصر تغلب عليه التقنيات الحديثة، حيث يمنح المتعلم خبرة في التعامل مع الوسائط الرقمية، ويوسع مداركه بما يتجاوز حدود الصف التقليدي.

الأهمية التطبيقية، وتكمن في:

1- حاجة مرحلة التعليم الثانوي العام لبنية التعليم الهجين بما يتماشى مع ما أفرزته الثورة الصناعية الرابعة من مستجداتٍ تربويةٍ جديدةٍ.

2- تساعد نتائج البحث القائمين على التعليم وصناع القرار في المجال التربوي في إعادة النظر في نظام التعليم الثانوي العام والتوجه نحو توفير آلياتِ التعليم الهجين في مدارس الجمهورية العربية السورية تحسباً لأية أزمةٍ طبيعيةٍ أو غير طبيعيةٍ، وخاصةً في ظل مناداة المسؤولين التربويين والمؤتمرات بالتحول الرقمي ضمن المؤسسات التعليمية.

3- تزويد المكتبة العلمية في كلية التربية بدراسةٍ أوليةٍ –على حد علم الباحثة– عن التعليم الهجين مما يتيح المجال لدراساتٍ أخرى.

3-أهداف البحث Research Objectives: يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

3-1- تحديد متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام وفق الثورة الصناعية الرابعة تبعاً لآراء أفراد عينة البحث.

3-2- إبراز الفروق بين متوسطات درجات إجابات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة تبعاً لمتغيرات الجنس وعدد سنوات الخبرة واتباع دورات قيادة الحاسوب من قبل المدرسين.

4-أسئلة البحث Research Questions:

يسعى البحث للإجابة عن الأسئلة الآتية:

4-1- ما متطلباتُ تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام وفق الثورة الصناعية الرابعة تبعاً لآراء أفراد عينة البحث؟

4-2- ما الفرق بين متوسطات درجات إجابات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة تبعاً لمتغيرات الجنس وعدد سنوات الخبرة واتباع دورات قيادة الحاسوب من قبل المدرسين؟

5-فرضيات البحث Research Hypothesis:

الفرضية الأولى: لا يوجد فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات إجابات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير الجنس.

الفرضية الثانية: لا يوجد فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات إجابات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

الفرضية الثالثة: لا يوجد فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات إجابات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير اتباع دورات قيادة الحاسوب.

6-مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية:

6-1- التعليم الهجين (Hybrid Education):

يعرف (Saleem) **التعليم الهجين** بأنه "نوعٌ من التعلّم يلتقي فيه التعلّم التقليدي والتعلّم الإلكتروني بطرقٍ مختلفةٍ للحصول على الإنتاجية بتكلفةٍ قليلةٍ "(Saleem, 2013, 32).

و**التعليم الهجين** يعني "استخدام التعلّم وجهاً لوجه مع تعزيز هذا التعلّم باستخدام الإنترنت والتكنولوجيا الحديثة، وكل ذلك ضِمنَ بيئةٍ مشوقةٍ وممتعةٍ تعمل على شدِّ انتباه المتعلّمين، وتسهم في تجويد مخرجات التعليم، ويطلق على التعليم الهجين مسمياتٍ عديدة، منها: التعليم المدمج، أو التعلّم الخليط، أو التعلّم المتمازج، أو التعلّم المؤلف، أو التعلّم المزيج" (شعبان، 2018، 319).

وتعرف الباحثة التعليم الهجين: بأنه التعليم الذي يجمع بين التعليم التقليدي وجهاً لوجهٍ والتعليم الإلكتروني عبر الشبكة، في بنية نظام مرحلة التعليم الثانوي العام _من الإدارة إلى التقويم_ و يطال بنية هذا النظام كلها، لأنه يشمل مكوناته كافة (إدراية وبشرية ومادية والمنهج).

6-2- مرحلة التعليم الثانوي العام (General Secondary Education Stage):

"هي المرحلة التي تلي مرحلة التعليم الأساسي، مدتها ثلاث سنوات تبدأ من الصف الأول الثانوي، وتنتهي بنهاية الصف الثالث الثانوي، وهي مرحلةٌ مجانيةٌ" (وزارة التربية، 2016، 3).

6-3- المتطلبات (Requirements):

تُعرف **المتطلبات** بأنها: "المؤهلات والشروط الواجب توافرها للقيام بدورٍ ما، أو وظيفة ليسهل القيام بها" (الصالح، 2013، 220).

وتُعرّف **متطلبات التعليم الهجين إجرائياً** بأنها: جملة العناصر التي ينبغي توفرها لتطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام، بما يجعلها تتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة، وتشمل العناصر الآتية:

العناصر الإدارية: هي الإجراءات والأعمال التي تقوم بها إدارة المدرسة (المدير، والكادر الإداري) والتي تتعلق بالرؤية والرسالة، والنظام الإداري، والتخطيط التربوي، والمشاركة المجتمعية، لتفعيل التعليم الهجين بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص على أداة البحث.

العناصر المادية: مجموعة من الاحتياجات التي يجب أن تتوافر في المدرسة، وتشمل البيئة الفيزيقية (المبنى والمعامل والمخابر)، والتي تُجهز بالتجهيزات التكنولوجية (حواسيب، شبكة إنترنت، أجهزة إسقاط، شاشات عرض،....)، بالإضافة إلى النفقات المالية اللازمة لتطبيق التعليم الهجين بما يتوافق مع الثورة الصناعية الرابعة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص على أداة البحث.

العناصر البشرية: مجموعة المتطلبات التي تخص الموارد البشرية في المدرسة من فنيين ومُدرّسين وطلبة، واللازمة لتطبيق التعليم الهجين بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص على أداة البحث.

عناصر المنهج: هي الاحتياجات والإجراءات التي يجب أن تتوفر في المنهج (الأهداف، المحتوى، الطرائق والوسائل، الأنشطة، والتقويم) لتفعيل التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص على أداة البحث.

6-4- الثورة الصناعية الرابعة (The Fourth Industrial Revolution):

يعرف رون ديفيس (Ron Davies) **الثورة الصناعية الرابعة** بأنها "خلفٌ لثلاث ثوراتٍ صناعيةٍ سابقةٍ، وقد تسببت في قفزاتٍ كميةٍ في الإنتاج، وغيرت حياة الناس في جميع أنحاء العالم".

وهي "التحول الشامل لمجال الإنتاج الصناعي بأكمله من خلال دمج التكنولوجيا الرقمية والإنترنت مع الصناعة التقليدية" (Davies, 2015, 2).

ويُعرفها الدهشان ومحمود بأنها: "ثورةٌ صناعيةٌ مرتكزةٌ على الثورة الرقمية، تجعل التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من المجتمع التعليمي، باختراقها المجالات كافة، وتطويرها العديد من الوسائل، مثل: إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، والحوسبة السحابية، والروبوتات" (الدهشان و محمود، 2021، 39).

وتعرف الباحثة الثورة الصناعية الرابعة بأنها: تطورٌ في مجالات الحياة كافة بما فيها التعليم، نتيجة توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (الحوسبة السحابية، البيانات الضخمة، الواقع المعزز، الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، الأمن السيبراني، الطباعة ثلاثية الأبعاد) في مختلف عناصر النظام التعليمي من التخطيط وصولاً إلى التقويم، وهذا ما يستوجب إعادة تحديد الهدف من التعليم، وتغيير دور كلٍّ من المعلم والمتعلّم، وتطوير البنية التحتية في المدارس مما يساعد في تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام.

7-متغيرات البحث Research Variables:

- المتغير المستقل: الثورة الصناعية الرابعة.
- المتغيرات المستقلة المتمفصلة، وتشمل:

1. الجنس: وله مستويان (ذكور، إناث).
2. عدد سنوات الخبرة: وله مستويان (أقل من 5 سنوات، 5 سنوات أو أكثر).
3. اتباع المدرسين دورات قيادة الحاسوب: وله مستويان (لم أتبع أية دورة، دورة أو أكثر).

- المتغير التابع: توفر متطلبات تطبيق التعليم الهجين في التعليم الثانوي العام.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المحور الأول- التعليم والثورة الصناعية الرابعة:

تمهيد

أولاً- تاريخ موجز للثورات الصناعية..... 12

ثانياً- تطور التعليم في ظل الثورات الصناعية..... 15

ثالثاً- ميزات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم..... 19

ربعاً- تحديات الثورة الصناعية الرابعة..... 21

خامساً- تقنيات الثورة الصناعية الرابعة..... 27

سادساً- متطلبات الثورة الصناعية الرابعة التي ينبغي توافرها في التعليم.....37

تمهيد:

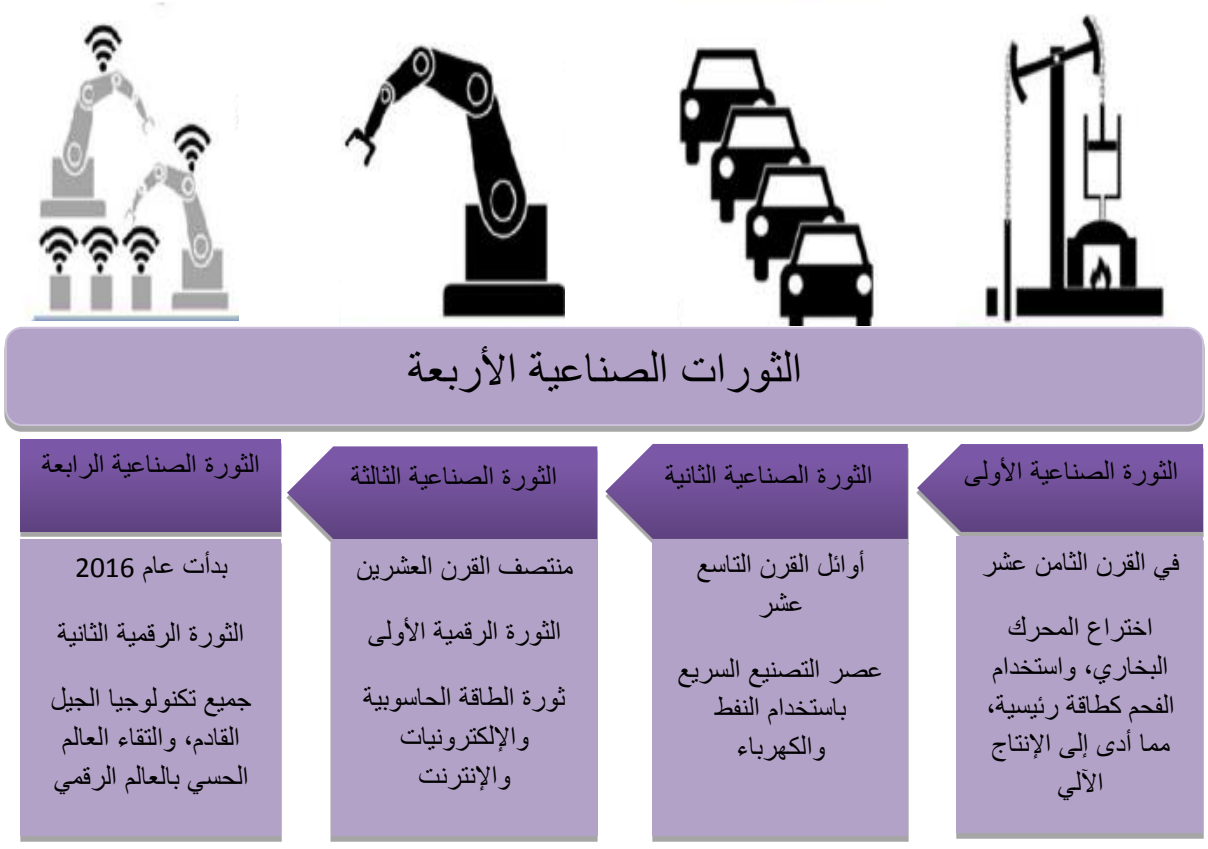
ألقَت الثورة الصناعية الرابعة بظلالها على جميع المجالات محدثةً تحولاتٍ كبرى غير مسبوقةٍ، وذلك على المستوى الاجتماعي، والاقتصادي، والسياسي، والصحي، والتعليمي... إلخ، حيث تأثرت منظومة التعليم بشكلٍ كبيرٍ بتلك الثورة، وأدى التحول الرقمي إلى تغيير أهداف التعليم، لتتناسب مع عالم متغيرٍ باستمرارٍ، كما أدى لإدخال تقنياتٍ جديدةٍ في التعليم، كانت السبب في ولادة طرائق تعليمية جديدة، ومهارات جديدة كالتفكير النقدي، وحل المشكلات، والإبداع، والتعاون، ولكن تلك الثورة لم تكن وليدة لحظة، بل هي نتيجة سلسلة من الثورات السابقة لها.

أولاً- تاريخ موجز للثورات الصناعية:

لقد شهد العالم أربع ثورات صناعية، امتدت الثورة الصناعية الأولى من القرن الثامن عشر حتى القرن التاسعَ عشرَ، هذه الثورة مثلت الخطوة الأولى نحو النمو الاقتصادي لدول العالم وارتفاع المستوى المعيشي للعديد من الشعوب، لأنها بدأت مع اختراع المحرك البخاري، الذي سمح بالانتقال من المجتمع الزراعي والإقطاعي إلى عملية التصنيع الجديدة، وشمل هذا التحول استخدام الفحم باعتبارها الطاقة الرئيسية، ويعتبر المؤرخون الثورة الصناعية الأولى بمثابة الثورة الصناعية النموذجية تاريخياً، فهي تُوفرُ معاييراً لتحديد ما إذا كان من الممكن اعتبار أي عصرٍ أو سلسلةٍ من الأحداث بمثابة عصر ثورةٍ صناعيةٍ، أم لا (Moll, 2022, 50)، ثمَّ ظهرت الثورة الصناعية الثانية في أوائل القرن التاسعَ عشرَ وسُميتْ بالثورةُ، لأنها أدت إلى عصر التصنيع السريع باستخدام النفط والكهرباء، وفي منتصف القرن العشرين بدأت تلوح ملامح الثورةُ الصناعية الثالثة، التي أُطلق عليها ثورة الحاسوب أو الثورة الرقمية الأولى، والتي تميزت باستخدام الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات لأتمتة الإنتاج.

إن هذه الثورة سهلت الوصول إلى المعلومات، وسهلت انتشارها بصورةٍ سريعةٍ، لأنها تميزت بتقدم أجهزة الحاسوب والإنترنت بسرعةٍ مذهلةٍ، وباستخدام تقنيات المعلومات والتكنولوجيا في جميع مجالات حياتنا (المشايخية ومي، 2021، 64).

وفي ثمانينات القرن الماضي بدأت الثورة الصناعية الرابعة أو ما يُسمى بالثورة الرقمية الثانية، وأول من استخدم مفهوم "الثورة الصناعية الرابعة" بصورةٍ علميةٍ، هو كلاوس شواب (Klaus Schwab) رئيس المنتدى الاقتصادي العالمي (World Economic Forum) ومؤسسه، حيث طرح مصطلح "الثورة الصناعية الرابعة" موضوعاً وعنواناً للمنتدى الاقتصادي العالمي الذي عقد في دافوس (Davos) عام 2016 وقد توسَّم هذا المفهوم أيضاً كتابه الذي حمل عنوان "الثورة الصناعية الرابعة" (The Fourth Industrial Revolution) والذي نُشرت طبعته الأولى في العام نفسه (وطفة، 2020، 31)، وقال شواب في كتابه هذا: "لا يمكن بأيّ حال من الأحوال تجاوز ثلاث مفردات أساسية، هي على التوالي: الثورة وهي الكلمة التي تعكس التطور الهائل والسريع والتغيير الكبير، والصناعية التي تضع الإطار العام لمجال هذه الثورة، أما لفظة الرابعة فللتأكيد على اعتراف هذه الثورة بسابقاتها والإفادة من منجزاتها" نقلاً عن (Philbeck & Davis, 2018 ,12).



الشكل (1) الثورات الصناعية الرابعة، المصدر: (إعداد الباحثة)

إنَّ الثورةَ الصناعيةَ الرابعةَ استطاعت أن تزيد القدرة الحاسوبية لتخزين كمياتٍ هائلةً من البيانات، فلأول مرةٍ في تاريخ البشرية يتضاعف حجم المعرفة الإنسانية مرةً كل 18 شهراً، وهكذا تتضاعف قدرة الحواسيب هي

الأخرى مرة كل 18 شهراً، ومن هنا فإنَّ الثورةَ الصناعية الرابعة تعتبر تطوراً كبيراً في عالم الرقمنة، حيث تُقدِّم وسائلاً جديدةً ترسم الحياة البشرية بصورةٍ لم يسبق لها مثيل، حيث الذكاء الاصطناعي، وثورة الروبوتات العاملة في المجالات الصناعية والطبية والعسكرية، والسيارات والطائرات ذاتية القيادة، والطباعة ثلاثية الأبعاد (الزيادي، 2019، 10)، فنحن نقف على حافة ثورةٍ تكنولوجيةٍ ستغير بشكلٍ جذريٍّ الطريقةَ التي نعيش بها، كما أنها ستغير طريقةَ عملنا، وتواصلنا مع بعضنا البعض، هذه الثورة ستؤدي إلى تحولٍ مختلفٍ من حيث حجمه ونطاقه وتعقيده، تحولٍ مختلفٍ عن أي شيء حدث للبشرية، لأن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة سوف توفر فوائدَ كبيرةً للبشرية، تكون بمثابة تحولٍ من مصادر الطاقة غير المتجددة نحو الطاقة المتجددة، فإذا كانت الثورات الصناعية الثلاثة قد اعتمدت على المنتجات المادية، وأعطت الأولوية للمواد الخام، وأعلت من شأن رأس المال، فإنَّ الثورة الصناعية الرابعة تُعظّم المعرفة والمعلومات، و تُعلي من شأن رأس المال الفكري (Penprase, 2018, 53).

ويتضح مما سبق أنَّ الثورةَ الصناعيةَ الرابعة هي الثورةُ الرقميةُ الثانية، المرتكزةُ على الثورةِ الرقميةِ الأولى –الثورة الصناعية الثالثة– التي أدت إلى إزالة الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية، التي يطلق عليها مجتمعةً (المجالات الفيزيائية السيبرانية)، اعتماداً على التطور التقني الهائل في مجالاتٍ عدة، ومنها: إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، والحوسبة السحابية، والروبوتات، والطباعة الثلاثية الأبعاد، وتكنولوجيا النانو، والتكنولوجيا الحيوية، مما أدى إلى هيمنة التكنولوجيا على البشر، واختراق مجالات الحياة كافة، والسيطرة عليها، ومن تلك المجالات، مجال التعليم الذي أصبحت التكنولوجيا جزءاً منه، مما فرض عليه ضرورة تكوين قوى بشرية ذكية قادرة على أن تكون مؤثرةً في الثورة الصناعية الرابعة، وليست فقط متأثرةً بها.

ثانياً- تطور التعليم في ظل الثورات الصناعية:

قُسّمت مراحلُ تطورِ التعليم إلى أربعة إصدارات، معتمدةً على الثورات الصناعية الأربعة، وهي:

الإصدار الأول للتعليم (التعليم 1.0):

كان المتعلّم في الإصدار الأول للتعليم مجرد مستقبلٍ، ومستجيبٍ ولا فروق فردية بين الطلبة، كما تميز التعليم 1.0 بأنه غير رسميٍّ، تسيطر عليه الكنيسة، ويمكن الوصول إليه من قبل قلةٍ مميزةٍ في المؤسسات الدينية (Gueye & Exposito, 2020, 4)، أما المنهج التعليمي فيه، فهو يعتمد على مرور الطلبة بثلاث مراحل: الاستقبال والاستجابة والاسترجاع، حيث يستقبل الطلبة المعلومات (يتعلّمون) من خلال الاستماع إلى المعلم، ثمَّ يستجيبون من خلال تدوين الملاحظات، وقراءة النصوص، وأخيراً الاسترجاع من خلال إجراء الاختبارات الموحدة التي يتم استخدامها لقياس أداء تعلّمهم، واقتصر دور المعلم على أنه حكيمٌ، مرشدٌ ووسيطٌ (البلشي، 2021، 275)، يتبين مما سبق أنّ التعليم 1.0 نموذجٌ تقليديٌّ جامدٌ، يفتقر للتفاعل والإبداع، حيث يختصر دور المتعلّم في التلقي والاسترجاع دون تنمية التفكير النقدي، أو مراعاة الفروق الفردية بين المتعلّمين.

الإصدار الثاني للتعليم (التعليم 2.0):

في هذا الإصدار كان يُسمح بالتفاعل بين المحتوى والطالب، وبين الطلبة أنفسهم، وظهر هذا التعليم استجابة لحاجة المجتمع لإضفاء الطابعِ الديمقراطيِّ على التعليم، وتدريب أكبر عددٍ ممكنٍ من الناس، مما أدى إلى نشوء تعليمٍ جماهيريٍّ بأساليب تدريسٍ متقدمةٍ ورسميةٍ تركز على المؤسسات التعليمية (المدارس والكليات والجامعات)، كما أصبح التعليم مختلطاً مما ساعد في تعزيز الدور المتزايد للمرأة في البيئات الصناعية والأكاديمية (Penprase, 2018, 52)، ويتضح من ذلك أنّ التعليم 2.0 انتقل من النموذج السلبي في التعليم 1.0 إلى تعليمٍ يحقق تفاعلاً أكبر بين أطراف العملية التعليمية.

الإصدار الثالث للتعليم (التعليم 3.0):

لقد شكَّل اكتشاف الإنترنت وتوظيفه في التعليم موجةً ثوريةً هائلةً في عمق الثورةِ الصناعيةِ الثالثة، وقد تجلَّت هذه الموجةُ في الانتقال الواسع نحو التعليم والتعلّم عبر الشبكة العنكبوتية، حيث حلّت الشاشاتُ البيضاء

التفاعليةُ محلَّ السبورةِ التقليدية، وبدأ الطلبة في استخدام أجهزة الحاسوب للتعلّم، وأصبح بإمكانهم التعلّم في أي مكانٍ وفي أي وقتٍ يريدون (البلشي، 2021، 278)، وأصبح التعلّم مبنياً على الفهم الشخصي، ومعتمداً على الابتكار وحل المشكلات، كما أنه معتمدٌ على الاهتمام والقرار الذاتي، وارتبط مصطلح التعليم 3.0 بالتعليم في عصر العولمة، حيث بدأ التأكيد على الطابع العالمي للتربية (عولمة التعليم)، وترسيخ فكرة المواطنة العالمية[3] عند الطالب من خلال دراسةٍ مكثفةٍ للغات الأجنبية، لِتُمكنه من الدراسة في الخارج بتلك اللغات، وتسارعت عولمة البحث الأكاديمي على نطاقٍ واسعٍ في جميع أنحاء العالم (وطفة، 2020، 42).

ومن العرض السابق للتعليم 3.0 يتبين أن الثورة الصناعية الثالثة أدت إلى إدخال الإنترنت في العملية التعليمية، مما شكل ولادة التعليم الإلكتروني الذي أدى فيما بعد إلى ظهور التعليم الهجين، لذلك لا نستطيع إغفال أهمية تلك الثورة، ولا سيما أنها تُعدُّ الثورة الرقمية الأولى، وبالتالي يجب على أية خطةٍ تربويةٍ تعليميةٍ جديدةٍ أن تنطلق من نتائج الثورة الصناعية الثالثة في التعليم، وأن تكون تلك الخطة متفاعلةً ومترابطةً ومتكاملةً مع ما تفرضه الثورة الصناعية الرابعة من معطياتٍ، حتى نستطيعَ إعداد طلبةٍ قادرين على الإبداع في مجتمعٍ تحكمه التقنيات المتطورة والتغير المتسارع.

الإصدار الرابع للتعليم (التعليم 4.0):

إن التعليم 4.0 هو استجابةُ التعليمِ للثورة الصناعية الرابعة، كما أنه استجابةٌ لاحتياجاتِ هذه الثورة بشكل يتماشى فيه التقدم التكنولوجي مع احتياجات الإنسان، من خلال دعمِ عمليةِ التعلّم باستخدام الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، وغيرها من تقنيات هذه الثورة، التي تسمح بالتعلّم الذاتي في بيئاتٍ مستقلةٍ عن الزمان والمكان، وبالتالي يمكن للطلبة تصميم التعليم الخاص بهم في مساراتٍ وفقاً لأهدافهم الشخصية (Abdul Razak & Alakrash, 2020, 952)، لذلك فإن الثورة الصناعية الرابعة لابد أن تستند على عنصرين رئيسيين هما: التكنولوجيا والتعليم اللذان يُعدان الأداة الفعلية للمجتمعات الذكية لمواجهة التحديات

[3] الإحساس بالانتماء إلى مجتمع أوسع، يتجاوز الحدود الجغرافية والسياسية، ويعزز احترام التنوع، وحقوق الإنسان، والمشاركة في حل القضايا العالمية مثل البيئة والسلام والتنمية (UNESCO, 2015, 14).

والحواجز والعوائق، ولِتلبية الاحتياجات المتعلقة بإكساب المتعلّمين المهارات المستقبلية وما يرتبط بها من مهنٍ مستقبليةٍ (عبد الرؤف، 2021، 72).

إن التعليم 4.0 يهتم بإعداد طلبة الجامعات للمتغيرات المستقبلية، فهو مرحلةٌ تعليميةٌ انتقاليةٌ تهدف إلى مطابقة معارف ومهارات وكفاءات الطلبةِ مع احتياجات الصناعة والمجتمع التي لم تُوجد بعد، وقد لا تكون موجودةً حتى في العقد المقبل، كما يسعى التعليم 4.0 إلى جعل التعليم والتعلّم مشتركاً بين مختلف القطاعات، فالثورة الصناعية الرابعة تقودُ فكرةَ وجودِ مجالٍ متعدد التخصصات، حيث يمكن للعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية أن تنضم إلى التقنيات لحل المشكلات (Kaymbe & Nel, 2019, 87).

وبالتالي لم يعد كافياً للتعليم أن يتجاوب مع معطيات الثورة بمتغيراتها، بل عليه أن يتفاعل مع موجباتها إبداعاً وفاعليةً، وهذا يعني أنه يتوجب على التعليم أن يشارك في بناء هذه الثورة، وأن يكون فاعلاً في إبداعها من خلال الابتكار والإبداع في مجال البحوث العلمية والمعرفية، مما يُحدِث توازناً جديداً في معادلة العرض والطلب بشكلٍ يجعل المؤسسات التعليمية تنتقل من معادلة الطلب إلى معادلة العرض، وهذا يعني أن تحقق السبق على ما يجري في الواقع العملي للثورة من تحولاتٍ وتغيراتٍ، مما يستدعي أن تطور المؤسسات التعليمية ذاتها وأن تبدع طرقاً جديدةً للتدريس تعتمدُ على الفطنة والحكمة والنقد والإبداع (وطفة، 2020، 72)، وتقدرُ التعلّم الفردي، وأساليبَ التعلّم المتمحورة حول الطالب، وتعتمدُ على مساراتٍ تعلّمٍ مرنةٍ، وهذا ما يخلق الحاجة إلى زيادة استخدام التعليم الهجين، كما يتطلب تعديل المناهج التقليدية لجعلها أكثر ملاءمةً لأساليب التعليم الحديثة التي تدعو إلى زيادة التركيز على مهارات التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتواصل والتعاون والتفكير الابتكاري (Abdul Razak & Alakrash, 2020, 952)، والجدول الآتي يوضح إصدارات التعليم الأربع:

الجدول (1): إصدارات التعليم.

	التعليم 1.0	التعليم 2.0	التعليم 3.0	التعليم 4.0
المعنى	يتم إملاؤه	يتم بناؤه	يتم إنتاجه بمساعدة الإنترنت	يتم إنتاجه وتطبيقه في شكل ابتكارات
التدريس	من المعلم إلى الطالب	من المعلم إلى الطالب وبين الطلبة	من المعلم إلى الطالب، وبين الطلبة وبين أفراد المجتمع	يتسع نطاق التدريس نتيجة الابتكارات ويحدث في كل لحظة وفي أي مكان
المدرسة	مبنى من الأحجار	مبنى من الأحجار	في كل مكان، وعلى شبكة الإنترنت	شبكات في المجتمع الإنساني
الأجهزة والبرامج المدرسية	تُشترى بمبالغ باهظة ويتم إهمالها	متاحة بتكلفة قليلة	متاحة بتكلفة قليلة لإنتاج المعرفة	يتم ابتكارها يومياً
الخريجون في نظر رجال الصناعة	عمال على خط الإنتاج	عمال لإنتاج المعرفة	عمال لإنتاج المعرفة وريادة الأعمال	عمال مبتكرون ورواد أعمال

المصدر: (نصار، 2020، 15)

يتبين مما سبق أنَّ التعليم قد شهد تطورات ملحوظة بفضل ما قدمته الثورات الصناعية من تحولاتٍ جذريةٍ في العملية التعليمية، حيث أدت الثورات الصناعية الثلاثة الأولى إلى تطور التعليم، وجعله مختلطاً، ومتاحاً لجميع أبناء المجتمع، وأصبح البحث على الإنترنت جزءاً من التعليم، كما أدّت إلى تغيير دور كلٍّ من المعلم والمتعلّم، أما الثورة الصناعية الرابعة فقد أدت إلى تحولاتٍ أكثر عمقاً في جميع مجالات الحياة، هذه التحولاتُ لاتزال آثارها الدقيقة على المجتمع غير معروفةٍ، ولكن هناك شيءٌ واحدٌ معروفٌ ومؤكدٌ وهو أننا بحاجةٍ إلى تعليمٍ يتميز بالاستجابة السريعة للتقدم التكنولوجي، وأنَّ المتغيرات العالمية التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة تتسارع بخطىً واسعةٍ نحو مستقبلٍ مجهولٍ، مما يفرض علينا تسليح الجيل القادم بمهارات القرن الحادي والعشرين، فالثورة الصناعية الرابعة ليست شيئاً يحدث بعيداً عنّا، بل هي ثورةٌ تقوم على تقنياتٍ عديدةٍ، ستُداهم حياتنا تماماً كما داهمنا واحدٌ من أهم وأُولى منجزاتها وهو الهاتف الذكي، لذلك فإن كل التطورات التي أدهشتنا بالأمس القريب قد تفقد بريقها أمامَ ما هو مُرتقَبٌ من نتائج تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم، والتي تَعِد بتحولاتٍ غير مسبوقةٍ في العملية التعليمية.

ثالثاً- ميزات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم:

على الرغم من أنَّ الثورات الصناعية السابقة جاءت معها زيادةٌ في الثروةِ والدخل وتحسين أنماط الحياة، إلا أنَّ الثورة الرابعة جاءت بخصائصَ فريدةٍ منذ انطلاقها في مطلع القرن الحادي والعشرين، وتتميز الثورة الصناعية الرابعة عن سابقاتها من الثورات، بأبعادٍ ثلاثة هي (السرعة، والشمول، والتأثير الممتد).

3-1- السرعة: إنّ الثورة الصناعية الرابعة تسير بمتواليةٍ هندسيةٍ تضاعفيةٍ، حيث تأتي عملية التطوير من خلالها في شكل طفراتٍ هائلة النمو وليس بصورةٍ خطيةٍ، وهذه السرعة الهائلة لتحولاتها تأتي نتيجةً لتصغيرِ منتجات تكنولوجيا المعلومات للحد الأدنى، وعمقِ فاعليتها في الزمن الحقيقي، وأيضاً نتيجةً لترابط العالم بشكل أعمق، ولأن التكنولوجيا الجديدة تُولِّد تكنولوجيا أحدث وأكثر قدرةٍ من أي وقتٍ مضى.

3-2- الشمول: إنَّ الثورة الصناعية الرابعة تلقي بظلالها على مجالات الحياة كافة السياسية والاقتصادية والاجتماعية، كما أنها تشمل كلَّ عناصر الحياة المادية وغير المرئية كالفن والمعايير الاجتماعية (الدهشان، 2019، 3169).

3-3- التأثير الممتد: إنَّ تأثيرَ الثورةِ الصناعيةِ الرابعة ممتدٌ وشاملٌ لجميع مجالات الحياة، مما يؤدي إلى تحولٍ في شتى المجالات في جميع الدول والمجتمعات، والأفراد والعمال والحكومات، فهي لا تغير فقط من آلية عمل الأشياء، بل تغير الطريقة التي ننظر بها إلى أنفسنا أيضاً، بالإضافة إلى أنها تجعل التواصلَ المجتمعيَّ منفتحاً على مستوى العالم بلا حدودٍ، من خلال الإمكانيات غير المحدودة لربط مليارات الأشخاص عبر الإنترنت والأجهزة المحمولة، بسبب قوة المعالجة والتخزين غير المسبوقة (Schwab, 2016, 14).

وبالإضافة إلى الخصائص الثلاثة الرئيسية التي اتسمت بها الثورة الصناعية الرابعة، فإنها تتصف أيضاً بدمجِ التقنيات المادية والرقمية والتكنولوجية، وطمسِ الخطوط الفاصلة بينهم، مما يؤدي إلى تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، والبيانات الضخمة، الحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وغيرها من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، التي بدأت تحل محل الإنسان في كثيرٍ من الأعمال، ولا سيما الذكاء الاصطناعي، كما احتلت الروبوتات مكانةً متميزةً ومتقدمةً إلى درجة أنَّ العديد من الأعمال

والمنتجات تُنفَّذ من خلال الأنظمة الذكية (الدهشان، 2019، 3169)، وهذا ما سيؤدي إلى تغيير النظم المعمول بها ككل، وإلى توفير وظائفَ جديدةٍ ترتبط بالمجالات الجديدة التي تتيحها، مما يؤدي إلى زيادة حجم الفوائد بالنسبة للفرد الواحد، فالشركات سوف تحتاج إلى عددٍ قليلٍ من الموظفين، وحجمٍ صغيرٍ من المواد الخام لإنتاج منتجاتٍ ذات فوائد كبيرة (حدادة، 2019، 2)، وهذا ما يؤدي إلى تصاعد دور الإبداع والابتكار في عملية الإنتاج بصورةٍ أكبر من رأس المال، وتحقيق معدلاتٍ عاليةٍ من التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإنسانية، وتحسن مستوى الرعاية الصحية، واختصار الكثير من الوقت في عملية التطور، وذلك عبر تخفيضها لتكاليف الإنتاج، وزيادة الكفاءة وتأمين الخدمات ووسائل النقل والاتصال ذات الكفاءة العالية والسعر الأدنى (الهلالي، 2019، 3).

بالإضافة إلى ما سبق فإنَّ للثورة الصناعية الرابعة العديد من الميزات التي يمكن الاستفادة منها في العملية التعليمية، تتمثل في توفيرِ الوقتِ، والتكلفةِ، وتحقيقِ المرونةِ في البيئات التعليمية، والتحولِ إلى رقمنة التعليم، وتَحولٍ في المهارات لتلائم مستجدات العصر، وفيما يأتي توضيحاً لهذه الميزات:

3-4- الوقت: يصبح المعلم والطالب كلاهما أكثر كفاءة في العملية التعليمية، حيث يقضي المعلم وقتاً أقل في البحثِ عن المعلومات، وتصميمِ أدوات التعلّم، وهو الوقت الذي يمكن استغلاله في الأنشطة ذات القيمة.

3-5- التكلفة: تُقدِّم الثورة الصناعية الرابعة تقنياتٍ وبرمجياتٍ مجانيةً ومفتوحةَ المصدر، وتتيح فرص التعلّم الفعال، وبأقل تكلفةٍ ممكنةٍ.

3-6- المرونة: توفِّرُ الثورة الصناعية الرابعة أنظمةً وأدوات تعلّمٍ مرنةً قابلةً للتغيير (علام وشوقي، 2020، 314)، وبفضل تقليصها للوقت والتكلفة، تفتح آفاقاً واسعةً للابتكار وتحقيق التنمية المستدامة، مما يُبشر بمستقلٍ أكثرَ ذكاءً وكفاءةً للبشرية.

3-7- رقمنة التعليم: يعد التعلّم الرقمي مصطلحاً جديداً، ناتج عن استخدام التقنيات الرقمية الحديثة في العملية التعليمية، ويمكن تعريفه بأنه التعلّم الذي يعتمد على استخدام تقنيات الحاسب الآلي وشبكاته، ومحركات البحث، والمكتبات الرقمية، والفصول المتصلة بالإنترنت من قبل المتعلّم (عبد اللطيف، 2020، 489).

3-8- مهاراتٌ وقدراتٌ جديدةٌ لعصرٍ جديدٍ: لقد أنتج التعليم المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة مهاراتٍ جديدةً لابد من الاهتمام بها داخل البيئات التعليمية وإكسابها للمعلمين والطلبة، وأُطلق عليها مُسمى مهارات المستقبل، حيث تُمكنهم من الاستثمار الجيد في فرص التعلّم مدى الحياة والتكيف مع متطلبات سوق العمل العالمي وفق القيم الأخلاقية المتعلقة بالتكنولوجية الرقمية، ومن أهم تلك المهارات: الذكاء الوجداني[4]، مهارات التفاوض، مهارات التفكير الناقد، مهارات الاتصال، الذكاء الاجتماعي[5]، مهارات حل المشكلات المعقدة، مهارات التشارك مع الآخرين، مهارات الإبداع، ومهارات صنع القرار.

3-9- الارتباط بين المصانع والأكاديميات: حيث أصبح كلاهما مدرسةً ومختبراً للتعليم والإبداع المشترك (جاد، 2022، 1979).

يتبين مما سبق أنَّ للثورة الصناعية الرابعة فوائدَ كبيرةً يمكن أن نجنيها من تطبيق تقنياتها في العملية التعليمية، لذلك بات من الضروري مواكبة النظام التعليمي لعصر هذه الثورة، ودمج مبادئها وتقنياتها في التعليم، حتى نستطيع مواكبة هذا العصر الذي يتسم بالتغير المستمر والمتسارع، فالعالم يتغير أمام أعيننا، وإن لم نستطع مواكبته، فإنَّ ما يحدث سيكون أسرع من قدرتنا على الملاحقة والاستيعاب، لذلك يجب تبني نظامٍ تعليميٍّ جديدٍ يُسخِّرُ قوة التكنولوجيا والمعلومات والاتصالات في العملية التعليمية.

رابعاً- تحديات الثورة الصناعية الرابعة:

على الرغم من الفوائد العديدة للثورة الصناعية الرابعة التي تشمل مختلف جوانب المجتمع، فإنها تفرض عدداً من التحديات على المستويين المحلي والدولي، يمكن إجمالها بما يأتي:

4-1- **سرعة التغيير والتطور التي ستؤدي إلى عدم المساواة:** حيث ستواجه البشرية تغييراتٍ كبيرةً تتميز بالسرعة الفائقة التي لا يمكن تصورها، والتي سيصعب على البشر مجاراتها، مما سيولد تحديات كبيرة ومنها تفاقم عدم المساواة في أشكال عدة، منها:

---

[4] هو القدرة على إدراك مشاعرنا ومشاعر الآخرين، وفهمها وتنظيمها، لاستخدامها في توجيه التفكير والسلوك (غولمان، 2000، 72).
[5] هو القدرة على التفاعل مع الآخرين، وفهم مشاعرهم ودوافعهم، وإدارة العلاقات الاجتماعية بمهارة ومنها مهارة التواصل، والتعاطف، وفهم الإشارات الاجتماعية، والقدرة على بناء الثقة (غولمان، 2007، 27).

- زيادة اتساع الهوة بين الدول الصناعية والدول النامية التي سيصعب عليها ملاحقة التغيير السريع (الزيادي، 2019، 29)، لأن الثورة الصناعية الرابعة ترتبط بالاختراعات والابتكارات الجديدة والمعقدة مرتفعة المكون التكنولوجي، وهي التي تحتكرها الدول الكبرى مرتفعة الدخل، الأمر الذي سيؤدي لاتساع فجوات الإنتاج والتنافسية بين الدول بسبب عجزها عن النفاذ بشكل متساوٍ للتقنيات الحديثة، وسيضع كثيراً من شعوب العالم في دائرة الفقر والتبعية (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2022، 21).
- اتساع الفجوة بين الأغنياء والفقراء، لأنّ الأثرياء فقط سيكونون قادرين على تحمل تكاليف التكنولوجيات التعليمية الجديدة، بينما سيتخلف السكان الفقراء عن الرّكب، وهذا واضحٌ مع تاريخ الثورات الصناعية الثلاثة السابقة، حيث لا يزال الكثيرون اليوم لا يستطيعون الحصول على مياه الشرب النظيفة، أو النقل، أو الكهرباء، أو الإنترنت، وبالتالي فإنَّ فجوة عدم المساواة ستصبح أكبر بين "من يملكون" و "من لا يملكون" (Kaymbe & Nel, 2019, 90)، أي بين من يملك القدرة على امتلاك أدوات العصر كالحواسيب، والهواتف الذكية، وبين من لا يملكونها، وهو الأمر الذي ينذر بتفشي الطبقية في المجتمعات، وزيادة الفوارق الاقتصادية.
- إنَّ أكبر المستفيدين من الثورة الصناعية الرابعة هم مقدمو رأس المال الفكري أو المادي (المبتكرون، والمستثمرون، والمساهمون)، وهو ما يفسر اتساع الفجوة في الثروة بين أولئك الذين يعتمدون على توظيف علمهم وفكرهم، وبين من يملكون رأس المال.
- إنَّ الجوانب الفنية للتكنولوجيات الحديثة قد تؤدي إلى زيادة عدم المساواة بين الأفراد البارعين في التكنولوجيا، الذين يفهمونها ويتحكمون في التقنيات، وبين الأفراد الأقل معرفة، الذين يُعتبرون مستخدمين سلبيين للتكنولوجيا التي لا يفهمونها (Schwab, 2016, 18-67).

4-2- **تعد الثورة الصناعية الرابعة سلاحاً ذا حدين بالنسبة للاستدامة البيئية**، حيث يسببُ تعقدُ العملياتِ الإنتاجيةِ المصاحبةِ للثورةِ الصناعية الرابعة زيادةً في استهلاك الطاقة، وبالتالي زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة، وهي المسبب الأول لتغيرات المناخ، ومن جهة أخرى، يساهم التطور التكنولوجي في تقديم تقنياتٍ وحلولٍ جديدةٍ

للحفاظ على البيئة وتحقيق الاستدامة، ولعل أهم تلك الحلول ممارسات الاقتصاد الدائري، التي تستخدم أنماط إنتاجٍ واستهلاكٍ دائريةٍ صفرية المخلفات (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2022، 21).

