

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص: إدارة المشاريع

إدارة مشاريع التحول التعليمي القائمة على التقييمات الدولية (TIMSS): بناء نموذج لتطوير

كفايات المعلمين

إعداد الطالبة/

عبيد المقبل

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٦

## الشكر والتقدير

الحمد لله أولاً وآخرًا، على عونٍ منه وتوفيقٍ حتى تمّ هذا العمل.

ثم الشكر لعائلتي؛ سندي الذي لم يفارقني، وصبرها الذي أعاني على إتمامه.

## فهرس المحتويات

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| الشكر والتقدير                                | ٢  |
| فهرس المحتويات                                | ٣  |
| قائمة الجداول                                 | ٦  |
| فهرس الأشكال                                  | ٧  |
| المستخلص                                      | ٨  |
| Abstract                                      | ١٠ |
| الفصل الأول: الإطار العام للدراسة             | ١١ |
| المقدمة                                       | ١١ |
| مشكلة الدراسة                                 | ١٢ |
| أهمية الدراسة                                 | ١٣ |
| أولاً: الأهمية النظرية                        | ١٣ |
| ثانياً: الأهمية التطبيقية                     | ١٣ |
| ثالثاً: الأهمية التربوية                      | ١٣ |
| رابعاً: الأهمية المؤسسية والوطنية             | ١٤ |
| أهداف الدراسة                                 | ١٤ |
| تساؤلات الدراسة                               | ١٤ |
| فروض الدراسة                                  | ١٥ |
| النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث          | ١٥ |
| مصطلحات الدراسة                               | ١٦ |
| الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة | ١٨ |
| مقدمة                                         | ١٨ |

|    |                                                            |
|----|------------------------------------------------------------|
| ١٨ | متغيرات الدراسة                                            |
| ١٨ | الإطار النظري                                              |
| ١٩ | أولاً: مدخل التقييمات الدولية وإطار TIMSS                  |
| ٢٠ | ثانياً: مدخل التحول التعليمي                               |
| ٢١ | ثالثاً: مدخل الكفايات المهنية للمعلم                       |
| ٢٢ | رابعاً: مرجعية PMBOK في إدارة المشاريع                     |
| ٢٢ | خامساً: التقاطع بين المداخل الأربعة                        |
| ٢٤ | الدراسات السابقة                                           |
| ٢٤ | المحور الأول: دراسات تناولت TIMSS وعلاقته بجودة التدريس    |
| ٢٥ | المحور الثاني: دراسات فاعلية التطوير المهني للمعلمين       |
| ٢٥ | المحور الثالث: دراسات إدارة المشاريع في السياقات التعليمية |
| ٢٦ | التعقيب على الدراسات السابقة وموقع الدراسة الحالية         |
| ٢٧ | الفصل الثالث: منهجية الدراسة                               |
| ٢٧ | مقدمة                                                      |
| ٢٧ | المنهجية وطرق البحث                                        |
| ٢٨ | وحدة التحليل وسلم التقدير                                  |
| ٢٩ | صدق الأداة                                                 |
| ٢٩ | ثبات الأداة                                                |
| ٣٠ | إجراءات الدراسة                                            |
| ٣٠ | مجتمع البحث وعينته                                         |
| ٣١ | خصائص عينة التحليل                                         |
| ٣٢ | محددات حجم العينة                                          |
| ٣٢ | أساليب المعالجة الإحصائية                                  |
| ٣٣ | حدود البحث                                                 |