4-3- **الفجوة في المهارات:** أي الفجوة بين قدراتنا الحالية وبين تلك التي سنحتاج إليها لمواجهة الثورة الصناعية الرابعة، ولاسيما أنَّ مدةَ صلاحيةِ أي مهارةٍ في البيئة الحالية أصبحت قصيرةً بشكلٍ متزايدٍ، وبالتالي فإنَّ العاملين مطالبون في المستقبل بتحديث مهاراتهم وتعليم أنفسهم بشكلٍ مستمرٍ بما يتعلق بالتقنيات والصناعات الجديدة، التي قد لا تكون موجودةً أثناء تدريبهم، فالثورة الصناعية الرابعة ستأتي ببعض الوظائف الجديدة، التي ستجعلنا نواجه أزمة المستقبل لسببين اثنين (Gleason, 2018, 220)، **أولهما:** أنَّ التشغيل الآلي سيحل محل العمالة مما سينجم عنه انتشار البطالة، **وثانيهما:** أننا سنواجه مخاوف من فقدان العمل نظراً لأن المهارات الرقمية المطلوبة تختلف عن المهارات الحالية، ولأن فرص العمل الجديدة ستتطلب قوىً عاملةً مؤهلةً بصفةٍ خاصةٍ في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (أبو لبهان، 2019، 379)، وبالتالي يجب أن نضمن أنَّ طلابنا سوف يتخرجون إلى عالمٍ هم فيه، فبينما نبني مجتمع المستقبل يجب أن نعيش لأنفسنا ولأحفادنا.

4-4- **سيطرة الآلة على الإنسان:** إنَّ هذا التحدي يُقصد به جانبين اثنين:

أولاً- قدرة الآلة على توفير الكثير من الخدمات التي كان الإنسان يقوم بها لنفسه، مما يوفر له الكثير من الوقت، ويجعله معتمداً على الآلة بصورةٍ عامةٍ، ولكنّها في ذات الوقت تؤدي إلى تعطيل قدرة الذاكرة البشرية على الحفظ، وتقوم بتعطيل قدرات الدماغ البشري بسبب قدرة الحاسوب على القيام بمعظم وظائفه، والأخطر من ذلك فإنَّ اعتماد العقل البشري كليّاً على الحاسوب أو الهاتف الذكي يجعله في مكمن الخطر، ذلك أنه متى ما تعطل الحاسوب أو الهاتف تعطل الإنسان، وأصبح عاجزاً عن القيام بأيِّ شيءٍ (الزيادي، 2019، 30).

ثانياً- البطالة: تتمثل في قدرتها على تعطيل أسواق العمل، حيث تحل الأتمتة محل العمالة في جميع أنحاء الاقتصاد بأكمله، ويتم استبدال الوظائف المعتمدة على المهن والمهارات البسيطة والأجور المنخفضة بأجهزة الحاسوب والتقنيات الرقمية، ولكن من غير المرجح أن يتم استبدال الوظائف التي تتطلب مهاراتٍ عاليةً، أي أنَّ التطور الذي ستحدثه الثورة الصناعية الرابعة سيؤدي إلى إبعاد 80% من قوة السكان خارج سوق العمل، وذلك

لأنَّ 20% من القوة العاملة المؤهلة إلكترونيّاً ستغطي وبصورةٍ مثاليةٍ مختلف متطلبات العمل والإنتاج في المستقبل، وهذا يعني أنَّ 80% من السكان سيخسرون عملهم (Xu et al., 2018, 93)، وعلى الرغم من هذا الإنذار الذي يمثل تحدياً كبيراً للإنسان، فإنَّ هناك مجالات لا يمكن للآلة أن تدخلها، مثل الاكتشافات العلمية، والكتابات الإبداعية المحتاجة إلى المشاعر والعواطف، وكذلك ريادة الأعمال، والعلاقات الاجتماعية والعاطفية، لأنَّ الآلة لن يكون لها في المستقبل القريب أي تأثيرٍ عاطفيٍّ كالبشر، بالإضافة إلى الإبداع البدني والرياضي، في السباحة وتسلق الجبال وغيرها، وإن كان في بعض الرياضات الذهنية قد شهد غلبة الآلة على الإنسان، كما في مباراة الشطرنج بين الحاسوب وبطل العالم، إلا أنَّ الإنسان سيظل المحرك الحقيقي للآلة، منتجاً لها ومبرمجاً وقارئاً لنتائج أعمالها، ومقترحاً لتطويرها.

4-5- **تحدي الخصوصية:** يُقصد به انتهاك خصوصية الأفراد، باستخدام بياناتهم الشخصية التي يتم الحصول عليها عند استخدامهم للإنترنت، وقد يتم الحصول عليها عن طريق التجسس، أو اختراق مواقع الأفراد، ثمَّ يتم استخدام هذه البيانات لأغراضٍ مختلفةٍ بعضها تجاري -وهو أغلبه- وبعضها أمني، وبعضها دعائي (الزيادي، 2019، 34).

4-6- **ازدياد الحاجة إلى الشعور باللمسة الإنسانية:** كلما زادت التكنولوجيا الرقمية، زاد معها الحاجة إلى الشعور باللمسة الإنسانية التي ترعاها العلاقات الوثيقة والروابط الاجتماعية، لأن الثورة الصناعية الرابعة وإن كانت تعمق قدراتنا الفردية والجماعية والعلاقات مع التكنولوجيا، لكنها تؤثر سلباً على مهاراتنا الاجتماعية والقدرة على التعاطف (Schwab, 2016, 64).

4-7- **التحدي الأخلاقي:** يتمثل هذا التحدي في افتقار التقنيات الجديدة إلى القدرة على التفكير الأخلاقي مما يحد من القدرة على اتخاذ قراراتٍ أخلاقيةٍ في المواقف المعقدة، بالإضافة إلى أنَّ الثورة الصناعية الجديدة سوف تحدثُ تطوراتٍ كثيرةً تسبب خلخلةً كبيرةً في القيم والمفاهيم الاجتماعية والأخلاقية والثقافية، تنتج عن توظيف مزايا تقنيات الثورة الصناعية الرابعة للعمل على القيام بأفعال غير مشروعةٍ أو غير أخلاقيةٍ، والتي من شأنها الإضرار

بالمجتمع أو بالقيم أو بالأفراد (حدادة، 2019، 3)، مثل الجريمة الإلكترونية والحروب السيبرانية، وانتهاك الخصوصية.

لقد شكل التحدي الأخلاقي للثورة الصناعية الرابعة هاجساً عند الكثير من الدول، خاصةً الذين اهتموا بدراسة التأثيرات المستقبلية على الأجيال القادمة، وعلى المؤسسات القانونية والتشريعية، حيث أعلنت جامعة كارنيجي ميلون (Carnegie Mellon) الأمريكية عن افتتاح مركز لدراسة علم الأخلاق الخاص بالذكاء الاصطناعي، وأعلن عمالقة الشركات الكبرى (فيسبوك وجوجل) عن شراكة لوضع هيكل أخلاقي للذكاء الاصطناعي، يؤدي إلى السيطرة على التكنولوجيات الناشئة التي قد تلحق الضرر، مما لا يعيق ذلك قدرة البحوث على تحقيق الابتكار والنمو الاقتصادي (الزيادي، 2019، 44)، ومما يجعلنا نستخدم التقنيات الحديثة بشكل يعزز العدالة والشفافية ويحترم القيم الإنسانية، مع حماية حقوق الناس وتجنب الأضرار الاجتماعية.

4-8- **التحديات المالية:** إنَّ تقنيات الثورة الصناعية الرابعة تتطلب تكاليفَ ماليةً ضخمةً لشراء الأجهزة التكنولوجية الذكية وتطبيقاتها، وتهيئة البنية التحتية لاستقبالها واستخدامها.

4-9- **تحدي الفجوة التشريعية** التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة، والحاجة إلى وضع قوانين وتشريعاتٍ جديدةٍ للتعامل معها، مثل التعامل مع الجريمة التي يمكن أن تقع من الروبوتات، أو الحوادث التي تسببها السيارات ذاتية القيادة، ومدى إمكانية منح الروبوت الشخصية القانونية، بالإضافة إلى الوضع القانوني للعملات الرقمية (عبد الصادق، 2018، 20)، كل ذلك يخلق تحديات تعيق الاستخدام العادل والآمن للتقنيات الحديثة، ولا سيما إذا كانت الأنظمة القانونية عاجزةً عن مواكبة التقدم التكنولوجي السريع.

4-10- **التحدي التعليمي:** توصلت دراسة عبد الرزاق والأكرش (Abdul Razak & Alakrash, 2020) إلى أنَّ التحديات التي تحول دون التنفيذ الكامل للتعليم 4.0، تشمل مواقف الناس منها، والبنية التحتية غير المتساوية، بالإضافة إلى النقص في الكفاءة الرقمية لدى بعض المعلمين، وأيضاً صعوبة معرفة ما إذا كان الطلبة موجودين أم لا بالنسبة للمعلمين، وعزا المشاركون هذا التحدي بشكلٍ رئيسيٍّ إلى عدم موثوقية الإنترنت، وهذا ما

اتفق مع نتائج دراسة (Farrelly, 2018)، التي توصلت إلى أنَّ بعض المقررات الدراسية عبر الإنترنت تعاني من مشاكل الثقة.

بالإضافة إلى ذلك، لقد واجهت الثورة الصناعية الرابعة العديد من التحديات في مجال التعليم، شملت قلة توافر الخدمات والبرامج التعليمية لبعض فئات الطلبة، وضعف البنية التعليمية المحفزة على الإبداع والابتكار، بالإضافة إلى تدني جودة المناهج، والاعتماد على طرائق تدريسٍ تقليديةٍ، وضعف مهارات التقويم لدى المعلمين، بالإضافة إلى ضعف مواءمة مخرجات التعليم والتدريب مع احتياجات سوق العمل (الشهري، 2019، 491).

ويتبين مما سبق أنَّ تحديات الثورة الصناعية الرابعة تتمثل في سرعة التغيير وما تفرضه من عدم المساواة بين الفقراء والأغنياء، وبين من يملك رأس المال المادي والفكري، وبين الدول الصناعية والنامية.

هذه اللامساواة تنتج عن أسباب عديدة ومنها عدم القدرة على مجاراة عجلة التطور بسبب الفرق بين مهاراتنا الحالية وبين المهارات التي تتطلبها مواكبة الثورة الصناعية الرابعة، كما تنتج عن عدم القدرة على تحمل التكاليف المالية لتوفير البنية التحتية والتجهيزات اللازمة لمواكبة التطورات المتسارعة، وهناك أيضاً مخاوف أخرى مرتبطة بالبطالة، أو هيمنة العمالة المؤقتة على سوق العمل، بالإضافة إلى انتهاك الخصوصية، والتحديات الأخلاقية التي ستنجم عن الاستخدام السلبي للتقنيات المتطورة.

وبعد استعراض أبرز سلبيات وإيجابيات الثورة الصناعية الرابعة، يتضح أنه إذا وُضعت كلّ من المزايا والعيوب في كفتي الميزان، ستكون الكفة الراجحة وبقوةٍ هي كفة المزايا والإيجابيات، لذلك يجب ألا تقف تلك السلبيات عائقاً أمام الفوائد الكبيرة التي تقدمها الثورة الصناعية الرابعة، بل يجب الاستفادة من مزايا تلك الثورة في مواجهة سلبياتها، وبما أنَّ المرونة من تلك المزايا، فينبغي توظيفها لإيجاد حلول للمفرزات السلبية للثورة الصناعية الرابعة، كما يجب إصلاح النظام التعليمي برمته، وتطويره، وتضمينه برامج حول طرق الوقاية من العواقب السلبية للتكنولوجيات الجديدة.

إنَّ هذه الحلول تعتبر حلولاً عامةً بحاجةٍ إلى الكثير من التخصيص، لكن بمرور الوقت، سيضع المختصون قوائم واسعةً من الحلول، وستصبح أكثر تفصيلاً، فهناك الكثير من العمل أمامنا للتحضير للتعلّم مدى

الحياة والقدرة على التنبؤ بالتغيرات القادمة، وكل ذلك سيعتمد على قدرتنا على مواجهة التحديات العديدة التي ستفرضها الثورة الصناعية الرابعة وفي الجانب الآخر سيعتمد على قدرتنا على الاستفادة مما تقدمه تلك الثورة من تقنياتٍ مذهلةٍ والتي سيتم إيضاحها فيما يأتي.

خامساً- تقنيات الثورة الصناعية الرابعة:

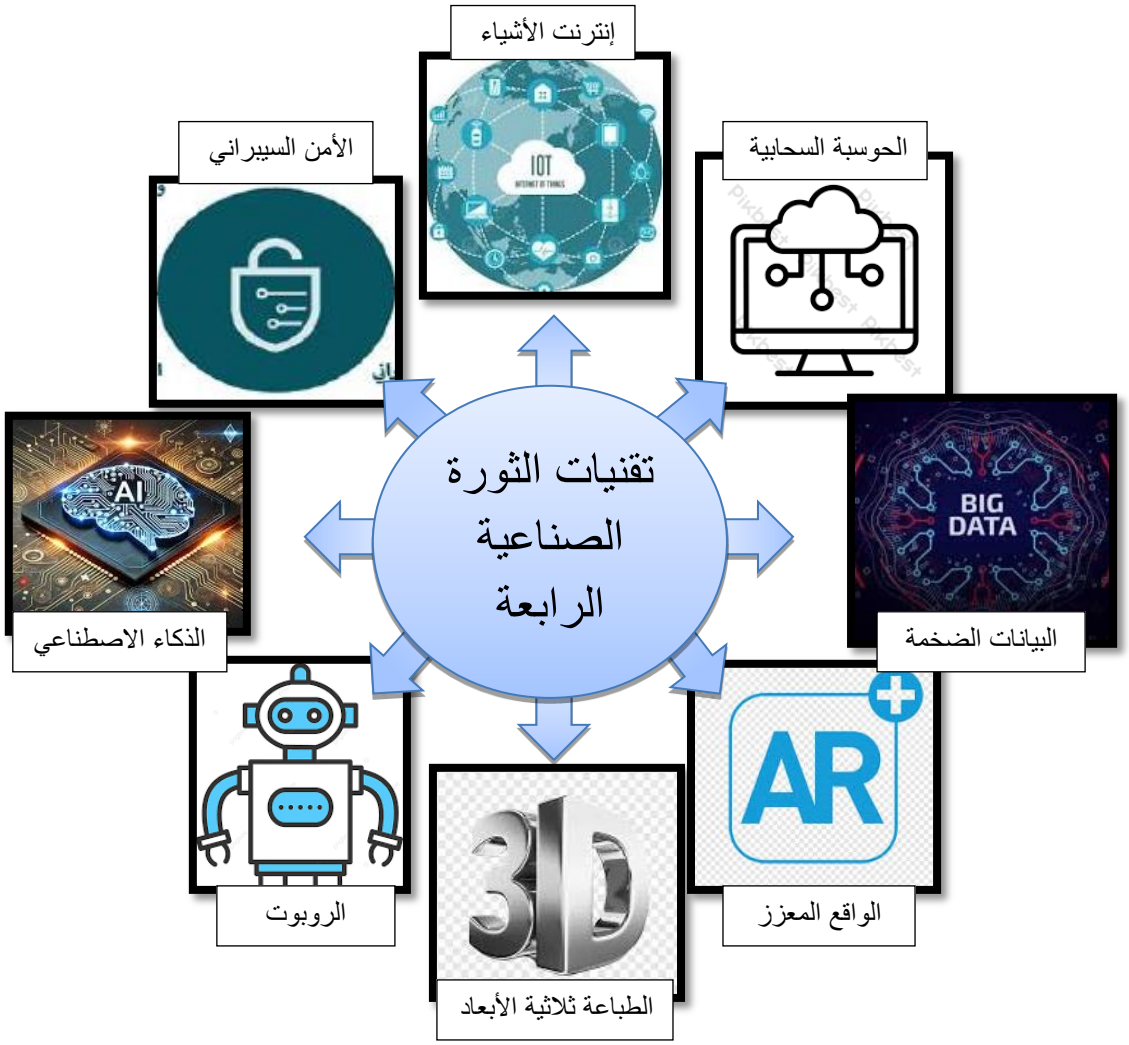
تدمج الثورة الصناعية الرابعة بين التكنولوجيا المادية والرقمية والحيوية، وتتميز التكنولوجيا المادية بسهولة التعرف إليها نظراً لطبيعتها الملموسة، ومنها السيارات الذاتية القيادة، والطباعة الثلاثية الأبعاد، والروبوتات، وتتلخص التكنولوجيا الرقمية في إنترنت الأشياء والبيانات الضخمة، أما التكنولوجيا الحيوية، فتعتمد اعتماداً كبيراً على علوم الوراثة والمعلوماتية الحيوية وتطبيقاتها العديدة، وتكاد تتداخل مع شتى مجالات الحياة (قابيل، 2018، 46)، ومن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة التي تَعِد بتحولاتٍ غير مسبوقةٍ في التعليم:

5-1- الذكاء الاصطناعي (AI) Artificial intelligence:

يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "علم إنشاء أجهزةٍ وبرامجَ حاسوبيةٍ قادرةٍ على التفكيرِ، بنفس الطريقة التي يعمل بها الدماغ البشري، تتعلَّمُ مثلما نتعلم، وتقررُ كما نقرر، وتتصرفُ كما نتصرف، وهو نظرية تطوير أنظمة الحاسوب لتصبحَ قادرةً على أداء المهام التي تتطلب عادةً استخدام الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري، والتعرف على الكلام، وصنع القرار، والترجمة بين اللغات" (Kaymbe & Nel, 2019, 84)، أي أنَّ الذكاء الاصطناعي ليس تكنولوجيا في حد ذاته، ولكنه مجالٌ بحثيٌّ يتم تطبيق معارفه في مجالات التكنولوجيا المختلفة.

ومن أوائل تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي شهدها العالم نظام (Deep Blue) الذي تمكن عام 1997م من هزيمة لاعب الشطرنج العالمي جاري كاسباروف، ومع تطوّرِ برمجيات الذكاء الاصطناعي أصبحت تطبيقاته واسعةَ الانتشارِ في عددٍ من المجالات، من أهمها (محركات البحث مثل جوجل، والسيارات ذاتية القيادة، والطائرات المسيرة بدون طيار، وبرمجيات الترجمة، وغيرها)، وفي غضون العشر سنوات المقبلة سيكون الذكاء الاصطناعي أفضل من البشر في ترجمة اللغات وقيادة الشاحنات وكتابة المقالات العلمية، وفي عام 2049م

سيساهم في مجالات الكتابة والتأليف، وبحلول عام 2053 سيتعين على أطباء الجراحة إيجاد وسائل أخرى لكسب الرزق، لأن الذكاء الاصطناعي سيتفوق عليهم (World Economic Forum, 2017, 5).



الشكل (2): تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، المصدر (إعداد الباحثة)

وبما أنَّ الذكاء الاصطناعي قابلٌ للتطبيق في كل القطاعات، فالتعليم ليس استثناءً، فهو فرصةٌ لتطوير العملية التعليمية، حيث يتوقع المربون أن يحدث الذكاء الاصطناعي تغييراً جذرياً في مجال التعليم وخاصة وسائل التعليم والتعلّم، وطرق وأساليب التدريس والتقويم، وأدوار المعلمين، وطرق إعداداهم، إذ يمكن الاعتماد على تقنية الذكاء الاصطناعي في بناء نظامٍ تعليميٍّ يتضمن قواعدَ بياناتٍ معرفيةً للمحتوى الذي ينبغي تدريسه، واستراتيجياتِ التعليم والتعلّم، وآلياتٍ يمكن بواسطتها تحديد قدرة المتعلّم على فهم الموضوع محل الدراسة، وتشخيص مواطن القوة والضعف فيه (السويكت، 2021، 7)، ومن الضروري أن نَعرف أنَّ استخدام الذكاء

الاصطناعي في التعليم لا يعني استبدال المعلمين بآلة أو روبوت في الصفوف الدراسية التقليدية، بل يتعلق الأمر أكثر بتمكين المعلمين من استخدام الأدوات والتقنيات المتقدمة التي من شأنها مساعدتهم، وتلبية الاحتياجات المتزايدة للطلبة، ويمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتحسين التعليم، من خلال:

- التعلّم المخصص: على عكس التعليم التقليدي الذي يستهدف عادة 80% من الطلبة ذوي المستوى المتوسط، ويترك الطلبة الأعلى والأدنى، تقوم أنظمة التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي بخدمة الطلبة من جميع القدرات.

- تبسيط المهام الإدارية: مثل إعداد الخطط ودرجات الامتحان وفحص الواجبات المنزلية وما إلى ذلك، حيث يمكن لأتمتة هذه العمليات أن تخفف الضغط على المعلمين، وأن تزوّدهم برؤيةٍ شاملةٍ عن تقدم كلِّ طالبٍ، مما يساعدهم في تقييم الطلبة ويسمح لهم بالتركيز على تحسن تقنياتهم التعليمية (Pixelplex, 2020)، وبالتالي يُعتبر الذكاء الاصطناعي أداةً فعالةً في تبسيط المهام الإدارية، تُقلل الأخطاء البشرية، وتُوفر الوقت والجهد، مما يفسح للمعلمين متسعاً من الوقت للتركيز على التدريس والبحث، والمهام الإبداعية.

- يمكن الوصول إلى موارد التعلّم في أي مكانٍ وأي وقتٍ، كما يمكن أن يكون معلمو الذكاء الاصطناعي وروبوتات الدردشة متاحين للإجابة عن الأسئلة في أي وقت (Getsmarter, 2019).

ومن خلال العرض السابق للذكاء الاصطناعي ودوره الإيجابي في العملية التعليمية، يتضح أنه سيشكل قفزةً مهمةً في التعليم، حيث سيؤدي توظيفه إلى تحسين مخرجات التعليم، وتحقيق جودة العملية التعليمية، دون أن يشكل أيَّ تهديدٍ لوجود المعلم، على عكس ذلك، فالذكاء الاصطناعي سيقوم بدور المساعد للمعلم من خلال تبسيط مهامه ومساعدته في القيام بالكثير من الأعمال الإدارية.

2-5- الواقع المعزز (AR) Augmented Reality:

يُعرَّف الواقع المعزز بأنه تطبيقاتٌ وبرامجٌ تساعد المعلمين على دمج العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي من خلال تسليط كاميرا الجهاز على الصور أو النصوص في الكتب المدرسية، ولا يقتصر الواقع المعزز على حاسة البصر فقط، ولكن يمكن تطبيقه على جميع الحواس كالسمع واللمس والشم، كما يوفر محتوىً وميزاتٍ رقميةً محفزةً

للغاية يمكنها إشراك المتعلّمين في أيِّ وقتٍ، وهذا يتطلب أن يكونَ المعلمون على وعيٍ ودرايةٍ بتقنيات الواقع المعزز وآلية دمجها في العملية التربوية داخل وخارج الصف الدراسي (البلشي، 2021، 287)، وهناك نوعان من التطبيقات:

- **تحديد المواقع الجغرافية:** ويعرف هذا النوع باسم (المواقع الجغرافية): إذ يُستعان بنظام GPS المتوفر في الأجهزة الذكية، والذي يتميز بتحديد موقع مستخدم الجهاز، ثمَّ تعزيزه بالمعلومات والنماذج الافتراضية التي بُرمجت على هذا المكان.

الواقع المُعزَّز باستخدام العلامات	الواقع المُعزَّز باستخدام المواقع

شكل (3): أنواع تطبيقات الواقع المعزز (الحارثي وحسن، 2023، 26).

- **تتبع العلامات:** يعتمد على معالجة البيئة المحيطة بالمستخدم من خلال استخدام كاميرا الجهاز، ثمَّ تعزيزها بالبيئة الافتراضية، إذ يتعرف على العلامات الموجودة بالبيئة والتي بُرمجت في تطبيقات الواقع المعزز من خلال توجيه الكاميرا نحوها، وفي حال التعرف على هذه العلامات تُستحضر النماذج على الفور وكذلك الرسومات والصور والأصوات (الحارثي وحسن، 2023، 26).

وتكمن أهمية استخدام الواقع المعزز في التعليم في النقاط الآتية:

- توفير الوقت والمال في حالة الاحتياجات التعليمية عالية التكلفة.
- يوفر الواقع المعزز للطلبة فرصةً ممتعةً لممارسة معارفهم ومهاراتهم من خلال الجمع بين المعلومات الرقمية وبين بيئة العالم الحقيقي، وبالتالي يوفر فرصَ تعلّمٍ أكثَر واقعيةً وأساليبَ تعليمٍ متنوعةٍ تواجه الفروق الفردية بين

المتعلّمين (السبيعي وعيسى، 2020، 60)، مما يساعد الطالب على فهم المحتوى وترسيخ المعلومات في ذاكرته بشكلٍ أقوى، والاحتفاظ بها لمدة أطول، بالإضافة إلى تنمية الملاحظة والتفكير التأملي، وتطوير المهارات العقلية.

- تحويل تجارب وخبرات الطلبة من المجردة إلى المحسوسة (المشايخية ومي، 2021، 66-67)، حيث يتيح الواقع المعزز إضافة معلوماتٍ ناقصةٍ إلى الحياة الواقعية عن طريق إضافة كائناتٍ افتراضيةٍ إليها.

- يتيح للمتعلّم فرصةَ التفاعل والانغماس والتحكم داخل المحاكاة الحاسوبية التفاعلية للواقع الحقيقي، كإجراء التجارب المعملية الخطرة أو المشاركة في زيارةِ أماكنٍ معينةٍ وهو جالسٌ في الصف أو المنزل، ويتطلب ذلك استخدام أدواتٍ خاصةٍ، مثل: القفازات، والنظارات مع استشعار المكان والحركة (جاد، 2022، 2014)، مما يسهم في تقديم الخبرات التعليمية التي يصعب تدريسها واكتسابها مباشرةً في العالم الحقيقي، من خلال عرض الشيء المراد توضيحه بواسطتها وكأنه واقعيٌّ يتجسد أمام عيون الطلبة.

5-3- إنترنت الأشياء (Internet of Things (IOT:

يشمل إنترنت الأشياء مجموعة من أجهزة الاستشعار، والأجهزة الذكية التي تمكن الآلات والأشياء المتصلة ببعضها وبالإنترنت، من إرسال واستقبال المعلومات من بعضها البعض، بحيث يمكن لكافة الأشياء التي يتعامل معها الإنسان أن تتسم بقابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض (السبئي، 2021، 28)، من خلال تزويدها بمعرّفاتٍ فريدةٍ، لتكون قادرةً على نقل وتبادل البيانات عبر الشبكة دون الحاجة إلى التفاعل بين الإنسان والإنسان، أو بين الإنسان والحاسوب، ولكي يتحقق ذلك لابد من توفر ثلاثة مكوناتٍ رئيسيةٍ، هي شبكة الإنترنت، وشيءٌ ماديٌّ متصلٌ بالشبكة، وبرنامجٌ يقوم بعملية التحكم في الأشياء المادية، سواءٌ بصورةٍ آليةٍ أو من خلال تحكمٍ إنساني عن بعد (Helmold, 2020, 133).

ويتم تطبيق إنترنت الأشياء في الصناعة، والتعليم، والاتصالات، وغيرها، وفي التعليم، فقد تنامت أهمية توظيفه في العملية التعليمية، نظراً لكونه يساعد على ربط معطيات البيئة التعليمية المختلفة من أجهزة ذكية وموارد بشرية وغيرها من مدخلاتِ النظام التعليمي، بما يزيد من الفائدة للطالب، ويسهل عمل المعلمين، وبالتالي يُحسن مخرجات العملية التعليمية (السويكت، 2021، 8)، من خلال:

الشكل (4): إنترنت الأشياء (الدهشان، 2019، 3172).

- دمج أجهزة الاستشعار في الكائنات، ودمج الحوسبة السحابية والواقع المعزز والتقنيات القابلة للارتداء والبيانات الضخمة في العملية التربوية.
- يعزز الأمن بالمدارس بمساعدة تقنياتٍ مثل تحديد المواقع ثلاثي الأبعاد، الذي يُمكّن من مراقبة الطلبة على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع، ويمكن الإبلاغ عن تواجدهم في أي وقت، كما يمكن استخدام الكاميرا الذكية المثبتة في الفصل الدراسي، لمراقبة سلوك الطلبة.
- تساعد الطلبة على تعلّم أشياءٍ جديدةٍ من خلال مشاركة المستندات عبر الإنترنت.
- مساعدة المعلمين في تنظيم جميع موارد الطلبة وتسجيل الدروس مباشرةً على الحاسوب.
- لها دورٌ حيويٌّ في بناء مجتمعِ المعرفة باستخدام منصاتٍ رقميةٍ على شبكة الإنترنت (جاد، 2022، 2021)، وبذلك يعزز إنترنت الأشياء التفاعل والمشاركة في العملية التعليمية من خلال ربط الأجهزة والموارد التعليمية بشكلٍ ذكيٍّ، مما يسهم في توفير بيئةٍ تعليميةٍ مبتكرةٍ، تزيد من كفاءة العملية التعليمية.

5-4- الطباعة الثلاثية الأبعاد (3D):

هي تقنيَّةٌ تسمح بتصميم وتصنيع كل الاحتياجات الإنسانية الصناعية على الحاسوب ثمَّ طباعتها على طابعاتٍ ثلاثية الأبعاد، حيث تُمكّن هذه التقنية من تصنيع عدد لا يحصى من المواد والكائنات الصناعية أو حتى الأنسجة البيولوجية.

وتسمى الطباعة ثلاثية الأبعاد أيضاً بالتصنيع الإضافي، لأنها تُنشِئُ مادةً ماديةً عن طريق طباعة طبقةٍ فوق طبقةٍ من رسمٍ أو نموذجٍ رقميٍّ ثلاثي الأبعاد، ويمكن أن تتراوح مواد الطباعة ثلاثية الأبعاد من البلاستيك الحراري المألوف الموجود في الطابعات ثلاثية الأبعاد التقليدية إلى مواد البناء، ويتم استخدام هذه التقنية في مجموعة واسعة من التطبيقات، بدءاً من التطبيقات الكبيرة (طاقة الرياح، التوربينات) إلى التطبيقات الصغيرة (الغرسات الطبية) (Schwab, 2016, 20)، حيث يمكن لتقنية إنترنت الأشياء المدمج بالطابعات الثلاثية من تشييدُ مبانٍ كاملةٍ[6]، وتصميمُ هياكلَ مجهريةٍ دقيقةٍ تفوق حدود التصور والتصديق، كما يمكن لهذه الصناعة إنشاء هياكلَ وتكويناتٍ بيولوجيةٍ نسيجيةٍ تمكن من زراعة أعضاءٍ بشريةٍ بيولوجيةٍ بأكملها، باستخدام الخلايا البشرية، بالإضافة إلى تصنيع السيارات، وأجزاء الطائرات، ومن المنتظر أن تجعل الطباعة ثلاثية الأبعاد إنتاج السلع المصنّعة مهنة الناس العادين بدلاً من المصانع المتخصصة، ولكن في الوقت الحالي، يقتصر استخدامها في المقام الأول على صناعة السيارات والطائرات والاستخدامات الطبية (Kaymbe & Nel, 2019, 85).

الشكل (5): طابعة ثلاثية الأبعاد (https://small-projects.org/)

[6] دخل مبنى بلدية دبي موسوعة غينيس للأرقام القياسية، كأكبر مبنى في العالم مطبوع بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، تم إنشاء هذا المبنى في منطقة ورسان، وهو مؤلف من طابقين، بارتفاع 9.5 م، وبمساحة إجمالية 640 متراً مربعاً.
استغرق تشييده ثلاثة أشهر، بكلفة إجمالية وصلت إلى 800 ألف درهماً إماراتياً، علماً أنّ تكلفته كانت ستبلغ نحو مليونين ونصف المليون درهماً إماراتياً في حال تمّ إنشاؤه بالطرق التقليدية خلال عامٍ تقريباً (موقع الإمارات اليوم الرسمي).

وفي العملية التعليمية تسهم تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في سد الفجوة بين العالمين المادي والرقمي، حيث تُمكن طلبة مادة التاريخ من طباعة القطع الأثرية التاريخية لفحصها، وطلبة الجغرافيا يمكنهم طباعة الخرائط الجغرافية أو السكانية، أما طلبة الكيمياء فيمكنهم طباعة نماذج ثلاثية الأبعاد للجزيئات، وطلبة الأحياء يمكنهم طباعة الخلايا والفيروسات، ويستطيع طلبة الرياضيات طباعة نماذج ثلاثية الأبعاد لمسائل رياضية لحلها (البلشي، 2021، 293)، وبالتالي فإن الطباعة ثلاثية الأبعاد تمكن الطلبة من استكشاف التفاصيل في الواقع، وليس فقط على الشاشة أو في الكتاب المدرسي، وتمنحهم فرصةَ الحصول على معرفةٍ لم تكن متاحة من قبل.

5-5- الحوسبة السحابية (Cloud computing):

هي طاقةٌ حوسبيةٌ من معالجٍ وذاكرةِ وصولٍ عشوائيٍّ، وسرعاتِ الشبكة والتخزين، وخدمات الشبكة حال الاتصال بالإنترنت، التي تلغي الحاجة إلى توطين موارد الحوسبة في مبانٍ، والتي تمكن المستخدمين من الوصول إلى تطبيقات شبكة الإنترنت كالبريد الإلكتروني، وعقد المؤتمرات على شبكة الإنترنت، وإدارة علاقات العملاء، وغيرها، كما أنها تمكّنهم من الوصول إلى ملفاتهم والتعامل معها، من خلال الاعتماد على موارد الحوسبة المشتركة بدلاً من امتلاكِ خوادمَ محليةٍ أو أجهزةٍ شخصيةٍ للتعامل مع التطبيقات، وفي أبسط وصف لها، تقوم الحوسبة السحابية بأخذ الخدمات السحابية ونقلها خارج بيئة ونظام تكنولوجيا المعلومات للمؤسسة (Helmold, 2020, 133).

وترجع أهمية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم إلى سهولةِ الوصول إلى المحتوى الذكي ومشاركته في أي وقتٍ وفي أي مكانٍ، وتوفيرِ التكاليف العالية لإنشاء البنية التحتية لتقنية المعلومات، مما يساعد الطلبة والمعلمين والإداريين على حد سواء، فهذه التقنية تتيح للطلبة الوصول إلى الواجبات المنزلية طالما هناك اتصالٌ بالإنترنت، كما تتيح للمعلمين تحميل المواد التعليمية، وتسهل عملية إدارة التعليم بالنسبة للإداريين نظراً لسهولة نقل وتخزين البيانات (البلشي، 2021، 289).

يتضح مما سبق أهمية الحوسبة السحابية التي تشكل الأساس لِتقنيات الثورة الصناعية الرابعة الأخرى، حيث توفرُ بيئةً آمنةً ومرنةً لتخزين البيانات ومعالجتها، مما يعزز الوصول إلى المعلومات، كما يتيح التعلّم عن بُعد والتعاون الفعال في الوقت الفعلي، والذي يعتبر ركناً أساسياً للتعليم الهجين.

5-6- الروبوت (The Robot) :

هو ما يطلق عليه في اللغة العربية (الإنسان الآلي) وهو الآلة التي اخترعها البشر للقيام ببعض الأعمال التي يقوم بها الإنسان، والتي قد تمثل خطراً عليه، أو التي تسهل مهمته، وبالرغم من أنَّ الروبوت لم ينتشر بشكلٍ كبيرٍ في عالمنا العربي، باستثناء دولة الإمارات العربية المتحدة أو المملكة العربية السعودية، إلا أنَّ انتشاره في أمريكا واليابان والصين وأوروبا يؤذن بدخول البشرية إلى عالمٍ جديدٍ تتحول فيه الوظيفة الإنسانية إلى الآلة، ففي عام 2000 كان هناك حوالي 750 ألف روبوتٍ صناعيٍّ يعمل في المصانع في جميع أنحاء العالم، وثلاثة ملايين بحلول عام 2021، وإنَّ الأسباب التي أدت لزيادة التوسع في استخدام الروبوتات، تتمثل في قدرتها على زيادة الإنتاج، وتخفيض تكاليفه، واختصار الوقت، والقدرة على العمل في الظروف الخطرة، وإمكانية الاستفادة منها في الحصول على عائدات استثمارية كبيرة، بالإضافة لتجاوز الكثير من الصعوبات الحياتية خاصةً في المجالين الطبي والصناعي (الزيادي، 2019، 13).

ومع التطور الرقمي والتكنولوجي سيصبح استخدام الروبوتات في العملية التربوية التعليمية أمراً شائعاً، كمساعد مدرسٍ أو شريك تعلّمٍ، يتفاعل مع الطلبة من خلال الكلام أو الحركة أو تنفيذ أوامر معينة، مما يشجع التعلّم التفاعلي، ويؤدي إلى تعزيز التعاون ومهارات حل المشكلات لدى المتعلمين، وبالتالي يؤدي إلى تعزيز التعلّم (البلشي، 2021، 292).

وعلى الرغم من الفوائد الكبيرة والمتعددة للروبوت، فإنّه يسبب عدداً من المشكلات الاجتماعية الخطيرة، لعلَّ أهمها القضاء على الكثير من الوظائف التي كان الإنسان يقوم بها، وهو ما يؤدي إلى خلق بطالة تؤدي إلى مشكلاتٍ اقتصاديةٍ واجتماعيةٍ كبيرةٍ، والتي تعتبر من أهم تحديات الثورة الصناعية الرابعة.

5-7- الأمن السيبراني (cybersecurity or Computer security):

هو حماية الأنظمة المتصلة بالإنترنت، بما في ذلك الأجهزة والبرامج والبيانات، من الهجمات الإلكترونية، ومن الوصول غير المصرح به إلى مراكز البيانات والأنظمة المحوسبة الأخرى (Bettiol et al., 2020, 89)، باختصار الأمن السيبراني هو آلية لحماية البيانات والحاسوب من الاعتداءات الخارجية.

5-8- البيانات الضخمة (Big Data):

هي كميةٌ كبيرةٌ جداً من البيانات المنظمة وغير المنظمة، والتي يصعب معالجتها باستخدام تقنيات قواعد البيانات والبرامج التقليدية، ويُقصد بوصف العملاقة أو الضخمة، أي أنَّ حجمها يفوق قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاط، وتخزين، وإدارة وتحليل تلك البيانات، فالبيانات الضخمة هي الثروة الحقيقية في مجتمع ما بعد المعلومات[7]، والمغذي الرئيسي لجميع التقنيات الذكية، ومن دونها لايمكن تصميم تقنيات الذكاء الاصطناعي والروبوتات والمركبات ذاتية القيادة، بإيجاز فإنَّ البيانات الضخمة هي الروح الحقيقية للتقنيات الذكية (خليفة، 2019، 88).

وفي المجال التعليمي، يجب تدريب المعلمين على استخراج المعلومات المفيدة من البيانات الضخمة، فقد يكون من المفيد تتبع البصمات الرقمية للطلبة من أجل فهم احتياجاتهم واهتماماتهم وتوقعاتهم بشكلٍ أفضل، مما يساعد في تحسين العملية التعليمية، من خلال إنشاء مسارات تعليمية مخصصة (Grinshkun & Osipovskaya, 2020, 3).

ومن خلال العرض السابق لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة يتبين أنَّ هذه التقنيات الحديثة تُعد الأساس الذي ساعد على انتشار طريقةٍ تعليميّةٍ تعاونيّةٍ تفاعليّةٍ ذاتيّةٍ، تقوم على التكامل بين طرائق التعليم التقليدية والتعليم الإلكتروني، طريقة تساعد على زيادة معارف ومهارات وقدرات الطلبة في مجتمع التعلّم الرقمي، ألا وهي التعليم الهجين، حيث أنَّ الجانب الإلكتروني في التعليم الهجين يعتمد اعتماداً كلياً على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، فالذكاء الاصطناعي يؤدي إلى عولمة التعليم، وإزالة حدوده الجغرافية، وإنشاء بيئةٍ تعليميةٍ تلبي احتياجات الطلبة

[7] هو المجتمع الذي يَتجاوزُ فيه التركيزُ من مجرد جمع المعلومات، إلى إنتاج المعرفة والإبداع والابتكار، من خلال التحليل الذكي للمعلومات والبيانات، والتفاعل بين الإنسان والتقنيات الذكية لتحقيق التنمية المستدامة (الربيعة، 2021، 88).

وتراعي الفروق الفردية فيما بينهم، كما أنَّ الطلبة يستطيعون حضور الدروس في وقتها بواسطة مؤتمرات الفيديو من خلال تقنية الحوسبة السحابية، والتي تمكنهم أيضاً من الوصول إلى واجباتهم المنزلية وتحميل موادٍّ تعليميةٍ تثري تعلّمهم، كما تسمح لهم بتخزين الدروس والمحاضرات لدراستها في وقتٍ لاحقٍ متجاوزةً بذلك حدود الزمان، أما في غرفة الصف فيعمل الواقع المعزز على توفير الأشياء المادية والرقمية في آنٍ واحدٍ مما يجعل بيئة التعلّم بيئةً شاملةً غنيةً، توفر جميع الإمكانات التي تنمي مهارات التفكير العليا بالنسبة للطلبة، وتحسن مخرجات التعلّم وتزيد فاعليته، وكل ذلك ما كان ليحدث لولا تقنية البيانات الضخمة والتي تمثل الأساس الذي تُبنى عليه جميع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، لذلك يجب على المؤسسات التعليمية النظر نحو المستقبل من خلال إعداد وتخريج إنسانٍ قادرٍ على مواكبة تلك التقنيات والتكيف معها، وإنتاجها، وذلك يقتضي إحداثَ نقلةٍ نوعيةٍ في العملية التعليمية تعتمد على توفر متطلباتٍ عدةٍ في المؤسسات التعليمية، وفيما يأتي عرض وتحليل لتلك المتطلبات.

سادساً- متطلبات الثورة الصناعية الرابعة التي ينبغي توافرها في التعليم:

تتمثل متطلبات الثورة الصناعية الرابعة التعليمية في مجموعةِ الإجراءات والمستلزمات التي يجب تحقيقها والإيفاء بها داخل المؤسسات التعليمية حتى يتم مواكبة النظام التعليمي لما يستجد من تغيراتٍ ومستحدثاتٍ رقميةٍ بالمجتمعات المحلية والعالمية، وهذه المتطلبات تتناول جميع عناصر العملية التعليمية، وتشمل الآتي:

6-1- المتطلبات المادية:

وهي المتطلبات الخاصة بالبنية التحتية الرقمية المناسبة التي تدعم التحول الرقمي، والتي يتم توفيرها من خلال تحديث المدارس وتوفير البنية التحتية في بيئات التعلّم الذكية، وتزويدها بالأجهزة اللوحية والمحمولة، بالإضافة إلى توفير مقومات الاتصالات بشبكة الإنترنت وتفعيل برامج الحماية وأمن المعلومات، وتوفير الكفاءات والمهارات اللازمة لصيانة الشبكة المحلية للمدرسة، والعمل على بناء المنصات، وتوفير المواقع الرقمية اللازمة، وغير ذلك (مجلد، 2022، 21)، وهذا ما يتطلب دعماً مالياً يتحدد بناءً على دراسة تكلفة التعليم ومصادر التمويل وتحديد المستوى المناسب للاشتراكات ومصادر الدعم الأخرى التي تحدد مستوى التوازن بين التكلفة

والعائد وتحقيق الأهداف الاقتصادية للمؤسسة التعليمية (المنصوري، 2021، 23)، أي أنَّ توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم يتطلب أموراً ماديةً ترتبط بالبنية التحتية التكنولوجية المتطورة بما تشمله من إنترنت سريع، وأجهزةٍ ذكيةٍ، ومنصاتٍ رقميةٍ، بالإضافة إلى موارد ماليةٍ كافيةٍ لتحقيق ذلك.

6-2- المتطلبات البشرية (الخاصة بالطلبة):

يجب تدريب الطلبة على التعامل مع المستجدات التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة من خلال إكسابهم مهاراتِ هذه الثورة اللازمة لمواكبة سوق العمل، والتي ستغير ميزان أهمية المهارات نتيجةَ فقدانِ وظائف وظهور غيرها، حيث سترجح كفة المهارات التكنولوجية والاجتماعية والعاطفية، على حساب المهارات الجسدية واليدوية، كما أنَّ مدة صلاحية أية مهارةٍ ستصبح قصيرةً، على نحوٍ متزايد، ففي السنوات العشر إلى الخمس عشرة القادمة، ستعمل تقنيات الأتمتة والذكاء الاصطناعي على إحداث تحولاتٍ تكنولوجيةٍ كبيرةٍ، حيث سيتفاعل الأشخاص مع وسائل وألات أكثر ذكاء، وهذا يعني أننا بحاجةٍ إلى تزود المتعلّمين بالمهارات اللازمة للتنقل في مستقبل العمل والمجتمعات (Balalle & Balalle, 2018, 151)، ومن أهم المهارات التي يجب اكسابها للمتعلّم:

- **المهارات الرقمية:** تعني إعدادهم لاستخدام التقنيات الرقمية اللازمة لتوفير التعليم الافتراضي للمتعلّمين بمختلف مراحل التعليم، فإنَّ التنفيذ الناجح للثورة الصناعية الرابعة في التعليم يتطلب التعامل مع التكنولوجيا الجديدة، من أجل الحصول على أفضل النتائج من العملية التعليمية (Kaymbe & Nel, 2019, 89)، وهذا التعامل يجب أن يتصف بالأمان والفاعلية، والالتزام بأخلاقيات الثورة الصناعية الرابعة والتقيد بها.
- **المهارات العليا للتفكير:** والتي تعتبر من العمليات الأساسيّة الّتي أصبحت هدفاً رئيساً من أهداف المؤسسات التربوية، وهناك دولاً تبنت هذه الوجهة في عملياتها التعليمية ومنها اليابان وأمريكا وسنغافورة وماليزيا (حدادة، 2019، 8)، لأنه من المتوقع أنَّ 30٪ من المهن في المستقبل، ستتطلب مهاراتٍ غير موجودةٍ الآن، كل هذا يشير إلى تزايد الطلب على أعلى القدرات المعرفية، وبالتالي فإنَّ الأميين في القرن الحادي والعشرين لن يكونوا هؤلاء الذين لا يستطيعون القراءة والكتابة، ولكن أولئك الذين لا يستطيعون التعلّم، ونبذ ما تعلّموه، ثمَّ التعلّم من

جديدٍ (Farrelly, 2018, 80)، وهذا ما يتطلب إعداد الطلبة ليكونوا مستعدين للمستقبل وما يطرأ فيه على نحو بعيد المدى، من خلال إعدادهم للمهن والوظائف التي لا وجود لها في عالم اليوم.

- **مهارات المواطنة العالمية:** مجموعة القدرات التي تُمكن الأفراد من فهم القضايا العالمية والتفاعل معها بشكل مسؤول، كما تساعدهم على التواصل والتعاون والمشاركة في مجتمعات متعددة الثقافات.
- **مهارة التعلّم المستمر أو التعلّم مدى الحياة:** تعلّم التعلّم، تعلّم العمل، وتعلّم العيش.
- **مهارة الإبداع:** وهي أعلى مقياس تفكير في مقياس بلوم المعرفي، الذي يساعد الطلبة على إيجاد حلولٍ مرنةٍ تناسب ظروف العمل التي تخدم احتياجات المجتمع واحتياجات الفرد على أفضل وجه (Grinshkun & Osipovskaya, 2020, 4).
- **المهارات الناعمة:** تشمل التواصل، والتفكير النقدي، ومهارات حل المشكلات، والمهارات الاجتماعية، وغيرها من المهارات التي تساعد في التنقل بنجاح في مسارات العمل المختلفة من خلال العمل والأداء الجيد وذلك لتحقيق الأهداف المنشودة.
- **المهارات العامة:** والتي يمكن أن يكتسبها الطلبة عبر التعليم الرسمي المدرسي والجامعي، مثل: الموثوقية بالمواعيد، والمسؤولية، والنزاهة، والشفافية، والصدق، والقيم، والانضباط الذاتي، والثقة بالنفس، والتواصل، والتفاوض، والإبداع، وحل المشكلات، ومهارات الاتصال.
- **المهارات الخاصة:** أي المهارات المتعلقة بمجال العمل (محمود، 2021، 616)، وبالإضافة إلى ذلك، من المهارات التي يحتاجها المتعلّم مهارة القيادة التي تمكّنه من السيطرة على التعلُّم وتحديد المجال المهني الذي يناسبه.

6-3- المتطلبات البشرية (الخاصة بالمعلمين):

على الرغم من أنَّ الثورة الصناعية الرابعة تُعلي من دور الروبوتات في القيام بالعديد من المهام التي كانت تُوكل للإنسان، إلا أننا بحاجةٍ إلى أن نُعِدَّ المعلمين للانخراط في الثورة الصناعية الرابعة، فالمعلمون

الجيدون لايمكن استبدالهم بالروبوتات الآلية، مما يستوجب حدوث ثورةٍ في التعليم بشكلٍ عام، وفي تأهيل المعلم وإعداده ليواكب متطلبات المستقبل الرقمي بشكلٍ خاصٍ (علام وشوقي، 2020، 280)، من خلال:

- تواصل المعلمين باستمرار مع زملائهم والخبراء الخارجيين لتجديد وتحديث مهاراتهم.
- أن يكون المعلم مستعداً لقبول التغييرات والابتكارات في نظام التعليم، كي يستطيع التعامل مع متغيرات المستقبل التي تُفرض عليه، وأن يكون متمكناً من استخدام وإدارة تكنولوجيا التعليم، بالإضافة إلى القدرة على التعامل مع الاحتياجات المتغيرة للطلبة في مراحل مختلفة (الجوهري، 2022، 228)، مما يجعله معلماً ديناميكياً متمكّناً من التكنولوجيا وإدارتها وتوظيفها في عملية التعليم، وقادراً على التأقلم مع التغييرات المختلفة لتنويع أساليب التدريس والتعلّم.
- الاعتماد على أساليب التعلّم الذاتي الإلكترونية، وتعميق الالتزام بأخلاقيات مهنة التعليم والتعلّم والتقيد بها.
- ترسيخ مبدأ التعلّم المستمر، والتعلّم مدى الحياة، لدى المعلمين، بشكلٍ يجعلهم يتمكنون من هذه المهارات، ويوجّهون طلابهم إليها، لأن الثورة الصناعية الرابعة تسهم كل يوم في تعطيل أنماط الأعمال القديمة وطرق العمل التقليدية (الدهشان ومحمود، 2021، 46)، فالتعلّم مدى الحياة أحد أهم مفاتيح الألفية الثالثة، لذلك لابد من التدريب على التعلّم المستمر، وعلى حاجات المجتمع المتجددة، وحاجات سوق العمل المتغيرة، كسبيلٍ لمواكبة وفهم متغيرات عصر الثورة الصناعية الرابعة.
- تغيير تدريب المعلمين: قال الفيلسوف الأمريكي جون ديوي: "إذا علمنا طلبة اليوم كما علَّمنا الأمس فنحن نسلبهم الغد" لذلك يجب تدريب المعلمين على دورهم الجديد، الذي يجعلهم مرشدين ومساعدين للطلبة لتسهيل عملية التعلّم، من خلال إعادة النظر في برامج تكوين وإعداد الطلبة المعلمين بكليات التربية والكليات المناظرة من حيث تعديل اللوائح وتضمينها مقرراتٍ تتلاءم مع مستجدات الثورة الصناعية الرابعة، والخاصة بمجالات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وقضايا العصر، وأخلاقيات الروبوت وغيرها (الدهشان، 2019، 3178- 3184)، بالإضافة إلى إجراء دوراتٍ تأهيليةٍ تمكّن الخريجين من تجديد معارفهم وخبراتهم، وتكييفها بصورةٍ مستمرةٍ مع المستجدات الحادثة بعد مرحلة التخرج من الجامعة.

ويتضح مما سبق عرضه أنَّ دور المعلم قد تغير فلم يعد ذلك المعلم الملقن الذي ينقل المعرفة والمعلومات إلى طلبته، بل أصبح معلماً ميسراً للتعلّم، معلماً مبدعاً، مبتكراً، قائداً للعملية التعليمية، معلماً يصب جُلَّ اهتمامه على المتعلّم الذي أصبح محور العملية التعليمية، وبالتالي فإن دور المتعلّم أيضاً قد تغير، لذلك على كلٍّ من المعلم والمتعلّم أن يَعي دوره الجديد، ويكتسب المهارات اللازمة ويوظفها بفاعلية في تطوير قدراته وزيادة معرفته، لمواكبة ما يفرضه عصر الثورة الصناعية الرابعة من تغيراتٍ سريعةٍ.

6-4- متطلبات خاصة بالمنهج (الأهداف، المحتوى، الطرائق والوسائل، الأنشطة، والتقويم):

يُعتبر المنهج حجرَ الأساس للتغيير والتطوير، لأنَّ مخرجاته تشكّل رأس المال البشري الذي يعمل على قيادة الحياة الاجتماعية والاقتصادية والصحية، ..... إلخ، المبنية على النظم الذكية والبرامج الرقمية، لذلك يجب ابتكارُ وصياغة مناهجَ تعليميةٍ متطورةٍ تواكب متطلبات العصر وتستشرف المستقبل، وتلبي متطلبات المهن الجديدة التي أفرزتها الثورة الصناعية كمبرمج الروبوت، ومهندس برمجيات، وفنيين للأمن السيبراني، وفنيي إلكترونيات (السويكت، 2021، 11)، كما يجب دمج مهارات القرن الحادي والعشرين في تلك المناهج، ومنها مهارة التعلّم مدى الحياة والمهارات الناعمة المرنة، وبالإضافة إلى ما سبق يجب أن تركز المناهج على نقل المعرفة بنسبة أقل في مقابل الرفع من قدرة المتعلّمين على التعلّم بأنفسهم وتطوير قدراتهم في التحليل وإبراز مواهبهم، كما يجب أن تساعد المناهج الطلبة على التفكير الأخلاقي الواعي بالآثار المجتمعية والإنسانية لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة على الناس (منظمة العمل العربية، 2021، 20)، لأننا بحاجةٍ ملحةٍ للتربية الأخلاقية لتحقيق الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات في عصر الثورة الصناعة الرابعة.

كما تتطلب مواكبةُ هذه الثورة تغييرَ أهداف التعليم، وأن تصبح أهدافه الأساسية هي تعليم مهارات التعلّم مدى الحياة على اعتبار أنها ستساعد الأفراد على التنقل مستقبلاً خلال حياتهم المهنية والعملية نحو تحقيق كل من الشخصية والمهنية معاً (Tirol, 2020, 5).

كما تفرض الثورة الصناعية الرابعة طرقاً تعليميةً مختلفةً، لتتناسب مع احتياجات الطلبة وأهداف التعلّم، وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، ومن هذه الطرق: التعلّم القائم على المشروعات، والتعلّم التعاوني، والتعلّم عن طريق اللعب، والتعلّم الإلكتروني، والتعليم الهجين (الدهشان ومحمود، 2021، 49).

ويتبين مما سبق أنَّ تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة لم تعد أمراً مستقبلياً فحسب بل أصبحت واقعاً قائماً يتطلب استجابةً فوريةً، لذلك يجب علينا أن نبدأ بتغيير طريقة تفكيرنا حتى تتناسب مع واقعٍ متغيرٍ باستمرار، مما يجعلنا قادرين على التكيف مع التطورات المتسارعة التي تفرضها هذه الثورة، ويتطلب ذلك وضع خطةٍ استراتيجيةٍ شاملةٍ تشارك في صياغتها جميع مؤسسات الدولة، بهدف مواكبة التغيرات التي ستفرضها هذه الثورة، ولا سيما في علاقتها بالمؤسسات التعليمية، وهذا ما يستوجب من النظام التعليمي تطوير جميع مكوناته وتوفير المتطلبات اللازمة للتحديث لتحقيق أهدافه بما يتماشى مع مقتضيات الثورة الصناعية الرابعة، فالهدف لا يقتصر على إعداد جيلٍ قادرٍ على مواكبة التطورات المتسارعة، ومؤهلاً للعمل في مجتمع الثورة الصناعية الرابعة، بل يتعداه إلى تنشئة جيلٍ فاعلٍ بدلاً من أن يكون منفعلاً، جيلٍ قادرٍ على صناعة التطور والتقدم بدلاً من مجاراته.

المحور الثاني– التعليم الهجين

تمهيد

أولاً– نشأة التعليم الهجين 44

ثانياً– النظريات التي يقوم عليها التعليم الهجين 50

ثالثاً– أهداف التعليم الهجين 50

رابعاً– مبررات توظيف التعليم الهجين 52

خامساً– أنواع التعليم الهجين 55

سادساً– مكونات التعليم الهجين 56

سابعاً– أبعاد التعليم الهجين 57

ثامناً– مزايا التعليم الهجين 58

تاسعاً– معوقات توظيف التعليم الهجين 61

عاشراً– استراتيجيات التعليم الهجين 65

حادي عشر– طرق تقويم الطلبة في ظل التعليم الهجين 66

ثاني عشر– متطلبات التعليم الهجين 66

ثالث عشر– تجارب دولية في توظيف التكنولوجيا لدعم التعليم الهجين 70

رابع عشر– واقع التعليم الهجين في سورية 75

تمهيد:

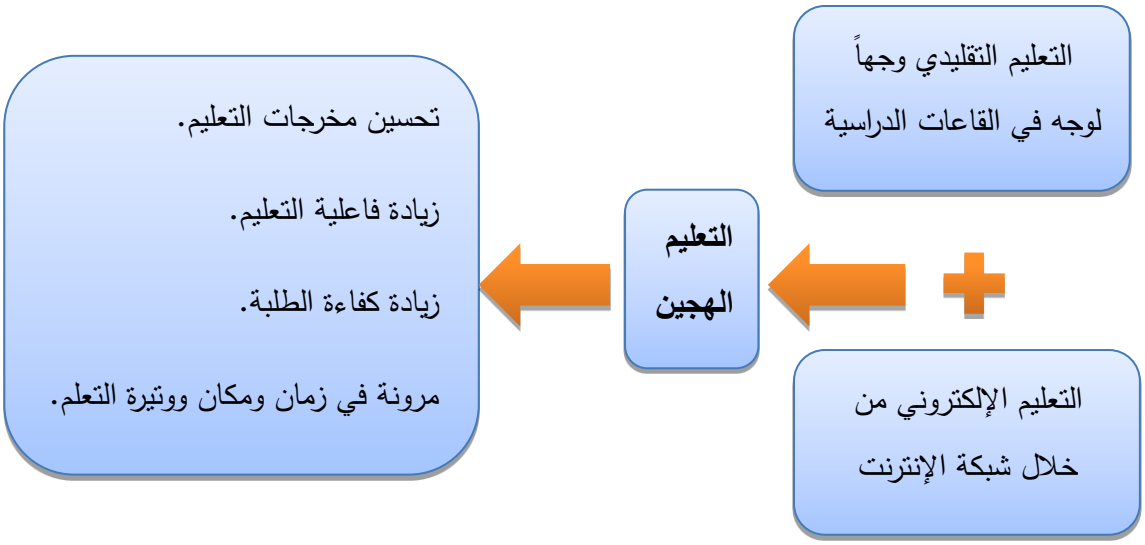
إنَّ التعليم الهجين ليس وليد لحظةٍ، لكنه نتيجة سلسلةٍ من التطورات المتتالية في التعليم والتكنولوجيا التي أثمرت في نهاية الأمر إلى ولادته، فكان بذلك استجابةً لتطور التكنولوجيا وتوسع استخدامها في التعليم.

هذا التعليم يحمل في طياته العديد من المزايا التي ستعمل على تطوير العملية التعليمية وتحسين جودة التعليم، وعلى الرغم من المزايا والإيجابيات الكثيرة للتعليم الهجين فإنَّ هناك بعض المعوقات التي تعرقل طريقه بعض الشيء، ولكن وبحكم أننا في عصرٍ مرنٍ، متغيرٍ، ومتطورٍ، عصرٍ تحكمه الثورة الصناعية الرابعة وتقنياتها كان ذلك مبرراً كافياً ليتمكن التعليم الهجين من مواجهة تلك المعوقات محاولاً تحقيق أهدافه، وذلك من خلال توفير المتطلبات التي تعمل مجتمعةً على تفعيل التعليم الهجين في العملية التعليمية بما يعود بالنفع على الجميع.

أولاً- نشأة التعليم الهجين:

يعتمد التعليم الهجين في أحد مكوناته على نوعين من التعليم هما: التعليم عن بعدٍ والتعليم الإلكتروني، وتمَّ التفكير في مفهوم التعليم عن بعدٍ لأول مرةٍ من قبل المخترع الإنكليزي السير إسحاق بيتمان Sir Isshac Pitman عام 1840م، بعد أن توصل إلى فكرة تقديم التعليم لعددٍ كبيرٍ من الطلبة من خلال المراسلات الموجهة عبر البريد، وأثبتت هذه البداية المبكرة أنها ناجحةٌ للغاية، وتمَّ تأسيس جمعية المراسلة الصوتية بعد ثلاث سنوات من تلك المراسلات، مما مهد الطريق لتشكيل كليات السير بيتمان في جميع أنحاء العالم، ثمَّ تأسست جامعة أكسفورد عام 1894م، وكانت أول كلية للتعليم عن بعد في المملكة المتحدة (Arif et al., 2022, 3)، ومع ولادة الثورة الصناعية الثالثة في منتصف القرن العشرين ظهر الإنترنت، وتلاه ظهور الثورة التكنولوجية الهائلة في تقنية الاتصالات والمعلومات، والتي جعلت من العالم قريةً صغيرةً، فازدادت الحاجة إلى تبادل الخبرات مع الآخرين، وازدادت حاجة المتعلّم إلى بيئاتٍ غنيّةٍ متعددةِ المصادر للبحث والتطوير الذاتي، فقد أصبحت المؤسسات التعليمية بصورتها التقليدية غير قادرةٍ على مواجهة هذا التطور، وأضحت قاصرةً عن القيام بمسؤولياتها وأدوارها الجديدة، لذا اتجهت غالبية الدول إلى استخدام أنماطٍ حديثةٍ في التعليم معتمدة في ذلك على تفعيل التكنولوجيا، فظهر مفهوم التعليم الإلكتروني، والذي يُعدُّ من أساليب التعليم التي تعتمد على تقنيات الحاسب

والشبكة العالمية ووسائطها المتعددة (أقراص مدمجة، برمجيات تعليمية، بريد إلكتروني، صفوف افتراضية)، وبدأ التعليم الإلكتروني بإدخال التكنولوجيا المتطورة في التدريس، وظهرت فكرة تحويل الصفوف التقليدية إلى صفوفٍ افتراضيةٍ، ومنذ ذلك الوقت فرض التعليم الإلكتروني نفسه على الفكر التربوي لفاعليته في التعليم، ولأنه يقلل من الوقت اللازم للتعلّم، ويزيد من الدافعية إليه، بالإضافة إلى أنه لا يتقيد بحدود الزمان والمكان (السيد، 2021، 143)، وعلى الرغم من الإيجابيات العديدة للتعليم الإلكتروني، إلا أنه واجه قصوراً في بعض الجوانب التي لم يستطع مثل هذا النوع من التعليم التغلب عليها، مثل تركيزه على الجانب المعرفي دون الاهتمام بالجانب الوجداني، وغياب الدور الإرشادي التربوي للمعلم الإنسان، مما يؤدي إلى تقليل التفاعل الإنساني بين المعلم والمتعلّم وجهاً لوجه، وإلى زيادة الانطوائية لدى الطلبة، والتقليل من الحوار والمناقشة وتبادل الآراء (خضار، 2015، 33)، كما أنه تعلّمٌ مكلفٌ للغاية، لذلك قام التربويون بالتفكير في طريقةٍ تعليميّةٍ توظف إمكانيات التعليم الإلكتروني وفي الوقت نفسه تتغلب على جوانب القصور فيه، فظهر مصطلح التعليم المدمج، الذي يجمع بين التعلّم دون الاتصال بالإنترنت والتعلّم عبر الإنترنت، ويستخدم جلسات الصف الدراسي وجهاً لوجه ويكملها بمواد تعليمية عبر الإنترنت، تلاه ظهور مصطلح التعليم الهجين (الشكل: 6) في العقد الأول من القرن (21)، الذي يعتمد على الجمع بين أساليب التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي داخل الصف الدراسي، حيث يقوم على توظيف جميع مميزات التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي الحي المباشر في آنٍ واحدٍ وعلى نفس الهدف وهو تعزيز عملية التعلّم والتعليم (Claned, 2023)، وفرض التعليم الهجين نفسه في ظل جائحة كورونا Covid-19، حيث أسهم في تغيير الشكل المعهود لطرائق التدريس والكتب الدراسية وانتشرت المنصات الإلكترونية والمحاضرات والدروس عبر الإنترنت التي أتت من حرص الدول على سلامة الطلبة من جانبٍ واستكمال العملية التعليمية من جانبٍ آخر.



الشكل (6): التعليم الهجين، المصدر: (إعداد الباحثة)

والهجين كمصطلح نشأ من اللغة اللاتينية وله جذوره في علم الأحياء، حيث يشير إلى اندماج أجزاءٍ أو أنواعٍ منفصلةٍ في جزءٍ جديدٍ، ولقد أُستخدم أيضاً لوصف الثقافات المهجنة مثل ثقافة الرومان، والطريقة التي تبناها الرومان في دمج ثقافاتٍ أخرى في ثقافتهم الخاصة، كما تم استخدام هذا المصطلح في التعليم للتعبير عن نمطٍ غير متجانسٍ في طبيعته، فمصطلح التعليم الهجين يجمع بين التعلّم الإلكتروني والتعلّم التقليدي، وبين التعلّم الجماعي والتعلّم الفردي، والتعليم الرسمي وغير الرسمي، مما يمكن الطلبة من التعلّم افتراضياً وفي الصفوف الدراسية وجهاً لوجه في آن واحد.

وتزخر الأدبيات والدراسات المختلفة بمسمياتٍ عدةٍ للتعليم الهجين، ومنها: التعليم المدمج، أو الخليط، أو المتمازج، أو المؤلف، أو الثنائي، أو التكاملي، وغيرها.. (صبيح والنبوي، 2021، 358-363)، والقاسم المشترك بينهم جميعاً هو أنه صيغةٌ من صيغ التعليم التي تضم التعليم الإلكتروني مع التعليم التقليدي في قالبٍ واحدٍ، **فالتعليم الإلكتروني** طريقة تعليمٍ تستخدم آليات الاتصال الحديثة التي تضم الحاسب وشبكاته ووسائطه من صوت وصورة ورسومات وآليات بحثٍ ومكتباتٍ إلكترونيةٍ وبوابات الإنترنت، **أما التعليم التقليدي** فيعتمد على تواجد المعلم والمتعلّم في مكانٍ واحدٍ، ويُعتبر المعلم المصدر الوحيد للمعرفة التي يحتاجها المتعلّم، وبذلك فإنَّ الفرق بين التعليم الهجين وبين المصطلحات الأخرى يقوم على درجة الاعتماد على أنشطة التعليم الإلكترونية مقابل أنشطة التعليم وجهاً لوجه، ويتضح ذلك فيما يأتي:

التعليم المعزز بالويب: يستخدم هذا النوع من التعليم الإنترنت على نطاق ضيق لتعزيز تعلّم الطلبة (السيد، 2021، 143- 164).

التعليم المدمج: يتم دمج التعليم وجهاً لوجه مع التعليم الإلكتروني عبر الإنترنت، ولكن تكون نسبة التعليم والأنشطة عبر الإنترنت أقل من 45% من أنشطة التعلّم وجهاً لوجه، بالإضافة إلى أنَّ التعليم المدمج يستخدم التعليم الإلكتروني منفصلاً عن التعليم وجهاً لوجه، حيث يبدأ التعليم المدمج بالتعليم التقليدي، فيحضر جميع الطلبة شخصياً، أما الجزء عبر الإنترنت يكون تكميلياً وغير متزامنٍ (Claned, 2023)، مما يعني أنه يمكن للطلبة إكماله في وقتهم الخاص، بناءً على الموعد النهائي الذي يحدده المعلم.

الشكل (7): صف دراسي هجين (Raes, 2022, 142)

التعليم الهجين: يتفق مع التعليم المدمج في دمج التعليم الإلكتروني عبر الإنترنت والتعليم وجهاً لوجه، ولكن نسبة التعليم والأنشطة عبر الإنترنت تكون من 45-80% مقارنةً بالتعليم وجهاً لوجه، بالإضافة إلى أنَّ التعليم الهجين يتميز بانصهار وتكامل مكوناته حيث يَستخدم التعليم وجهاً لوجه مع بعض الطلبة الذين يحضرون الصف الدراسي شخصياً، وفي الوقت نفسه يشترك معهم الطلبة عن بعدٍ وتُدار المناقشات بينهم، ويقوم المعلم بتدريس الطلبة جميعهم في وقتٍ واحدٍ، ويستخدم تقنية مؤتمرات الفيديو لضمان حصول المتعلّمين عن بعدٍ على

نفس التجربة التي يحصل عليها المتعلّمون داخل الصف (صبيح والنبوي، 2021، 357)، وفي حين أنَّ التعليم الهجين والمدمج غالباً ما يستخدمان بالتبادل، إلا أنَّ هناك فرقاً بين الاثنين، والجدول الآتي يوضح ذلك:

نقاط الاختلاف	التعليم المدمج	التعليم الهجين
نسبة التعليم عبر الإنترنت	نسبة التعليم والأنشطة عبر الإنترنت أقل من 45% مقارنةً بالتعليم وجهاً لوجه.	نسبة التعليم والأنشطة عبر الإنترنت تكون من 45–80% مقارنةً بالتعليم وجهاً لوجه.
الهدف	تزويد الطلبة شخصياً بمواد عبر الإنترنت لاستكمال تجربتهم خارج الصف الدراسي.	الحفاظ على التوازن بين التعلّم عبر الإنترنت والتعلّم الصفي.
آلية التنفيذ	يحصل الطلبة على تعليمٍ تقليديٍّ في الصف، ويكملونه عبر الإنترنت لإكمال الواجبات وطرح الأسئلة والتواصل مع الطلبة الآخرين، والتواصل عن بعد مع معلميهم.	يسمح للطلبة باختيار الحضور في الصف الدراسي، أو المشاركة عبر الإنترنت، ويتم فيه استخدام أي طريقةٍ تعليميةٍ مناسبة، ومزج أي تقنيةٍ تعليميةٍ ممكنةٍ لتعليم المحتوى بشكلٍ أفضل، سواء عبر الإنترنت أو دون الاتصال بالإنترنت.
مثال	مقررٌ دراسيٌّ يحضر فيه الطالب دروساً مرتين في الأسبوع، ثمّ يستخدمون الموارد عبر الإنترنت للبحث والمناقشات.	مقررٌ دراسيٌّ يحضر فيه بعض الطلبة الدروس في الصف، بينما ينضم آخرون إلى الدرس نفسه عبر مؤتمرات الفيديو.

الجدول (2): الفرق بين التعليم المدمج والهجين، المصدر: (إعداد الباحثة)

وبعد العرض السابق لتاريخ نشوء التعليم الهجين، والفرق بينه وبين التعليم المدمج، لابد من توضيح الفرق بين التعليم التقليدي والتعليم الهجين، والجدول الآتي يبين ذلك بالاستناد إلى (شواهين، 2016، 9؛ محمود، 2022، 302):

الموضوع	التعليم التقليدي	التعليم الهجين
دور المعلم	يمثل السلطة.	ميسر، يوجه الطلبة أثناء التعلّم.
دور الطالب	يحضر الدرس، ويقوم بواجباته. يعتمد على المعلم لشرح الدروس.	يعمل بشكلٍ فرديٍّ أو تعاونيٍّ. مزيد من المسؤولية عند التعلّم.
تواصل المعلم والطالب	أوقات الدرس، نشاط تعليمي.	البريد الإلكتروني، الصفوف الافتراضية، مشاورات عبر الإنترنت، ندوات عبر الإنترنت.
التقييم	مقالات، امتحانات منتصف الفصل الدراسي، الامتحانات النهائية، مشاريع.	(اختبارات وتقييم ومناقشات وعروض، ومراجعة الأقران للأعمال، وتغذية راجعة) عبر الإنترنت.
طرائق التدريس	فردية، تتمحور حول المعلم.	تعاونية، تتمحور حول المتعلّم.
الوقت داخل وخارج الصف الدراسي	داخل الصف يُستخدم وقت الدراسة في المقام الأول لإلقاء الدروس. خارج الصف: يكون الوقت مخصصاً للتحضير للاختبارات القصيرة والمتوسطة والامتحانات.	داخل الصف يُستخدم الوقت للانخراط في أنشطة التعلّم النشط، مثل حل المشكلات، أو العمل الجماعي. خارج الصف: أنشطة التعلّم والمناقشات والاختبارات عبر الإنترنت، وتقديم الملاحظات لمشاركات الآخرين، والبحث عن مواد.

الجدول (3):الفرق بين التعليم التقليدي والهجين، المصدر: (إعداد الباحثة)

يتبين مما سبق أنَّ التعليم الهجين وسّعَ نطاق التعليم، ولم يعد محصوراً ضمن جدران الغرفة الصفية أو المدرسة، فهناك بعض الطلبة موجودون فعلياً في الصف الدراسي يتحاورن مع المعلم وجهاً لوجه، بالإضافة إلى طلبةٍ آخرين يشاركونهم التعليم من خلال الإنترنت، وكأنهم في صفٍ واحدٍ، كما وسع التعليم الهجين معارف المتعلّم ومهاراته الرقمية، هذه المهارات التي تُعدُّ إحدى مهارات القرن الحادي والعشرين، والتي يجب توظيفها وتنميتها لدى الطلبة في جميع مجالات الحياة بما فيها التعليم حتى يستطيعوا مواكبة العصر الذي نعيش فيه.

ثانياً- النظريات التي يقوم عليها التعليم الهجين:

يعتمد التعليم الهجين على بعض النظريات والأسس النظرية، ومنها:

2-1-النظرية السلوكية: تعتمد على السلوك القابل للقياس والملاحظة وعلى مبادئ التغذية الراجعة الفورية والتعزيز، وفي هذا النموذج يتلقى المتعلّم المعلومات كما كانت في صيغتها الأصلية من دون أي تعديل.

2-2-النظرية المعرفية: ويرى أصحابها (كيلر Keller، بلوم Bloom، ميريل Merrill) أنها تركز على تعزيز التفكير وتطوير المعرفة وتحصيل المعلومات، وهي توجد في التعلّم وجهاً لوجهٍ في التعليم الهجين.

2-3-النظرية البنائية: من أهم روادها (بياجيه Piaget، وفيجوتسكي Vygotsky)، وتركز على إعداد المتعلّم لحل المشكلات في مواقفٍ حقيقةٍ، وعلى التطبيق العملي للمعرفة، وربط المعرفة السابقة بالجديدة لبناء معرفةٍ جديدةٍ وخبرةٍ مختلفةٍ، مما يساعد في نقل المتعلّم من النمط التقليدي إلى نمط الحوار والتفكير، وتتماشى النظرية البنائية بشكل وثيق مع التعليم الهجين، الذي يوفر بيئةَ تعلّمٍ تفاعليةٍ تدعم بناء المعرفة الجديدة، حيث إنّ الدمج بين العناصر التقليدية والرقمية في التعليم الهجين يتيح للمتعلّم فرصاً متنوعةً للمشاركة النشطة وربط المعارف السابقة بالمعلومات الحديثة، مما يعزز عملية التعلّم وفقاً لأسسِ النظرية البنائية.

2-4-النظرية التواصلية: تهتم النظرية التواصلية بتطوير العملية التعليمية باستخدام التقنيات المستحدثة، وهو ما سيوفره التعليم الهجين من خلال الجانب الإلكتروني الذي يقدمه، واستخدام الأدوات التكنولوجية في بيئة هذا التعليم (درويش، 2024، 149).

يتضح من العرض السابق للنظريات التي يقوم عليها التعليم الهجين أنّه ليس مجردَ دمجٍ تقنيٍّ، بل توجهٌ تربويٌّ متكاملٌ يستفيد من النظريات السلوكية والمعرفية والبنائية والتواصلية لتحقيق تعلّمٍ أكثر تفاعلاً وفاعليةً، ويستجيب لاحتياجات المتعلّمين المختلفة بمرونةٍ وكفاءةٍ.

ثالثاً- أهداف التعليم الهجين:

يسعى التعليم الهجين إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي تسهم في تطوير العملية التعليمية التعلّمية، وجعلها أكثر فاعليةً ومرونةً، فقد أوضحت دراسة ديوي وآخرون (Dewi et al., 2021) أنَّ التعليم الهجين

يهدف إلى تعزيز أنشطة التعلّم وجعلها أكثر ابتكاراً ومرحاً وإثارةً للاهتمام مما يقلل من الرتابة، كما أشارت دراسة (Al Najdi, 2014)، إلى أنَّ هذا التعليم يسعى لإيجاد بيئةٍ تعليميةٍ تدمج مجموعة من الأدوات والاستراتيجيات التربوية بطريقةٍ مؤثرةٍ وفعالةٍ، بعضها تقنيٌّ مثل البنية التحتية والتكنولوجية المتطورة والإنترنت السريع والبرمجيات الخاصة، وبعضها تنظيميٌّ وإداريٌّ من أبنيةٍ وأنظمةٍ وإدارةٍ عصريةٍ وبعضها الآخر متطلباتٌ بشريةٌ، تشمل الحاجة إلى خبراء يرتقون بالنظام التعليمي، والحاجة إلى تدريبٍ خاصٍ للمدرسين فضلاً عن تدريب الطلبة، وبالإضافة إلى ما سبق يسعى التعليم الهجين إلى تحقيق جملة من الأهداف التي تعزز جودة التعليم وتوسع نطاقه، ومن أبرزها:

3-1-الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة، ومواكبة عصر التقدم، دون أن نفقد التواصل الاجتماعي والإنساني، الذي نلمسه في الفصول الاعتيادية، إضافةً إلى تمكين المتعلّم من التفاعل بكفاءةٍ عاليةٍ، وبإيجابية مع مطالب العصر الحاضر.

3-2-الوصول إلى أكبر عددٍ من المتعلّمين، في أقصر وقتٍ ممكنٍ، وبأقل تكلفةٍ (الزهراني، 2021، 460)، أي أنَّ التعليم الهجين يهدف إلى استغلال التكنولوجيا للوصول إلى أكبر عدد من الطلبة، دون قيودٍ جغرافيةٍ أو ماديةٍ.

3-3- التأكيد على عالمية المعرفة، مما يعمل على تعميق الوعي بين الثقافات، فالتعليم الهجين يجمع بين الباحثين والمعلمين والطلبة من أي مكانٍ في العالم، وهذا يؤدي إلى تعزز التبادل الثقافي والمعرفي.

3-4- تنمية مهارات التعلّم الذاتي التي تواجه الفروق الفردية بين الطلبة من جانبٍ، ومواجهة الأعداد الكبيرة للطلبة من جانبٍ أخر.

3-5- تحقيق جودة التدريس وتحسين مخرجاته: من خلال التطبيق العملي للأفكار النظرية ومحاولة ربطها بالواقع (Klimova & Kacetl, 2014, 3)، وهذا ما يسهم في تطوير مهارات التفكير النقدي للطلبة التي تنعكس إيجابياً على مخرجات النظام التعليمي.

3-6- تطوير المناهج الدراسية وجعلها أكثر مرونة: يهدف التعليم الهجين إلى تحديث المناهج بما يتلاءم مع التغيرات التكنولوجية والتربوية، مما يجعلها أكثر قدرة على إعداد الطلبة وفق رؤيتها التي تستهدف إعداد قيادات للمستقبل.

3-7- تطوير البنية التحتية والموارد البشرية في المدارس مما يجعلها أكثر فاعلية في تحقيق المخرجات المستهدفة من التعليم.

3-8- محو الأمية الرقمية لكل من الطلبة والمعلمين والإداريين، وتطوير مهاراتهم الرقمية، التي تمكنهم من الاستفادة من جميع الموارد المتاحة أمامهم، على المستويين التكنولوجي والتربوي (مبادرة الجيل الرابع من التعليم في جدة، د.ت، 3-4)، فإنَّ أحد أهم أهداف التعليم الهجين هو محو الأمية الرقمية للموارد البشرية في المدرسة، والقدرة على تعاملهم مع الوسائل التكنولوجية الحديثة.

3-9- التميُّز في البحث العلمي: يتيح التعليم الهجين للطلبة فرصةَ استخدام الأدوات والتقنيات الرقمية للتجريب والبحث، مما يسهم في تحسين مهارات البحث العلمي (Philippe et al., 2020, 423).

يتضح مما سبق أنَّ التعليم الهجين يسعى لتحسين جودة التعليم، وتعزيز فاعلية كل من المتعلّم والمعلم، وتطوير البيئة التعليمية لتصبح أكثر مرونةً وتكيفاً مع متطلبات عصر الثورة الصناعية الرابعة، فهو يتيح فرصاً جديدةً للتعلّم التفاعلي من خلال دمج الأدوات التكنولوجية الحديثة بالأساليب التعليمية التقليدية، مما يساعد في تجاوز العديد من التحديات التي تواجه المؤسسات التعليمية، مثل ارتفاع كثافة الصفوف الدراسية، والحاجة إلى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، وضمان استمرارية التعليم في ظل الأزمات، وفي ضوء هذه الأهداف تبرز مبررات توظيف التعليم الهجين لتؤكد أهميته كضرورةٍ تعليميةٍ، وخيارٍ أساسيٍّ، وليس مجرد بديلٍ تكميليٍّ.

رابعاً- مبررات توظيف التعليم الهجين:

هناك العديد من الأسباب والمبررات التي دعت للاهتمام بالتعليم الهجين واستخدامه في العملية التعليمية، وقد أشار الأدب التربوي إلى أنها تتمثل في أهمية التعليم الهجين بحد ذاته، ومزاياه المتعددة، فالتعليم الهجين يشكل حلاً مبتكراً ومهماً في عالم يتسم بالتغير التكنولوجي السريع وتَطور الاحتياجات التعليمية وفقاً

لِـ(krantzow, 2022)، كما توصلت (جمال الدين، 2005) في بحثها إلى أنَّ العولمة من مبررات تطبيق التعليم الهجين، لأنها تحتم على جامعات المستقبل الاعتماد على تكنولوجيا الاتصالات عن بعد وليس على تكنولوجيا النقل، ليكون التحدي أمامها هو كيفية تصميم تعليم عالمي عبر الإنترنت يعالج حاجات مختلف الثقافات سواء من حيث الأسلوب أو المحتوى، كما توصل (صبيح والنبوي، 2021) إلى مجموعة من العوامل التي تعزز الحاجة إلى التعليم الهجين، أبرزها:

4-1- الثورة الصناعية الرابعة التي حفّزت ظهور التعليم الهجين، وعززت الحاجة لابتكارات التعلّم من خلال استخدام التكنولوجيا.

4-2- بناء المهارات التكنولوجية لدى الطلبة بالتوازي مع بناء المهارات الأكاديمية الأساسية.

4-3- تحسين جودة التعليم من خلال دمج التكنولوجيا في التعليم، وتشجيع الطلبة على امتلاك كفاءات القرن الحادي والعشرين.

وبالإضافة إلى هذه الأسباب، هناك مبرراتٌ أخرى تدفع إلى تبني التعليم الهجين، ومنها:

4-4- الانتقال من التعليم التقليدي المتمركز حول المعلم، والمعتمد على الحفظ إلى التعليم المتمركز حول المتعلّم، والمعتمد على البحث والاستقصاء وحل المشكلات (Al Najdi, 2014, 965)، ومنه يتبين أنَّ أحد متطلبات توظيف التعليم الهجين يتمثل في إعداد طلبةٍ قادرين على التفكير النقدي والإبداعي، بدلاً من مجرد تلقي المعلومات بشكلٍ سلبيٍّ.

4-5- مواكبة التوجه العالمي نحو دمج الأدوات الرقمية والتكنولوجية في التعليم، مما جعل تطبيق التعليم الهجين ضرورةً حتميةً.

4-6- ارتفاع كثافة الطلبة في المدارس التقليدية، مما يؤثر سلباً على مستوى العملية التعليمية في المدارس.

4-7- ظهور نماذجَ تعليميةٍ جديدةٍ تعتمد على التعليم الإلكتروني، والتعليم الهجين، كالجامعة الافتراضية، والمفتوحة، الأمر الذي استلزم الاهتمام بإدخال واستخدام التعليم الهجين (سلامة، 2015، 41)، ويتبين من هذه المبررات أنَّ دمج التكنولوجيا في التعليم من خلال توظيف التعليم الهجين أصبح ضرورياً لمواكبة التطورات

العالمية، ولاستيعاب الأعداد المتزايدة من الطلبة ولا سيما بعد انتشار أنماطٍ تعليميةٍ جديدةٍ أكثر تكيفاً مع مفرزات الثورة الصناعية الرابعة.

4-8- إعداد جيلٍ جديدٍ قادرٍ على تلبية متطلبات سوق العمل المتغيرة، فالتعليم يجب أن يواكب العالم الذي يُعِدُّ الطلبة للعمل والعيش فيه، حيث تشير التوقعات إلى أنَّ 65% من الطلبة سيعملون في وظائف ليست موجودة الآن، كما أنّ 47% من الوظائف الحالية ستتم أتمتتها خلال العقد القادم.