أخلاقيات البحث ٣٣

٣٤ الفصل الرابع: النتائج والتوصيات

٣٤ مقدمة

٣٤ تحليل البيانات

أولاً: نتائج تحليل البرنامج الأول ٣٤

ثانياً: نتائج تحليل البرنامج الثاني ٣٥

ثالثاً: المقارنة بين البرنامجين والفجوات المشتركة ٣٦

رابعاً: مناقشة النتائج في ضوء الأدب التربوي ٣٧

٣٨ النتائج

٣٨ فلسفة النموذج ومنطلقاته

٣٩ مراحل النموذج

٣٩ مرحلة البدء

٣٩ مرحلة التخطيط

٣٩ مرحلة التنفيذ

٤٠ مرحلة الرقابة والمتابعة

٤٠ مرحلة الإغلاق

٤١ مؤشرات قياس أثر النموذج

٤١ تفصيل محاور النموذج وآليات التطبيق

٤٢ خطة تنفيذ مقترحة للنموذج

٤٤ إدارة الجودة والمخاطر في النموذج

٤٥ آلية الربط بين مرجعية PMBOK ومتطلبات TIMSS

٤٦ بطاقة التحليل التفصيلية المقترحة

٤٨ تحويل نتائج التحليل إلى قرارات تطويرية

٤٩ إجراءات مقترحة للتحقق من صلاحية النموذج

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| محددات النموذج                                                   | ٤٩ |
| التوصيات والمقترحات                                              | ٤٩ |
| خاتمة                                                            | ٥٠ |
| قائمة المصادر والمراجع                                           | ٥٢ |
| أولاً: المراجع العربية                                           | ٥٢ |
| ثانيًا: المراجع الأجنبية                                         | ٥٢ |
| الملاحق                                                          | ٥٥ |
| ملحق (١): بطاقة تحليل المحتوى في صورتها النهائية القابلة للتطبيق | ٥٥ |
| ملحق (٢): الملخص باللغة الإنجليزية                               | ٥٦ |

## قائمة الجداول

- جدول (١): متطلبات TIMSS 2019 في العلوم للصف الرابع ودلالاتها التدريبية ٢٢
- جدول (٢): مصفوفة اشتقاق كفايات معلمة العلوم من متطلبات TIMSS ٢٣
- جدول (٣): محاور بطاقة تحليل البرامج التدريبية ٢٨
- جدول (٤): سلم تقدير المؤشرات ومعياري الحكم على مستوى التوافق ٢٨
- جدول (٥): معاملات ثبات أداة الدراسة ٣٠
- جدول (٦): خصائص وحدتي التحليل ٣١
- جدول (٧): ملخص نتائج تحليل البرنامج الأول ٣٤
- جدول (٨): ملخص نتائج تحليل البرنامج الثاني ٣٥
- جدول (٩): المقارنة الكلية بين البرنامجين والفجوات المشتركة ٣٦
- جدول (١٠): مراحل النموذج المقترح وفق مرجعية PMBOK ٤٠
- جدول (١١): مؤشرات مقترحة لقياس أثر النموذج ٤١
- جدول (١٢): مسارات تطوير الكفايات في النموذج المقترح ٤٢
- جدول (١٣): جدول زمني مقترح لتطبيق النموذج ٤٣
- جدول (١٤): مصفوفة مخاطر تطبيق النموذج ٤٤
- جدول (١٥): مصفوفة الربط بين مراحل PMBOK ومتطلبات TIMSS ٤٥
- جدول (١٦): المؤشرات التفصيلية لبطاقة تحليل البرامج التدريبية ٤٦

## فهرس الأشكال

لا يتضمن هذا البحث أشكالاً بيانية؛ إذ عُرضت جميع البيانات والمصفوفات والمراحل الإجرائية في صورة جداول، وعددها ستة عشر جدولاً، إضافةً إلى بطاقة التحليل في الملحق، وردت قائمتها في الصفحة السابقة.

## المستخلص

### أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تصميم نموذج مقترح لإدارة مشاريع التحول التعليمي، يركز على تطوير كفايات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، وذلك في ضوء متطلبات دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2019)، ومستنداً إلى مرجعية دليل PMBOK في إدارة المشاريع؛ بهدف تحويل بيانات التقييم الدولي من مجرد مؤشرات وصفية إلى مشاريع تطويرية قابلة للتنفيذ والقياس على أرض الواقع. وتتفرع عن هذا الهدف العام خمسة أهداف خاصة، تمتد من تحديد متطلبات TIMSS المتصلة بتدريس العلوم، مروراً باشتقاق الكفايات المهنية اللازمة للمعلمة وتحليل مدى اتساق البرامج التدريبية القائمة مع تلك المتطلبات، وصولاً إلى بناء النموذج وتحديد مؤشرات المتابعة وقياس الأثر فيه.

### منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ذا الطابع البنائي، من خلال تحليل محتوى برنامجين تدريبيين موجّهين لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، باستخدام بطاقة تحليل محتوى من إعداد الباحثة، تكوّنت من ستة وعشرين مؤشراً موزعة على خمسة محاور رئيسة هي: مجالات المحتوى العلمي، والمجالات المعرفية، وممارسات العلوم الاستقصائية، واستراتيجيات التدريس، والجوانب التنظيمية وإدارة البرنامج. وقد جرى التحقق من صدق الأداة عن طريق عرضها على مجموعة من المحكّمين المتخصصين، ومن ثباتها باستخدام معادلة هولستي لحساب الاتفاق بين المحلّلين وعبر الزمن. ثم وُظِّفت نتائج التحليل، إلى جانب نتائج التحليل الوثائقي لإطار TIMSS 2019 ومرجعية PMBOK، أساساً لبناء النموذج المقترح، الذي عُرض بدوره على المحكّمين للتحقق من سلامته البنائية وقابليته للتطبيق.

### نتائج الدراسة

بيّنت النتائج أن البرنامج التدريبي الأول حقق متوسط توافق بلغ (١,٣٥)، وهو مستوى ضعيف، بينما حقق البرنامج الثاني متوسط توافق بلغ (٢,٣١)، وهو مستوى متوسط. وكشف التحليل كذلك عن فجوات مشتركة بين البرنامجين، من أهمها: غياب توظيف ممارسات TIMSS الاستقصائية الخمس بوصفها إطارًا صريحًا يُبنى عليه التدريب، وضعف إعداد المعلمة لبناء الأسئلة وفق المستويات المعرفية لـ TIMSS، وعدم استناد البرنامجين إلى نموذج تدريسي محدد يوجّه الممارسة الصفية، إضافة إلى افتقارهما إلى إطار إداري يضمن استمرارية التدخل التدريبي ويتيح قياس أثره قياسًا فعليًا. وفي ضوء ذلك، بُني نموذج مقترح ينتظم عبر مجموعات عمليات PMBOK الخمس (البدء، والتخطيط، والتنفيذ، والمراقبة والمتابعة، والإغلاق)، ويتفرع إلى أربعة مسارات تطبيقية (المحتوى، والاستقصاء، والتقويم، والمسار التنظيمي)، ويُصاحبه نظام مؤشرات قياس الأثر موزّع على أربعة مستويات، وخطة تنفيذ زمنية ومصفوفة مخاطر.

#### التوصيات

توصي الدراسة باعتماد النموذج المقترح إطارًا منهجيًا لتصميم برامج تطوير كفايات معلمات العلوم وإدارتها، ومراجعة البرامج القائمة حاليًا في ضوء بطاقة التحليل التي بنتها الدراسة، وربط جهود التطوير المهني ببيانات TIMSS ومؤشرات الأداء ربطًا مباشرًا، وتأهيل مصممي البرامج التدريبية ومنسقيها على أساسيات إدارة المشاريع، وإنشاء قاعدة بيانات مؤسسية توثّق مخرجات المشاريع التطويرية ودروسها المستفادة.

الكلمات الدالة: التحول التعليمي، TIMSS، كفايات المعلمات، إدارة المشاريع التعليمية، PMBOK، التطوير المهني، معلمات العلوم.

## Abstract

**Objectives:** This study aimed to develop a proposed model for managing educational transformation projects directed at enhancing the competencies of elementary science teachers in Saudi Arabia, in light of TIMSS 2019 requirements and the PMBOK project management framework. The model seeks to translate international assessment data from descriptive indicators into development projects that can be planned, implemented, tracked, and measured.