4-9- الانفجار المعرفي والتكنولوجي في المجالات شتى، فهذا التطور الهائل الذي يشهده العالم اليوم يستوجب علينا مواكبته من خلال دمج الأنظمة الرقمية في البيئة التعليمية والاعتماد عليها بشكلٍ أكبر لتحسين مخرجات التعليم، وبالتالي يستوجب الاهتمام بالتعليم الهجين.

4-10- أهمية التعليم الهجين في مواجهة التحديات والأزمات: برزت أهمية التعليم الهجين بشكلٍ واضحٍ خلال الأزمات، حيث أثبتت قدرته على ضمان استمرارية العملية التعليمية في ظل التحديات المختلفة، مثل التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية والجائحات (مبادرة الجيل الرابع من التعليم في جدة، د.ت، 5)، فجائحة كورونا مثلاً، وضعت التعليم في خطرٍ حقيقيٍّ، لما تسببت به من إغلاقٍ للمدارس، وهذا ما جعل التعليم الهجين الوسيلة الأكثر فاعلية للحفاظ على استمرارية التعليم، وقد أُجريت الكثير من الدراسات حول أهمية توظيف التعليم الهجين خلال فترة وباء كورونا، ومنها دراسة (Jones et al., 2020)، (Allo, 2020)، (Virtič et al., 2021)، (Hendryka et al., 2021)، (Ulla & Espique, 2022)، والتي كشفت أنَّ التعليم الهجين كان طريقةً تعليميةً فعالةً أثناء جائحة كورونا، فقد أثر بشكلٍ إيجابيٍّ على التحصيل العلمي ودوافع التعلّم، كما أنه أحدث تغييراً جوهرياً في ممارسات التدريس، حيث اضطر المدرسون إلى تطوير مهاراتهم والتكيف مع أساليب تدريسٍ جديدةٍ على الرغم من قلة خبرتهم في هذا المجال، كما أظهرت تلك الدراسات أنَّ أدواتِ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كانت عاملاً أساسياً في تسهيل التدريس والتعلّم في الصفوف الهجينة في أثناء جائحة كورونا.

ويتبين مما سبق أنَّ تطبيق التعليم الهجين لم يعد مجردَ خيارٍ ثانويٍّ أو استجابةً لحالاتِ الطوارئ، بل أصبح ضرورةً ملحةً لتحسين نوعية التعليم وتلبيةِ احتياجات الطلبة وتمكينهم في عصر التكنولوجيا الحديث، فهو نمطٌ تعليميٌّ مستدامٌ يفتح الأبواب أمام فرصٍ جديدةٍ، ويسهم في بناء جيلٍ متعلّمٍ ومنتجٍ قادرٍ على التكيف مع التحديات المستقبلية، من خلال ما يوفره من مزايا عديدة تعزز جودة العملية التعليمية.

خامساً- أنواع التعليم الهجين:

هناك أربع خصائص تشكل أنواع التعليم الهجين، هي:

5-1- مزيجٌ من التعلّم الذاتي الذي يتم وفقاً لسرعة المتعلّم وقدراته واستعداداته، والتعلّم التعاوني والذي يتضمن اتصالاً أكثر حيويةً وديناميكيةً بين المتعلّمين.

5-2- مزيجٌ من الاتصال المباشر وغير المباشر بين المعلمين والمتعلّمين، من خلال الدمج بين التعليم الشبكي باستخدام تقنيات الإنترنت، وغير الشبكي الذي يتم في الصفوف الدراسية الاعتيادية.

5-3- مزيجٌ من التعلّم الذاتي والتعلّم الجماعي.

5-4- مزيجٌ من التعلّم الرسمي وغير الرسمي (صبيح والنبوي، 2021، 364).

ولا يقتصر الدمج في هذا النمط من التعليم على مجرد الربط بين التدريب في الصف الدراسي الاعتيادي وأنشطة التعلّم الإلكتروني فحسب، إذ إنَّ المصطلح تطور خلال السنوات القليلة الماضية ليشمل مجموعة أكبر من التطبيقات هي:

- الدمج بين المحتوى الجاهز والمحتوى الخاص (المعد حسب الرغبة، أو حسب الحاجة) لتحسين خبرات المستخدم لها بكلفةٍ أقل.

- الدمج بين التعلّم والعمل والممارسة: ذلك الدمج الذي يؤلف ويكامل ما بين التعلّم والعمل والممارسة والذي أصبح أحد معايير نجاح المؤسسات (بدوي والبلتاجي، 2022، 969)، وعلى الرغم من تعدد أنواع التعليم الهجين، ليس هناك أفضلية لأيّ نوعٍ على الأنواع الأخرى ولكن نوعية الدمج تتحدد حسب أهداف التعليم، ومحتوى المقرر، ومستوى التفاعل المطلوب، ومدى حاجات التلاميذ ودافعيتهم وعددهم.

سادساً- **مكونات التعليم الهجين:**

يتضمن التعليم الهجين مجموعةً من العناصر والأطراف اللازم توفرها لتطبيقه بنجاح، وهي:

6-1- **الطلبة:** يمثلون محور ومركز العملية التعليمية، وهم المستهدفون من عملية التعليم الهجين من أجل حل مشكلاتٍ تعليميةٍ عجز التعليم التقليدي عن حلها.

6-2- **المعلم:** وهو المشرف على العملية التعليمية والنظام التعليمي بأكمله، فمن خلاله ستتم عملية الانتقال التدريجي من التعليم التقليدي إلى التعليم الهجين (رفيع، 2022، 150)، وحينها ستتغير وظيفته من ناقلٍ للمعرفة إلى ميسرٍ ومرشدٍ وباحثٍ ومشرفٍ ومصممٍ للعملية التعليمية، ومديرٍ لها، فهو المخطط للأهداف التعليمية، والمصمم والمطور لبرامجها والمسؤول عن إجراءات تنفيذها وسبل تقويمها، يَنظر إلى التعليم كعمليةٍ منتظمةٍ يمكن من خلالها تنمية الجوانب الإبداعية والابتكارية عند الطلبة (المنصوري، 2021، 16)، وبالتالي إنَّ استخدام التعليم الهجين لا يلغي دور المعلم الفاعل والمنظم في العملية التعليمية.

6-3- **فريق خبراء البرمجة:** وهم خبراءٌ وظيفتهم برمجة المقررات والبرامج التعليمية، ووضعها على أقراصٍ مدمجةٍ أو على الإنترنت.

6-4- **التقنيون:** من أهم أدوارهم تقديم الخدمات الداعمة مثل إدارة المصادر التقنية، ونسخ وتوزيع المواد التعليمية، ووضع البرامج.

6-5- **الإداريون:** هم فريقٌ إداريٌّ يمتلك قدراً مناسباً من الكفاءة الرقمية، لِتسهيل مهام بقية الأطراف الأخرى على تجاوز العقبات التي قد تواجههم قبل وأثناء وبعد الشروع في تطبيق التعليم الهجين (الزيات، 2020، 148).

ولتطبيق التعليم الهجين في ظل تلك العناصر والظروف لابد من وجود مكونين أساسيين، وهما:

6-6- **المكون التقليدي:** ويقصد به التعلّم وجهاً لوجهٍ في حجرات الدراسة التقليدية، سواء تم بشكلٍ فرديٍّ أو تعاونيٍّ، ويقوم المعلم فيه بدورٍ فعالٍ في الشرح والتوجيه والقيادة والإدارة.

6-7- **المكون الإلكتروني:** ويشير إلى استخدام التعلّم الإلكتروني، من خلال تزويد قاعات الدراسة بالأدوات والتقنيات والأجهزة والبرمجيات المختلفة المستخدمة في برنامج التعلّم، كأجهزة الحاسب الآلي والبرامج الإلكترونية

والمواقع على شبكة الإنترنت، وتوفير اجتماعاتٍ إلكترونيةٍ وبثها من خلال الإنترنت، وتوفير مواقع إلكترونية تعليمية وشبكات التواصل الاجتماعي والبريد الإلكتروني، والمحاضرات الرقمية (الصوت والفيديو الرقمي)، والعروض التقديمية (الصراف، 2017، 20-21).

ويتضح مما سبق عرضه، أنَّ مكونات التعليم الهجين يجب أن تتفاعل وتتعاون مجتمعةً لتحقيق الأهداف التعليمية، التي تتمثل في أن يكون الطالب المستفيد الرئيسي من التعليم، يستخدم الموارد التقليدية والإلكترونية لاكتساب المعرفة وتطوير مهاراته، بمساعدة المعلم والمختصين على تصميم وتطوير المنصات التعليمية الإلكترونية وتوفير الدعم الفني اللازم، وبذلك تعزز مكونات التعليم الهجين تجربة التعلّم، وتحقق توازناً بين العناصر التقليدية والتقنية، مما يساعد في تحقيق أهداف هذا التعليم.

سابعاً- أبعاد التعليم الهجين:

وتشمل الجوانب أو المحاور التي يقوم عليها هذا النوع من التعليم، وهي:

7-1- **البعد التربوي:** ويتمثل في الخصائص العقلية للطلبة، وما يتميزون به من قدراتٍ واستعداداتٍ بالإضافة لاحتياجاتهم، وأهداف التعلّم المنشودة، والمحتوى التعليمي المقدم للطلبة، مع تحديد أفضل أساليب وطرق تقويم هذا المحتوى.

7-2- **البعد المؤسسي:** ويتمثل في إمكانيات المؤسسة التعليمية المادية والتقنية المتعلقة بالبنية التحتية للمؤسسة، كما يركز على الشؤون الأكاديمية والإدارية والتنظيمية والخدمات الطلابية.

7-3- **البعد التعليمي:** ويركز على تحليل المحتوى، وتحليل الأهداف العامة والخاصة للمقرر الدراسي، والتأكد من مناسبتها للطلبة وتحديد الوسائط التعليمية المناسبة واختيار استراتيجيات التدريس الملائمة.

7-4- **البعد التقني:** ويتمثل في مجموعة من الأدوات والتقنيات والأجهزة والبرمجيات المختلفة المستخدمة في برنامج التعلّم، كما يركز على تصميم بيئةِ التعلّم الرقمية.

7-5- **بُعد تصميم الواجهة:** يجب أن يتيح برنامج التعلّم للطلبة إمكانية استيعاب كلٍّ من التعلّم الإلكتروني والتعلّم التقليدي وبصورة متساوية، ويشترط أن تسمح تلك الواجهة بدمج عناصر التعلّم المختلفة.

7-6- **بُعد الإدارة:** يتمثل في البنية الأساسية للبرنامج وتقديمه بطرق مختلفة تجمع بين عناصر التعلّم الإلكتروني والتعلّم التقليدي، كما تهتم بإدارة البرنامج ككل.

7-7- **البعد الأخلاقي:** ويؤكد هنا على ضرورة تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص، والتركيز على الهوية الوطنية وغيرها، مع التأكيد على أهمية التنوع الثقافي (برعي، 2021، 32)، ويمكن أن نضيف البعد الزماني والمكاني الذي يتعلق بإمكانية التعلّم في أوقات وأماكن مختلفة، سواء كان ذلك داخل الصفوف الدراسية أو عن بعد.

ثامناً- مزايا التعليم الهجين:

في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة أصبح التعليم الهجين نموذجاً تعليمياً متكاملاً نظراً لما يتمتع به من مزايا، من أبرزها:

8-1- **المرونة:** يزيد التعليم الهجين من مرونة التعلم، من خلال:

- مرونة من حيث مسار التعلّم بالنسبة للمتعلّمين، حيث يسمح بمساراتٍ تعليميةٍ مخصصةٍ ومصممةٍ لتناسب احتياجات الطلبة الفردية وأنماط التعلّم، ما يعزز مشاركة الطلبة وتحفيزهم.
- مرونة من حيث الوتيرة، تسمح للمتعلمين بالتقدم حسب سرعتهم الخاصة عند الدراسة.
- مرونة في الزمان والمكان تؤدي إلى التغلب على العائق الزمني والجغرافي في العملية التعليمية، فإنَّ وجود المتعلّمين في قاعات الدراسة لم يعد ضرورياً، بل يمكن لهم أن يكونوا في أي مكانٍ في العالم، وذلك باستخدام الاتصال غير المتزامن بدلاً من الاتصال المتزامن (Boelens et al., 2017, 5)، مما يتيح للطالب أن يتعلّم في الوقت نفسه الذي يتعلّم فيه زملاؤه دون أن يتأخر عنهم، كما يتيح الفرصة له للعودة إلى الدروس السابقة.
- المرونة في مواجهة الفروق الفردية لدى المتعلّمين باختلاف مستوياتهم وأعمارهم وأوقاتهم من خلال الانتقال من التعلّم الجماعي إلى التعلّم المتمركز حول المتعلّمين، الذي يمكن كلَّ متعلّمٍ من السير في التعلّم حسب حاجاته وقدراته.

8-2- **تعدد طرائق الوصول إلى المعلومات:** إنَّ أنماط التعلّم التي تقتصر على وسيلةٍ واحدةٍ تقلل إمكانات الوصول إلى المواد التعليمية والمعارف المهمة في الموضوع الدراسي، أما التعليم الهجين يوفر بيئةً تفاعليةً تزود

الطلبة بالمواد العلمية (خضار، 2015، 48)، من خلال التطبيقات المختلفة مصحوبة بالعروض التقديمية المرئية أو عرض مقاطع الفيديو والرسومات والصور والصوت.

8-3- سهولة النشر وتسجيل البيانات: حيث يمكن للمناهج أن تُنشر من خلال الإنترنت، مما يُمكّن الجميع من الاطلاع عليها والاستفادة منها سواء كانوا طلبة أو معلّمين أو مشرفين أو أولياء أمور (حدادة، 2019، 6)، بالإضافة إلى أنَّ التعليم الهجين يُسهل الحفاظ على التقارير المرحلية للطلبة، وسجلات التقييم، وسجلات الحضور.

8-4- تطوير المهارات الناعمة، وأهمها: التواصل (التفاعل، الكتابة، المراسلة البريدية)، التفكير النقدي، اتخاذ القرار، حل المشكلات، إدارة الوقت، العمل بشكلٍ مستقلٍ، والعمل الجماعي، والقدرة على التكيف.

8-5- مواجهة القصور الذي يعاني منه التعليم الإلكتروني: فإنَّ التعليم الهجين يستفيد من مزايا التعليم الإلكتروني متلافياً عيوبه، وبالتالي يحقق التكامل من خلال الدمج بين مزايا التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي دون أي نفور، حيث يؤدي الدمج بينهما إلى توفير بدائل تعليمية أمام الطالب تتمثل في تقديم أنشطةٍ تقليديةٍ وأنشطةٍ تعليميةٍ إلكترونيةٍ، واختبارات تقويمٍ ذاتيٍّ أثناء التعليم التقليدي والإلكتروني، كما يوفر بيئةَ تعلّمٍ متنوعةٍ يجد فيها كل متعلّمٍ ما يناسبه (Khatun et al., 2021, 253)، بالإضافة إلى ذلك يركز التعليم الهجين على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية التي يفتقرها التعليم الإلكتروني.

8-6- انخفاض تكاليف التعليم: عن طريق التخلص من نفقات السفر والمواد المطبوعة وغير ذلك، حيث تتوفر جميع المستندات والكتب في موقع المدرسة على شبكة الإنترنت، وبالتالي يقلل الحاجة إلى الكتب المدرسية (Crawford et al., 2014, 240)، أي أنَّ التعليم الهجين يحقق المعادلة الاقتصادية التي تجمع بين قلة التكاليف وزيادة العائد.

8-7- تحسين مخرجات التعليم وزيادة فاعليته: إنَّ مستوى الطلبة في التعليم الهجين أفضل بكثير من مستوى الطلبة الذين تعلّموا بشكلٍ كاملٍ إلكترونياً أو تقليدياً، وهذا ما توصلت إليه العديد من الدراسات، ومنها (العوض، 2005)، (Akkoyunlu & Soylu, 2006)، (الشمري وحمدي، 2007)، (الديرشوي، 2011)، (خضار،

2015)، (مصطفى، 2021)، (Kazui & Kurtoğlu, 2022)، (Tong, et al., 2022)، والتي أكدت أنَّ للتعليم الهجين أثراً إيجابياً في تحصيل الطلبة والاحتفاظ بالمعلومات وبقاء أثر التعلّم، لأنه يوظف المصادر البشرية وغير البشرية لتحقيق تعليمٍ أكثر فاعلية، فهو يعمل على إثارة دافعية الطلبة للتعلّم وزيادة التحصيل واختصار زمن التعلّم، كما يدعم الاتجاهات الإيجابية نحو الأنشطة التعليمية ووسائل توظيفها، بالإضافة إلى وضع أنشطةٍ مصاحبةٍ للمنهج، ووضع روابط للموضوعات التي يرغب الطالب في إثراء معرفته بها، وبالتالي يساعد على تحقيق أفضل النتائج في مجال التعليم.

8-8- تجاوز المشكلات التعليمية: كمشكلة الكثافة المدرسية، ونقص المعلمين (محمود، 2021، 609)، فالتعليم الهجين قد يكون السبيل الوحيد الذي يمكن المؤسسات التعليمية من مواكبة النمو السكاني المستمر والطلب على التعلّم مدى الحياة.

8-9- إمكانيّة التعلّم ذاتياً: حيث يعتمد الطالب على نفسه بشكلٍ أكبر للحصول على المعلومات، لأنّ المعلم في التعليم الهجين يكون مرشداً وموجهاً على عكس الدور السابق كملقنٍ (حدادة، 2019، 6)، وهذا ما يدفع الطلبة للبحث عن المعلومات من خلال مصادر المعرفة التي يوفرها المعلمون وبالتالي يتم إنتاج المعرفة من خلال التكامل بين المعلمين والطلبة وجميع عناصر المنظومة التعليمية.

8-10-نشر الثقافة الحاسوبيّة في المجتمع التعليمي: من خلال محو الأمية الرقمية لكل من الطلبة والمعلمين، وبالتالي تمكينهم من الاستفادة من جميع الموارد المتاحة (Philippe et al., 2020, 424).

يتضح من المزايا السابقة أنَّ التعليم الهجين يسهل التفاعل والتواصل بين عناصر العملية التعليمية جميعها، مما يجعل التعلّم عمليةً تفاعليةً وجذابةً، مستفيداً من مزايا التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي، في توظيف التقدم التكنولوجي في العملية التعليمية، مما يحقق مرونة التعليم، ويُحسن مخرجاته ويحقق جودته بأقل التكاليف، متجاوزاً بذلك سلبيات كل منهما، حيث يتغلب على العزلة الاجتماعية والملل الذي يسببه التعلّم الإلكتروني، مؤكداً على دور المعلم الفعال، ومركزاً على جوانب شخصية المتعلّم كافة، معرفية ومهارية ووجدانية، دون تأثير واحدة على الأخرى، متغلباً أيضاً على المشكلات التي يعاني منها التعليم التقليدي مثل أعداد الطلبة

المتزايدة التي لا تتناسب مع قاعات التدريس الضيقة، فهذه الأعداد الكبيرة من الطلبة تستطيع التعلّم خارج المؤسسة التعليمية بالاستفادة من مرونة الزمان والمكان التي يتميز بها التعليم الهجين.

تاسعاً- معوقات توظيف التعليم الهجين:

يواجه التعليم الهجين بعض التحديات التي تعيق تطبيقه بالشكل الأمثل، ومنها:

9-1- معوقات تتعلق بالمعلمين والإداريين:

ترتبط معوقات توظيف التعليم الهجين بالنسبة للمعلمين والإداريين بقلة وعيهم بفاعليته، وعدم النظر إليه بجديةٍ باعتباره نظاماً جديداً يسعى إلى تطوير العملية التعليمية التعلّمية، إضافةً إلى ضعف الوعي التكنولوجي لديهم، وعدم تمكنهم من المهارات الحاسوبية الأساسية (الصراف، 2017، 28)، نظراً لضعف الحوافز التشجيعية -المادية والمعنوية- التي تحفزهم لتطبيق هذا النوع من التعليم، بالإضافة إلى غياب برامج تأهيل وتدريب المعلمين التي تؤهلهم لاستخدام تقنيات الاتصال واستراتيجيات التدريس والمهارات التكنولوجية اللازمة للتدريس عبر الإنترنت (Tong et al., 2022, 4)، كما تعود معوقات التعليم الهجين إلى أنه يزيد عبء العمل الإضافي على المعلم، بسبب كثرة الأعمال الفنية والإدارية الملقاة على عاتقه، مثل تحضير وتسجيل ومراجعة المواد التعليمية قبل تحميلها، وصعوبة عملية قياس وتقويم مستوى الطلبة أثناء تطبيق التعليم الهجين بالنسبة للمعلمين، بالإضافة إلى صعوبة التفاعل عبر الإنترنت، مما يجعل من الصعب على المعلم إدارة الفصلين معاً، وتركيز انتباه الطلبة فيما بينهم، في الموقع وعن بعد في وقتٍ واحدٍ (Li et al., 2021, 7650).

وبالإضافة إلى ما سبق، من الأسباب تؤدي إلى مقاومة المعلمين للتعليم الهجين، وإلى عدم تقبلهم للتحول الرقمي، نظرتهم إلى التكنولوجيا كعاملٍ مهددٍ لهم سوف يقلل من دورهم في بداية الأمر لتحل مكانهم في النهاية.

9-2- معوقات متعلقة بالطلبة:

هناك العديد من الصعوبات التي تواجه الطلبة عند توظيف التعليم الهجين، ومن أهمها ضعف الوعي التكنولوجي لدى الكثير من الطلبة، وضعف مهاراتهم للتعامل مع أجهزة الحاسوب والشبكات، وعدم توافر مهارات

التعلّم الذاتي لديهم، مثل مهارات التنظيم الذاتي، وإدارة الوقت، حيث أنَّ التعليم الهجين بحاجة إلى انضباط الطلبة ذاتياً سواء كان ذلك داخل المؤسسة التعليمية أو عبر الإنترنت، فالمعلمون لا يستطيعون مراقبة الجميع جسدياً في نفس الوقت (Boelens et al., 2017, 4)، ومن أكبر المشاكل التي يواجهها المعلمون في التعليم الهجين هي مشاركة الطلبة وتحفيزهم في بيئة التعليم الهجينة التي تمزج بين التعليم المتزامن وغير المتزامن (الذاتي)، وعلى الرغم من أنَّ هذا المزيج يحاول الاستفادة من نقاط القوة عند كل نوعٍ من أنواع التعليم إلا أنه قد يخلق بعض التحديات الخطيرة للطلبة الذين يحاولون البقاء مركزين وخاصةً أثناء الأجزاء عبر الإنترنت، وقد أظهرت الدراسات أنه عندما يُترك الطلبة ليتعلّموا بمفردهم دون أي نوعٍ من التفاعل المباشر، فإنهم يبدؤون في الشعور بانخفاضٍ كبيرٍ في الدافعية وينتهي الأمر بهم إلى الانخراط في عاداتٍ دراسيةٍ رديئةٍ (Mulenga & Shilongo, 2025, 5)، وبالإضافة إلى ذلك يعتبر التسويف من معوقات التعليم الهجين، حيث يؤجل بعض الطلبة حضور الدروس نظراً لتوفر المواد الدراسية في أيِّ وقتٍ، ويكون هذا التحدي أكثر صعوبة للأشخاص الذين يميلون دائماً إلى تأجيل الأمور، والذين يتفاعلون مع إغراءات الإنترنت، فالعمل على الحاسوب أو الهاتف غالباً ما يغري الطلبة بترك الدروس لصالح متابعة الشبكات الاجتماعية أو الألعاب أو غيرها (محمود، 2022، 279).

ومما سبق عرضه يتبين أنَّ معظم معوقات التعليم الهجين المتعلقة بالطلبة ترتبط بضعف وعيهم ومهاراتهم التكنولوجية، مما يجعلهم يشعرون بصعوبة التعامل مع هذا النمط التعليمي، ولاسيما عند حدوث بعض المشكلات التي لا يستطيع الطلبة حلها، كحدوث خللٍ فنيٍّ، أو حدوث مشاكل عند مشاركة الملفات والمواد التعليمية.

9-3- معوقات مالية:

يقصد بها جميع التكاليف اللازمة لتفعيل نظام التعليم الهجين بدءاً من مرحلة التحليل وانتهاءً بمرحلة التقويم والتطوير، ومروراً بمرحلة الإعداد ومنها إلى مرحلة التطبيق، وهذا يحتاج إلى عبءٍ ماليٍّ كبيرٍ، نظراً للتكاليف العالية التي يحتاجها المختصون لبناء بنيةٍ تحتيةٍ تقنيةٍ، فتوفير الأجهزة الإلكترونية بأنواعها، والاتصال

الدائم بالإنترنت لا يعد أمراً سهلاً في أغلب الأحيان (صبيح والنبوي، 2021، 381)، بالإضافة إلى ذلك تشمل المعوقاتُ المالية التكلفةَ العالية للأجهزة الحاسوبية وكفاءتها ومرفقاتها، وصيانتها، وتطورها من جيلٍ إلى آخر.

9-4- معوقات مادية- تقنية:

تتمثل المعوقات المادية في عدم توافر البنية التحتية التي تدعم التعليم الهجين داخل الصفوف الدراسية، فإنَّ مباني المؤسسات التعليمية غير مجهزةٍ بشكل يدعم تطبيق هذا النوع من التعليم، بسبب عدم توفر شبكة اتصالٍ قويةٍ، ونقص الحواسيب والمعدات والأجهزة والبرمجيات والشبكات وارتفاع أسعارها، بالإضافة إلى عدم تساوي تلك الحواسيب والأجهزة التي يستخدمها الطلبة في المدرسة والمنزل من حيث الكفاءة والقدرة والسرعة (Abdul Razak & Alakrash, 2020, 952).

كما ويعتبر الوصول المحدود إلى الإنترنت معوقاً رئيسياً، لأنه يشمل مشاكل استخدام الإنترنت كالانقطاع في أثناء التصفح، وضعف شبكات الاتصالات، فالمعلمون والطلبة الذين لديهم اتصالاتٍ سيئةً بالإنترنت عرضةٌ للحرمان من الوصول إلى التعلّم عبر الإنترنت (Adedoyin et al., 2020, 4)، كما ترتبط مشكلة عدم توفر شبكة الإنترنت بالقدرة المالية لمختلف الطلبة، فالبعض يستطيع شراء حزمة بيانات الإنترنت، والبعض لا يستطيع شراءها، مما يخلق تحدياتٍ أمام تحقيق المساواة في التعليم، ففي حين صُمّم التعليم الهجين لتوفير المرونة وتجارب التعليم الشخصية، لكنه يؤدي إلى توسيع فجوة الإنجاز إذا كان بعض الطلبة غير قادرين على المشاركة الكاملة بسبب نقص الوصول، مما يفرض على المعلمين والمؤسسات التعليمية وصناع السياسات مراعاة هذه الفجوات عند تصميم وتنفيذ نماذج التعليم الهجين (Mulenga & Shilongo, 2025, 5).

الشكل (8): معوقات توظيف التعليم الهجين، المصدر: (إعداد الباحثة)

يتضح مما سبق أنَّ المعوقات التي تواجه التعليم الهجين حقيقةٌ لا يمكن تجاهلها، حيث لا يخلو تطبيقه في العملية التعليمية من وقوع المشاكل والصعوبات، ولاسيما أنه مرتبطٌ بتوظيف التكنولوجيا في التعليم، التي تحتاج إلى بنيةٍ تحتيةٍ ومتطلباتٍ ماليةٍ ومادية، وعلى الرغم من صعوبة تطبيق التعليم الهجين في سورية وغيرها من دول العالم ذات البنية التحتية التكنولوجية الضعيفة، إلا أنَّ التحول إلى التعليم الهجين لم يعد رفاهيةً ولا حلاً مؤقتاً لمواجهة أزمةٍ طارئةٍ بل أصبح ضرورةً لحل مشكلاتٍ مزمنةٍ في التعليم، أهمها وأكثرها إلحاحاً هي مشكلة تكدس الطلبة في الصفوف بسبب الزيادة السكانية غير المتوازنة مع الموارد من ناحية، وزيادة الطلب على خدمات التعليم من ناحية أخرى، كما أنَّ الحكمة تقضي بأن نكون مستعدين دوماً لمواجهة أزماتٍ مماثلة للأزمة التي أحدثها وباء كورونا، عن طريق وجود مؤسساتٍ تدرس عن بعدٍ بشكلٍ دائمٍ، فيكون الطلبة والمدرسون مستعدين

للتحول الكامل نحو التعليم عن بعدٍ في حالات الضرورة بدون مواجهة نفس الصعوبات التي واجهت التعليم خلال أزمة كورونا، ولكن كما نعلم أنَّ أية عملية تطويرٍ لا تحدث دفعةً واحدةً، وكذلك التعليم الهجين، لا يمكن تطبيقه في ليلةٍ وضحاها، لذلك فهو بحاجة إلى فترةٍ انتقاليةٍ تكون بمثابة تدريبٍ للطلبة والكوادر التدريسية والإدارية وتوفير البنية التحتية المناسبة له، وبالتالي توفير متطلباته في المجالات كافة.

عاشراً – استراتيجيات التعليم الهجين:

الاستراتيجية الأولى: في هذه الاستراتيجية يتعلّم الطالب درساً أو أكثر بأسلوب التعلّم الصفي، ويتعلّم دراساً آخراً أو أكثر بأحد أشكال التعلّم الإلكتروني، وبعد ذلك يتم تقويم تعلّم الطلبة.

الاستراتيجية الثانية: وفيها يتشارك التعليم الصفي والإلكتروني تبادلياً في تعليم درسٍ واحدٍ، ولكن بداية التعليم والتعلّم يكون بالتعليم الصفي ثمَّ بعد ذلك التعلّم الإلكتروني ثمَّ التقويم.

الاستراتيجية الثالثة: وفيها يتشارك التعلّم الصفي والإلكتروني تبادلياً في تعليم درسٍ واحدٍ، ولكن بداية التعليم والتعلّم يكون بالتعلّم الإلكتروني ثمَّ بعد ذلك التعلّم الصفي ثمَّ التقويم.

الاستراتيجية الرابعة: وفيها يتشارك التعلّم الصفي والتعلّم الإلكتروني تبادلياً في تعليم وتعلّم درسٍ واحدٍ، بحيث يتم التناوب بين أسلوب التعلّم الإلكتروني والتعلّم الصفي أكثر من مرةٍ في الدرس الواحد، ويتم تقويم تعلّم الطلبة ختامياً (سليم، 2021، 531).

تكشف استراتيجيات التعليم الهجين عن أهمية الانتقال من أنماط التعليم التقليدية إلى أنماطٍ أكثر شمولاً ومرونةً، فالتناوب بين التعليم الصفي والإلكتروني يفرض ضرورة تطوير أدوات تعليمٍ وتقييمٍ تراعي خصوصية كل نمطٍ، فنجاح التعليم الهجين لا يتوقف على تنويع أساليب التدريس فحسب، بل يتطلب أيضاً اعتماد تقويمات تقيس الفهم والتطبيق، مما يعزز التفاعل النشط ويدعم تحقيق الأهداف التعليمية، ومن الطبيعي أن تنعكس هذه الاستراتيجيات على طرق تقويم الطلبة، التي لا بدّ أن تكون متنوعةً ومرنةً أيضاً، بحيث تقيس مهارات ومعارف الطلبة في النمطين الصفي والإلكتروني.

حادي عشر– طرق تقويم الطلبة في ظل التعليم الهجين:

يجب على المعلم تقويم طلبته في التعليم الهجين من خلال:

- إدارة الواجبات المنزلية من خلال تصميم أسئلة الاختيار من متعدد عبر الإنترنت، والاختبارات الموضوعية الأخرى باستخدام برامج مثل (Testmoz)[8].
- استخدام تطبيقات المراسلة الفورية للهاتف مثل (Whats APP) و(Telegram) لإرسال الواجبات المنزلية واستلامها.
- توزيع درجات تقييم الطلبة على أساس عدة معايير منها: الحضور إلى المدرسة وعبر الإنترنت (20) درجة، وتنفيذ الأنشطة في المدرسة وعبر الإنترنت (20) درجة، واختبارات نهاية الفصل الدراسي (60) درجة.
- ميكنة نظم تقييم الامتحانات من خلال إتاحة بنوكٍ من الأسئلة لتسهيل عملية إيداع واسترجاع الأسئلة عبر تطبيقاتٍ إلكترونيةٍ يمكن تنزيلها على الهاتف الذكي (أحمد واللمسي، 2020، 40).

يتضح مما سبق عرضه تنوع الأساليب لتقويم الطلبة في ظل التعليم الهجين، مع الاستفادة من التطبيقات الإلكترونية لتسهيل إدارة الواجبات والاختبارات، والموازنة بين الحضور، والأنشطة، والاختبارات النهائية في توزيع الدرجات، مما يعزز شمولية التقويم، الذي يجب أن يضمن العدالة والشفافية في التقييمات الإلكترونية، وتقديم حلول للطلبة الذين قد يواجهون مشكلاتٍ تقنيةً.

ثاني عشر– متطلبات التعليم الهجين:

إنَّ التحول إلى التعليم الهجين يتطلب استكشاف التحديات التي تمت مواجهتها أثناء تطبيقه وتحويلها إلى فرصٍ، وذلك يتطلب توفير العناصر الأساسية التي يجب أن تتفاعل فيما بينها لتسهم في تحقيق أهدافه والتي تتمثل فيما يأتي:

[8] Testmoz: هو أداة مجانية عبر الإنترنت لإنشاء الاختبارات الإلكترونية وتصحيحها تلقائياً، يميز بواجهة بسيطة تتيح إنشاء اختبارات متنوعة، مثل: الاختيارات المتعددة، الصح والخطأ، ملء الفراغ، الأسئلة المفتوحة دون الحاجة لتسجيل حساب.

12-1-متطلبات تطبيق التعليم الهجين الإدارية:

يتطلب توظيف التعليم الهجين الربط بين المَدارس والإدارات التعليمية إلكترونياً، واستبدال البريد الورقي بالبريد الإلكتروني، وتوفير نظامٍ كفءٍ في المؤسسة التعليمية لمعالجة البيانات والمعلومات، مما يمكّن إدارة المدرسة من إنتاج البيانات وتحليلها واسترجاعها في الوقت المطلوب.

كما يتطلب نشر ثقافة التحول الرقمي لدى الكادر الإداري والتدريسي، وتغيير الثقافة التنظيمية السائدة في المؤسسات التعليمية كخطوةٍ أساسيةٍ لنشر الثقافة الجديدة التي تدعم دمج التكنولوجيا بالتعليم (عبد الحميد، 2021، 143)، وهذا ما يفسر أهمية أن تقوم الإدارات المدرسية بدورها الفعّال لتطبيق التعليم الهجين، من خلال متابعتها وإشرافها على تنفيذ خطوات التحول نحو التعليم الهجين التي تقرّها وزارة التربية والتعليم، مما يجعلنا بحاجة إلى مديري مدارس مواكبين للتكنولوجيا، ومتقبلين لثقافة التحول الرقمي، وقادرين على قيادة دفة التطور والتغيير.

12-2-متطلبات تطبيق التعليم الهجين المادية:

بما أنَّ التعليم الهجين هو مزيجٌ من التعليم التقليدي والإلكتروني، فذلك يتطلب توفير البنية التحتية لهذين النوعين من التعليم، والتي تتمثل في:

- وجود صفوف افتراضية إضافة للصفوف التقليدية، بما يحقق التكامل بينهما ويسمح بالتفاعل بين الطلبة والمعلمين.

- توفير الموارد التعليمية اللازمة للتعليم وجهاً لوجهٍ، مثل المعلمين والفصول الدراسية، وتوفير بنيةٍ تحتيةٍ تكنولوجيةٍ داعمةٍ لنجاح التعليم الهجين (Qi, 2008, 167)، والتي تشمل البنية التحتية التقنية اللازمة للتعليم الإلكتروني الذي يعتبر مكوناً أساسياً من مكونات التعليم الهجين، وتتمثل في الأجهزة والأدوات الخاصة ببناء الاتصال الإلكتروني بين الحواسيب والخادم والشبكات، وتوفير شبكة إنترنت ذات سرعة اتصالٍ عاليةٍ، بالإضافة إلى البرمجيات والأجهزة الحديثة وأجهزة العرض والحواسيب المتصلة بالإنترنت، ووسائط التخزين.

– دراسة تكلفة التعليم ومصادر التمويل وتحديد المستوى المناسب للاشتراكات ومصادر الدعم الأخرى التي تحقق التوازن بين التكلفة والعائد وتحقيق الأهداف الاقتصادية للمؤسسة التعليمية، وتوفير التمويل اللازم لتأمين شبكة الاتصالات والأجهزة والتطبيقات (المنصوري، 2021، 23).

– المساعدة الفنية: وتشمل صيانة الأجهزة وشبكات الاتصال بشكلٍ مستمرٍ، وتوفير الدعم الفني لمواجهة المواقف الطارئة أثناء عمليات التعلّم أو الاختبارات بالسرعة والكفاءة المطلوبة.

– إمكانية التشغيل البيني: وهي قدرة الآلات والأجهزة والبشر على التواصل مع بعضهم البعض من خلال وسائط إنترنت الأشياء (Syam et al., 2019, 1188)، وكل ذلك يتطلب توفير بيئةٍ تعليميةٍ مرنةٍ تتضمن مجموعةً متنوعةً من طرائق التعليم، وفرصاً للطلبة لاختيار مكان وزمان التعلّم.

12-3-المتطلبات البشرية (الخاصة بالمعلمين):

إنَّ توظيف التعليم الهجين يحتاج إلى نشر ثقافة التعليم الهجين بين المعلمين، وتغيير دورهم من ناقلين للمعرفة إلى ميسرين ومرشدين وباحثين ومصممين للعملية التعليمية ومديرين لها، من خلال توفير المتطلبات اللازمة لهم، وتطوير بعض المهارات لديهم، وأهمها:

– إتقان المعلم للمهارات التكنولوجية وتقنيات التعليم الحديث، واستخدام مواقع التواصل الاجتماعي، والبحث عن كل ما هو جديدٍ على الإنترنت، مما يطور مهاراته وقدراته ويجدد معلوماته بصفةٍ مستمرةٍ.

– العمل الجماعي وضرورة تبادل الخبرات بين المعلمين الذين يدرّسون بالتعليم الهجين.

– القدرة على تصميم المقررات بما يتناسب مع خصائص البيئة الإلكترونية، وتصميم الاختبارات التقليدية والإلكترونية، وتحميل المواد التعليمية الخاصة بهم على منصة التدريس عبر الإنترنت (Qi, 2008, 167).

– القدرة على تخطيط الوقت وتنظيمه بين الدروس عبر الإنترنت، والدروس وجهاً لوجه، مما يجعله قادراً على تحقيق الاندماج بينهما، وبالتالي يصبح قادراً على إدارة المناقشات مع الطلبة وجهاً لوجه، وعن بعد.

– تطوير برامج إعداد المعلمين في كليات التربية وما يناظرها من مؤسسات إعداد المعلمين، والتطوير المهني المستمر لهم على الاستخدام التقني لمحاضرات التعليم الافتراضي من الناحية التربوية والتكنولوجية.

– تقديم الدعم المالي للمعلمين من خلال المنح والحوافز لتشجيعهم على استخدام طرائق التعليم الحديثة (صبيح والنبوي، 2021، 336–381)، نظراً لأهمية المعلم ودوره المفصلي في تطوير العملية التعليمية وتوظيف التعليم الهجين.

12–4–المتطلبات البشرية (الخاصة بالطلبة):

يحتاج الطلبة إلى توافر مجموعةٍ من المتطلبات لتطبيق التعليم الهجين بنجاحٍ، وأهمها:

– أن يكون الطلبة هم مركز العملية التعليمية ومحور اهتمامها، يشاركون فيها ويتفاعلون مع المعلمين في الوصول إلى الهدف (Virtič et al., 2021, 399)، وهذا ما يجعلهم يتفهمون طبيعة دورهم في العملية التعليمية والمهام المكلفين بها، ويؤدي إلى تقبّلهم للتعليم الهجين.

– توافر بعض المقومات التكنولوجية لدى الطلبة في مواطن إقامتهم أو على الأقل إتاحتها بالقرب منهم، مثل: الهواتف الذكية، والحواسيب، وشبكة إنترنت جيدة، بالإضافة إلى توافر المهارة التقنية والمعرفة اللازمة للتعامل مع المنصات التعليمية (عبد القادر، 2022، 343).

– الاهتمام بالطلبة عندما يواجهون صعوباتٍ تعيق تعلّمهم حتى يتمكنوا من إعادة الانخراط بنجاحٍ في عملية التعلّم، حيث يجب على المعلمين مراقبة وتحديد الصعوبات لدى الطلبة في أقرب وقتٍ ممكنٍ، وأن يكونوا على اتصالٍ مباشرٍ معهم، لتصبح محاضرات التعليم الهجين بيئةً تعليميةً تعزز المناقشة وتدعم الطلبة (Tong et al., 2022, 4) ، مما يحفّزهم على العمل الجماعي، ويبث روح الفريق فيما بينهم.

12–5–متطلبات تطبيق التعليم الهجين الخاصة بالمحتوى الإلكتروني وبناء المقررات:

ينبغي الاهتمام بالمحتوى التعليمي ليتوافق مع التطور التكنولوجي والبرمجيات والتطبيقات الإلكترونية حتى يتم تطبيق التعليم الهجين بنجاحٍ، ومن المتطلبات اللازمة لذلك، ما يأتي:

– الفَهْرَسة الإلكترونية لجميع الكُتب، وتحويلها إلى روابط وتطبيقاتٍ إلكترونيةٍ، بالإضافة إلى التحول من الكتاب الورقي إلى الكتاب الإلكتروني تدريجياً (السيد، 2021، 185)، بحيث يتوفر مقررٌ إلكترونيٌّ خاصٌّ بكلِّ مادةٍ.

– تحقيق السهولة: ويتضمن السهولة واليسر في مراجعة المحتوى، وسهولة الوصول إلى مواقع الاتصال.

- الجاذبية والتشويق.
- الثقة في المحتوى، والمصدر.
- ملاءمة المحتوى لطرائق التدريس الحديثة والتعليم الهجين، وقابليته لتصميم الاختبارات الإلكترونية (شعبان، 2018، 330)، بالإضافة إلى احتواء المحتوى على أنشطةٍ تنمي مهارات البحث لدى الطلبة وتشجعهم على العمل الجماعي، واحتواء الكتاب الإلكتروني على روابط لأنشطة وتدريبات تثري تعلّم الطلبة، وتدعم توظيف التعليم الهجين.

وبعد استعراض مفهوم التعليم الهجين، مكوناته، أهدافه، مبرراته، معوقاته، ومتطلباته، إلى جانب استراتيجيات تنفيذه وطرائق تقويم الطلبة فيه، يصبح من الضروري الاطلاع على تجارب الدول التي نجحت في تطبيقه عملياً، فالتطبيقات العالمية توفر دروساً يمكن الاستفادة منها في تحسين وتطوير التعليم الهجين في سياقاتٍ مختلفةٍ، ومنها التجربة السورية، وفيما يأتي سيتم عرض بعض التجارب الدولية الرائدة، متبوعة بتحليل واقع التعليم الهجين في سوريا مع تسليط الضوء على التحديات والفرص المتاحة.

ثالث عشر- تجارب دولية في توظيف التكنولوجيا لدعم التعليم الهجين.

يحتلّ التعليم في الدول المتقدمة مقدمةَ أولوياتها، لكونه الركيزة الأساسية التي تسهم في تنمية مهارات الأفراد وإكسابهم المعرفة المناسبة التي تمكنهم من التأقلم الإيجابي مع كافة التغيرات التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة، ونظراً لذلك امتلكت تلك الدول المتقدمة مجموعةً من الأنظمة التعليمية المتميزة القائمة على التقنيات الحديثة، فسنغافورة تعتبر من الدول الرائدة في مجال التعليم، وعلى الرغم من صغر مساحتها ومحدودية مواردها إلا أنها تمكنت من تعزيز قدرة التعليم مما أوصلها إلى ميدان التنافسية العالمية، حيث أصبح النظام التعليمي في سنغافورة من أفضل أنظمة التعليم على المستوى الآسيوي والعالمي وفقاً لنتائج دراسة (البازعي، 2018)، أما ماليزيا وحسب (عبد المنعم والمصري، 2018) فقد احتلت الصدارة في ترتيب الدول من حيث جودة التعليم، وذلك بفضل الخطط المتواصلة التي تسير عليها الدولة، واهتمامها بإعداد المعلم وتطوير مهاراته وخبراته التي لها دورٌ كبيرٌ في الارتقاء بمستوى التعليم وتحسين مخرجاته، وفي السياق ذاته يُعتبر اليابان وكوريا الجنوبية من الدول

الرائدة عالمياً في توظيف التكنولوجيا في التعليم، وعلى الصعيد العربي تعتبر الإمارات العربية المتحدة من الدول العربية الرائدة في التعليم وتقنياته الحديثة، وفيما يأتي ملخصٌ لتجارب تلك الدول:

اليابان:

بدأت اليابان في عام 1994م في مجال التعليم الإلكتروني بشبكة تلفازية تبث المواد التعليمية التدريسية من خلال أشرطة فيديو للمدارس كخطوةٍ أولى للتعليم عن بعد، وفي عام 1995م بدأت اليابان "مشروع المئة مدرسة" حيث جهزت المدارس بالإنترنت لغرض تجريب وتطوير الأنشطة والبرمجيات التعليمية والتدريسية، وقدمت لجنة العمل الخاص بالسياسة التربوية تقريراً لوزارة التربية والتعليم تقترح فيه توفير نظام معلوماتٍ إقليميٍّ لخدمة التعليم مدى الحياة في كل مقاطعات اليابان، وكذلك توفير مركز للبرمجيات التعليمية، وإنشاء مركزٍ وطنيٍّ للمعلومات، ووضعت خططاً خاصةً بتدريب المعلمين، وأعضاء هيئات التدريس على هذه التقنية الجديدة وذلك بميزاتٍ مدعومةٍ من الحكومة اليابانية لسنة (1996-1997)، حيث تمَّ إعداد مركز برمجيات لمكتباتٍ تعليميةٍ في كل مقاطعةٍ، كما تمَّ دعم البحث والتطوير في مجال البرمجيات التعليمية والبحث العلمي الخاص بتقنيات التعليم الجديدة وكافة الأنشطة المتعلقة بالتعليم عن بعد، وكذلك دعم توظيف شبكات الإنترنت في الكليات التربوية والمعاهد، إضافةً إلى تطبيق أساليب التعليم الإلكتروني الحديث في معظم المدارس اليابانية (الأحول والأحول، 2020، 8).

سنغافورة:

أخذت سنغافورة على عاتقها عملية تحديث وتجويد التعليم، وقامت بإنشاء المدارس الذكية المجهزة بتقنياتٍ متطورةٍ وشبكة اتصالٍ واسعةٍ تخدم مدارس ومراكز التعليم والتدريب لخدمة المعلمين والطلبة في وقتٍ واحدٍ، كما تبنت وزارة التعليم بسنغافورة بالمشاركة مع المجلس القومي للحاسوب مشروع ربط المدارس بالإنترنت الدائم، الذي جعل سنغافورة (جزيرة الذكاء) في القرن الحادي والعشرين (الشيني، 2023، 385)، ولتحقيق ذلك تم تنفيذ خطتين خمسيتين وضعتهما سنغافورة لدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النظام التعليمي، وتهدف الخطتان إلى مساعدة الطلبة لاكتساب مهارات التعلّم ومهارات الاتصال والتفكير الناقد التي يتطلبها سوق العمل،

وقد ساهمت الدول الصناعية والرأسمالية في تقديم مساعداتٍ ماليةٍ وفنيةٍ مكّنت سنغافورة من القيام بخطواتٍ سريعةٍ نحو التعلّم الإلكتروني، ووَضْع رؤيةٍ لجعل سنغافورة محور التعليم الإلكتروني في آسيا، وبِدْأ خطتها الخمسية الأولى نحو الهدف بين عامي 1997–2002، التي تمثلت بتأهيل الكوادر العاملة في مجال التعليم الإلكتروني، تلا ذلك اتفاقية مع شركة الميكروسوفت لتعزيز الكفاءات وتأسيس بنيةٍ تحتيةٍ لنشر التعليم الإلكتروني، وبنجاح الخطة الأولى، نفّذت الخطة الخمسية الثانية بين عامي 2003–2007، التي حققت التوظيف الأمثل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم بطريقةٍ تتكامل فيها المناهج والوسائل التعليمية، بالإضافة إلى دعم العملية التعليمية وتنمية المتعلّمين مهنياً وذاتياً، وتعزيز البحث في تكنولوجيا التعليم وبناء البنية التحتية، وأهم العوامل التي ساعدت في تطوير التعليم الإلكتروني في سنغافورة:

- أكثر من 75% من المدارس لديها نظم لإدارة التعليم الإلكتروني.
- المقررات الإلكترونية متاحة بنسبة 80% للطلبة والمدرسين.
- وجود مركز لقياس كفاءات التعليم الإلكتروني.
- وجود 32 شركة خاصة تتنافس لتقديم برامج وخدمات التعليم الإلكتروني وتلبية احتياجات الأفراد والمؤسسات.
- توفر مصادر التعليم بأشكاله المتنوعة وتسهيل استخدامها من قبل المدرسين.
- تزويد الطلبة بالمعرفة عن الثقافات الأخرى كالصينية وغيرها، عبر مواقع يطلق عليها جسور الثقافة.
- استخدام الوسائط المتعددة والمحتوى التفاعلي.
- توفر البنية التحتية المناسبة للتعليم الإلكتروني (الأحول والأحول، 2020، 3–4).

إنَّ محصلة تجربة سنغافورة انعكست على التقييم العام للتعليم مقارنةً ببقية دول العالم ففي عام 2015م تصدرت سنغافورة الترتيب الأول عالمياً حسب تقرير منظمة الاقتصاد والتعاون والتنمية العالمية التي شملت كل دول العالم، وأشار التقرير لوجود علاقةٍ طرديةٍ بين مستوى التعليم والنمو الاقتصادي فكلما تحسن تعليم الفرد تحسن أداء البلد اقتصادياً (الشيني، 2023، 385).

كوريا الجنوبية:

تصدرت كوريا الجنوبية الترتيب كدولةٍ رائدةٍ في مجال التعليم، فقبل نحو (60) عاماً كان ما يقارب (20%) من الكوريين غير متعلّمين، أما الآن فقد أصبحت في مصاف الدول الرائدة صناعياً، حيث تنفق نحو (20%) من ميزانيتها على التعليم، كما قامت كوريا الجنوبية بوضع رؤيةٍ جديدةٍ للتعليم تعتمد على الإنترنت والتقنية العالية، أدت إلى تطور التعليم بشكلٍ كبيرٍ، وساهمت في رفع نسبة الالتحاق بالتعليم الجامعي بنسبة 80% والتي تعتبر من أعلى المعدلات في العالم، كما قدمت استراتيجية للتعليم الرقمي جعلت المتعلّم هو محور التطبيقات الرقمية في مؤسسات التعليم.

إنَّ تطبيقات التعليم الرقمي بدأت في كوريا الجنوبية عام 1998م عندما تمَّ إنشاء أول جامعةٍ إلكترونيةٍ، وهي جامعة كوريا الوطنية المفتوحة (نو)، بعد ذلك شرعت جامعات أخرى بتفعيل وتشغيل البرامج الجامعية الإلكترونية، إلى جانب الجامعات المختصة بالتعليم عن بعد، وتم تجهيز الجامعات والكليات بالدعم الفني والبنية التحتية، إلا أنها كانت تفتقر للدعم المؤسسي والسياسات المتعلقة بالجودة وتعزيز التعليم الإلكتروني، وعلى الرغم من ذلك فقد حققت تلك الجامعات عدة جوانب إيجابية في التعليم الإلكتروني، مع تفوق الجامعات والكليات الخاصة على الجامعات الحكومية في هذا المجال (الأحول، والأحول، 2020، 9).

ماليزيا:

سعت الحكومة الماليزية لإقامة المجتمع التكنولوجي من خلال مجموعة من الإجراءات ومنها إدخال برامج التعليم الحديثة، والاهتمام بنشر الإنترنت والوسائط المتعددة، وترقية المدارس حتى تصبح مدارساً تقنيةً، فضلاً عن نشر تعليم الحاسوب في جميع المستويات والأعمار، وكان ذلك بفضل الإنفاق الكبير على التعليم والتدريب حيث يمثل ما تنفقه الحكومة على قطاع التعليم ثلاثة أضعاف ما تنفقه على القطاع العسكري، وبالإضافة إلى ما سبق أطلقت الحكومة الماليزية مشروع المدارس الذكية (عبد المنعم والمصري، 2018، 80-81)، وهي المدارس التي يوجد فيها بيئةٌ تعليميةٌ تتسم بالتعامل الكثيف مع تكنولوجيا المعلومات وخاصةً الإنترنت، وإتاحة الجو المشجع للابتكار، وكان هذا المشروع على أربعة مراحل انتهاءً بعام 2020م، ففي المرحلة

الأولى تم اختيار 87 مدرسة كتجربةٍ لهذا المشروع، تلاه مرحلة التقوية للأسس التي بني عليها المشروع، حيث تمَّ التعلُّم من الأخطاء أو العيوب التي تمَّ الوقوع فيها أثناء تأدية المرحلة الأولى، والمرحلة الثالثة استهدفت أن تكون المدارس في كل أنحاء ماليزيا ذكيةً بدون استثناء، وفي المرحلة الرابعة والأخيرة كان استخدام التكنولوجيا على أكمل وجه في مسار التعليم والتعلّم (بصري وجاسم، 2016، 23-26).

الإمارات العربية المتحدة:

تم إطلاق برنامج "محمد بن راشد للتعلّم الذكي" في عام 2012م، تماشياً مع رؤية الإمارات 2021م الرامية إلى دمج التقنيات المتطورة بالعملية التعليمية، وهدف هذا البرنامج إلى الارتقاء بالنظام التعليمي عبر تطبيق أفضل وسائل التعلّم المتبعة عالمياً، وتجهيز الصفوف الدراسية بالتقنيات المتطورة بشكل يتيح للطلبة إمكانية التعلّم في بيئةٍ تشاركيةٍ تفاعليةٍ، ومن أهم السياسات التي تم تطويرها والتي ساهمت في تحقيق هذه الغاية:

- سياسة التعليم الهجين.
- سياسة مجانية التعليم.
- سياسة بناء وتطوير المناهج الدراسية.
- سياسة مؤهلات المعلمين واختيارهم وتعيينهم وتدريبهم.
- سياسة بنية النظام التعليمي وشموله على مراحل الطفولة المبكرة ضمن مراحل التعليم.

وانطلاقاً من رؤية 2071 عملت وزارة التربية والتعليم بالإمارات بشكلٍ منهجيٍّ على توظيف النموذج الهجين، من خلال توفير بيئةِ تعلّمٍ افتراضيةٍ متطورةٍ متاحةٍ لجميع المتعلّمين، تضم منظومةً ذكيةً مزودةً بحلولٍ تعليميةٍ متقدمةٍ، ومن خلال هذا النموذج الهجين تسعى وزارة التربية والتعليم إلى الحفاظ على ديمومة عملية التعليم والتعلّم في الظروف كافةً، من خلال الدمج الأمثل بين التعليم في الصف المدرسي والتعليم في البيئة الافتراضية والاستخدام المبتكر للتكنولوجيا، حيث توفر هذه المنهجية ممارسات تعليمٍ وتعلّمٍ فعالةً من خلال توفير مسارات تعلّمٍ فرديةٍ للطلبة، ومنحهم فرصاً للمشاركة في القرارات المتعلقة بتجربة التعلّم الخاصة بهم، بالإضافة إلى وفرة البيانات المتعلقة بمستوى وتقدم الطلبة (مكتب التربية العربي لدول الخليج. 2021، 21- 127).

يتبين مما سبق أنَّ هناك عدة عواملٍ ساهمت في نجاح التعليم الرقمي في الدول الرائدة في هذا المجال، ومنها وضع رؤيةٍ واضحةٍ لتطبيق التعليم الإلكتروني، واستثمار الموارد البشرية باعتبارها رأس مال الدولة، مع تطبيق معايير الجودة الشاملة التي تضمن جودة التعليم والمنهج والعملية التعليمية والمؤسسات التعليمية بالإضافة إلى توظيف استراتيجياتٍ لتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات التعليمية من خلال دمج التقانة بالتعليم.

ومن خلال ما عُرض من تجارب عالمية في توظيف التكنولوجيا لدعم التعليم الهجين، يتضح أنّ الاستثمار في التعليم لم يكن خياراً ثانوياً لتلك الدول، بل كان مدخلاً أساسياً للتنمية الشاملة وتعزيز القدرة التنافسية، وانطلاقاً من ذلك، فإنّ سورية قادرة على الاستفادة من تلك التجارب عبر تبني رؤية واضحة للتعليم الهجين، تقوم على تحديث البنية التحتية الرقمية، وتدريب الكوادر التربوية على استثمار التقنيات الحديثة، وتطوير المناهج بما يتناسب مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، كما يمكن لسورية أن تبدأ بخطوات تدريجية تراعي ظروفها وإمكاناتها، كإطلاق مشاريع تجريبية في بعض المدارس، وتوسيعها تدريجياً، بما يسهم في بناء منظومة تعليمية أكثر مرونة وفاعلية قادرة على تلبية احتياجات المتعلمين، وإعدادهم للتكيف مع عالم سريع التغير

وبعد العرض السابق لتجارب أبرز الدول الرائدة في مجال دمج التكنولوجيا بالتعليم، لا بد أن نتطرّق للجهود التي تُبذل في سورية لتطوير التعليم بما يجعله يتماشى مع معطيات الثورة الصناعية الرابعة، من خلال العديد من الخطوات الرامية إلى دمج التكنولوجيا بالتعليم وتوظيف التعليم الهجين.

رابع عشر- واقع التعليم الهجين في سورية:

من أهم إنجازات وزارة التربية والتعليم السورية في مجال دمج التقانة بالتعليم، إنشاء شعب التعلّم المتمازج، والمنصات التربوية الأربعة، والتي كان أُولى المنصات باللغة العربية، ونُظم التعلّم عن بعد، وإنشاء المدارس الافتراضية، وبرامج دمج التقانة بالتعليم، ومناهج المعلوماتية، وبرامج تدريب الروبوتيك في مدارس المتفوقين، وإطلاق المختبر المتكامل لتقنية الواقع الافتراضي ثلاثي الأبعاد، واللقاءات الإلكترونية الافتراضية من مختلف مديرات التربية، فضلاً عن تحويل الأنشطة التقليدية وطريقة الدراسة إلى تعلّمٍ ذاتيٍّ بالاعتماد على هذه التقنيات الحديثة، وفي السياق ذاته سعت الوزارة بالتعاون مع شركائها من التعليم الخاص أيضاً إلى تعميق

استخدام التقانات الحديثة في التعليم من خلال ترخيص حوالي (40) مدرسةً افتراضيةً ذكيةً[9]، والتي تعتبر شكلاً من أشكال التحول من العملية التقليدية إلى الرقمية (موقع وزارة التربية والتعليم في سورية)، وفيما يأتي عرضٌ لأبرز إجراءات دمج التكنولوجيا بالتعليم في سورية:

شعب التعليم المتمازج (الهجين):

بدأ التعليم المتمازج في سورية بالعام 2008م في دمشق في مدرسة عبد الرؤوف سعيد بشعبةٍ للصف العاشر، استمرت لمدةِ عامين، وفي عام 2009م تم افتتاح شعبةٍ للصف العاشر بمدينة حلب في ثانوية المعري، وحافظت على استمرارها عدة سنوات، وأكملت مسيرتها في ثانوية نابلس للبنات، وفي عام 2019م تم إنشاء (12) شعبةً صفيةً موزعةً على (4) محافظات وهي (حلب، اللاذقية، السويداء، وحماة) تضم الطلبة من الصف السابع والثامن والعاشر والحادي عشر، وتضم كل شعبةٍ (30) طالباً وطالبة، يتم اختيارهم بناءً على اختبارين، اختبارٍ شفهيٍّ وآخر كتابيٍّ، إضافةً لتثقيل شهادة الصف السادس بالنسبة لطلبة الصف السابع المتقدمين، وشهادة التاسع بالنسبة لطلبة الصف العاشر(موقع وزارة التربية والتعليم في سورية).

وعلى الرغم من الإقبال الذي يشهده التعليم المتمازج في سورية، إلا أنّ تحديات إنشاء المزيد من الشعب لهذا التعليم يحدُّ من إمكانية قبول جميع المتقدمين، وذلك بسبب صعوبة توفير التجهيزات الحاسوبية والبنية التحتية اللازمة لذلك، كما وتعاني شعب التعليم المتمازج من الانقطاع المتكرر للتيار الكهربائي وصعوبة توفير طاقة بديلة تساعد الطلبة على استخدام التقنيات الحديثة ومزجها بالتعليم، بالإضافة إلى ضعف شبكة الإنترنت (سانا، 2023).

[9] كمدرستي أوغاريت والجالية السورية الافتراضية في دمشق، ومدرسة رواد المستقبل الافتراضية في حمص، ومدرسة الحكمة الافتراضية في الحسكة، ومدرستي الأجيال الذكية والبيان الافتراضية في حماة، والعديد من المدارس الافتراضية في السويداء، ومنها مدرسة سوريا المستقبل، والمدرسة السورية الذكية، وغيرها.

المختبر الافتراضي السوري ثلاثيّ الأبعاد:

تمَّ افتتاح المختبر المتكامل لتقنية الواقع الافتراضي ثلاثيّ الأبعاد في معهد التربية الفنية التطبيقية التشكيلية بدمشق يوم الأربعاء 2-8- 2017 والذي مكّن الطلبة والمعلمين من خوض تجربة الواقع الافتراضي ثلاثيّ الأبعاد، وتنفيذ التجارب بصورةٍ أقرب للواقع، وتصميم الأشكال وعرضها بطريقةٍ شائقةٍ.

الشكل (9): المختبر الافتراضي السوري ثلاثي الأبعاد

المصدر: موقع وزارة التربية والتعليم في سورية

يتألف المختبر من ثلاث قاعات هي: قاعة الإبداع للتصميم والعرض، وقاعة الاستكشاف للبحث المجهري، وقاعة المستقبل للتصميم والتدريب، وتتضمن كل قاعةٍ شاشاتٍ تفاعليةً، ونظاراتٍ ثلاثيةَ الأبعادِ، وأجهزةً حاسوبيةً متطورةً، ومجاهر حديثةً تتيح إمكانية تسجيل ما يتم فحصه، ويعتبر هذا المختبرُ الأولَ من نوعه الذي يعتمد على اللغة العربية، ويمكّن من تصميم الدروس من البداية وحتى إخراجها بشكل ثلاثي الأبعاد (موقع وزارة التربية والتعليم في سورية).

ونظراً للفوائد التي حققها المختبر يُؤمَلُ افتتاح مختبرٍ يماثله في كل محافظةٍ سوريةٍ كمرحلةٍ أولى تأسيساً لنشر هذه التجربة بشكلٍ أوسع في جميع أنحاء سورية، مما يسمح لجميع الطلبة السوريين بخوض هذا التجربة ومواكبة التطور في العملية التعليمية.

الشكل (10): المختبر الافتراضي السوري ثلاثي الأبعاد، المصدر: (موقع وزارة التربية والتعليم في سورية)

المنصات التربوية السورية:

تُعرّف المنصة التربوية السورية بأنها شكلٌ جديدٌ للإعلام التربوي يختص بالمنهاج السوري، يتم فيها استضافة مدرسين وطلبة لعرض الدروس التعليمية بشكلٍ تفاعليٍّ بين المشاركين من مختلف المحافظات، وتُعد ملتقىً تربوياً للحوار والنقاش وتبادل الخبرات في مجالات التعلّم ما قبل الجامعي بين جميع أقطاب العملية التعليمية من متعلّمين ومعلمين ومدرسين وموجهين تربويين وتخصصيين، كما يمكن للأهل أيضاً أن يشاركوا ويطّلعوا على آلية تطبيق المناهج إضافةً إلى المهتمين بالموضوعات التربوية.

يتنوع محتوى المنصة من دروسٍ مصورةٍ وجلساتٍ امتحانيةٍ، واجتماعاتٍ، ويتم فتح هذا المحتوى عبر موقع المنصة الإلكتروني http://www.sep.edu.sy الذي يعرض عدة تبويبات (الرئيسية، تسجيل الدخول، المنصات، جلسات مصورة، مناهج إثرائية، اسأل سؤال، عن المنصة) (أحمد وعيسى، 2020، 237).

لقد بدأ مشروع المنصات التربوية في سورية منذ عام 2017م بإطلاق المنصة التربوية السورية، التي توفر التواصل المباشر بين المعلم والمتعلّم وفق برامج يوميةٍ، تُعطى فيها دروسٌ للمناهج المطورة، ويُجاب عن

الأسئلة الواردة إلى المنصة من قبل خبراء من خيرة موجهي وزارة التربية ومدرسيها في جميع المواد الدراسية، وبعد انطلاق المنصة التربوية المركزية، تمَّ إنشاء منصة دمشق، ومنصتي طرطوس وحماة.

وانطلاقاً من رؤية وزارة التربية لاستراتيجية تطوير التعليم التي وضعتها، أطلقت وزارة التربية السورية المنصة التربوية للتعلّم المبكر التي تنقل خبرات متنوعة للأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة بالتعاون مع رياض الأطفال الحكومية والخاصة لإتاحة الفرصة لجميع الأطفال لتطوير نموهم الجسدي والعقلي السليم، وتهيئتهم لتكوين قيمهم وسلوكاتهم استعداداً لدخولهم إلى المدرسة (موقع وزارة التربية والتعليم في سورية).

الشكل (11): المنصة التربوية السورية، المصدر: موقع وزارة التربية والتعليم في سورية

وفي إطار قياس كفاءة هذه المنصات، أُجريت العديد من الدراسات التي تناولت واقعها بالتحليل والتقييم، ومنها دراسة (أحمد وعيسى، 2020) التي توصلت إلى أنَّ المنصة التربوية السورية حققت (62.86%) من معايير التقييم التي اعتمدها البحث، مقارنةً مع منصة إدراك الأردنية التي حققت (91.43%) من تلك المعايير، وبالتالي اقترح البحث تطوير المنصة التربوية السورية، وإجراء المزيد من المراجعات على المعايير الموضوعة لتواكب المستحدثات في بيئات المنصات التعليمية.

كما توصلت دراسة (خليل وجعفر، 2022) إلى وجود اتجاهاتٍ إيجابيةٍ بنسبة (71.33%) لدى طلبة مدينة حمص نحو استخدام المنصات التربوية، وجاءت الاتجاهات إيجابية بنسبةٍ مرتفعةٍ على الرغم من التحديات التي تواجهها المنصات، والمتمثلة في ضعف الكهرباء وشبكة الإنترنت، وانخفاض القدرة المادية عند الأغلبية، وبالتالي عدم قدرتهم على توفير ما ذُكر، مما جعل المنصة تواجه تحدي الوصول إلى أكبر شريحة من الطلبة. وللتغلب على هذا التحدي منحت شركات الاتصال (MTN, SYRIATEL) باقاتٍ مخصصةً للمنصات، كما تمَّ

تقديم محتوى المنصات عن طريق فلاشات أو CD لمواجهة مشكلة ضعف الإنترنت إن كان لأشخاص أو لمؤسسات (محمد، 7-1-2024).

منصة المناهج التربوية التي تقدم الكتب بصيغتها الإلكترونية والتفاعلية:

الشكل (12): منصة المناهج السورية
المصدر: موقع منصة المناهج السورية

أطلقت وزارة التربية والتعليم منصةً للمناهج التربوية تتيح الحصول على الكتب المدرسية لكل من التعليم العام والفني والمهني بصيغةٍ رقميةٍ PDF وصيغةٍ تفاعليةٍ، بحيث يتمكن الطلبة والمدرسون وأولياء الأمور من تحميل الكتب وحفظها على أجهزتهم المحمولة أو الحاسوبية، أو تصفح الكتب على الشبكة مباشرة دون الحاجة لتحميلها مع التنويه بأنها تعمل على كافة أنظمة التشغيل، وتعتبر الكتب التفاعلية إنجازاً مهماً يُمكّنُ الطالب من التصفح والتلوين وتسجيل الملاحظات وإعادته بكبسة زر(محمد، 7-1-2024).

يتبين مما سبق أنَّ سورية بدأت بخطوات دمج التكنولوجيا بالتعليم إيماناً بأنَّ تطوير التعليم يشكل قوةً فعالةً في دفع الاصلاحات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، فإنَّ صحة اقتصاد أي بلدٍ فقيراً كان أو غنياً، متقدماً أم نامياً، تعتمد إلى حدٍ كبيرٍ على مستوى ونوعية التعليم الذي تقدمه للقوى البشرية فيها، كما أنَّ تطور أي بلدٍ يعتمد على ما يقدمه في مجال التعليم، وإنَّ كل ما تنفقه الدولة في سبيل تطوير التعليم والقوى البشرية ستسترده أضعافاً في المستقبل، لأنَّ رأس المال البشري سيكون المحرك الأساسي للدول في عصر الثورة الصناعية الرابعة، وسيكون وحده القادر على رفع الدولة إلى مصاف الدول المتقدمة.

خاتمة:

بعد تناول موجزٍ للثورات الصناعية الأربعة، وما أحدثته كلٌّ منها من تحولاتٍ جوهريةٍ في جميع مجالات الحياة، ولاسيما في ميدان التعليم، تبين أنَّ الثورة الصناعية الرابعة وما تحمله من خصائص وميزات، وما تطرحه من تحدياتٍ وتقنياتٍ متقدمةٍ، قد فرضت على الأنظمة التعليمية ضرورةَ إعادة النظر بجميع مكوناتها، لأنَّ هذه الثورة ينبغي أن تقابلها ثورةٌ في التعليم، وليس مجرد تطويرٍ أو تغييرٍ، مما جعلنا بحاجةٍ ملحةٍ إلى تبني أساليبَ تعليمية حديثة قادرة على توظيف التقنيات الذكية والرقمية بفاعلية، بما يضمن إعداد جيلٍ يمتلك المهارات اللازمة للتكيف مع متطلبات هذا العصر المتسارع.

وفي ضوء ذلك، برز التعليم الهجين كطريقةٍ تعليميّةٍ تربويّةٍ معاصرةٍ، تجمع بين التعليم التقليدي والإلكتروني، مستندةً إلى نظرياتٍ تعليميةٍ حديثةٍ تدعم التعلّم الذاتي والنشط، ومعتمدةً على أنواعٍ متعددةٍ من النماذج والتقنيات التي تتناسب مع حاجات المتعلّمين المختلفة.

وعند إسقاط ما سبق على واقع التعليم في سورية، يتضح أنَّ توظيف التعليم الهجين أصبح ضرورةً ملحةً لمواكبة متغيرات الثورة الصناعية الرابعة، ولتعزيز قدرات النظم التعليمية على التكيف مع هذه المتغيرات، وبالرغم من الجهود المبذولة لدمج التكنولوجيا بالتعليم، إلا أنَّ واقع التعليم الهجين في سورية لا يزال يواجه تحديات عديدة، جعلت تطبيقه يقتصر على أربع شعبٍ صفيّةٍ في كل أنحاء سورية.

وانطلاقاً من أهمية التلاقي بين الثورة الصناعية الرابعة، التي فرضت أنماطاً جديدةً من التفكير والعمل والتعليم، وبين التعليم الهجين، الذي جاء استجابة لهذه التحولات، تأتي أهمية الانتقال إلى الجانب العملي من البحث، الذي يسعى إلى استقصاء متطلبات توظيف التعليم الهجين في سورية، بما أنَّ الاستقصاء خطوةٌ أساسيةٌ لفهم الواقع والفجوات الراهنة، واستشراف الإمكانات المتاحة، وتحديد الاحتياجات الضرورية، لتطوير بيئاتٍ تعليميةٍ حديثةٍ تتكامل فيها التقنيات الرقمية مع أساليب التدريس التقليدية، تحت مُسمّى التعليم الهجين، الذي يتطلب توظيفه _كمثل أي مشروعٍ آخر_ خطةَ تنفيذٍ، تستندُ إلى احتياجات التعليم الحقيقية في سورية، وترتكزُ على رصد هذه الاحتياجات، وتحديد أهم المتطلبات الواجب توافرها لتطبيق التعليم الهجين في سورية في عصر الثورة

الصناعية الرابعة، من خلال البحث في الجوانب الإدارية، والبشرية، والمادية، وصولاً إلى المنهج، بما يضمن بناء منظومةٍ تعليميةٍ متطورةٍ تدعم الإبداع، وتعزز كفاءات القرن الحادي والعشرين، وتواكب التغيرات المستقبلية التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة.

الفصل الثالث– إجراءات البحث الميدانية

تمهيد

1- حدود البحث 84

2- منهج البحث 84

3- مجتمع البحث 85

4- عينة البحث 85

5- أداة البحث 86

6- الخصائص السيكومترية لأداة البحث 87

تمهيد:

يتضمن هذا الفصل إجراءات البحث الميدانية من حيث منهج البحث وحدوده مجتمعه وعينته، وأداة البحث التي تمثلت باستبانة تم التأكد من صدقها من خلال الصدق الظاهري وصدق الاتساق الداخلي، كما تمَّ التأكد من ثباتها باستخدام معادلة ألفا كرونباخ.

1-حدود البحث:

- **الحدود العلمية:** شملت متطلبات تطبيق التعليم الهجين (الإدارية، المادية، البشرية، ومتطلبات المنهج) في مدارس التعليم الثانوي العام وفق الثورة الصناعية الرابعة.
- **الحدود المكانية:** مدارس التعليم الثانوي العام في مدينة دمشق، والبالغ عددها (107) مدارس.
- **الحدود البشرية:** المدرسون والمدرسات العاملون في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق، والبالغ عددهم (2218) مدرساً ومدرسةً.
- **الحدود الزمانية:** الفصل الأول من العام الدراسي (2024/ 2025م).

2- منهج البحث:

استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يهتم برصد الواقع ووصف الظاهرة، كما تحدث في الواقع الفعلي لها، لرصد متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة، وهذا لا يعني أن يتوقف هذا المنهج عند حدود وصف الظاهرة موضوع البحث، وإنما يتعدى ذلك إلى التحليل والتفسير من خلال التعرف على إمكانية تفعيل التعليم الهجين في التعليم الثانوي العام، وقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي بهدف:

- استقراء الدراسات السابقة التي تناولت موضوع التعليم الهجين، والثورة الصناعية الرابعة.
- التعرف على متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام في مدينة دمشق من وجهة نظر مدرسي التعليم الثانوي العام.
- جمع الحقائق والبيانات المتعلقة بالتعليم الهجين، والثورة الصناعية الرابعة، ومعالجتها وتصنيفها، والربط بين الظواهر بهدف الوصول إلى نتائج حول إمكانية تطبيق التعليم الهجين.

وبالتالي فهذا المنهج يعد الأقرب إلى طبيعة البحث، لتحديد المشكلة ومعرفة بعض الخصائص التفصيلية عن واقع الظاهرة المدروسة، مما يُمكن من تقديم وصفٍ شاملٍ وتشخيصٍ دقيقٍ عن ذلك الواقع، وذلك من خلال الرجوع إلى الأدبيات النظرية المتعلقة بالبحث والدراسات السابقة التي أجريت في هذا المجال.

3-مجتمع البحث:

تكوّن المجتمع من جميع مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق، والبالغ عددهم (2218) مدرّساً ومدرسةً، منهم (460) مدرّساً، و(1758) مدرّسةً، وذلك وفق دائرة التخطيط والإحصاء في مديرية تربية مدينة دمشق للعام الدراسي 2024-2025م.

4-عينة البحث:

تكوّنت عينة البحث من (325) مدرّساً ومدرّسةً، بنسبة (14.6%) من المجتمع الأصلي، تم حسابها وفق معادلة كريجسي ومورغان (Krejcie & Morgan, 1970, 608) التي توفر جدولاً لتحديد حجم العينة بناءً على حجم المجتمع الأصلي، وهامش خطأ (0.05)، وبما أنَّ حجم المجتمع الأصلي للبحث بلغ (2218) فرداً، فإنَّ حجم العينة المناسب وفق هذا الجدول يتراوح بين (325 و331)، وعليه تمَّ اختيار عينةٍ مكونةٍ من (325) فرداً، وهو ما يتوافق مع المعايير الإحصائية المقبولة، وتم سحب العينة بطريقةٍ عنقوديةٍ، بما أنَّ مجتمع البحث مكوّنٌ من تسع مناطق تعليمية، حيث تم اختيار (5) مناطق بطريقةٍ عشوائيةٍ (القرعة)، وشملت (قاسيون، ساروجا، الميدان، الأمويين، والمزة)، ثمَّ تمَّ اختيار عددٍ من المدارس من كل منطقةٍ تعليميةٍ بطريقةٍ عشوائيةٍ أيضاً، وبنسبة تمثيل (60%)[10] من عدد مدارس كلِّ منطقة، وبذلك بلغ عدد مدارس العينة (28) مدرسةً، و(الملحق: 2) يوضح المناطق التعليمية والمدارس التي شملتها العينة، أُختِيْر منهم (325) مدرّساً ومدرّسة بطريقة عشوائية، كعينة للبحث.

[10] تمَّ اعتماد نسبة 60% من مدارس كل منطقة تعليمية بهدف تحقيق تمثيل مناسب وموزون لمجتمع البحث، بما يضمن أن يكون توزيع العينة داخل كل عنقود (منطقة) متناسباً مع حجمه الفعلي، وهذا ما يسهم في تقليل التحيز وزيادة دقة التقديرات الإحصائية، وذلك نظراً لتفاوت عدد المدارس بين المناطق الخمس، كالآتي: (قاسيون: 8 مدارس، ساروجا: 8 مدارس، الميدان: 10 مدارس، الأمويين: 7 مدارس، والمزة: 11 مدرسة).

وتم تطبيق أداة البحث على أفراد العينة إلكترونياً، من خلال تحويل الاستبانة إلى شكلٍ إلكترونيٍّ باستخدام نماذج جوجل، عبر الرابط https://forms.gle/MMMBJFmnretad4ke9

والجدول (4) يوضح خصائص عينة البحث وفق متغيرات الجنس، وعدد سنوات الخبرة، واتباع دورات قيادة الحاسوب.

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكور	54	%16.6
	إناث	271	%83.4
	المجموع	325	%100
عدد سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	63	%19.4
	5 سنوات أو أكثر	262	%80.6
	المجموع	325	%100
اتباع دورات قيادة الحاسوب	لم أتبع أية دورة	143	% 44
	دورة أو أكثر	182	%56
	المجموع	325	%100

الجدول (4) توزيع العينة بحسب متغيرات البحث

5-أداة البحث:

تم إعداد استبانة متطلبات تطبيق التعليم الهجين بما يتوافق مع الثورة الصناعية الرابعة من قبل الباحثة لتحقيق أهداف البحث، وتمَّ الاعتماد في إعدادها على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، ومنها دراسة (الدوسري 2020)، و(Abdul Razak & Alakrash, 2020) ، و(الخولاني 2021)، و(الزهراني 2021)، وفي ضوء ذلك أُعدّت الاستبانة في صورتها الأولية وكانت مكونةً من (63) بنداً (الملحق: 3)، وموزعةً على أربعة محاور، تضمّن كل محورٍ في صورته الأوليةِ عدداً من البنود كالآتي:

محور المتطلبات الإدارية: تكون من (13) بنداً.

محور المتطلبات المادية: تكون من (15) بنداً.

محور المتطلبات البشرية: تكون من (18) بنداً.

محور متطلبات المنهج: تكون من (17) بنداً.

وتمَّ الاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي، الذي تُحوّل فيه درجة استجابة أفراد العينة إلى الأوزان النسبية:

موافق بشدة (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق بشدة (1).

6-الخصائص السيكومترية لأداة البحث:

6-1- صدق استبانة متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة: للتحقق من صدق الاستبانة تم الاعتماد على الطرائق الآتية:

6-1-1- الصدق الظاهري للاستبانة (صدق المحكمين):

عُرضت الاستبانة بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة في كلية التربية في جامعات دمشق وحمص وادلب، بلغ عددهم (14) محكماً، (الملحق:4)، بهدف تحكيم الاستبانة للتأكد من شمولها وكفايتها، ولإبداء ملاحظاتهم حول الصياغة اللغوية والعلمية لكل بندٍ، والتأكد من انتمائه للمحور الموضوع فيه، واقتراح التعديلات التي يرونها مناسبةً على بنود الاستبانة بما يتناسب مع موضوع البحث، وبناءً على آراء وملاحظات السادة المحكمين تم تعديل الصياغة العامة للبنود، مع تعديل صياغة بعض البنود وعددها (14) بنداً (الجدول: 5)، وحذف بعض البنود وعددها (8) بنود، لتصبح الاستبانة مكونة من (55) بنداً (الملحق: 5)، موزعة على أربعة محاور كالآتي:

محور المتطلبات الإدارية: تكون من (13) بنداً.

محور المتطلبات المادية: تكون من (12) بنداً.

محور المتطلبات البشرية: تكون من (16) بنداً.

محور متطلبات المنهج: تكون من (14) بنداً، والجدول الآتي يوضح تلك التعديلات:

العبارة قبل التعديل	العبارة بعد التعديل
أن تسهم إدارة المدرسة في تحقيق الرؤية المستقبلية للتعليم الهجين.	اتجاه رؤية المدرسة نحو تفعيل التعليم الهجين.
تطبيق إدارة المدرسة عدداً من الآليات الرقمية للحد من تغيب الطلبة.	تطبيق إدارة المدرسة عدداً من الآليات الرقمية (تسجيل حضور الطلبة إلكترونياً، إرسال رسائل نصية للآباء عند تغيب أبنائهم،...) للحد من تغيب الطلبة.
أن تعمل إدارة المدرسة في خططها على خلق بيئة تعلّم تتمحور حول الطالب.	توجه إدارة المدرسة نحو خلق بيئة تعلّم تتمحور حول الطالب.

استخدام إدارة المدرسة آلياتٍ متعددةً للتواصل بين المدرسة وأسر الطلبة بما يدعم عمليتي التعليم والتعلّم.	استخدام إدارة المدرسة آلياتٍ متعددةً للتواصل بين المدرسة وأسر الطلبة بما يدعم عمليتي التعليم والتعلّم (كالبريد الإلكتروني، وتطبيقات الرسائل الفورية، والاجتماعات افتراضية،..).
أن تتوافر بالمدرسة المعامل المزودة بالأدوات اللازمة لتفعيل التعليم الهجين.	توفيرُ المعاملِ المزودة بالأدوات اللازمة لتفعيل التعليم الهجين.
أن تخصص المدرسة الموارد المالية لضمان التنفيذ الكامل والمستدام للتعليم الهجين.	توظيف الموارد المالية بما يضمن التنفيذ الكامل والمستدام للتعليم الهجين.
أن يتوافر الدعم الفني والمساعدة التكنولوجية لجميع عناصر العملية التعليمية	توفير الدعم الفني والتكنولوجي لجميع عناصر العملية التعليمية.
أن توجد إجراءات فاعلة لصيانة الأجهزة والمعامل وغيرها بصفة دورية.	إجراء صيانة للأجهزة والمعامل وغيرها بصفة دورية.
أن يمتلك المدرّس المهارة في استخدام الأساليب الرقمية المناسبة للتعليم الهجين.	مهارة المدرّس في استخدام الأساليب الرقمية المناسبة للتعليم الهجين.
تمكين الطلبة من استخدام جميع البرامج التكنولوجية المتاحة بكفاءة وفاعلية.	تمكين الطلبة من استخدام جميع البرامج التكنولوجية التعليمية المتاحة بكفاءة وفاعلية.
أن يتسم المنهج بالقابلية لإعادة الاستخدام والتعديل.	قابلية المنهج لإعادة الاستخدام والتعديل.
أن يراعي المنهج توفر وسائل لرصد الاستجابات.	توفر وسائل لرصد استجابات المتعلّمين في المنهج.
أن يوفر المنهج فرصاً للطلبة لتنمية مهارات البحث.	تنمية المنهج مهاراتِ البحث لدى الطلبة.
أن يشارك الطلبة في الأنشطة التربوية المتنوعة في التعليم الهجين وفقاً لميولهم.	تنوع الأنشطة التربوية في التعليم الهجين بحيث تناسب ميول الطلبة المختلفة.