**Methodology:** The study adopted the descriptive-analytical approach with a constructive orientation, analyzing the content of two training programs designed for elementary science teachers by means of a researcher-developed content-analysis instrument comprising five dimensions: science content domains, cognitive domains, inquiry practices, teaching strategies, and organizational and project-management aspects. The instrument's validity was established through expert review, and its reliability through inter-coder and intra-coder agreement using Holsti's formula. The analytical findings, together with a documentary analysis of the TIMSS 2019 framework and the PMBOK reference, formed the basis for constructing the proposed model, which was subsequently submitted to experts for validation.

**Results:** The findings showed that the first program achieved an overall alignment mean of 1.35, reflecting a weak level, while the second program achieved a mean of 2.31, reflecting a moderate level. The analysis also revealed several shared gaps, most notably the absence of the five TIMSS inquiry practices as an explicit framework, limited preparation of teachers in constructing items aligned with TIMSS cognitive levels, the lack of a defined instructional model, and the absence of a project-management framework capable of ensuring continuity and enabling impact measurement. Accordingly, a model comprising six principal components was constructed, organized across the five PMBOK process groups and accompanied by a four-level system of monitoring and impact indicators.

**Recommendations:** The study recommends adopting the proposed model as a methodological framework for designing and managing professional development programs, reviewing existing programs against the analysis instrument, linking professional development more closely to TIMSS data and performance indicators, building the project-management capacity of program designers, and establishing an institutional repository documenting project outputs and lessons learned.

**Keywords:** educational transformation, TIMSS, teacher competencies, educational project management, PMBOK, professional development, science teachers.

## الفصل الأول

### الإطار العام للدراسة

#### المقدمة

#### مشكلة الدراسة

تحدد ملامح المشكلة في المسافة القائمة بين ما تكشفه بيانات TIMSS من مؤشرات دقيقة، وما تُبنى عليه برامج التطوير المهني فعلياً؛ فقد أظهرت الدورات المتعاقبة للدراسة استمرار فجوة الأداء في العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية على الرغم من تعدد المبادرات والبرامج، في حين تشير أدبيات التدريب إلى أن برامج التنمية المهنية كثيراً ما تغلب عليها الجوانب النظرية، ويضعف ارتباطها بالاحتياجات الموثقة، وتفتقر إلى آليات متابعة وقياس أثر بعد التنفيذ.

ويمكن تفكيك هذه المشكلة إلى ثلاثة مستويات متداخلة: مستوى تشخيصي، يتمثل في أن بيانات TIMSS تُعرض في تقارير وطنية ولا تُترجم إلى «مواصفات» دقيقة للاحتياج التدريبي؛ ومستوى تصميمي، يتمثل في أن البرامج التدريبية تُبنى غالباً على تقديرات عامة للاحتياج أو على موضوعات جاهزة، لا على مصفوفة اشتقاق تربط كل متطلب من متطلبات الإطار الدولي بكفاية مهنية محددة قابلة للقياس؛ ومستوى إداري، يتمثل في غياب البنية التي تضمن انتقال أثر التدريب من قاعة التدريب إلى غرفة الصف، ثم إلى نواتج تعلم الطالب.

وقد تعزّز إحساس الباحث بالمشكلة من خلال ثلاثة مصادر: أولها الخبرة الميدانية في مجال الإشراف التربوي ودعم التميز المدرسي، وما لوحظ فيها من تكرار موضوعات التدريب دون قياس لأثرها؛ وثانيها المراجعة الأولية لعدد من الحقائق التدريبية الموجهة لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، وما ظهر فيها من غياب شبه تام للإشارة

الصريحة إلى إطار TIMSS ومكوناته؛ وثالثها مراجعة الأدب التربوي العربي، التي كشفت ندرة الدراسات التي تجمع بين مرجعية التقييمات الدولية ومرجعية إدارة المشاريع في بنية واحدة.

ومن ثم تتمثل مشكلة الدراسة في غياب نموذج منهجي لإدارة مشاريع التحول التعليمي يربط بين متطلبات TIMSS وتطوير كفايات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، في ضوء مرجعية PMBOK، بما يضمن تحويل نتائج التقييم الدولي من مؤشرات تشخيصية إلى تدخلات تطويرية منظمة، قابلة للتنفيذ والقياس والاستدامة.

## أهمية الدراسة

### أولاً: الأهمية النظرية

تستمد هذه الدراسة أهميتها من طبيعة الفجوة التي تتصدى لها؛ فهي لا تقف عند وصف الواقع أو تشخيص أوجه القصور في البرامج التدريبية، بل تمضي إلى بناء نموذج منهجي يجمع في بنية واحدة بين نتائج التقييمات الدولية، وتطوير الكفايات المهنية للمعلمة، وإدارة مشاريع التطوير التعليمي وفق إطار إجرائي منظم. وبهذا الجمع تقدم إضافة علمية للأدب التربوي العربي، في مجال ما يزال الربط فيه بين متطلبات TIMSS ومرجعية PMBOK محدود الحضور نسبياً. كما تسهم الدراسة في إثراء الأدب المنهجي بأداة تحليل محتوى مقننة، يمكن توظيفها في دراسات لاحقة لتقويم مدى مواءمة البرامج التدريبية لأطر التقييم الدولية.

### ثانياً: الأهمية التطبيقية

تحدد الأهمية التطبيقية في فئات مستفيدة بعينها، هي: مسؤولو التطوير المهني في وزارة التعليم، وإدارات التعليم، والمشرفون التربويون، ومصممو البرامج التدريبية، وقائدات المدارس، ومعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية. ولا تقف استفادة هذه الفئات عند حدود الاطلاع على النموذج، بل تمتد إلى توظيفه عملياً في تشخيص الفجوات استناداً إلى بيانات TIMSS، ومراجعة البرامج القائمة في ضوء بطاقة التحليل، وترتيب أولويات التطوير، وبناء خطط

تدريب وتقويم أكثر دقة، وتنظيم التنفيذ وفق مراحل واضحة، ومتابعة الأداء بمؤشرات مرحلية، وصولاً إلى قياس الأثر وتوثيق الدروس المستفادة.

### ثالثاً: الأهمية التربوية

تكمن أهمية الدراسة تربوياً في موقع فئتها المستهدفة الرئيسة من العملية التعليمية؛ فمعلمة العلوم في المرحلة الابتدائية هي نقطة البداية في تشكيل الوعي العلمي لدى الطلاب وتنمية ممارسات الاستقصاء لديهم، وأي تحسن في كفاياتها المعرفية والتدريسية والتقويمية ينعكس على جودة الممارسة الصفية، ثم على أداء الطلاب في المهام المرتبطة بمتطلبات TIMSS. ولهذا صاغت الدراسة مؤشرات عملية لقياس هذا الأثر، تشمل تحسن معرفة المعلمة، وتوظيف الأنشطة الاستقصائية في الدرس، وتحسن أداء الطلاب، واستدامة مجتمعات التعلم.

### رابعاً: الأهمية المؤسسية والوطنية

على المستوى المؤسسي والوطني، تدعم الدراسة توجهات تطوير التعليم القائم على البيانات؛ إذ تسهم في تحويل نتائج التقييم الدولي من مؤشرات تُعرض في التقارير إلى قرارات تطويرية ومشاريع مهنية قابلة للتخطيط والتنفيذ والمتابعة والقياس، وهو ما يجعل النموذج المقترح أداة عملية بين يدي صانع القرار التربوي، تعينه على تحسين فاعلية برامج التطوير المهني وضمان استدامتها. ويتصل هذا التوجه اتصالاً مباشراً بمستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ في رفع جودة مخرجات التعليم، وبما يتطلبه برنامج تنمية القدرات البشرية من ربط التطوير المهني بالأثر القابل للقياس.