الجدول (5): العبارات التي تم تعديلها في استبانة البحث وفق آراء السادة المحكمين

6-1-2- صدق الاتساق الداخلي:

تم تطبيق الاستبانة على عينة البحث السيكومترية المؤلفة من (35) مدرساً ومدرسةً من مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق، وتم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل بندٍ والدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه، ومعامل ارتباط بيرسون للمحاور الفرعية مع بعضها البعض ومع الدرجة الكلية للاستبانة، باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS)، والجدولان الآتيان يوضحان معاملات الارتباط الناتجة:

المحور الأول: المتطلبات الإدارية			المحور الثاني: المتطلبات المادية			المحور الثالث: المتطلبات البشرية			المحور الرابع: متطلبات المنهج		
رقم البند	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية	رقم البند	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية	رقم البند	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية	رقم البند	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية
1	**0.650	0.000	1	**0.607	0.000	1	**0.800	0.000	1	**0.687	0.000
2	**0.615	0.000	2	**0.625	0.000	2	**0.681	0.000	2	**0.662	0.000
3	**0.732	0.000	3	**0.882	0.000	3	**0.687	0.000	3	**0.667	0.000
4	**0.672	0.000	4	**0.684	0.000	4	**0.620	0.000	4	**0.696	0.000
5	**0.632	0.000	5	**0.868	0.000	5	**0.701	0.000	5	**0.725	0.000
6	**0.685	0.000	6	**0.844	0.000	6	**0.622	0.000	6	**0.796	0.000
7	**0.708	0.000	7	**0.860	0.000	7	**0.769	0.000	7	**0.625	0.000
8	**0.797	0.000	8	**0.890	0.000	8	**0.720	0.000	8	**0.749	0.000
9	**0.629	0.000	9	**0.923	0.000	9	**0.785	0.000	9	**0.699	0.000
10	**0.737	0.000	10	**0.770	0.000	10	**0.738	0.000	10	**0.764	0.000
11	**0.684	0.000	11	**0.678	0.000	11	**0.739	0.000	11	**0.786	0.000
12	**0.700	0.000	12	**0.785	0.000	12	**0.670	0.000	12	**0.782	0.000
13	**0.744	0.000	–	–	–	13	**0.619	0.000	13	**0.658	0.000
–	–	–	–	–	–	14	**0.683	0.000	14	**0.686	0.000
–	–	–	–	–	–	15	**0.676	0.000	–	–	–
–	–	–	–	–	–	16	**0.697	0.000	–	–	–

الجدول(6) معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل بندٍ والدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه

** دال عند مستوى دلالة 0.01

يلاحظ من الجدول السابق وجود ارتباطٍ بين كل بندٍ من البنود والدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0.607- 0.923)، وهي درجات تتراوح بين الكبيرة والكبيرة جداً[11]، وكانت كلها دالة عند مستوى دلالة (0.01) ومنه نستنتج أنَّ بنود الاستبانة تقيس ما وُضعت لقياسه وأنها تتمتع بدرجةٍ عاليةٍ من الصدق، ويمكن الاعتماد عليها والوثوق بنتائجها.

المحاور الفرعية	المتطلبات الإدارية	القيمة الاحتمالية	المتطلبات المادية	القيمة الاحتمالية	المتطلبات البشرية	القيمة الاحتمالية	متطلبات المنهج	القيمة الاحتمالية	الدرجة الكلية	القيمة الاحتمالية
المتطلبات الإدارية	**1	0.000	**0.702	0.000	**0.751	0.000	**0.665	0.000	**0.846	0.000
المتطلبات المادية	**0.702	0.000	**1	0.000	**0.702	0.000	**0.712	0.000	**0.898	0.000
المتطلبات البشرية	**0.751	0.000	**0.702	0.000	**1	0.000	**0.811	0.000	**0.950	0.000
متطلبات المنهج	**0.665	0.000	**0.712	0.000	**0.811	0.000	**1	0.000	**0.898	0.000
الدرجة الكلية	**0.846	0.000	**0.898	0.000	**0.950	0.000	**0.898	0.000	**1	0.000

الجدول (7) معاملات ارتباط المحاور الفرعية للمقياس مع بعضها البعض ومع الدرجة الكلية للاستبانة

[11] تصنيف قوة الارتباط حسب بيرسون: (0.00- 0.19) ضعيف جداً، (0.20- 0.39) ضعيف، (0.40- 0.59) متوسط، (0.60- 0.79) كبير، (0.80- 1.00) كبير جداً (الزعبي، 2010، 116).

ومن نتائج الجدول السابق نجد أنَّ جميع معاملات ارتباط المحاور الفرعية مع بعضها البعض ومع الدرجة الكلية للاستبانة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، حيث كان الحد الأدنى لمعاملات الارتباط (0.665) فيما كان الحد الأعلى (0.950)، وعليه فإنَّ جميع المحاور تتسم بدرجةٍ عاليةٍ من الاتساق الداخلي مع بعضها البعض ومع الاستبانة ككل، مما يشير إلى أنها تقيس ما وُضعت لقياسه.

6-2- ثبات الاستبانة:

تم حساب ثبات الاستبانة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's alpha) لدرجات العينة السيكومترية، للتأكد من ثبات عبارات الاستبانة ككل، وثبات محاورها الأربعة، والجدول (8) يوضح معاملات ثبات أداة البحث:

المحور	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
المتطلبات الإدارية	13	0.901
المتطلبات المادية	12	0.935
المتطلبات البشرية	16	0.899
متطلبات المنهج	14	0.896
الاستبانة ككل	55	0.961

الجدول(8): معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبانة

يُلاحظ أنَّ معامل الثبات العام لمحاور الاستبانة مرتفعٌ، حيث بلغ (0.961) لإجمالي فقرات الاستبانة، فيما تراوح ثبات المحاور ما بين (0.896- 0.935)، وهذه القيم عالية إحصائياً، وتدل على أنَّ الاستبانة تتصف بدرجةٍ عاليةٍ من الثبات.

ومن خلال النتائج التي تمَّ الوصول إليها، يتضح أنَّ أداة البحث تتمتع بدرجةٍ عاليةٍ من الثبات والاتساق الداخلي، وبالتالي أصبحت الاستبانة جاهزةً للتطبيق على البيئة المحلية وفق حدود عينة البحث المتمثلة بمدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

تم استخدام الرزمة الإحصائية التربوية (SPSS) واستخدم من خلالها العمليات الإحصائية الآتية:

- التكرارات والنسب المئوية.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
- معامل ارتباط بيرسون، لحساب معامل الارتباط بين درجات كل بند والدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه، بالإضافة إلى حساب الارتباط بين المحاور الفرعية، والدرجة الكلية للاستبانة.
- معامل ألفا كرونباخ، للتأكد من ثبات عبارات الاستبانة ككل، وثبات محاورها.
- اختبار T.Test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات إجابات أفراد العينة.

الفصل الرابع– نتائج البحث

تمهيد

1- عرض وتفسير النتائج 93

2- النتائج العامة للبحث 115

3- مقترحات البحث 115

تمهيد:

يتضمن هذا الفصل نتائج البحث المتضمنة الإجابة عن سؤال البحث الرئيس، والتحقق من صحة فرضياته، وتفسير النتائج، بالإضافة إلى تقديم مجموعة من المقترحات في ضوء تلك النتائج.

1-عرض وتفسير النتائج:

يتناول هذا الجزء عرض النتائج التي توصل إليها البحث الحالي بهدف التعرف إلى متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام بما ينسجم مع الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق، واختبار صحة فرضياته، ويمكن بيان ذلك على النحو الآتي:

1-1- الإجابة عن سؤال البحث الرئيس:

ما متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام وفق الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق؟

للإجابة عن هذا السؤال تمَّ حساب قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لمحاور متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق، كما يظهر الجدول (10)، ثمَّ تم حساب تلك القيم لاستجابات أفراد عينة البحث على كل بندٍ من بنود المحاور الفرعية على حدى، كما تبين الجداول (11، 12، 13، 14)، وتمَّ تحديد طول الفئة كما يظهر الجدول (9) بالاعتماد على المعادلة الآتية:

$$\frac{\text{الحد الأعلى للبديل} - \text{الحد الأدنى للبديل}}{\text{عدد البدائل}} = \frac{5-1}{5} = 0.80 \text{ طول الفئة}$$

م	5	4	3	2	1
الفئة	مرتفعة جداً	مرتفعة	متوسطة	ضعيفة	ضعيفة جداً
حدود الفئة	5.00 – 4.21	4.20 – 3.41	3.40 – 2.61	2.60 – 1.81	1.80 – 1.00
النسبة المئوية	%100 – %84.2	%84 – %68.2	%68 – %52.2	%52 – %36.2	%36 – %2

جدول (9): مدى فئات مقياس ليكرت الخماسي (حدود متوسطات الاستجابات)

وتم استخدام مدى الفئات في الحصول على حكمٍ موضوعيٍّ على متوسطات درجات إجابات أفراد العينة، بعد معالجتها إحصائياً، لمعرفة ترتيب متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة، كما يوضح الجدول الآتي:

رقم المحور	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	درجة الحاجة للمطلب
2	المتطلبات المادية	4.309	0.523	%86.1	مرتفعة جداً
3	المتطلبات البشرية	4.197	0.498	%83.9	مرتفعة
1	المتطلبات الإدارية	4.193	0.399	%83.8	مرتفعة
4	متطلبات المنهج	4.069	0.521	%81.3	مرتفعة
الاستبانة ككل		**4.188**	**0.439**	**%83.7**	**مرتفعة**

جدول (10) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لاستبانة متطلبات تطبيق التعليم الهجين مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

يتضح من الجدول السابق أنَّ درجة الحاجة إلى متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق جاءت مرتفعة بمتوسط حسابي بلغ (4.188)، وانحراف معياري (0.439)، ونسبة مئوية بلغت (83.7%)، وهذا يؤكد أنَّ أفراد العينة يجمعون على ضرورة وأهمية توفير المتطلبات اللازمة لتوظيف التعليم الهجين بالشكل الأمثل والعمل على تحديثها وتطويرها، نظراً إلى ما يوفره هذا التعليم من استجابة فعالة للتغيرات المتسارعة التي أفرزتها الثورة الصناعية الرابعة، وما تفرضه من ضرورة دمج التقنية والتكنولوجيا في العملية التعليمية، كما تتجلى أهمية التعليم الهجين في كون بديلاً وحلاً عملياً لاستمرار التعليم في أوقات الحروب والأزمات والأوبئة والكوارث، فضلاً عن دوره في تعزيز جودة التعليم، وفي إعداد المتعلمين لدخول سوق العمل الذي يتطور بوتيرة متسارعة، والذي يعتمد على الوسائل الحديثة في الصناعة والإنتاج، وهذا ما أثبتته العديد من التجارب الناجحة للدول التي طبقت التعليم الهجين، والتي يجب الاستفادة منها في تطبيقه في المدارس الثانوية العامة في سورية من خلال توفير متطلباته، واتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة (الدوسري، 2020)، و(الزهراني، 2021)، و(طميزه، 2022)، و(حمدان، 2023) التي توصلت نتائجها إلى أنَّ درجة الحاجة إلى متطلبات التعليم الهجين كانت مرتفعة، بينما اختلفت مع نتائج دراسة (صقر، وإبراهيم، 2022) التي توصلت إلى أنَّ درجة الحاجة لتوفير متطلبات التعليم الإلكتروني الذي يُعدّ جزءاً أساسياً من التعليم الهجين، كانت متوسطة.

أما بالنسبة لترتيب محاور متطلبات تطبيق التعليم الهجين بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الثانوي العام وفقاً لآراء أفراد عينة البحث، فكانت وفق الآتي:

جاء محور المتطلبات المادية بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.309)، وبانحراف معياري (0.523)، ونسبة مئوية قدرها (86.1%)، وبدرجة أهمية مرتفعة جداً، ويُفسر ذلك أهمية توفير متطلبات التعليم الهجين المادية التي تعد المرتكز وحجر الأساس لتطبيقه، من خلال توفير الدعم المالي الكافي واستثماره بشكل فعالٍ، لتطوير وتوفير البنية التحتية المدعمة بالأجهزة والأدوات التكنولوجية اللازمة والمناسبة لتوظيف التعليم الهجين، ولا سيما أنَّ البيئة المادية والتقنية في أغلب المدارس الثانوية العامة في سورية غير كافية أو غير مناسبة لتطبيقه، مما يجعل هذه المتطلبات تحتل أهميةً كبيرةً جداً لتطبيق التعليم الهجين من وجهة نظر أفراد عينة البحث في ظل الثورة الصناعية الرابعة، وتختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة (الدوسري، 2020) التي توصلت إلى أنَّ متطلبات توظيف التعليم الهجين المادية جاءت بدرجة أهمية متوسطة.

كما جاء محور المتطلبات البشرية بالمرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4.197)، وبانحراف معياري (0.498)، ونسبة مئوية قدرها (83.9%)، وبدرجة أهمية مرتفعة، نظراً لأهمية العنصر البشري في توظيف التعليم الهجين وضمان استخدامه، فبعد توفير المتطلبات المادية والتكنولوجية اللازمة للتعليم الهجين نحن بحاجةٍ إلى فنيين ومدرسين وطلبة قادرين على استخدام المستحدثات التكنولوجية، وتوظيفها في التعليم الهجين بكفاءةٍ وفاعليةٍ، وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة (الدوسري، 2020)، و(طميزه، 2022)، و(حمدان، 2023) التي توصلت إلى الأهمية المرتفعة لتوفير المتطلبات البشرية في توظيف التعليم الهجين.

في حين جاء محور المتطلبات الإدارية بالمرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (4.193)، وبانحراف معياري (0.399)، ونسبة مئوية قدرها (83.8%) وبدرجة أهمية مرتفعة، ويرجع ذلك لأهمية الكوادر الإدارية في تحقيق الانسجام والتوافق والتكامل بين الموارد البشرية المتنوعة في المدرسة لتكون فعالةً في توظيف الموارد المادية والتكنولوجية لتطبيق التعليم الهجين بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة.

وجاء في المرتبة الرابعة والأخيرة محور متطلبات المنهج بمتوسط حسابي (4.069)، وانحراف معياري (0.521)، ونسبة مئوية قدرها (81.3%)، وعلى الرغم من أن هذه المتطلبات احتلت المرتبة الأخيرة من حيث الأهمية بالنسبة لأفراد عينة البحث لكنها مازالت مهمةً بدرجةٍ مرتفعة، وقد يُعزى ذلك إلى أهمية إجراء تغييراتٍ في مناهج التعليم الثانوي العام لتتناسب مع طبيعة التعليم الهجين المرتكز على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، من خلال التركيز على التكامل في محتواها معرفياً، ووجدانياً، ومهارياً، وعلى التنوع في طرائق التدريس المستخدمة وتوفير الوسائل التعليمية والتقنيات الحديثة، مما يوفر بيئةً تعليميةً متنوعةً تلبي احتياجات المتعلمين، وتحفزهم على البحث والاستكشاف، لِبناء شخصية الطالب المتكاملة التي ستمثل جزءاً أساسياً من رأس المال البشري الذي يعد العامل الرئيسي والفعال في بناء الوطن وتحقيق تطلعاته المستقبلية، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (حمدان، 2023)، التي توصلت إلى أنَّ توفيرَ متطلبات المنهج يُعدُّ ذا أهميةٍ كبيرةٍ لتطبيق التعليم الهجين.

ويُعزى ترتيب محور متطلبات المنهج في المرتبة الأخيرة بين المتطلبات في ضوء الواقع التعليمي السوري، إلى قيام وزارة التربية بتطوير المناهج وتحديثها بشكلٍ متكررٍ خلال السنوات الماضية، وجرى تصنيف هذه المناهج تحت مسمى "المناهج المطوَّرة"، في محاولة لمواكبة متطلبات العصر، ومع ذلك ظلت البنية التحتية للمدارس والتجهيزات المادية دون المستوى المطلوب لتوظيف تلك المناهج، كما بقيت الموارد البشرية تعاني من ضعف التدريب وقلة التمكين التكنولوجي.

وقد أوجد هذا الواقع مفارقةً واضحةً بين مناهج تحمل صفة "مطوّرة"، وبين بيئاتٍ تعليميةٍ تقليديةٍ تفتقر إلى الإمكانيات التقنية والفنية، لذلك لم تحظَ متطلبات المنهج بالأولوية عند أفراد عينة البحث، لأنهم يدركون أنّ تطوير المنهج وحده _مهما بلغ مستواه_ لا يكفي لتحقيق التعليم الهجين ما لم يرافقه تطوير فعليّ للبنية التحتية والموارد البشرية في المدارس.

أما بالنسبة لترتيب بنود كل محور من محاور متطلبات تطبيق التعليم الهجين في التعليم الثانوي العام بما يتوافق مع الثورة الصناعية الرابعة وفقاً لآراء أفراد عينة البحث، فكانت وفق الآتي:

محور المتطلبات الإدارية:

تم حساب التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لبنود محور متطلبات التعليم الهجين الإدارية، والجدول الآتي يُوضّح ذلك:

م	العبارة		درجة الأهمية					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	درجة الأهمية
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة					
4	تطبيق إدارة المدرسة عدداً من الآليات الرقمية (تسجيل حضور الطلبة إلكترونياً، إرسال رسائل نصية للآباء عند تغيب أبنائهم،...) للحد من تغيب الطلبة.	ك	151	161	10	3	-	4.415	0.600	%88.3	1	مرتفعة جداً
		%	46.5	49.5	3.1	0.9	-					
9	توفير إدارة المدرسة متطلباتِ تفعيل خطة الأمن والسلامة للعاملين والطلبة.	ك	135	183	5	2	-	4.387	0.553	%87.7	2	مرتفعة جداً
		%	41.5	56.3	1.5	0.6	-					
6	توفير إدارة المدرسة خطةً استراتيجيةً لتطوير الأداء المدرسي.	ك	117	199	8	1	-	4.329	0.537	%86.5	3	مرتفعة جداً
		%	36.0	61.2	2.5	0.3	-					
11	استخدام إدارة المدرسة آلياتٍ متعددةً للتواصل بين المدرسة وأسر الطلبة بما يدعم عمليتي التعليم والتعلّم (كالبريد الإلكتروني، وتطبيقات الرسائل الفورية، والاجتماعات افتراضية،..).	ك	115	191	13	6	-	4.276	0.626	%85.5	4	مرتفعة جداً
		%	35.4	58.8	4	1.8	-					
5	تطبيق إدارة المدرسة آلياتٍ متنوعةً للاستثمار الأمثل للموارد البشرية.	ك	99	204	18	4	-	4.224	0.599	%84.4	5	مرتفعة جداً
		%	30.5	62.8	5.5	1.2	-					
3	متابعة إدارة المدرسة أداءَ المدرّسين والطلبة لتقييم نواتج التعلّم المستهدفة.	ك	89	217	16	3	-	4.216	0.564	%84.3	6	مرتفعة جداً
		%	27.4	66.8	4.9	0.9	-					
10	توفير إدارة المدرسة خطةً واضحةً لتقويم ممارسات المدرّسين.	ك	85	214	20	6	-	4.163	0.609	%83.2	7	مرتفعة
		%	26.2	65.8	6.2	1.8	-					
8	توجه إدارة المدرسة نحو خلق بيئة تعلّم تتمحور حول الطالب.	ك	76	228	17	4	-	4.156	0.558	%83.1	8	مرتفعة
		%	23.4	70.2	5.2	1.2	-					
13	توظيف إدارة المدرسة موقعها الإلكتروني لتقديم خدمات إرشادية وتنموية للمجتمع المحلي.	ك	78	215	28	3	1	4.126	0.623	%82.5	9	مرتفعة
		%	24	66.2	8.6	0.9	0.3					
12	تنمية العلاقات التعاونية مع المجتمع المحلي لإدارة الأزمات المدرسية باستخدام التقنيات الرقمية.	ك	71	226	23	4	1	4.113	0.595	%82.2	10	مرتفعة
		%	21.8	69.5	7.1	1.2	0.3					
2	تحقيق إدارة المدرسة التوازنَ بين الرسالة والرؤية المستقبلية للسياسة التعليمية.	ك	62	233	25	5	-	4.083	0.568	%81.6	11	مرتفعة
		%	19.1	71.7	7.7	1.5	-					
7	وضع إدارة المدرسة خطةً تقويميةً للعمل داخل المدرسة حول نواتج التعليم الهجين.	ك	66	223	31	5	-	4.076	0.595	%81.5	12	مرتفعة
		%	20.3	68.6	9.5	1.5	-					

1	اتجاه رؤية المدرسة نحو تفعيل التعليم الهجين.	ك	60	202	54	7	2	3.956	0.701	%79.1	13	مرتفعة
		%	18.5	62.2	16.6	2.2	0.6					
الدرجة الكلية للمتطلبات الإدارية								**4.193**	**0.399**	**%83.8**		**مرتفعة**

الجدول(11) التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية والترتيب لآراء أفراد العينة حول الحاجة للمتطلبات الإدارية لتوظيف التعليم الهجين

يُلاحظ من الجدول السابق أهمية توفير المتطلبات الإدارية لتوظيف التعليم الهجين في المدارس الثانوية العامة بما يواكب مستجدات الثورة الصناعية الرابعة، فقد حازت (6) بنود على درجة أهميةٍ مرتفعة جداً، بمتوسطات حسابية تراوحت بين (4.216– 4.415)، وقد حازت البنود المرتبطة باستخدام الآليات الرقمية الحديثة على الصدارة، مما يُظهر وعياً متزايداً لدى أفراد عينة البحث بضرورة دمج التكنولوجيا في الإجراءات الإدارية في المدرسة، ويظهر هذا الوعي بوضوح من خلال التركيز على بعض الإجراءات الرقمية، مثل تسجيل الحضور إلكترونياً والتواصل الفوري مع أولياء الأمور للحد من غياب أبنائهم، مما يعكس تحدٍّ مزمن في النظام التعليمي السوري التقليدي نتيجة ضعف أتمتة المهام الإدارية، وهذا ما يؤكد أهمية التحول الرقمي في الأعمال الإدارية نظراً لتوفيره الوقت والجهد وتحقيقه الدقة في العمل، إضافةً إلى تعزيز الشراكة بين المدرسة والأسرة، ولا سيما أنَّ المكانة التي احتلها بند "استخدام آليات رقمية متعددة للتواصل بين المدرسة وأولياء أمور الطلبة" يمثل استجابةً واقعيةً لعينة البحث تعكس ضعف الروابط بين أولياء الأمور والمدرسة في التعليم التقليدي، مما يجعل التعليم الهجين فرصةً لإعادة بناء هذه العلاقة على أسسٍ أكثر مرونةً وتفاعلاً، ويتكامل ذلك مع أهمية وضع خطة استراتيجية لتطوير الأداء المدرسي، مما يشير إلى إدراك أفراد عينة البحث أنَّ نجاح التعليم الهجين لا يتوقف فقط على الأدوات التقنية بل يحتاج إلى رؤيةٍ شاملةٍ قائمةٍ على التخطيط والتقييم المستمرين، ومتابعة أداء كل من الطلبة والمدرسين بما يحقق الاستثمار الأمثل للموارد البشرية داخل المدرسة، وذلك من خلال تدريب المدرّسين والطلبة لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

كما أظهرت النتائج أنَّ بنود المتطلبات الإدارية الأخرى نالت درجة أهميةٍ مرتفعة، بمتوسطات حسابية تراوحت بين (3.956– 4.163)، ويُعزى ذلك إلى إدراك أفراد عينة البحث أهميةَ تقويم أداء المدرسين وبناء بيئة تعلّمٍ تتمحور حول الطالب، إلا أنَّ ترتيب هذه البنود في مستوى متوسطٍ نسبياً من حيث الأهمية بين المتطلبات

الإدارية قد يعكس وجود تحدياتٍ في إجراءات قياس وتقويم أداء المدرسين من قبل المدير أو المسؤولين عن تقييم أدائهم.

كما أنَّ حصول بند "بناء بيئة تعليمية تجعل الطالب محوراً للعملية التعليمية" على هذه المرتبة بالرغم من حصوله على درجة أهميةٍ مرتفعةٍ، قد يشير إلى أنَّ تمركز التعليم حول الطالب مازال يواجه صعوبات على مستوى التنفيذ العملي في مرحلة التعليم الثانوي العام في سورية.

كما بيّنَت النتائج أهمية تفعيل الموقع الإلكتروني للمدرسة لِتقديم خدماتٍ للمجتمع المحلي، وتعزيز العلاقات التعاونية رقمياً ولا سيما في إدارة الأزمات التي قد تواجه العملية التعليمية (حروب، كوارث طبيعية، انتشار أوبئة، حادث طارئ داخل المدرسة كنشوب حريق مثلاً، الانقطاع المدرسي بسبب الظروف الاقتصادية أو الأزمات النفسية، ....الخ) وهو ما يسلط الضوء على أهمية دور المدرسة كمؤسسةٍ اجتماعيةٍ فاعلةٍ.

وتؤكد النتائج أيضاً على أهمية تحقيق التوازن بين رسالة المدرسة ورؤيتها المستقبلية، ووضع خطةٍ تقويميةٍ لمتابعة نواتج التعليم الهجين داخل المدرسة، ولكن ترتيب هذه البنود المتأخر يشير إلى أنَّ وضع خطةٍ تقويميةٍ لنواتج هذا التعليم، أو وضع رؤيةٍ لتوظيف التعليم الهجين ليست مسؤولية إدارة المدرسة بل مسؤولية مديريات التربية والتعليم في المحافظات أو وزارة التربية والتعليم في سورية، بينما يقتصر دور المدرسة على تنفيذ تلك الخطة التقويمية، وتطبيق رؤية المديرية أو الوزارة، وفي السياق ذاته جاء بند "اتجاه الإدارة نحو تفعيل التعليم الهجين" بدرجة أهميةٍ مرتفعةٍ لكنه أتى بالمرتبة الأخيرة من حيث ترتيب البنود وهذا ما يدل أنَّ هذا التوجه نظريٌ أكثر من كونه تطبيقياً فعلياً، مما يؤكد الحاجة إلى ترجمة هذا التوجه إلى خططٍ تنفيذيةٍ وإجراءاتٍ ميدانيةٍ فعليةٍ وواضحةٍ.

بشكلٍ عامٍ يُظهر ترتيب بنود محور المتطلبات الإدارية أنَّ أفراد عينة البحث يدركون أهمية الجوانب الفكرية والتربوية المرتبطة بتوظيف التعليم الهجين، لكنّهم يميلون إلى إعطاء الأولوية للبنود ذات الطابع الرقابي أو التنفيذي المباشر (كما في البنود الأعلى أهمية) بينما تَحل الجوانب الفكرية أو التنموية في مرتبة تالية، وقد

يعود ذلك إلى ضعف الإمكانات المتاحة أو غياب الدعم المؤسسي اللازم لتفعيلها بالشكل المطلوب أو لضعف ثقافة المدرسين بالثورة الصناعية الرابعة وما فرضته تقنياتها من تحولاتٍ عميقةٍ في مفاهيم وأساليب التعليم.

محور المتطلبات المادية:

تم حساب التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لبنود محور متطلبات التعليم الهجين المادية، والجدول الآتي يُوضّح ذلك:

م	العبارة		درجة الأهمية					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	درجة الأهمية
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة					
12	توفير شبكة إنترنت ذات سرعة اتصال عالية.	ك	209	91	13	9	3	4.520	0.780	%90.4	1	مرتفعة جداً
		%	64.3	28	4	2.8	0.9					
10	توفير حماية إلكترونية آمنة لخصوصية وحسابات المدرّسين والطلبة.	ك	181	125	13	6	-	4.480	0.664	%89.6	2	مرتفعة جداً
		%	55.7	38.5	4	1.8	-					
3	استيفاء مبنى المدرسة مواصفات الأمن والسلامة.	ك	149	166	8	2	-	4.421	0.575	%88.4	3	مرتفعة جداً
		%	45.8	51.1	2.5	0.6	-					
11	توفير خدمة الإنترنت المجاني للمدرّسين والطلبة	ك	187	104	17	13	4	4.406	0.857	%88.1	4	مرتفعة جداً
		%	57.5	32	5.2	4	1.2					
5	توفير الدعم الفني والتكنولوجي لجميع عناصر العملية التعليمية.	ك	131	176	13	5	-	4.332	0.628	%86.6	5	مرتفعة جداً
		%	40.3	54.2	4	1.5	-					
9	إجراء صيانة للأجهزة والمعامل وغيرها بصفة دورية.	ك	133	172	14	5	1	4.326	0.660	%86.5	6	مرتفعة جداً
		%	40.9	52.9	4.3	1.5	0.3					
6	مناسبة أعداد الأجهزة التكنولوجية لِأعداد الطلبة.	ك	131	164	17	12	1	4.267	0.748	%85.3	7	مرتفعة جداً
		%	40.3	50.5	5.2	3.7	0.3					
7	مناسبة جاهزية الأجهزة التكنولوجية ووسائل الاتصال لِنظام التعليم الهجين.	ك	120	181	14	10	-	4.264	0.683	%85.2	8	مرتفعة جداً
		%	36.9	55.7	4.3	3.1	-					
4	توظيف الموارد المالية بما يضمن التنفيذ الكامل والمستدام للتعليم الهجين.	ك	111	188	21	5	-	4.246	0.639	%84.9	9	مرتفعة جداً
		%	34.2	57.8	6.5	1.5	-					
1	توفيرُ المعاملِ المزودة بالأدوات اللازمة لتفعيل التعليم الهجين.	ك	93	206	22	3	1	4.190	0.619	%83.8	10	مرتفعة
		%	28.6	63.4	6.8	0.9	0.3					
2	توظيفُ المعاملِ لتفعيل الأنشطة التربوية الخاصة بالتعليم الهجين.	ك	84	212	23	5	1	4.147	0.630	%82.9	11	مرتفعة
		%	25.8	65.2	7.1	1.5	0.3					
8	توفير أدوات وتقنيات الاتصال المتزامن وغير المتزامن.	ك	89	193	31	12	-	4.104	0.712	%82	12	مرتفعة
		%	27.4	59.4	9.5	3.7	-					

الدرجة الكلية للمتطلبات المادية	4.309	0.523	%86.1	مرتفعة جداً

الجدول(12) التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية والترتيب لآراء أفراد العينة حول الحاجة للمتطلبات المادية لتوظيف التعليم الهجين

يُظهر الجدول السابق أهمية توفير المتطلبات المادية لتوظيف التعليم الهجين في المدارس الثانوية العامة بما يتوافق مع الثورة الصناعية الرابعة، حيث جاءت (9) بنودٍ بدرجة أهميةٍ مرتفعة جداً، وبمتوسطات حسابية تراوحت بين (4.246- 4.520)، وقد تصدر بند "توفير شبكة إنترنت ذات سرعة اتصالٍ عاليةٍ" قائمة الأولويات، نظراً لأنه يمثل أحد الركائز الأساسية للبنية التحتية الرقمية التي يقوم عليها التعليم الهجين، ويعكس هذا الترتيب الحاجة الملحة إلى توفير الإنترنت في المدارس كمطلبٍ رئيسيٍّ لتطبيق التعليم الهجين في ظل غياب شبكات الإنترنت في معظمها، وأن يكون مجانياً نظراً لِعجز العديد من الطلبة والمدرسين عن تحمل تكاليف باقات الإنترنت نتيجة الأوضاع الاقتصادية الصعبة التي يعاني منها أغلبهم، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات عدة مثل (الخولاني، 2021)، و(الزهراني، 2021)، و(حمدان، 2023)، والتي أكدت جميعها على أهمية توفير الإنترنت بجودةٍ وسرعةٍ مرتفعةٍ.

كما أظهرت النتائج أنَّ معظم البنود المرتبطة بالتجهيزات المادية والتقنية الآمنة لبنية المدارس التحتية قد حظيت بأهميةٍ مرتفعةٍ جداً، وهذا ما يعكس أهمية تطوير البنية التحتية في معظم المدارس الثانوية العامة، سواء من حيث التجهيزات الحديثة أو المستلزمات التقنية المطلوبة لتطبيق التعليم الهجين بفاعليةٍ، ومع ذلك لا تقتصر متطلبات التعليم الهجين على التجهيزات فحسب بل تتطلب أيضاً توافر كوادر فنيةً مؤهلةً للتعامل مع المشكلات التقنية الطارئة.

وفي السياق ذاته نال بند "توظيف الموارد المالية لدعم التعليم الهجين" أهميةً مرتفعة جداً، نظراً لحاجة التعليم الهجين إلى تمويل أكبر من التعليم التقليدي سواء كان هذا التمويل من الموازنات الحكومية أو من مساهمات المجتمع المحلي، هذا التمويل الضروري لتأمين أجهزةٍ حديثةٍ بأعداد ومواصفات مناسبة، إضافة إلى صيانة هذه الأجهزة وتحديثها بشكلٍ مستمرٍ، وكلما دعت الحاجة، إلى جانب ضمان حماية بيانات المستخدمين من الهجمات الإلكترونية التي قد تهدد استمرارية العملية التعليمية.

أما بنود المتطلبات المادية الأخرى والبالغ عددها ثلاثة بنود فقد جاءت بدرجة أهميةٍ مرتفعة، وبمتوسطاتٍ حسابيةٍ تراوحت بين (4.104- 4.190)، وقد تمحورت حول توفير وتوظيف معامل مخصصة للتعليم الهجين وتوفير أدوات الاتصال الضرورية، وعلى الرغم من أهمية هذه المتطلبات، إلا أنَّ تحويل كل صفٍ إلى معملٍ مصغرٍ يعتبر حلاً عملياً أكثر مرونة، إذ يقلل من الاعتماد على عددٍ محددٍ من المعامل المركزية في كل مدرسةٍ، والتي قد لا تلبي احتياجات جميع الصفوف الدراسية، وبالتالي يوفر المعمل المُصغَّر بيئةً تعليميةً متكاملةً تتيح تطبيق التعليم الهجين في جميع الأوقات والأماكن.

وفيما يتعلق ببند "توفير أدوات وتقنيات الاتصال المتزامن وغير المتزامن" فقد جاء في المرتبة الأخيرة، ويُعزى ذلك إلى امتلاك العديد من المدرسين والطلبة لأجهزة اتصالٍ شخصيةٍ مثل الهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية (Tablet و Ipad) والحواسيب المحمولة وغيرها من الأجهزة التي يستطيعون من خلالها إجراء الاتصالات المتزامنة عبر العديد من التطبيقات مثل (Zoom, Google Meet, Skype) وغيرها، إلى جانب استخدام وسائل الاتصال غير المتزامن مثل البريد الإلكتروني، مما يقلل الحاجة إلى توفير هذه الأدوات والتقنيات.

محور المتطلبات البشرية:

تم حساب التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لبنود محور متطلبات التعليم الهجين البشرية، والجدول الآتي يُوضّح ذلك:

م	العبارة		درجة الأهمية					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	درجة الأهمية
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة					
2	وجود كوادر فنية مؤهلة لمعالجة مشكلات التعليم الهجين.	ك	130	173	13	9	-	4.304	0.677	%86	1	مرتفعة جداً
		%	40	53.2	4	2.8	-					
6	تطوير برامج إعداد المدرّسين في كليات التربية وما يناظرها من مؤسسات إعداد المدرّسين	ك	117	187	16	5	-	4.280	0.627	%85.6	2	مرتفعة جداً
		%	36	57.5	4.9	1.5	-					
10	مراعاة المدرّس الفروقَ الفرديةَ بين الطلبة وجهاً لوجه وعن بعد.	ك	114	195	12	3	1	4.268	0.609	%85.3	3	مرتفعة جداً
		%	35.1	60	3.7	0.9	0.3					
8	نشر ثقافة التعليم الهجين بين المدرّسين والإداريين والطلبة.	ك	108	197	16	4	-	4.258	0.604	%85.1	4	مرتفعة جداً
		%	33.2	60.6	4.9	1.2	-					
5	مهارة المدرّس في استخدام الأساليب	ك	115	185	19	6	-	4.258	0.648	%85.1	4	مرتفعة

	الرقمية المناسبة للتعليم الهجين.	%	35.4	56.9	5.8	1.8	-				جداً
7	تبادل الخبرات الرقمية بين المدرّسين.	ك	106	196	19	4	-	4.243	0.613	%84.8	6	مرتفعة جداً
		%	32.6	60.3	5.8	1.2	-					
9	قدرة المدرّس على إدارة المناقشات مع الطلبة وجهاً لوجه، وعن بعد.	ك	104	201	14	6	-	4.240	0.616	%84.8	7	مرتفعة جداً
		%	32	61.8	4.3	1.8	-					
3	مشاركة الموارد البشرية بفاعلية لضمان التنفيذ المستدام للخطة التكنولوجية للتعليم الهجين.	ك	111	188	19	6	1	4.236	0.668	%84.7	8	مرتفعة جداً
		%	34.2	57.8	5.8	1.8	0.3					
1	مناسبة أعداد الموارد البشرية لتنفيذ التعليم الهجين.	ك	116	178	22	8	1	4.230	0.706	%84.6	9	مرتفعة جداً
		%	35.7	54.8	6.8	2.5	0.3					
11	تحديد المدرّس المهاراتِ التي يحتاج إليها الطلبة في ضوء التعليم الهجين.	ك	97	208	15	4	1	4.218	0.612	%84.3	10	مرتفعة جداً
		%	29.8	64	4.6	1.2	0.3					
12	استخدام المدرّس تقييماتِ التعلّم التي تبين مستوى تقدم الطلبة في الوقت الفعلي.	ك	88	219	14	4	-	4.213	0.568	%84.2	11	مرتفعة جداً
		%	27.1	67.1	4.3	1.2	-					
4	وجود نظام شامل لتقويم أداء المدرسين.	ك	94	202	21	7	1	4.172	0.662	%83.4	12	مرتفعة
		%	28.9	62.2	6.5	2.2	0.3					
14	تمكين الطلبة من استخدام جميع البرامج التكنولوجية التعليمية المتاحة بكفاءة وفاعلية.	ك	89	204	22	9	1	4.141	0.679	%82.8	13	مرتفعة
		%	27.4	62.8	6.8	2.8	0.3					
15	إدراك الطلبة مزايا بعض المستحدثات التكنولوجية.	ك	78	220	20	6	1	4.132	0.621	%82.6	14	مرتفعة
		%	24	67.7	6.2	1.8	0.3					
16	إدارة الطلبة بياناتهم الشخصية للحفاظ على الخصوصية الرقمية.	ك	85	187	30	22	1	4.026	0.808	%80.5	15	مرتفعة
		%	36.2	57.5	9.2	6.8	0.3					
13	إظهار المدرّس السلوكَ التعاطفي عبر الإنترنت لبناء العلاقات الاجتماعية مع الطلبة.	ك	71	184	49	20	1	3.935	0.800	%78.7	16	مرتفعة
		%	21.8	56.6	15.1	6.2	0.3					
الدرجة الكلية للمتطلبات البشرية								**4.197**	**0.498**	**%83.9**		**مرتفعة**

الجدول(13) التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية والترتيب لآراء أفراد العينة حول الحاجة للمتطلبات البشرية لتوظيف التعليم الهجين

تشير نتائج الجدول السابق إلى أهمية توفير المتطلبات البشرية لتوظيف التعليم الهجين في المدارس الثانوية العامة لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، فقد حصل (11) بنداً على درجة أهميةٍ مرتفعة جداً، بمتوسطاتٍ حسابيةٍ تراوحت بين (4.213– 4.304)، واحتلَّ الصدارة بينها، بند "وجود كوادر فنية مؤهلة لمعالجة مشكلات التعليم الهجين" وهذا يدل على محدودية كوادر الدعم الفني، التي قد لا تكون كافية لمواجهة التحديات التقنية

المرتبطة بأعطال البرامج أو الأجهزة أو الشبكات، والتي قد تواجه الكوادر الإدارية والتعليمية والطلبة عند تطبيق التعليم الهجين، مما يجعلنا بحاجةٍ حقيقيةٍ إلى فرق دعمٍ فنيةٍ مؤهلةٍ وقادرةٍ على التدخل السريع لحل المشكلات التقنية التي قد تعرقل التعليم الهجين، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Abdul Razak & Alakrash, 2020)، ودراسة (الزهراني، 2021)، اللتين توصلتا إلى ضرورة توفير العدد الكافي من الفنيين المخصصين لمتابعة أعطال الأجهزة وشبكات الإنترنت وسرعة التعامل معها في التعليم الهجين.

كما نلاحظ من الجدول السابق أنَّ بقية البنود التي حصلت على درجة أهميةٍ مرتفعةٍ جداً تمحورت حول ضرورة دعم المدرسين وتأهيلهم لتطبيق التعليم الهجين بفاعلية، من خلال نشر ثقافته، وتعزيز تبادل الخبرات، وتطوير برامج إعداد المدرسين لتُخرّج مدرساً متمكناً من المهارات اللازمة لتطبيق هذا التعليم، مثل القدرة على التفاعل مع الطلبة حضورياً وعن بعد، وعلى مراعاة الفروق الفردية بينهم في مختلف البيئات، إضافةً إلى تمكنه من المهارات التقنية اللازمة لتطبيق التعليم الهجين.

ويُعزى الاهتمام الكبير بهذه البنود إلى النقص في الدورات التدريبية التي تعرف المدرسين والإداريين بالتعليم الهجين وأهميته وكيفية توظيفه بالشكل الأمثل، إضافةً إلى عدم توفر أدلّةٍ إرشاديةٍ تساعد المدرسين في تطبيق التعليم الهجين والتعامل مع تحدياته، يُضاف إلى ذلك ضعف الحوافز التي تشجع المدرسين على استخدام أدوات التعليم الحديث، كل ذلك ساهم في رفع أهمية إعداد كوادر بشرية قادرة على تنفيذ هذا النموذج التعليمي بكفاءة.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (الخولاني، 2021) التي شددت على ضرورة إعداد خريجين ذوي مهارات عالية المستوى، ولاسيما أنَّ عصر الثورة الصناعية الرابعة يتطلب تغيير دور المدرّس من خلال التخلي عن دوره التقليدي كَملقّنٍ، وابتكار أدوار جديدة له تناسب متطلبات العصر، ليصبح المرشد والموجه الذي يسهم في تسهيل عملية التعلّم، وفقاً لنتائج دراستي (السويكت، 2021)، و (Abdul Razak & Alakrash, 2020).

بشكل عام، يبرز الترتيب السابق لبنود محور المتطلبات البشرية أنَّ نجاح التعليم الهجين لا يتوقف فقط على توفر البنية المادية والتقنية المناسبة بل يعتمد بشكلٍ جوهريٍ على كفاءة الموارد البشرية في توظيفه، سواء على المستوى الفني أو التربوي، من إداريين ومدرسين وطلبة، الذين يحتاجون إلى التأهيل المناسب وامتلاك الثقافة التربوية الرقمية ومهارات توظيفها.