### أهداف الدراسة

تهدف الدراسة في هدفها العام إلى بناء نموذج مقترح لإدارة مشاريع التحول التعليمي، يستهدف تطوير كفايات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، في ضوء متطلبات TIMSS 2019، وبالاستناد إلى مرجعية دليل PMBOK في إدارة المشاريع وفق مجموعات عملياته الخمس. ويتفرع عن هذا الهدف العام الأهداف الخاصة الآتية:

١. تحديد متطلبات دراسة TIMSS ذات الصلة بتدريس العلوم في المرحلة الابتدائية، من حيث المحتوى العلمي، ومستويات التفكير، واستراتيجيات التدريس، وأساليب التقويم.
٢. اشتقاق الكفايات المهنية اللازمة لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، في ضوء ما تكشفه متطلبات TIMSS من فجوات وأولويات تطويرية.
٣. تحليل مدى اتساق البرامج التدريبية المقدمة لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية مع متطلبات TIMSS، والكشف عن جوانب القوة والقصور فيها.
٤. بناء النموذج المقترح لإدارة مشاريع التحول التعليمي، وتحديد مكوناته وعناصره الإجرائية، وفق مرجعية PMBOK في ضوء متطلبات TIMSS.
٥. تحديد مؤشرات المتابعة وقياس الأثر التي يمكن اعتمادها للتحقق من فاعلية النموذج المقترح عند تطبيقه.

### تساؤلات الدراسة

تسعى الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما النموذج المقترح لإدارة مشاريع التحول التعليمي الموجهة لتطوير كفايات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، في ضوء متطلبات TIMSS 2019 ومرجعية PMBOK؟ ويتفرع عنه التساؤلات الآتية:

١. ما متطلبات دراسة TIMSS ذات الصلة بتدريس العلوم في المرحلة الابتدائية، من حيث المحتوى العلمي، ومستويات التفكير، واستراتيجيات التدريس، وأساليب التقويم؟
٢. ما الكفايات المهنية اللازمة لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، في ضوء ما تكشفه متطلبات TIMSS من فجوات وأولويات تطويرية؟
٣. ما مدى اتساق البرامج التدريبية المقدمة لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية مع متطلبات TIMSS، وما جوانب القوة والقصور فيها؟

٤. ما المكونات والعناصر الإجرائية للنموذج المقترح لإدارة مشاريع التحول التعليمي، وفق مرجعية PMBOK، في

ضوء متطلبات TIMSS؟

٥. ما مؤشرات المتابعة وقياس الأثر التي يمكن اعتمادها للتحقق من فاعلية النموذج المقترح عند تطبيقه؟

## فروض الدراسة

لم تصغ الدراسة فروضاً إحصائية؛ لأن طبيعتها وصفية تحليلية ذات طابع بنائي، لا تجريبية ولا ارتباطية، ولا تسعى إلى اختبار علاقة بين متغيرات أو مقارنة مجموعات، وإنما إلى تحليل محتوى برامج تدريبية قائمة في ضوء معايير محددة، ثم بناء نموذج مقترح في ضوء نتائج هذا التحليل. ومن ثم قامت الدراسة على تساؤلات بحثية بدلاً من الفروض، وهو الإجراء المعتمد في الدراسات البنائية التي يكون ناتجها الرئيس تصوراً أو نموذجاً لا حكماً إحصائياً.

غير أن الدراسة تنطلق من افتراض ضمني حاكم، يمكن صياغته على النحو الآتي: أن ضعف أثر برامج التطوير المهني الموجهة لمعلمات العلوم لا يعود في المقام الأول إلى نقص في المحتوى العلمي المقدم، وإنما إلى غياب البنية المنهجية التي تنقل هذا المحتوى إلى الممارسة الصفية وتتيح قياس أثره. وقد سعت الدراسة إلى اختبار وجهة هذا الافتراض من طريق تحليل المحتوى، لا من طريق الاختبار الإحصائي.

## النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

استندت الدراسة إلى بنية نظرية مركبة تجمع أربعة منطلقات متكاملة، هي: مدخل التقييمات الدولية ممثلاً في إطار دراسة TIMSS 2019، ومدخل التحول التعليمي، ومدخل الكفايات المهنية للمعلم، ومرجعية دليل PMBOK في إدارة المشاريع. ولا تعمل هذه المنطلقات في صورة متجاوزة، بل تنتظم في سلسلة منطقية واحدة: يقدم التقييم الدولي التشخيص، ويحدد التحول التعليمي الغاية، ويترجم مدخل الكفايات هذه الغاية إلى متطلبات مهنية قابلة للتنمية، وتوفّر إدارة المشاريع آلية التحقق التي تنقل هذه المتطلبات من مستوى النية إلى مستوى الإنجاز الموثق.

أما على المستوى الإجرائي، فقد اعتمدت الدراسة مجموعات عمليات PMBOK الخمس (البداية، والتخطيط، والتنفيذ، والمراقبة والمتابعة، والإغلاق) إطارًا ناظمًا لبناء النموذج المقترح؛ وذلك لسببين: أولهما أن الميدان التربوي المستهدف ما يزال في طور التأسيس لثقافة إدارة المشاريع، وهو ما يجعل البنية المتسلسلة أيسر تبنيًا من البنية القائمة على المبادئ في الإصدار السابع؛ وثانيهما أن مجموعات العمليات تتيح ربطًا مباشرًا بين مراحل المشروع ومخرجاته الوثائقية، بما يخدم قابلية التطبيق والمساءلة. ويُعرض تفصيل هذه المنطلقات النظرية في الفصل الثاني.

## مصطلحات الدراسة

تبنى الدراسة التعريفات الآتية، وقد صيغ كل مصطلح تعريفًا اصطلاحيًا ثم تعريفًا إجرائيًا يحدد دلالاته في سياق هذه الدراسة تحديدًا:

### التحول التعليمي (Educational Transformation)

اصطلاحًا: تغيير مقصود وعميق في بنية المنظومة التعليمية وعلاقات عناصرها وآليات عملها، يتجاوز التحسين الجزئي إلى إعادة تشكيل النظام بما يضمن الجودة والاستدامة. وإجرائيًا: التحول المنهجي المقصود في منظومة تطوير كفايات معلمات العلوم، القائم على تحويل بيانات TIMSS من مؤشرات تشخيصية إلى تدخلات تطويرية مخططة ومنظمة، تُدار بوصفها مشاريع لها مدخلات وعمليات ومخرجات وأثر قابل للقياس.

### إدارة المشاريع التعليمية (Educational Project Management)

اصطلاحًا: تطبيق المعارف والمهارات والأدوات والأساليب على أنشطة المشروع التعليمي لتلبية متطلباته وتحقيق أهدافه ضمن قيود النطاق والوقت والكلفة والجودة. وإجرائيًا: توظيف مبادئ PMBOK وأدواته ومجموعات عملياته الخمس في تخطيط مشاريع التطوير المهني، وتنفيذها، ومتابعتها، وتقويمها، بما يضمن وضوح الأهداف والنطاق والموارد ومؤشرات الأداء.

### الكفايات المهنية لمعلمة العلوم (Professional Competencies of the Science Teacher)

اصطلاحًا: المنظومة المتكاملة من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تمكّن المعلمة من أداء مهامها المهنية بمستوى محدد من الإتقان. وإجراءيًا: المنظومة التي تمكّن المعلمة من التدريس الفاعل وفق متطلبات TIMSS، وتشمل: كفايات معرفية متصلة بمحتوى العلوم، وكفايات تدريسية متصلة بالاستقصاء والتفكير، وكفايات تقييمية متصلة ببناء أدوات قياس متوافقة مع المستويات المعرفية لـ TIMSS وتفسير نتائجها لتوجيه الممارسة الصفية، وكفايات مهنية متصلة بالتعلم المستمر والمشاركة في مجتمعات التعلم.