أما بنود المتطلبات البشرية الأخرى التي جاءت في المراتب الخمس الأخيرة، وبالرغم من حصولها على درجة أهميةٍ مرتفعة، بمتوسطاتٍ حسابيةٍ تراوحت بين (3.935– 4.172)، إلّا أنها عَبّرت عن متطلباتٍ متقدمةٍ مقارنةً بالمتطلبات الأخرى الجوهرية التي احتلت الصدارة في تصنيف المتطلبات البشرية بالنسبة لعينة البحث، وهذا الترتيب يبرز أهمية وأولوية الاحتياجات التنفيذية المباشرة في المدارس الثانوية العامة بمدينة دمشق، قبل الانتقال إلى مفاهيم أعمق مثل الخصوصية الرقمية، أو التقويم الشامل لأداء المدرسين، أو السلوك التعاطفي الرقمي مع الطلبة من قبل المدرس، أو إدراك الطلبة مزايا التقنيات التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة، وعلى الرغم من أهمية هذه الجوانب إلا أنَّ تفاعل الطلبة مع التكنولوجيا في حياتهم اليومية يجعلهم يدركون مزاياها، كما أنَّ استخدام التكنولوجيا بشكلٍ مباشرٍ في التعليم الهجين سيجعلهم يدركون مزاياها وعيوبها أيضاً، مما يفسر انخفاض ترتيبها ضمن أولويات العينة، ويقلل الحاجة إلى توعيةٍ منفصلةٍ بذلك.

وقد أظهر ترتيب بند "إدارة الطلبة بياناتهم الشخصية للحفاظ على الخصوصية الرقمية" في المرتبة الخامسة عشر، تبايناً واضحاً في الأولويات لدى أفراد عينة البحث بين المتطلبات المادية والبشرية، حيث حصل هذا البند على المرتبة الخامسة عشر وما قبل الأخيرة من حيث الأهمية كمتطلَّبٍ من المتطلبات البشرية، بينما حصل بند "توفير حماية إلكترونية آمنة لخصوصية وحسابات المدرّسين والطلبة" على المرتبة الثانية في الأهمية بالنسبة للمتطلبات المادية، وقد يفسر ذلك بأن العينة ركزت على المتطلبات المادية والتقنية لضمان الحماية الشاملة قبل النظر إلى أهمية توعية الطلبة لكيفية إدارة الخصوصية الرقمية الشخصية، مما يجعل الاهتمام بالبنية التحتية الآمنة والشاملة في المدرسة أكثر إلحاحاً لضمان الخصوصية والأمان الرقميين.

كما أنَّ الترتيب الأخير للبند المتعلق بـ "إظهار المدرّس السلوكَ التعاطفي عبر الإنترنت لبناء العلاقات الاجتماعية مع الطلبة" قد بيّن ضعف إدراك أفراد العينة لأهمية البعد الوجداني في البيئات التعليمية الرقمية، وهذا ما سلط الضوء على فجوةٍ في الوعي بدور المدرّس في خلق مناخٍ تفاعليٍّ داعمٍ، مما يعزز الحاجة إلى تطوير برامج إعداد المدرّسين، التي أشار إليها البند السادس، وضرورة أن تعزز تلك البرامج وعي المدرسين بأهمية حماية وإدارة الطلبة لمعلوماتهم الشخصية، وتنمية قدراته على بناء علاقاتٍ إيجابيةٍ تراعي الجانب النفسي والاجتماعي للمتعلّمين، فنجاح التعليم الهجين لا يقاس فقط بمدى توظيف التكنولوجيا، بل أيضاً بمدى تكامل أهدافه معرفياً ومهارياً ووجدانياً بما يضمن جودة التفاعل وتحقيق الأثر التربوي المنشود، الذي تميز فيه التعليم الهجين متجاوزاً بذلك سلبيات التعليم الإلكتروني.

محور متطلبات المنهج:

تم حساب التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لبنود محور متطلبات المنهج لتوظيف التعليم الهجين، والجدول الآتي يُوضّح ذلك:

م	العبارة		درجة الأهمية					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	درجة الأهمية
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة					
5	شمولية أهداف التعليم الهجين لجميع جوانب المتعلّم.	ك	82	222	16	5	-	4.172	0.578	%83.4	1	مرتفعة
		%	25.2	68.3	4.9	1.5	-					
11	تنوع طرائق التدريس بما يتناسب مع أهداف التعليم الهجين.	ك	89	205	27	3	1	4.163	0.629	%83.2	2	مرتفعة
		%	27.4	63.1	8.3	0.9	0.3					
4	تنمية المنهج مهاراتِ البحث لدى الطلبة.	ك	76	226	19	4	-	4.150	0.565	%83	3	مرتفعة
		%	23.4	69.5	5.8	1.2	-					
12	ارتباط الأنشطة التربوية المدرسية بنواتج التعلّم المستهدفة.	ك	81	216	22	5	1	4.141	0.622	%82.8	4	مرتفعة
		%	24.9	66.5	6.8	1.5	0.3					
3	توفر وسائل لرصد استجابات المتعلّمين في المنهج.	ك	75	223	23	4	-	4.135	0.577	%82.7	5	مرتفعة
		%	23.1	68.6	7.1	1.2	-					
13	تنوع الأنشطة التربوية في التعليم الهجين بحيث تناسب ميول الطلبة المختلفة.	ك	78	219	22	4	2	4.129	0.629	%82.5	6	مرتفعة
		%	24	67.4	6.8	1.2	0.6					
14	إسهام الأنشطة التربوية للتعليم الهجين	ك	80	212	27	5	1	4.123	0.636	%82.4	7	مرتفعة

	في بناء الشخصية المتكاملة للطلبة.	%	24.6	65.2	8.3	1.5	0.3				
10	تقديم المحتوى الرقمي التعليمي بما يراعي الفروق الفردية بين الطلبة.	ك	79	215	20	10	1	4.110	0.666	%82.2	8	مرتفعة
		%	24.3	66.2	6.2	3.1	0.3					
6	تكامل مضمون المواد الدراسية في التعليم الهجين معرفياً، ووجدانياً، ومهارياً.	ك	70	223	25	6	1	4.092	0.621	%81.8	9	مرتفعة
		%	21.5	68.6	7.7	1.8	0.3					
2	قابلية المنهج لإعادة الاستخدام والتعديل.	ك	65	219	34	7	-	4.052	0.623	%81	10	مرتفعة
		%	20	67.4	10.5	2.2	-					
1	تغيير مفردات المنهج بما يتناسب مع التعليم الهجين.	ك	75	192	46	11	1	4.012	0.732	%80.2	11	مرتفعة
		%	23.1	59.1	14.2	3.4	0.3					
9	نشر المحتوى الرقمي التفاعلي على شبكة الإنترنت.	ك	73	196	44	10	2	4.009	0.734	%80.1	12	مرتفعة
		%	22.5	60.3	13.5	3.1	0.6					
8	تزويد الكتب الإلكترونية بالمواد والأنشطة التطبيقية الإثرائية.	ك	83	176	49	14	3	3.990	0.814	%79.8	13	مرتفعة
		%	25.5	54.2	15.1	4.3	0.9					
7	تحويل الكتب المدرسية الورقية إلى كتب إلكترونية تفاعلية.	ك	71	146	56	41	11	3.692	0.825	%73.8	14	مرتفعة
		%	21.8	44.9	17.2	12.6	3.4					
الدرجة الكلية لمتطلبات المنهج								**4.069**	**0.521**	**%81.3**		**مرتفعة**

الجدول(14) التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية والترتيب لآراء أفراد العينة حول الحاجة لمتطلبات المنهج لتوظيف التعليم الهجين

يُلاحظ من الجدول السابق أهمية توفير متطلبات المنهج لتوظيف التعليم الهجين في المدارس الثانوية العامة لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، فقد جاءت بنود المحور كاملةً البالغ عددها (14) بنداً بدرجة أهميةٍ مرتفعة، وبمتوسطاتٍ حسابيةٍ تراوحت بين (3.692- 4.172)، وترجع الأهمية المرتفعة لتوفير تلك المتطلبات إلى ضرورة تعديل المناهج الحالية بما يتناسب مع توظيف التعليم الهجين، وأهمية احتوائها على أنشطة وتدريبات تضمن تكامل الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لدى الطلبة بالشكل الذي يتطلبه هذا النوع من التعليم.

وهذا ما يفسر حصول بند "شمولية أهداف التعليم الهجين لجميع جوانب المتعلّم" على الترتيب الأول بين البنود، مما عكس أهمية المنهج في بناء شخصية المتعلّم المتكاملة، ولا سيما في ظل متطلبات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم، والتي تفرض تنمية مهارات المتعلّم بشكلٍ عام، ومهارات البحث عن المعلومات والتعلّم مدى الحياة بشكل خاص، من خلال توظيف المنهج لأنشطةٍ تربويةٍ متنوعةٍ تناسب ميول الطلبة وتثري تعلّمهم وتراعي الفروق الفردية فيما بينهم، وهذا ما يتطلب تغييراً في محتوى المنهج وتحويله إلى منهجٍ مرنٍ قابلٍ لإعادة

الاستخدام والتعديل، وهو ما يُعد حالياً تحدياً في ظل الطبيعة الجامدة للمناهج الورقية التقليدية، مما جعل هذا البند يحصل على تصنيفٍ متأخرٍ بالنسبة لبقية البنود على الرغم من أهميته.

ولا يقتصر الأمر على فاعلية المحتوى، بل يشترط أن يتم توظيفه من خلال طرائق تدريسٍ متنوعةٍ تناسب طبيعة الموقف التعليمي، وترصد استجابات المتعلّمين، وهذا التوجه يتفق مع نتيجة دراسة (Abdul Razak & Alakrash, 2020) ، التي شددت على ضرورة اعتماد طرائق تدريسٍ جديدةٍ، مثل التعلّم التعاوني، والمحاكاة، والتعلّم عن طريق المشروعات، والبحث عن المعلومات، وتحليلها والتأكد من صحتها، مما يساعد في تطوير مهارات البحث عن المعلومات لدى الطلبة.

وعلى الرغم من أهمية بنود متطلبات المنهج في توظيف التعليم الهجين، إلّا أنَّ أيّاً منها لم يحصل على درجة أهميةٍ مرتفعة جداً كما هو الحال في المحاور السابقة، وهذا ما يؤكد _كما سبق عرضه_ أنّ أفراد عينة البحث يعتبرون أنَّ تجهيزَ الكوادر البشرية والبنية التحتية أولويةٌ أساسيةٌ، تسبق تعديل المنهج وتطويره، بما أنّه خضع للعديد من عمليات التعديل والتطوير، كما قد يعكس هذا الترتيب تَخوّف بعض المدرسين من تعديل وتطوير المناهج لما يفرضه عليهم من تطويرٍ مستمرٍ في مهاراتهم المهنية والتقنية، وهو ما قد يشكل عبئاً إضافياً في ظل محدودية الموارد والدعم.

وتزداد هذه التحديات وضوحاً عند النظر في بنود تتعلق بتفعيل المحتوى التفاعلي والأنشطة التطبيقية الإثرائية ضمن المنهج، إذ إنه على الرغم من أهميتها في دعم التعليم الهجين، إلا أنَّ محدودية التدريب، وضعف البنية التحتية الرقمية، وعدم توفر الأجهزة المناسبة لذلك، تعتبر معوقات تشكل عائقاً أمام توظيف تلك الأنشطة بشكلٍ فعال، وقد يُفسِّر ذلك ترتيبها المتأخر ضمن الأولويات، وعلى عكس ذلك فإنَّ بند "تحويل الكتب المدرسية الورقية إلى كتبٍ إلكترونيةٍ تفاعليةٍ" الذي جاء في المرتبة الأخيرة، كان نتيجة توفر هذه الكتب إلكترونياً على شبكة الإنترنت، وليس نتيجة تحديات تعوق ذلك، الأمر الذي قلل شعور أفراد العينة بالحاجة الماسة إليه.

ويتضح من النتائج التي سبق عرضها على مستوى جميع المحاور، أنَّ نجاح التعليم الهجين في المدارس الثانوية العامة لا يتحقق بتوفير عنصرٍ واحدٍ بمعزلٍ عن غيره، بل يتطلب تكامل مجموعة من المتطلبات

الإدارية والمادية والبشرية إضافةً إلى متطلبات المنهج، حيث برزت أهمية وجود خططٍ إداريةٍ واضحةٍ، وبنيةٍ تحتيةٍ تقنيةٍ آمنةٍ وفعالةٍ، تدعمها كوادر بشريةٌ مؤهلةٌ تمتلك المهارات الرقمية والتربوية اللازمة لتطبيق التعليم الهجين بكفاءة، كما كشفت النتائج عن الحاجة إلى تعديل المناهج بشكل يناسب توظيف التعليم الهجين، ويعزز الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لدى الطلبة، ويُوظف استراتيجيات تدريسٍ حديثةٍ تتماشى مع طبيعة هذا النمط من التعليم، ومن خلال ترتيب هذه المتطلبات تبعاً لأهميتها، يظهر أنَّ تحقيق بيئةٍ تعليميةٍ هجينةٍ ناجحةٍ يستوجب معالجة الأولويات التنفيذية الملموسة أولاً، ثمَّ التوجه نحو التغيير العميق في البنية الفكرية والتربوية للمناهج والكوادر التعليمية، بما يضمن مواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وتلبية احتياجات المتعلّمين في العصر الرقمي.

1-2- مناقشة فرضيات البحث:

1-2-1- الفرضية الأولى: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير الجنس.

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث على استبانة متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة، وثمَّ تمَّ استخدام اختبار (T.Test) لمجموعتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين آراء مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق، في ضوء متغير الجنس (ذكر، أنثى)، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (15):

المحور	ذكر (ن= 54)		أنثى (ن= 271)		قيمة "ت"	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
المتطلبات الإدارية	4.330	0.533	4.166	0.362	2.164	63.07	0.001	دال إحصائياً
المتطلبات المادية	4.364	0.640	4.298	0.498	0.848	323	0.068	غير دال إحصائياً
المتطلبات البشرية	4.283	0.662	4.180	0.458	0.090	63.51	0.001	دال إحصائياً
متطلبات المنهج	4.175	0.634	4.048	0.4945	1.395	66.409	0.023	دال إحصائياً
الدرجة الكلية	4.284	0.590	4.169	0.401	0.377	63.105	0.001	دال إحصائياً

جدول (15): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات إجابات أفراد عينة البحث على متطلبات توظيف التعليم الهجين تبعاً لمتغير الجنس

يتضح من الجدول السابق أنَّ قيمة "ت" المعبرة عن الاستبانة ومحاورها ككل قد بلغت (0.377)، عند درجة حرية (63.105)، وقيمة احتمالية (0.001)، وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية، ونقبل الفرضية البديلة، إلا على مستوى المتطلبات المادية، أي "يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير الجنس" لصالح الذكور، على المستوى الكلي للاستبانة ومحاورها ماعدا محور المتطلبات المادية.

كما يتضح من الجدول السابق أنَّ قيمة "ت" لمحاور المتطلبات الإدارية، والبشرية، والمنهج بلغت على التسلسل (2.164، 0.090، 1.395)، عند درجات حرية (63.07، 63.51، 66.409)، وعند القيم الاحتمالية (0.001، 0.001، 0.023)، وهي قيم أصغر من مستوى الدلالة (0.05) مما يشير إلى وجود فروق بين الذكور والإناث بالنسبة لِمتطلبات توظيف التعليم الهجين الإدارية والبشرية ولمتطلبات المنهج في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق بما يتوافق مع الثورة الصناعية الرابعة لصالح الذكور، وقد يُعزى ذلك إلى الفرق بين عدد الذكور والإناث في عينة البحث، حيث بلغ عدد المُدرّسات (271) مُدرّسةً، أما المدرسين فكان عددهم (54) مُدرّساً، مما قد يسهم في وجود دلالةٍ إحصائيةٍ للفرق بينهما، لأنَّ العينات الكبيرة تزيد من القدرة على اكتشاف فروقٍ دالةٍ إحصائيةٍ حتى ولو كانت الفروقُ صغيرةً، فالفرق بين المتوسطين هنا ضئيل، بمقدار (0.115)، وهذا يؤكد تأثير حجم العينة على النتيجة، ولكن وإن كان هذا الفرق قليلاً نسبياً، فإنه يشير إلى تأثير متغير الجنس على أهمية توفير متطلبات التعليم الهجين في التعليم الثانوي العام بما يتلاءم مع الثورة الصناعية الرابعة، وإن كانت تلك الفروق لا تعكس اختلافاً في الكفاءة، بل قد تعكس تبايناً في مستوى الفرص المتاحة، فالمدرسون الذكور وبسبب الوضع المعيشي في سورية، عملوا على تأمين عمل ثانٍ إضافةً لمهنة التدريس، وهذا ما جعلهم يطورون مهاراتهم ويواكبون آخر مستجدات العصر للحصول على عملٍ يناسب وضعهم ومكانتهم الاجتماعية كَمدرّسين، وهذا ما قد يجعلهم أكثر درايةً من المُدرّسات بأهمية المتطلبات الإدارية والبشرية ومتطلبات المنهج لتوظيف التعليم الهجين في المرحلة الثانوية العامة بما يتناغم مع الثورة الصناعية الرابعة،

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (طميزه، 2022)، التي توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس، ولكن اختلفت عنها في أنَّ تلك الفروق لصالح الإناث، كما اختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراستي (الزهراني، 2021)، و(حمدان، 2023) واللتين أظهرتا عدم وجود فروقٍ دالةٍ إحصائياً تعزى لمتغير الجنس.

أما قيمة "ت" لمحور المتطلبات المادية بلغت (0.848)، عند درجة حرية (323)، وقيمة احتمالية (0.068)، وهي قيمة أكبر إحصائياً من مستوى الدلالة (0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق بين الذكور والإناث حول أهمية توفير المتطلبات المادية لتوظيف التعليم الهجين في التعليم الثانوي العام بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة، فقد كان هناك اتفاقٌ بين المدرسين والمدرسات على أهمية تلك المتطلبات مما جعلها تشغل المرتبة الأولى بين محاور متطلبات التعليم الهجين وبدرجة أهميةٍ مرتفعة جداً بالنسبة لآراء أفراد عينة البحث، وقد يُفسر عدم وجود فروق بين الذكور والإناث بالنسبة للمتطلبات المادية إلى أنَّ توفير البيئة المادية والتكنولوجية اللازمة للتعليم الهجين في التعليم الثانوي العام ليست مسؤولية المُدرّسين والمُدرّسات، بل هي أمورٌ ترجع للسياسات التعليمية التي تقرها وزارة التربية والتعليم، وبالتالي لا تتأثر بشكلٍ مباشرٍ بمتغير الجنس.

كما قد يعود ذلك إلى تشابه التجهيزات المادية في معظم المدارس، حيث تعتمد جميعها تقريباً على مستوى موحّدٍ من الإمكانيات المتاحة، فلا يوجد فروقٌ جوهريةٌ بين مَدرسةٍ وأخرى إلا في حالاتٍ محدودةٍ ناتجةٍ عن مبادراتٍ فرديةٍ من الإدارة أو الكادر التعليمي، أو بدعمٍ من المجتمع المحلي، مما لا يؤدي إلى ظهور فروقٍ دالةٍ إحصائياً بين الذكور والإناث بالنسبة للمتطلبات المادية اللازمة لتوظيف التعليم الهجين بما يتفق مع الثورة الصناعية الرابعة.

1-2-2- الفرضية الثانية: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث على استبانة متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة، وتم استخدام اختبار

(T.Test) لمجموعتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين آراء مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق، في ضوء متغير عدد سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، 5 سنوات أو أكثر)، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (16):

المحور	أقل من 5 سنوات (ن= 63)		5 سنوات وأكثر (ن= 262)		قيمة "ت"	درجة الحرية	الدلالة	القرار
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
المتطلبات الإدارية	4.162	0.475	4.201	0.379	0.690	323	0.266	غير دال إحصائياً
المتطلبات المادية	4.259	0.498	4.320	0.530	0.838	323	0.523	غير دال إحصائياً
المتطلبات البشرية	4.162	0.495	0.206	0.499	0.623	323	0.592	غير دال إحصائياً
متطلبات المنهج	4.081	0.477	4.081	0.531	0.816	323	0.163	غير دال إحصائياً
الدرجة الكلية	4.147	0.453	4.198	0.436	0.819	323	0.686	غير دال إحصائياً

جدول (16): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات إجابات أفراد عينة البحث على متطلبات توظيف التعليم الهجين تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة

يتضح من الجدول السابق أنَّ قيمة "ت" المعبرة عن الاستبانة ومحاورها ككل قد بلغت (0.819)، عند درجة حرية (323)، وقيمة احتمالية (0.686)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي تُقبل الفرضية الصفرية، أي "لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة" كما ويتضح من الجدول السابق أنَّ قيمة "ت" لمحاور الاستبانة بلغت على التسلسل (0.690، 0.838، 0.623، 0.816)، عند درجة حرية (323)، وعند القيم الاحتمالية (0.266، 0.523، 0.592، 0.163)، وهي قيم أكبر من مستوى الدلالة (0.05) مما يشير إلى عدم وجود فروقٍ دالةٍ إحصائياً بين كل من المدرسين الذين لديهم أقل من (5) سنوات خبرة، وبين المدرسين الذين أتمّوا (5) سنوات أو أكثر، بالنسبة لِمتطلبات توظيف التعليم الهجين (الإدارية والمادية والبشرية ومتطلبات المنهج) في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (الدوسري، 2020)، والتي توصلت إلى عدم وجود فروقٍ دالةٍ إحصائياً تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة، بينما اختلفت مع نتائج دراسة (طميزه، 2022) التي توصلت إلى وجود فروقٍ تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة لصالح المدرسين الذين سنوات خبرتهم أكثر من (10) سنوات.

وقد يُفسر عدم دلالةِ متغير سنوات الخبرة بمحدودية التدريب على دمج التقانة بالتعليم وتطبيقه الفعلي من خلال شُعب التعليم المتمازج في المدارس الثانوية العامة بمدينة دمشق بشكل خاص، ومدارس سورية بشكل عام، حيث أنَّ التدريب على تطبيق التعليم الهجين مازال في مراحله الأولى على شكل دوراتٍ تدريبيةٍ لعددٍ من المدرسين تجريها مديريات المعلوماتية التابعة لمديريات التربية والتعليم في المحافظات، وبالتالي فإن الكثير من المدرسين يفتقرون إلى الخبرة العملية في دمج التقانة بالتعليم، مما يجعل سنوات الخبرة لديهم في التدريس بالطريقة التقليدية ليست دالةً إحصائياً على خبرتهم في التعليم الهجين ومعرفتهم بمتطلباته سواء كانت تلك الخبرة أقل من (5) سنوات أو أكثر، ومع ذلك نجد أنَّ هناك رضاً من قبل أفراد العينة تجاه متطلبات التعليم الهجين بغض النظر عن خبرتهم في التدريس التقليدي، نظراً لحصولها على درجة أهميةٍ مرتفعة بالنسبة لآرائهم، مما يعكس رغبتهم في تطوير العملية التعليمية واستخدام التقنيات الحديثة في التعليم.

1-2-3- الفرضية الثالثة: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير اتباع دورات قيادة الحاسوب.

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث على استبانة متطلبات تطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة، كما تم استخدام اختبار (T.Test) لمجموعتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين آراء مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق، في ضوء متغير اتباعهم دوراتِ قيادة الحاسوب (لم أتبع أية دورة، اتبعت دورة أو أكثر)، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (17):

المحور	لم أتبع أية دورة (ن= 143)		اتبعت دورة أو أكثر (ن= 182)		قيمة "ت"	درجة الحرية	الدلالة	القرار
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
المتطلبات الإدارية	4.164	0.421	4.216	0.380	1.161	323	0.791	غير دال إحصائياً
المتطلبات المادية	4.293	0.486	4.321	0.552	0.483	323	0.393	غير دال إحصائياً
المتطلبات البشرية	4.180	0.494	4.211	0.502	0.556	323	0.727	غير دال إحصائياً
متطلبات المنهج	4.090	0.524	4.053	0.518	0.635	323	0.710	غير دال إحصائياً
الدرجة الكلية	4.178	0.449	4.196	0.432	0.366	323	0.893	غير دال إحصائياً

جدول (17): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات إجابات أفراد عينة البحث على متطلبات توظيف التعليم الهجين تبعاً لمتغير اتباع المدرسين دوراتِ قيادة الحاسوب

يتضح من الجدول السابق أنَّ قيمة "ت" المعبرة عن الاستبانة ومحاورها ككل قد بلغت (0.366)، عند درجة حرية (323)، وقيمة احتمالية (0.893)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي تُقبل الفرضية الصفرية، أي "لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير اتباع المدرسين دوراتِ قيادة الحاسوب" كما يتضح من الجدول السابق أنَّ قيمة "ت" لمحاور الاستبانة بلغت على التسلسل (1.161، 0.483، 0.556، 0.635)، عند درجة حرية (323)، وعند القيم الاحتمالية (0.791، 0.393، 0.727، 0.710)، وهي قيم أكبر من مستوى الدلالة (0.05) مما يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين كل من المدرسين الذين اتبعوا الدورات التدريبية الخاصة بقيادة الحاسوب والمدرسين الذين لم يتبعوا تلك الدورات، بالنسبة لِمتطلبات توظيف التعليم الهجين (الإدارية والمادية والبشرية ومتطلبات المنهج) في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق بما ينسجم مع الثورة الصناعية الرابعة.

وقد يعود ذلك إلى امتلاك بعض المدرسين مهاراتٍ حاسوبيةً جيدةً بالفعل من خلال تعلّمهم الذاتي وتطوير مهاراتهم وزيادة خبراتهم بالاستفادة مما يقدّمه الإنترنت، من انفتاح المعرفة وتعدد مصادر الحصول على المعلومات، وهذا ما يقلل حاجتهم إلى تلك الدورات التدريبية لِتحسين مهاراتهم الحاسوبية، وبالتالي فإنَّ كلَّ مدرسٍ غير حاصلٍ على شهادة قيادة الحاسوب (ICDL) أو غير متبعٍ لدوراتها ليس بالضرورة أنْ يكون غير متقن لمهارات الحاسوب، كما أنَّ متغير اتباع دورات قيادة الحاسوب قد لا يكون ذا دلالةٍ إحصائيةٍ لأن المدرسين قد لا

يستطيعون تطبيق ما تعلّموه في تلك الدورات في العملية التعليمية، بسبب نقص الدعم والتشجيع من السياسات التعليمية على استخدام التكنولوجيا في التعليم على الرغم من توجه وزارة التربية والتعليم نحو دمج التكنولوجيا في التعليم إلا أنَّ ذلك مازال محدوداً.

2- النتائج العامة للبحث:

يمكن إجمال نتائج البحث بالآتي:

- المتوسطات الحسابية لمتطلبات توظيف التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق جاءت بدرجةٍ مرتفعة، وجاء محور المتطلبات المادية بالمرتبة الأولى بدرجة أهميةٍ مرتفعة جداً، تلاه المتطلبات البشرية، فالإدارية، ثمَّ متطلبات المنهج بدرجة أهميةٍ مرتفعة.
- يوجد فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور، ماعدا محور المتطلبات المادية.
- عدم وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة.
- عدم وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث حول متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مدارس التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق وفق الثورة الصناعية الرابعة تعزى لمتغير اتباع دورات قيادة الحاسوب.

3- مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث يمكن تقديم مجموعة من المقترحات التي تسهم في توظيف التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام بشكل يتلاءم مع الثورة الصناعية الرابعة، ومن أهمها:

1. أتمتة الأعمال الإدارية لتوفير الوقت والجهد، وتعزيز دقة البيانات، من خلال:

- إنشاء نظامِ معلوماتٍ إداريٍّ موحدٍ من خلال إنشاء منصةٍ رقميةٍ مركزيةٍ على مستوى وزارة التربية والتعليم لإدارة شؤون الطلبة والكوادر الإدارية والتدريسية إلكترونياً.
- ربط المدارس بهذه المنصة لإدارة بياناتهم وتحديثها عندما يطرأ أي تغيير.
- رقمنة الإجراءات الإدارية الروتينية مثل نتائج الامتحانات والحضور والغياب للطلبة والمدرسين والإجازات والتقارير الشهرية والفصلية وغيرها.

2. تطوير البنية التحتية بما تشمله من مستلزماتٍ ماديةٍ وتقنيةٍ بشكلٍ يراعي تحقيق الأمن والسلامة، من خلال:

- توفير أحدث التقنيات والأجهزة اللازمة لتوظيف التعليم الهجين، كأجهزة الحاسوب المتصلة بالإنترنت، والسبورات الذكية، ومكبرات الصوت والكاميرات لتسجيل الدروس ولعرض البث المباشر، بالإضافة لتزويد الصفوف بأجهزة إسقاطٍ وشاشات عرض.
- تطبيق معايير الأمن والسلامة الرقمية في المدارس، من خلال توفير أنظمة حماية رقمية لبيانات الطلبة والمدرسين، وحمايتها من الاختراق، بالإضافة إلى استخدام برامج مضادةٍ للفيروسات، وتحديثها كلما اقتضت الحاجة.
- تطبيق معايير الأمن والسلامة المادية في المدارس، من خلال تحقيق مبدأ السلامة والأمان عند إنشاء المباني المدرسية وصيانتها، وتركيب أنظمة حماية من الحرائق، وتركيب كاميرات مراقبة داخل المدارس وخارجها لحمايتها من السرقة.
- توفير الإنترنت المجاني في المدرسة وبسرعةٍ عاليةٍ.
- توفير شرائح إنترنت مُقيّدةٍ مجانيةٍ للطلبة، من خلال إجراء عقود مع شركات الاتصال مثل Syriatel و Mtn لتوفير شرائح إنترنت تعليميةٍ مجانيةٍ للطلبة، وتقييد استخدامها بالمحتوى التعليمي فقط.
- تطبيق مبدأ التدرج في تطوير البنية التحتية من خلال البدء بتجهيز عددٍ من المدارس في كل محافظةٍ كخطوة أولى، ثمَّ تعميم التجربة بعد تقييم فاعليتها، حسب الموارد المتاحة.

3. توفير الدعم المالي الكافي لرفع مستوى البنية التحتية في المدارس لتصبح مناسبةً للتعليم الهجين، من خلال:

- تخصيص موازناتٍ ماليةٍ حكوميةٍ لتوظيف وتطوير التعليم الهجين، ودمج التقانة بالتعليم.
- بناءُ شراكاتٍ مع الشركات الخاصة للاتصالات والإنترنت لتقديم تجهيزاتٍ وخدماتٍ مجانيةٍ أو بأسعار رمزيةٍ للمدارس.
- إشراك المجتمع المحلي في دعم البنية التحتية للمدارس بما يناسب التعليم الهجين، عن طريق تنظيم حملات تبرعٍ ماليةٍ ومادية، وتحقيق الشفافية في صرف تلك الأموال من خلال إنشاء لجانٍ تشرف على صرفها.

4. تقديم الدعم (المادي، والمعنوي) لتشجيع المدرسين على استخدام المستحدثات التكنولوجية، من خلال:

- صرف مكافآتٍ ماليةٍ للمدرسين المتميزين في توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية، أو تخصيص بدل (دمج التكنولوجيا بالتعليم) ضمن الرواتب الشهرية للمدرسين الذين يستخدمون المستحدثات التكنولوجية في عملهم، وتسليط الضوء على المدرسين المتميزين في هذا المجال من خلال وسائل الإعلام.
- إضافة معيار دمج التكنولوجيا بالتعليم ضمن معايير التقييم المهني التي يُعتمد عليه في الترفُّع الوظيفي للمدرسين.
- إجراء مسابقاتٍ من قبل وزارة التربية والتعليم في مجال الابتكار التربوي الرقمي وتكريم الفائزين.

5. توفير الدعم الفني لمعالجة المشكلات التقنية التي تواجه تطبيق التعليم الهجين، من خلال تعيين كوادر دعمٍ فنيٍّ ماهرةٍ في كل منطقةٍ تعليميةٍ، وفي كلِّ مجمعٍ تربويٍّ مبدئياً، وفي كل مدرسةٍ فيما بعد، وتخصيص خطوط اتصالٍ فوريةٍ بالوزارة أو بمديرات التربية والتعليم بالمحافظات _خطوط ساخنة_ لاستقبال الشكاوى والاستفسارات ولحل المشكلات التقنية، بالإضافة إلى إعداد دليلٍ يوضح أبرز المشكلات التقنية الشائعة وحلولها.

6. التوسع في دورات دمج التقانة بالتعليم التي تُنفَّذ حالياً في سورية لتشمل كافة المدرسين والمعلمين، إضافةً إلى إجراء دوراتٍ تدريبيةٍ للإداريين والمدرسين لتعريفهم بالتعليم الهجين، ومزاياه من خلال حقائب تدريبيةٍ متكاملةٍ تتضمن المفاهيم النظرية للتعليم الهجين، والمهارات الضرورية لتطبيقه مثل المهارات اللازمة

لاستخدام مواقع التواصل الاجتماعي، وإدارة الصفوف وجهاً لوجهٍ وعن بعدٍ، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، وتقييم تعلّمهم، والتواصل الفعال معهم، وإنشاء المحتوى الرقمي، وإعداد الاختبارات الإلكترونية، وإنشاء الصفوف الافتراضية، واستخدام بعض التطبيقات مثل Zoom، وغيرها.

7. توفير دليلٍ إرشاديٍّ من قبل وزارة التربية والتعليم لكل أطراف العملية التعليمية، يوفر معلوماتٍ مساعدةً في تطبيق التعليم الهجين، ونشر الدليل إلكترونياً وورقياً، وتدريب الكوادر على استخدامه، على أن يتم تحديث الدليل بشكلٍ دوريٍّ وكلما اقتضت الحاجة، بحسب المستجدات التكنولوجية والتربوية، وفتح باب الملاحظات والتوصيات من الميدان التربوي.

8. تطوير المناهج الدراسية واستراتيجيات تنفيذها بشكلٍ يضمن استيعاب مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة، ودمجها بطرائق تدريسيةٍ ووسائلٍ وتقنياتٍ تُمكّن من توظيف التعليم الهجين بالشكل الأمثل، من خلال:

- التركيز على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين مثل التفكير النقدي وحل المشكلات والإبداع والتعلّم الذاتي.
- دمج مفاهيم الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية والروبوتات والطباعة ثلاثية الأبعاد في مواد مناسبة كالفيزياء والمعلوماتية.
- تضمين المناهج أنشطةً وتدريباتٍ شاملةً لجميع جوانب المتعلّم، تدعم توظيف التعليم الهجين، وتحقق أهدافه.
- تضمين مكونات المناهج الجديدة في برامج إعداد المدرّسين ليكونوا قادرين على التعامل مع مناهج رقميةٍ مرنةٍ.
- التوافق بين المقررات الورقية والوسائل التكنولوجية المرافقة لها.
- اختبار المناهج المطورة ميدانياً على عينةٍ من المدارس السورية في جميع المحافظات، وإجراء التعديلات اللازمة بناءً على الملاحظات الميدانية، ومن ثمَّ تعميمها على جميع المدارس.

المراجـــع

أولاً- المراجع العربية:

1. أبو لبهان، منة الله. (2019). تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة كلية التربية*، 181(3)، 365-417.
2. أحمد، مطيعة، وعيسى، ريم. (2020). دراسة مقارنة بين المنصة التربوية السورية ومنصة إدراك الأردنية في ضوء بعض المعايير. *مجلة جامعة اللاذقية للآداب والعلوم الإنسانية*، 42(5)، 231- 254.
3. الأحول، انتصار، والأحول، فتحية. (2020).عوامل نجاح التعليم الرقمي في بعض الدول المتقدمة. المؤتمر الدولي للتعليم الرقمي في ليبيا. مسترجع من https://www.researchgate.net/publication/360124805_waml_njah_altlym_alrqmy_fy_bd_aldwl_almtqdmt
4. أحمد، مصطفى، واللمسي، عادل. (2020). تصور مقترح لتطبيق التعليم الهجين بمدارس التعليم الثانوي العام بمصر في ظل جائحة كورونا. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوي والنفسية*، 14(7)، 40-122.
5. البازعي، حصة. (2018). تطوير سياسات قبول وإعداد المعلم للتحول نحو مجتمع المعرفة: صيغة مقترحة في ضوء تجربتي سنغافورة وفنلندا. *مجلة العلوم النفسية والتربوية- المركز القومي للبحوث في غزة*، 2(25)، 51-84.
6. بدوي، محمود، والبلتاجي، ايمان. (2022). الدور التربوي للأسرة في ضوء الأخذ بنظام التعليم الهجين بمدارس التعليم العام. *المجلة التربوية في كلية التربية بجامعة سوهاج*، 103(2)، 946- 1022.
7. برعي، سحر. (2021). توظيف التعليم الهجين في تنمية مهارات التدريس الرقمي والمواطنة الرقمية لدى طالبات الاقتصاد المنزلي بالدراسات العليا واتجاهاتهن نحو منصة الإدمودو التعليمية. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني*، 4(2)، 11-111.
8. بصري، حسن، وجاسم، جاسم. (2016). التعليم في ماليزيا مهمة النهوض إلى التميز على خريطة التعليم العالمي. *مجلة رسالة المشرق*، مركز الدراسات الشرقية في جامعة القاهرة، 31(1)، 1-50.
9. البلشي، محمد. (2021). تمكين المعلم من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتفعيلها في العملية التربوية، *International Journal of Research in Educational Sciences*، 5(2)، 241 - 341.

10. جاد، حاتم. (2022). رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعلّم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة. *المجلة التربوية*، 95(3)، 1974-2107.

11. جمال الدين، نجوى. (2005). المزج بين التعليم التقليدي والتعليم من بعد ومؤشرات ضمان الجودة في نظم التعليم الجامعي الهجين، المؤتمر التربوي الخامس – جودة التعليم الجامعي، 2(2).

12. الجوهري، محمد. (2022): تقويم البرامج التدريبية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، *مجلة كلية التربية*، عدد يوليو، الجزء الثالث، 212 -236.

13. الحارثي، فاطمة، وحسن، هالة. (2023). متطلبات توظيف معلمات اللغة الانجليزية لتقنية الواقع المعزز في بيئة التعليم المدمج في ضوء نظرية نشر الابتكارات. *مجلة العلوم النفسية والتربوية*، 7(4)، 21-42.

14. حدادة، علي. (2019). *تحديث المناهج التعليمية لمواكبة متطلبات الثورة الرقمية الثانية*، اتحاد الغرف العربية، دائرة البحوث الاقتصادية.

15. حمدان، رويدا. (2023). احتياجات التعليم المدمج من وجهة نظر المعلمين في مدارس التعليم الأساسي في مدينة دمشق. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، 21(4)، 15-40.

16. خضّار، نسرين. (2015). *فاعلية توظيف التعليم المدمج في تدريس مادة العلوم على تحصيل تلاميذ الصف الرابع وآرائهم نحوه – دراسة تجريبية على تلاميذ الصف الرابع الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في المدارس الرسمية لمحافظة اللاذقية*– رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة دمشق.

17. خليفة، إيهاب. (2019): *مجتمع ما بعد المعلومات تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي*، العربي للنشر، القاهرة.

18. خليل، عبير، وجعفر، أسمهان. (2022). واقع استخدام المنصة التربوية السورية في ظل جائحة كورونا من قبل الطلبة في بعض المدارس بمدينة حمص. *مجلة جامعة حمص*، 44(22)، 49-86.

19. الخولاني، مروة. (2021). *تفعيل الرقمنة الذكية بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.* جامعة سوهاج. المجلة التربوية. 87(3).

20. درويش، أسماء. (2024). برنامج قائم على التعليم المتمازج لتنمية مفاهيم الاقتصاد الأخضر والمواطنة البيئية لدى طفل الروضة. *مجلة بحوث ودراسات الطفولة بجامعة بني سويف*، 6(12)، 132-228.

21. الدهشان، جمال. (2019). تطوير برامج إعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، *المجلة التربوية*، 68(1)، 3154 – 3199.

22. الدهشان، جمال، ومحمود، هناء. (2021). رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. جامعة أسيوط. *المجلة العلمية*، 37(11)، 1-136.

23. الدوسري، فاتن. (2020). تصور مقترح لتطوير متطلبات التعليم المدمج في تدريس الرياضيات للمرحلتين المتوسطة والثانوية وفق رؤية المملكة العربية السعودية (2030) من وجهة نظر معلماتها بمحافظة عفيف. *مجلة العلوم التربوية*، 5(1)، 89- 132.

24. الديرشوي، عبد المهيمن. (2011). *فاعلية استخدام استراتيجية التعلّم المدمج في تدريس مادة الجغرافية*- رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة دمشق.

25. الربيعة، عبد الله. (2021). *مجتمع المعرفة في ظل الثورة الصناعية الرابعة*. الرياض. مكتبة الملك فهد.

26. رفيع، ديمة. (2022): متطلبات تطبيق التعليم الهجين بالجامعات المصرية دراسة تحليلية. *مجلة العلوم التربوية*، 2(6)، 137-163.

27. الزعبي، حسين. (2010). *الإحصاء التطبيقي في العلوم التربوية والاجتماعية*. ط2. عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

28. الزهراني، نوال. (2021): تقويم تجربة التعليم المدمج بمدارس التعليم العام من وجهة نظر المعلمين والمعلمات في جدة. *مجلة الطفولة والتربية*، 48(2)، 437 – 494.

29. الزيات، زينب. (2020). *دور التعليم الهجين في تنمية مهارات طرق التدريس لدى طالبات الدراسات العليا شعبة التربية الموسيقية*. مسترجع من الرابط https://journals.ekb.eg/article_233072.html

30. الزيادي، محمد. (2019). *التحديات المستقبلية للثورة الصناعية الرابعة من منظور إسلامي*. مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي السنوي. منظمة التعاون الإسلامي.

31. سانا. (29-31-5 - 2023). *المؤتمر الثالث عشر لوزراء التربية والتعليم العرب استعراض تجربة وزارة التربية في التحول الرقمي تحت عنوان "مستقبل التعليم في الوطن العربي في عصر التحول الرقمي"*. الرباط، مسترجع من الرابط http://syria-in.com

32. السبئي، عبد الغني. (2021). *الاستفادة من إمكانيات التقنيات المتقدمة والثورة الصناعية الرابعة في ترسيخ مكانة الدول العربية على خريطة الاقتصاد المعرفي العالمي*، مسترجع من الرابط https://www.noor.com

33. السبيعي، سعد علي، وعيسى، جلال جابر. (2020). واقع استخدام تقنية الواقع المعزز من وجهة نظر معلمي المرحلة الابتدائية في مدارسهم، *المجلة العربية للنشر العلمي*، 26(1)، 50 – 75.

34. سلامة، محمد. (2015). *فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجية التعلّم المدمج في إكساب طلبة معلم الصف مهارات دمج التكنولوجيا في التعليم واتجاهاتهم نحوه –دراسة تجريبية في كلية التربية بجامعة دمشق*- رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة دمشق.

35. سليم، إبراهيم. (2021). واقع استخدام التعليم الهجين في تدريس طلبة قسم الجغرافية بكلية التربية جامعة كفر الشيخ من وجهة نظرهم. *مجلة التربية*، 189(2)، 524-551.

36. السويكت، أحمد. (2021): متطلبات تنمية مهارات الثورة الصناعية الرابعة لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة من وجهة نظر الخبراء. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*. مسترجع من الرابط http://hesj.org/ojs/index.php/hesj/index

37. السيد، سماح. (2021). كفايات التعليم الهجين المتطلب توافرها لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية من وجهة نظر بعض خبراء التربية. *مجلة العلوم التربوية*، 1(1)، 140- 236.

38. شعبان، أماني. (2018). معوقات استخدام التعليم المدمج في الدراسات العليا التربوية بجامعة القاهرة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. *مجلة كلية التربية*، 1(33)، 316 -352.

39. الشمري، محمد، وحمدي، نرجس. (2007). *أثر استخدام التعلّم المدمج في تدريس مادة الجغرافيا على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في محافظة حفر الباطن واتجاهاتهم*) (رسالة دكتوراه غير منشورة). الجامعة الاردنية، عمان. مسترجع من الرابط http://search.mandumah.com/Record/549191

40. الشهري، أفنان. (2019). واقع العلاقة بين الثورة الصناعية الرابعة ومخرجات التعليم من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني في الخرج، *مجلة الجامعة العلمية*، 35(11)، 485 – 522.

41. شواهين، خير . (2016). *التعلّم المدمج والمناهج المدرسية*. عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع. إربد. الأردن.

42. الشيني، صبري. (2023). ملامح التعليم التقني المهني الصناعي في سنغافورة ومقترحات الاستفادة منها في مصر. *مجلة التربية في القرن 21 للدراسات التربوية والنفسية*، 1(1)، 362- 398.

43. الصالح، مصلح. (2013). *الشامل قاموس مصطلحات العلوم الاجتماعية*، عالم الكتب، الرياض.

44. صبيح، رواء، والنبوي، نورا. (2021). رؤية مقترحة لمتطلبات تطبيق التعليم الهجين بالجامعات المصرية في ضوء خبرات بعض الجامعات الأجنبية. *المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج*، 87(1)، 334-464.

45. الصراف، رهام. (2017). فاعلية التعليم المدمج في تنمية بعض مهارات التدريس لدى طلبة كلية التربية شعبة اللغة العربية، *مجلة كلية التربية*، 68(4)، جزء(2)،1-77.

46. صقر، أمل، وإبراهيم، هاشم. (2022). درجة توافر متطلبات تطبيق التعليم الإلكتروني في مدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ظل جائحة كورونا. *مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية*، 38(3)، 25- 98.

47. طميزه، محمد. (2022). *احتياجات توظيف التعليم المدمج في المدارس الحكومية الأساسية في مديرية التربية والتعليم جنوب الخليل من وجهة نظر المديرين والمعلمين*. مسترجع من الرابط https://dspace.hebron.edu/xmlui/handle/123456789/1076

48. عبد الحميد، أسماء. (2021). متطلبات تحقيق التحول الرقمي بجامعة الأزهر لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة التربية*، 190(1)، 130-173.

49. عبد الرؤف، مصطفى. (2021). برنامج تدريبي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة لتنمية الوعي بتوجه تعليم 4.0 والأدوار المستقبلية لمعلم الجيل الرابع لدى الطلاب المعلمين للشعب العلمية بكلية التربية. *المجلة التربوية*، 91(1)، 34- 154.

50. عبد الصادق، عادل (2018). الثورة الصناعية الرابعة التحديات وفرص الاستحواذ على القوة. *مجلة أحوال المصرية*، 71(1). 15-27.

51. عبد القادر، سلوى. (2022). التعليم الهجين بين الفرص المتاحة والتحديات. *مجلة كلية الآداب*، 14(1)، 341-419.

52. عبد اللطيف، إبراهيم. (2020). آليات تحقيق التعلّم الرقمي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للطالب ذوي الإعاقة البصرية. *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة*، 4(14)، 487-542.

53. عبد المنعم، سامية، والمصري، بلال. (2018). التجربة الماليزية في التعليم الإلكتروني. *المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت*، 65- 96.

54. علام، هبة، وشوقي، رحاب. (2020). إطار مقترح لتمكين معلم العلوم الاجتماعية العربي من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة البحث العلمي في التربية*، 21(1)، 278-375.

55. العوض، فوزي. (2005). *أثر استخدام التعليم المتمازج في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس الأردنية في وحدتي الاقترانات وحل المعادلات وفي اتجاهاتهم نحو الرياضيات*. مسترجع من الرابط https://search.mandumah.com/Record/548370

56. غولمان، دانيال. (2000). *الذكاء العاطفي: لماذا قد يكون أكثر أهمية من الذكاء العقلي؟*. (ليلى الجهني، مترجم). الرياض. مكتبة العبيكان.

57. غولمان، دانيال. (2007). *الذكاء الاجتماعي: العلم الجديد للعلاقات الإنسانية*. (ليلى الجهني، مترجم). الرياض. مكتبة العبيكان.

58. قابيل، طارق. (2018). الثورة الصناعية الرابعة منعطف هائل في تاريخ البشرية. *مجلة التقدم العلمي*، 103(1).

59. *مبادرة الجيل الرابع من التعليم في جامعة جدة*. مسترجع من الرابط https://elern.uj.edu.sa

60. مجلد، رباب. (2022). إدارة المعرفة والثورة الصناعية الرابعة وتوظيفها في مجال التعليم الجامعي. *المجلة الإلكترونية الشاملة*، 45(1)، 1-29.

61. محمد، علا (2024، تموز، 1). واقع المنصات التعليمية الإلكترونية بين التطبيق والتحديات. *صحيفة الثورة*. مسترجع من الرابط https://thawra.sy

62. محمود، حنان. (2022). تصور مقترح لتطبيق التعليم الهجين بالجامعات المصرية على ضوء خبرة جامعة لكسمبورج. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، 16(5)، 242-339.

63. محمود، مشيرة. (2021). تصور مقترح من منظور طريقة تنظيم المجتمع لتحقيق متطلبات جودة التعليم الهجين بمؤسسات تعليم الخدمة الاجتماعية. *مجلة دراسات في الخدمة الاجتماعية والعلوم الإنسانية*، 53(3)، 605 -646.

64. مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار. (2022). *دور الثورة الصناعية الرابعة في دعم الاقتصاد الدائري عن طريق التنمية المستدامة*. مسترجع من الرابط https://idsc.gov.eg/DocumentLibrary/View/7319

65. المشايخية، باسمة، ومي، محمد. (2021). تحديات توظيف إحدى تقنيات الثورة الصناعية الرابعة(الواقع المعزز) في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات المجال الثاني بمحافظة جنوب الشرقية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 5(36)، 59 -75.

66. مصطفى، أمينة. (2021). فاعلية التعليم الهجين باستخدام برنامج Microsoft Teams لتحسين مستوى التحصيل المعرفي والأداء الهجومي في رياضة المبارزة. *المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة*، 65(1)، 176-190.

67. مكتب التربية العربي لدول الخليج. (2021). التعليم في دول الخليج نحو تنمية مستدامة. مسترجع من الرابط https://cdn-files.abegs.org/abegs-portal-prod/uploads/ad2f2036-c393-4aaf-a0c2-2e7cbebc20fd.pdf

68. المنتدى الاقتصادي العالمي. (2024، أكتوبر 27). في موسوعة ويكيبيديا. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%AA%D8%AF%D9%89_%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D9%8A_%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A

69. المنصوري، سيناء. (2021). التعليم الهجين وضمان جودة التعليم العالي في الجمهوري اليمنية في ضوء جائحة (Covid 19). *مجلة أبحاث*، مسترجع من الرابط https://ojs.abhathye.com/index.php/OJSABAHATHYE/article/view/39

70. منظمة العمل العربية. (2021). *الثورة الصناعية الرابعة وأسواق العمل العربية الواقع والمأمول*. مسترجع من الرابط https://alolabor.org/21843/

71. نصار، سامي. (2020). *التعليم 4.0*. المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية، 1(1)، 10-27.

72. الهلالي، الهلالي. (2019). الثورة الصناعية الرابعة والتعليم الذكي. *المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت*، 1(1)، 1-12.

73. وزارة التربية. (2016). *النظام الداخلي لمدارس التعليم الثانوي العام المعدل بالقرار ذي الرقم /8/ 443 تاريخ 1437/9/20هـ الموافق لـ 2016/6/25*. منشورات وزارة التربية.

74.وزارة التربية تطلق المنصات التربوية للتواصل المباشر بين المعلم والمتعلّم (2018، أيلول، 21). *وزارة التربية والتعليم في سورية*. عبر الرابط https://moed.gov.sy/site

75.وزارة التربية تطلق منصة للمناهج التربوية وتقدم الكتب بصيغتها الإلكترونية والتفاعلية. (2023، أيلول، 14). *وزارة التربية والتعليم في سورية*. عبر الرابط https://moed.gov.sy/site

76.وزارة التربية تفتح المختبر الافتراضي السوري ثلاثي الأبعاد (2023، آب، 3). *وزارة التربية والتعليم في سورية*. عبر الرابط https://moed.gov.sy/site

77. وطفة، علي. (2020). *مستقبل التعليم العالي الخليجي في ضوء الثورة الصناعية الرابعة*. مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية. الكويت.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

1. Abdul Razak, N,. & Alakrash, H,. (2020). Schools Of The Future, Defining New Models Of Education For The Fourth Industrial Revolution. International Journal Of Humanities And Innovation (IJHI), 4(3), 104-110.
2. Adedoyin, B., & Soykan, E. (2020). COVID-19 Pandemic And Online Learning: The Challenges And Opportunities. Interactive Learning Environments, 8(1), 1-13. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/344146577_Covid19_pandemic_and_online_learning_the_challenges_and_opportunities
3. Akkoyunlu, B., & Soylu, M. (2006). A Study On Students Views About Blended Learning Environment, Journal Of Distance Education, 7(3), 43-56.
4. Allo, M. (2020). Is Online Learning Good During The COVID-19 Pandemic? The Case Of EFL Learners. Jurnal Sinestesia, 10(1), 1-10. Retrieved from https://sinestesia.pustaka.my.id/journal/issue/view/1

5. Al Najdi, M. (2014). Hybrid learning in Higher Education, conference Society for Information Technology and Teacher Education, International Conference, Jacksonville, Florida, United states, Research Gate, 214-220.
6. Arif, m., Nurdin, D., Hakim,A., Hidayani, R., Sururi, A., Aedi, A. (2022). Implementation of E-Learning in School: Teacher's Perception on Skills to Improve in E-Learning. the 5th International Conference on Research of Educational Administration and Management (30 September 2021). Indonesia University of Education.
7. Balalle, H., & Balalle, R. (2018). Fourth Industrial Revolution And Future Of Workforce. International Journal Of Advance Research, Ideas And Innovations In Technology, 4(5), 151-161.
8. Bettiol, M., Di Maria, E., & Micelli, S. (2020). Knowledge Management And Industry 4.0: New Paradigms For Value Creation (Vol. 9). Springer Nature.
9. Boelens, R. Voet, M. & Wever, B. (2017). Four Key Challenges To The Design Of Blended Learning: A Systematic Literature Review, Article In Educational Research Review. Educational Research Review, 22, 1-1
10. Claned. (2023). Hybrid Vs. Blended Learning: Is There A Difference?. Retrieved from https://claned.com/hybrid-learning-vs-blended-learning/
11. Crawford, C. Barker, J. & Seyam, A. (2014).The Promising Role Of Hybrid Learning In Community Colleges: Looking Towards The Future. Contemporary Issues In Education Research, 7(3). 221-261.
12. Davies, R. (2015). Industry 4.0 Digitalization For Productivity And Growth. European Parliamentary Research Service (EPRS). European Union.
13. Dewi, R., Muslimat, A., Yuangga, K., Sunarsi, D., Khoiri, A., Suryadi, S., Solahudin, M., & Iswadi, U. (2021). E-Learning As Education Media Innovation In The Industrial Revolution And Education 4.0 Era. Journal Of Contemporary Issues In Business And Government, 27(1), 2868- 2881.

14. Farrelly, T. (2018). Education For A Sustainable Fourth Industrial. Retrieved from https://www.academia.edu/78298221/Education_for_a_Sustainable_Fourth_Industrial_Revolution

15. Getsmarter, G. (2019).The Role Of Artificial Intelligence In The Future. Education. Retrieved from https://www.getsmarter.com/blog /market-trends/the-role-of-artificial -intelligence-in-the-future-of-education /

16. Gleason, N. (2018). Higher Education In The Era Of The Fourth Industrial Revolution. Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0

17. Grinshkun, V., & Osipovskaya, E. (2020). Teaching In The Fourth Industrial Revolution: Transition To Education 4.0. Proceedings Of The 4th International Conference On Informatization Of Education And E-Learning Methodology: Digital Technologies In Education (IEELM-DTE 2020), Krasnoyarsk, Russia, October 6-9, 2020.

18. Gueye, M., & Exposito, E. (Oct 2020). University 4.0: The Industry 4.0paradigm Applied To Education. IX National Congress Of Technologies In Education, Puebla, Mexico.

19. Helmold, M. (2020). Lean Management And Kaizen. Springer International Publishing.

20. Hendryka, K., Christjia, R., Chandra, W. A., Pedra, D., Timbuleng, H., Vincentius, K., & Hosoda, T. (2021). The Impact Of Online Learning During The COVID-19 Pandemic (Case Study: Private University In Jakarta). International Journal Of Emerging Technology And Advanced Engineering, 11(8), 72-79. Retrieved from https://ijetae.com/files/Volume11Issue8/IJETAE_0821_09.pdf

21. Jones, T., Vidal, G., & Taylor, C. (2020). Interprofessional Education During The COVID-19 Pandemic: Finding The Good In A Bad Situation. Journal Of Interprofessional Care, 34(5), 633-646. Retrieved from https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13561820.2020.1801614

22. Kaymbe. C, Nel. D. (2019). Challenges and Opportunities for Education in the Fourth Industrial Revolution. African Journal of Public Affairs, 11(3), 79- 96.

23. Kazui. I, Kurtoğlu. C. (2022). Investigation Of The Effectiveness Of Hybrid Learning On Academic Achievement. International Journal Of Progressive Education. 8(1). 249-266.

24. Khatun, J., Hasanm, M., & Halder, U. (2021). Hybrid Learning : Challenges And Opportunities. Quarterly Bi-Lingual Research Journal, 8(29), 250-258.

25. Klimova, b., & Kacetl, J. (2014). Hybrid Learning And Its Current Role In The Teaching Of Foreign Languages. University Of Hradec Kralove. Faculty Of Informatics And Management.

26. Krantzow, A. (2022). Hybrid vs. Blended Learning: Is There a Difference? . Retrieved from https://www.northpass.com/blog/hybrid-vs-blended-learning

27. Krejcie, V., & Morgan, W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement, 30(3), 607-610.

28. Li, Q., Li, Z., & Han, J. (2021). A Hybrid Learning Pedagogy For Surmounting The Challenges Of The Covid-19 Pandemic In The Performing Arts Education. Education And Information Technologies, 26(1), 7635-7655.

29. Moll, I. (2022). The Fourth Industrial Revolution: A New Ideology. 20 (1): 45-61. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/358686309_The_Fourth_Industrial_Revolution_A_New_Ideology

30. Mulenga, R., Shilongo, H. (2025). Hybrid and Blended Learning Models: Innovations, Challenges, and Future Directions in Education. Acta Pedagogia Asiana, 4(1), 1–13.

31. Musdariah, A., Basri, M., & Jabu, B. (2021). The Impact Of Hybrid Learning In Teaching English For Business Communication In Vocational Higher Education Of Indonesia. International Journal Of Humanities And Innovation (IJHI), 4(3), 104-110.

32. Penprase, B. (2018). The Fourth Industrial Revolution And Higher Education. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/325899393_The_Fourth_Industrial_Revolution_and_Higher_Education

33. Philbeck, T., & Davis, N. (2018). The Fourth Industrial Revolution: Shaping a New Era. Journal of International Affairs, 72(1). Retrieved from https://jia.sipa.columbia.edu/fourth-industrial-revolution-shaping-new-era

34. Philippe, S., Souchet, A., Lameras, P., Petridis, P., Caporal, J., Coldeboeuf, G., & Duzan, H. (2020). "Multimodal Teaching, Learning And Training In Virtual Reality: A Review And Case Study", Virtual Reality & Intelligent Hardware, 2(5), 421-442.

35. Pixelplex, I. (2020). Artificial Intelligence In Education: Use Cases And Applications. Retrieved from https://pixelplex.io/blog/top-use-cases-of-ai-in-education/

36. Qi, Y. (2008). Analysis On Application Of Hybrid Teaching Mode In Higher Education. Anew Frontier City University Of Hong Kong.

37. Raes, A. (2022). Exploring Student And Teacher Experiences In Hybrid Learning Environments: Does Presence Matter?. Postdigital Science And Education, 4(1), 138-159.

38. Saleem, T. (2013). Blended Learning Is the Natural Evolution of Electronic Learning. Journal of Education and Practice, 4(9), 29-37.

39. Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. Retrieved from WWW.Weforum.org

40. Shrigiriwar, N, Bhalerao, V. (2022). Education 4.0 in the Era of Fourth Industrial Revolution. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT), 2(2), 64-78.

41. Syam, H., Basri, M., Abduh, A., & Patak, A. (2019). Hybrid e-Learning in Industrial Revolution 4.0 for Indonesia Higher Education. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/338839173

42. Tirol, A. (2020). Fourth Industrial Revolution And Curriculum Development. Academe University Of Bohol, Graduate School And Professional Studies Journal, 16(1). 1-10.

43. Tong, D., Uyen, B., & Ngan, L. (2022). The Effectiveness Of Blended Learning On Students' Academic Achievement, Self-Study Skills And Learning Attitudes: A Quasi-Experiment Study In Teaching. School Of Education. Can Tho University. Viet Nam.

44. Ulla, M., Espique, F. (2022). Hybrid Teaching and the Hybridization of Education: Thai University Teachers' Perspectives, Practices, Challenges. Journal of Interactive Media in Education, 9(1), 1-13.

45. UNESCO. (2015). Global citizenship education: Topics and learning objectives. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

46. Virtič, M., Dolenc, K., & Šorgo, A. (2021). Changes In Online Distance Learning Behavior Of University Students During The Coronavirus Disease 2019 Outbreak, And Development Of The Model Of Forced Distance Online Learning Preferences. European Journal Of Educational Research, 10(1), 393-411. Retrieved from https://pdf.eu-jer.com/EU-JER_10_1_393.pdf

47. World Economic Forum (2017, 17–20 January). "Accelerating Workforce Reskilling For The Fourth Industrial Revolution An Agenda For Leaders To Shape The Future Of Education, Gender And Work- White Paper", World Economic Forum, Switzerland.

48. Xu, M., David, J., & Kim, S. (2018). The Fourth Industrial Revolution: Opportunities And Challenges. International Journal Of Financial Research, 9(2), 90-95.

ثالثاً- مواقع الإنترنت:

https://small-projects.org/

https://www.emaratalyoum.com موقع الإمارات اليوم الرسمي

https://curricula.moed.gov.sy/altlym-alam/alsf-althamn موقع منصة المناهج السورية

الملاحق

الملحق (1): استبانة الدراسة الاستطلاعية:

	تتمثل المتطلبات اللازمة لتطبيق التعليم الهجين بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة بما يأتي:	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	توفير بنية تحتية مناسبة لتوظيف التعليم الهجين.					
2	الاستخدام الفعال للأجهزة والأدوات التقنية في العملية التعليمية.					
3	وجود كوادر فنية تحقق الاستمرارية والفاعلية عند توظيف التعليم الهجين.					
4	تدريب الكوادر البشرية على المهارات اللازمة لدمج التقانة بالتعليم.					
5	تعديل المقررات الدراسية بما يناسب طبيعة التعليم الهجين.					

الملحق (2): المناطق التعليمية والمدارس التي شملتها العينة:

	قاسيون (8 مدارس) العينة 5 مدارس	ساروجا (8مدارس) العينة 5 مدارس	الميدان (10 مدارس) العينة 6 مدارس	الأمويين (7 مدارس) العينة 5 مدارس	المزة (11 مدرسة) العينة 7 مدارس
1	مدحت تقي الدين	ابن الأثير	محمد كعور	فايز منصور	ابن رشد
2	عدنان الطباع	يوسف العظمة	محمد كرد علي	حسن الخراط	بسام بكورة
3	عبد الجليل النحاس	أمية	نصوح آغا	زنوبيا	مزيد بو فتنة
4	علي صبح	القدس	زين العابدين التونسي	أسعد عبد الله	عثمان بن عفان
5	راجح محمود	الفاروق	محمد عابدين	علي خلوف	أحمد اسكندر أحمد
6	--	--	ابن سينا	--	عبد القادر مبارك
7	--	--	--	--	سجيع هيفا

الملحق (3): استبانة البحث بصورتها الأولية:

المحور الأول: المتطلبات الإدارية

	تتمثل المتطلبات الإدارية اللازمة لتطبيق التعليم الهجين بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة بما يأتي:	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	أن تسهم إدارة المدرسة في تحقيق الرؤية المستقبلية للتعليم الهجين.					
2	أن تحقق إدارة المدرسة التوازنَ بين الرسالة والرؤية المستقبلية للسياسة التعليمية.					
3	أن تتابع إدارة المدرسة أداءَ المدرّسين والطلبة لتقييم نواتج التعلّم المستهدفة.					
4	أن تطبق إدارة المدرسة عدداً من الآليات الرقمية للحد من تغيب الطلبة.					
5	أن تطبق إدارة المدرسة آلياتٍ متنوعةً للاستثمار الأمثل للموارد البشرية.					
6	أن توفر إدارة المدرسة خطةً استراتيجيةً لتطوير الأداء المدرسي.					
7	أنتضع إدارة المدرسة خطةً تقويميةً للعمل داخل المدرسة حول نواتج التعليم الهجين.					
8	أن تعمل إدارة المدرسة في خططها على خلق بيئة تعلّم تتمحور حول الطالب.					
9	أن توفر إدارة المدرسة متطلباتِ تفعيل خطة الأمن والسلامة للعاملين والطلبة.					
10	أن توفر إدارة المدرسة خطةً واضحةً لتقويم ممارسات المدرّسين.					
11	أن تستخدم إدارة المدرسة آلياتٍ متعددةً للتواصل بين المدرسة وأسر الطلبة بما يدعم عمليتي التعليم والتعلّم.					
12	أن تنمي العلاقات التعاونية مع المجتمع المحلي لإدارة الأزمات المدرسية باستخدام التقنيات الرقمية.					
13	أن توظف إدارة المدرسة موقعها الإلكتروني لتقديم خدمات إرشادية وتنموية للمجتمع المحلي.					

المحور الثاني: المتطلبات المادية.

	تتمثل المتطلبات المادية اللازمة لتطبيق التعليم الهجين بما يتوافق مع الثورة الصناعية الرابعة بما يأتي:	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	أن تتوافر بالمدرسة المعامل المزودة بالأدوات اللازمة لتفعيل التعليم الهجين.					
2	أن تخصص المدرسة الموارد المالية لضمان التنفيذ الكامل والمستدام للتعليم					

	الهجين.					
3	أن يستوفي مبنى المدرسة مواصفات الأمن والسلامة.					
4	توظيف الموارد المالية بما يضمن التنفيذ الكامل والمستدام للتعليم الهجين.					
5	أن يتوافر الدعم الفني والمساعدة التكنولوجية لجميع عناصر العملية التعليمية					
6	أن تناسب أعداد الأجهزة التكنولوجية لِأعداد الطلبة.					
7	أن تناسب جاهزية الأجهزة التكنولوجية ووسائل الاتصال لِنظام التعليم الهجين.					
8	أن يتوفر أدوات وتقنيات الاتصال المتزامن وغير المتزامن.					
9	أن توجد إجراءات فاعلة لصيانة الأجهزة والمعامل وغيرها بصفة دورية.					
10	أن يتوفر حماية إلكترونية آمنة لخصوصية وحسابات المدرّسين والطلبة.					
11	أن يتوفر خدمة الإنترنت المجاني للمدرّسين والطلبة.					
12	أن يتوفر شبكة إنترنت ذات سرعة اتصال عالية.					
13	أن تلبّي البيئة الداخلية للمدرسة الاحتياجات التعليمية والرقمية لجميع الطلبة.					
14	أن توجد إجراءات فاعلة لصيانة وتحديث البنية التحتية والفصول والأجهزة والمعامل وغيرها بصفة دورية.					
15	أن يتم تيسير استخدام المنصات الالكترونية المرتبطة بالتعليم الهجين.					

المحور الثالث: المتطلبات البشرية.

	تتمثل المتطلبات البشرية اللازمة لتطبيق التعليم الهجين بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة بما يأتي:	**موافق بشدة**	**موافق**	**محايد**	**غير موافق**	**غير موافق بشدة**
1	مناسبة أعداد الموارد البشرية لتنفيذ التعليم الهجين.					
2	وجود كوادر فنية مؤهلة لمعالجة مشكلات التعليم الهجين.					
3	مشاركة الموارد البشرية بفاعلية لضمان التنفيذ المستدام للخطة التكنولوجية للتعليم الهجين.					
4	وجود نظام شامل لتقويم أداء المدرسين.					
5	أن يمتلك المدرّس المهارة في استخدام الأساليب الرقمية المناسبة للتعليم الهجين.					

6	تطوير برامج إعداد المدرّسين في كليات التربية وما يناظرها من مؤسسات إعداد المدرّسين					
7	تبادل الخبرات الرقمية بين المدرّسين.					
8	نشر ثقافة التعليم الهجين بين المدرّسين والإداريين والطلبة.					
9	قدرة المدرّس على إدارة المناقشات مع الطلبة وجهاً لوجه، وعن بعد.					
10	مراعاة المدرّس الفروقَ الفرديةَ بين الطلبة وجهاً لوجه وعن بعد.					
11	تحديد المدرّس المهاراتِ التي يحتاج إليها الطلبة في ضوء التعليم الهجين.					
12	استخدام المدرّس تقييماتِ التعلّم التي تبين مستوى تقدم الطلبة في الوقت الفعلي.					
13	إظهار المدرّس السلوكَ التعاطفي عبر الإنترنت لبناء العلاقات الاجتماعية مع الطلبة.					
14	تمكين الطلبة من استخدام جميع البرامج التكنولوجية المتاحة بكفاءة وفاعلية.					
15	إدراك الطلبة مزايا بعض المستحدثات التكنولوجية.					
16	إدارة الطلبة بياناتهم الشخصية للحفاظ على الخصوصية الرقمية.					
17	أن يشجع المعلم الطلبة على المساهمة الإيجابية والمشاركة بشكل مسؤول في العالم الرقمي.					
18	أن توفر أنشطة التعليم الهجين فرصاً متنوعة لتنمية المهارات الحياتية للطلبة.					

المحور الرابع: متطلبات المنهج.

	تتمثل متطلبات المنهج (الأهداف، المحتوى، الطرائق والوسائل، الأنشطة، والتقويم) اللازمة لتطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة بما يأتي:	**موافق بشدة**	**موافق**	**محايد**	**غير موافق**	**غير موافق بشدة**
1	أن يتم تغيير مفردات المنهج بما يتناسب مع التعليم الهجين.					
2	أن يتسم المنهج بالقابلية لإعادة الاستخدام والتعديل.					
3	أن يراعي المنهج توفر وسائل لرصد الاستجابات.					
4	أن يوفر المنهج فرصاً للطلبة لتنمية مهارات البحث.					

5	أن تشمل أهداف التعليم الهجين لجميع جوانب المتعلّم.					
6	أن يتكامل مضمون المواد الدراسية في التعليم الهجين معرفياً، ووجدانياً، ومهارياً.					
7	أن يتم تحويل الكتب المدرسية الورقية إلى كتب إلكترونية تفاعلية.					
8	تزويد الكتب الإلكترونية بالمواد والأنشطة التطبيقية الإثرائية.					
9	أن يتم نشر المحتوى الرقمي التفاعلي على شبكة الإنترنت.					
10	أن يقدم المحتوى الرقمي التعليمي بما يراعي الفروق الفردية بين الطلبة.					
11	أن تتنوع طرائق التدريس بما يتناسب مع أهداف التعليم الهجين.					
12	أن ترتبط الأنشطة التربوية المدرسية بنواتج التعلّم المستهدفة.					
13	أن يشارك الطلبة في الأنشطة التربوية المتنوعة في التعليم الهجين وفقاً لميولهم.					
14	أن تسهم الأنشطة التربوية للتعليم الهجين في بناء الشخصية المتكاملة للطلبة.					
15	أن يتم تصميم خريطة المنهج بما يتناسب مع متطلبات التعليم الهجين.					
16	أن يخلو المحتوى الرقمي من أخطاء التصميم والبرمجة.					
17	أن يتوافر الأمان في الروابط الموجودة بالمقرر.					

الملحق (4): قائمة بأسماء السادة المحكمين.

م	الاسم	الاختصاص	الصفة العلمية
1	د. عيسى الشماس	التربية العامة	أستاذ في كلية التربية في قسم أصول التربية بجامعة دمشق
2	د. محمود محمد	فلسفة	أستاذ في كلية التربية في قسم أصول التربية بجامعة دمشق
3	د. جلال السناد	علم اجتماع تربوي	أستاذ مساعد في كلية التربية في قسم أصول التربية بجامعة دمشق
4	د. فريال حمود	أصول التربية	أستاذ مساعد في قسم مناهج وطرائق التدريس في كلية التربية بجامعة حمص
5	د. لينا يونس	تربية عامة	أستاذ مساعد في كلية التربية في قسم أصول التربية بجامعة دمشق
6	د. محمد اسماعيل	مناهج وطرائق تدريس	أستاذ مساعد في قسم مناهج وطرائق التدريس في كلية التربية بجامعة حمص
7	د. مها إبراهيم	إعلام تربوي	أستاذ مساعد في كلية التربية في قسم تربية الطفل بجامعة حمص
8	د. نسرين موشلي	تخطيط تربوي	أستاذ مساعد في كلية التربية في قسم أصول التربية بجامعة دمشق

9	د. وفاء خليفة	تخطيط تربوي	أستاذ مساعد في كلية التربية في قسم مناهج وطرائق التدريس بجامعة حمص
10	د. أكرم الجاني	أصول التربية	مدرس في كلية التربية في قسم مناهج وطرائق التدريس بجامعة حمص
11	د. حسين عبد الرزاق	أصول التربية (إدارة تربوية)	مدرس في كلية التربية في قسم معلم صف بجامعة ادلب
12	د. رندة ساري	طرائق التدريس المعززة بالحاسوب	مدرس في كلية التربية في قسم طرائق التدريس بجامعة دمشق
13	د. فدى القحف	تخطيط تربوي	مدرس في كلية التربية في قسم أصول التربية بجامعة دمشق
14	د. هبة سعد الدين	مناهج تربوية	مدرس في كلية التربية في قسم مناهج وطرائق التدريس بجامعة حمص

الملحق (5): استبانة متطلبات توظيف التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة.

المدرسون والمدرسات الأعزاء:

تحية طيبة وبعد:

تقوم الباحثة بإعداد بحث تحت عنوان "**متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام وفق الثورة الصناعية الرابعة –حالة دراسية على مدرسي التعليم الثانوي العام بمدينة دمشق**" لذلك ترجو الباحثة منكم قراءة بنود الاستبانة الآتية، والإجابة عنها بدقةٍ وموضوعيةٍ، لتتمكن من تحديد متطلبات تطبيق التعليم الهجين في مرحلة التعليم الثانوي العام بما يتوافق مع الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظركم، علماً أنَّ هذه المعلومات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، ولكم جزيل الشكر.

الباحثة: تهاني عمران.

ويُعرّف التعليم الهجين بأنه نوع من التعلّم يلتقي فيه التعلّم التقليدي والتعلّم الإلكتروني بطرق مختلفة للحصول على الإنتاجية بتكلفة قليلة، أما الثورة الصناعية الرابعة فهي: ثورة صناعية مرتكزة على الثورة الرقمية، تجعل التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من المجتمع التعليمي، باختراقها المجالات كافة، وتطويرها العديد من الوسائل، مثل: إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، والحوسبة السحابية، والروبوتات.

أولاً: البيانات الأساسية:

- الجنس: ◯ ذكر ◯ أنثى
- عدد سنوات الخبرة: ◯ أقل من 5 سنوات
  ◯ من 5 سنوات وأكثر
- هل اتبعت دورة قيادة الحاسوب: ◯ لم أتبع أية دورة ◯ دورة أو أكثر

المحور الأول: المتطلبات الإدارية

	تتمثل المتطلبات الإدارية اللازمة لتطبيق التعليم الهجين بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة بما يأتي:	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	اتجاه رؤية المدرسة نحو تفعيل التعليم الهجين.					
2	تحقيق إدارة المدرسة التوازنَ بين الرسالة والرؤية المستقبلية للسياسة التعليمية.					
3	متابعة إدارة المدرسة أداءَ المدرّسين والطلبة لتقييم نواتج التعلّم المستهدفة.					
4	تطبيق إدارة المدرسة عدداً من الآليات الرقمية (تسجيل حضور الطلبة إلكترونياً، إرسال رسائل نصية للآباء عند تغيب أبنائهم،...) للحد من تغيب الطلبة.					
5	تطبيق إدارة المدرسة آلياتٍ متنوعةً للاستثمار الأمثل للموارد البشرية.					
6	توفير إدارة المدرسة خطةً استراتيجيةً لتطوير الأداء المدرسي.					
7	وضع إدارة المدرسة خطةً تقويميةً للعمل داخل المدرسة حول نواتج التعليم الهجين.					
8	توجه إدارة المدرسة نحو خلق بيئة تعلّم تتمحور حول الطالب.					
9	توفير إدارة المدرسة متطلباتِ تفعيل خطة الأمن والسلامة للعاملين والطلبة.					
10	توفير إدارة المدرسة خطةً واضحةً لتقويم ممارسات المدرّسين.					
11	استخدام إدارة المدرسة آلياتٍ متعددةً للتواصل بين المدرسة وأسر الطلبة بما يدعم عمليتي التعليم والتعلّم (كالبريد الإلكتروني، وتطبيقات الرسائل الفورية، والاجتماعات افتراضية،..).					
12	تنمية العلاقات التعاونية مع المجتمع المحلي لإدارة الأزمات المدرسية باستخدام التقنيات الرقمية.					
13	توظيف إدارة المدرسة موقعها الإلكتروني لتقديم خدمات إرشادية وتنموية للمجتمع المحلي.					

المحور الثاني: المتطلبات المادية.

	تتمثل المتطلبات المادية اللازمة لتطبيق التعليم الهجين بما يتوافق مع الثورة الصناعية الرابعة بما يأتي:	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	توفيرُ المعاملِ المزودة بالأدوات اللازمة لتفعيل التعليم الهجين.					
2	توظيفُ المعاملِ لتفعيل الأنشطة التربوية الخاصة بالتعليم الهجين.					
3	استيفاء مبنى المدرسة مواصفات الأمن والسلامة.					
4	توظيف الموارد المالية بما يضمن التنفيذ الكامل والمستدام للتعليم الهجين.					
5	توفير الدعم الفني والتكنولوجي لجميع عناصر العملية التعليمية.					
6	مناسبة أعداد الأجهزة التكنولوجية لِأعداد الطلبة.					
7	مناسبة جاهزية الأجهزة التكنولوجية ووسائل الاتصال لِنظام التعليم الهجين.					
8	توفير أدوات وتقنيات الاتصال المتزامن وغير المتزامن.					
9	إجراء صيانة للأجهزة والمعامل وغيرها بصفة دورية.					
10	توفير حماية إلكترونية آمنة لخصوصية وحسابات المدرّسين والطلبة.					
11	توفير خدمة الإنترنت المجاني للمدرّسين والطلبة.					
12	توفير شبكة إنترنت ذات سرعة اتصال عالية.					

المحور الثالث: المتطلبات البشرية.

	تتمثل المتطلبات البشرية اللازمة لتطبيق التعليم الهجين بما يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة بما يأتي:	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	مناسبة أعداد الموارد البشرية لتنفيذ التعليم الهجين.					
2	وجود كوادر فنية مؤهلة لمعالجة مشكلات التعليم الهجين.					
3	مشاركة الموارد البشرية بفاعلية لضمان التنفيذ المستدام للخطة التكنولوجية للتعليم الهجين.					
4	وجود نظام شامل لتقويم أداء المدرسين.					
5	مهارة المدرّس في استخدام الأساليب الرقمية المناسبة للتعليم الهجين.					

6	تطوير برامج إعداد المدرّسين في كليات التربية وما يناظرها من مؤسسات إعداد المدرّسين					
7	تبادل الخبرات الرقمية بين المدرّسين.					
8	نشر ثقافة التعليم الهجين بين المدرّسين والإداريين والطلبة.					
9	قدرة المدرّس على إدارة المناقشات مع الطلبة وجهاً لوجه، وعن بعد.					
10	مراعاة المدرّس الفروقَ الفرديةَ بين الطلبة وجهاً لوجه وعن بعد.					
11	تحديد المدرّس المهاراتِ التي يحتاج إليها الطلبة في ضوء التعليم الهجين.					
12	استخدام المدرّس تقييماتِ التعلّم التي تبين مستوى تقدم الطلبة في الوقت الفعلي.					
13	إظهار المدرّس السلوكَ التعاطفي عبر الإنترنت لبناء العلاقات الاجتماعية مع الطلبة.					
14	تمكين الطلبة من استخدام جميع البرامج التكنولوجية التعليمية المتاحة بكفاءة وفاعلية.					
15	إدراك الطلبة مزايا بعض المستحدثات التكنولوجية.					
16	إدارة الطلبة بياناتهم الشخصية للحفاظ على الخصوصية الرقمية.					

المحور الرابع: متطلبات المنهج.

	تتمثل متطلبات المنهج (الأهداف، المحتوى، الطرائق والوسائل، الأنشطة، والتقويم) اللازمة لتطبيق التعليم الهجين وفق الثورة الصناعية الرابعة بما يأتي:	**موافق بشدة**	**موافق**	**محايد**	**غير موافق**	**غير موافق بشدة**
1	تغيير مفردات المنهج بما يتناسب مع التعليم الهجين.					
2	قابلية المنهج لإعادة الاستخدام والتعديل.					
3	توفر وسائل لرصد استجابات المتعلّمين في المنهج.					
4	تنمية المنهج مهاراتِ البحث لدى الطلبة.					
5	شمولية أهداف التعليم الهجين لجميع جوانب المتعلّم.					
6	تكامل مضمون المواد الدراسية في التعليم الهجين معرفياً، ووجدانياً، ومهارياً.					
7	تحويل الكتب المدرسية الورقية إلى كتب إلكترونية تفاعلية.					

8	تزويد الكتب الإلكترونية بالمواد والأنشطة التطبيقية الإثرائية.					
9	نشر المحتوى الرقمي التفاعلي على شبكة الإنترنت.					
10	تقديم المحتوى الرقمي التعليمي بما يراعي الفروق الفردية بين الطلبة.					
11	تنوع طرائق التدريس بما يتناسب مع أهداف التعليم الهجين.					
12	ارتباط الأنشطة التربوية المدرسية بنواتج التعلّم المستهدفة.					
13	تنوع الأنشطة التربوية في التعليم الهجين بحيث تناسب ميول الطلبة المختلفة.					
14	إسهام الأنشطة التربوية للتعليم الهجين في بناء الشخصية المتكاملة للطلبة.					

كل الشكر لجهودكم

Revolution concepts. Revolution and integrate them with teaching methods, tools, and technologies that enable the optimal implementation of hybrid education.

Keywords: Hybrid Education, Fourth Industrial Revolution, Public Secondary Education.

ranking of requirement categories: physical resources were identified as possessing the highest level of importance, with human resources, administrative resources, and curriculum resources following in a descending order of priority, though all were classified as significantly important.

Statistical analysis indicated a significant effect of gender ($p < 0.05$) on the perceived requirements for applying blended learning in public secondary education schools in Damascus city within the context of the Fourth Industrial Revolution. Specifically, male teachers demonstrated significantly higher mean scores than female teachers. However, no significant effects ($p < 0.05$) were observed for either years of teaching experience or the completion of computer skills courses on the perceived requirements for blended learning implementation.

Based on the study's outcomes, it is recommended that public secondary schools undertake infrastructure development, addressing both physical and technological requirements, with specific attention to ensuring safety and security and providing state-of-the-art technological resources to facilitate the effective implementation of hybrid education. Additionally, the research suggests the implementation of professional development initiatives, such as training courses, for administrators and teachers, aimed at fostering familiarity with hybrid education, its advantages, and the development of necessary implementation competencies. Finally, curricular and pedagogical modifications are proposed to ensure the integration of Fourth Industrial

Summary:

Amid the rapid transformations brought about by the Fourth Industrial Revolution, it has become essential to reconsider traditional educational methods and adopt more flexible and integrated learning models. Hybrid education is considered one of the most prominent models, as it enables effective interaction between traditional face-to-face instruction and digital (online) learning.

The purpose of this research was to ascertain the requirements for the application of hybrid education in public secondary education in Damascus city, In addition to highlighting the differences between the average scores of the research sample members' answers regarding the requirements for implementing hybrid education according to the Fourth Industrial Revolution, depending on the variables of gender, number of years of experience, and following computer leadership courses by teachers, viewed from the standpoint of public secondary education teachers.

The study adopted a descriptive-analytical methodology, utilizing an electronic questionnaire to gather information from a sample of 325 teachers. These teachers were selected through cluster sampling, constituting 14.6% of the overall population of 2,218 educators.

The research outcomes demonstrated that the provision of requirements for the implementation of hybrid education, contextualized within the Fourth Industrial Revolution, was perceived by general secondary education teachers in Damascus city as a matter of high significance. Furthermore, the analysis highlighted a differential

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty of Education

Department of Foundations of Education

Requirements for Implementing Hybrid Education in Public Secondary Education according to the Fourth Industrial Revolution: A Case Study of General Secondary Education Instructors in Damascus City

Prepared by Student

Tahane Mohammad oumran

Supervised by

Dr. Ghassan Al-Khalaf

Professor in the Foundations of Education Department at Damascus University

2024/ 2025

1446/1447