#### متطلبات (TIMSS Requirements) TIMSS

إجراءيًا: مجموع ما يحدده الإطار المرجعي لدراسة TIMSS 2019 للصف الرابع من مجالات محتوى علمي، ومجالات معرفية، وممارسات علمية استقصائية، وما يستلزمه ذلك من استراتيجيات تدريس وأساليب تقويم، وفق ما ورد في الإطار المرجعي للدراسة.

#### النموذج المقترح (The Proposed Model)

إجراءيًا: البناء المنظم الذي توصلت إليه الدراسة، ويتضمن مجموعة من المكونات والمراحل والعناصر الإجرائية والمؤشرات، مرتبة وفق مجموعات عمليات PMBOK الخمس، ويهدف إلى إدارة مشاريع تطوير كفايات معلمات العلوم في ضوء متطلبات TIMSS.

### الإطار النظري والدراسات السابقة

#### مقدمة

يعرض هذا الفصل الأساس المعرفي الذي قامت عليه الدراسة، وقد رُتب على قسمين: يتناول أولهما الإطار النظري بمنطلقاته الأربعة، وينتهي بعرض متطلبات TIMSS المستخلصة من التحليل الوثائقي، ومصفوفة اشتقاق الكفايات المهنية منها؛ ويتناول ثانيهما الدراسات السابقة موزعةً على ثلاثة محاور، وينتهي بالتعقيب عليها وتحديد موقع الدراسة الحالية منها.

#### متغيرات الدراسة

- تقوم هذه الدراسة على بنية بنائية لا تجريبية، ومن ثم فإن العلاقة بين متغيراتها علاقة اشتقاق ومواءمة لا علاقة سببية تُختبر إحصائيًا. ومع ذلك يمكن تحديد متغيراتها على النحو الآتي:
- المتغير المستقل: متطلبات دراسة TIMSS 2019 في العلوم للصف الرابع (مجالات المحتوى، والمجالات المعرفية، والممارسات العلمية الاستقصائية، وأساليب التقويم)، مقترنةً بمرجعية PMBOK في إدارة المشاريع بمجموعات عملياتها الخمس. وهما معًا يمثلان الإطار المرجعي الذي يُقاس عليه ويُبنى في ضوءه.
  - المتغير التابع: كفايات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بمجالاتها الأربعة (المعرفية، والتدريسية، والتقويمية، والمهنية)، بوصفها الناتج المستهدف تنميته من طريق النموذج المقترح.
  - المتغير الوسيط: مدى اتساق البرامج التدريبية القائمة مع متطلبات TIMSS، بوصفه الحلقة التي يمر عبرها أثر الإطار المرجعي إلى كفايات المعلمة؛ وهو ما تولّى تحليل المحتوى قياسه.

وتجدر الإشارة إلى أن الدراسة لم تسع إلى قياس أثر المتغير المستقل في المتغير التابع قياساً ميدانياً، وإنما إلى تحليل مدى حضور المتغير المستقل في البرامج القائمة، ثم بناء نموذج ينقل هذا الحضور من مستوى الإشارة إلى مستوى التدخل المنظم. أما قياس الأثر الفعلي فقد أُدرج ضمن مقترحات الدراسة للبحوث المستقبلية.

## الإطار النظري

تستند الدراسة نظرياً إلى أربعة منطلقات متكاملة، هي: مدخل التقييمات الدولية ممثلاً في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS)، ومدخل التحول التعليمي، ومدخل الكفايات المهنية للمعلم، ومرجعية إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK. ولا تعمل هذه المنطلقات في صورة منفصلة، بل تنتظم في بنية تفسيرية واحدة؛ إذ يوفّر التقييم الدولي بيانات التشخيص، ويحدّد التحول التعليمي الغاية التطويرية، ويترجم مدخل الكفايات هذه الغاية إلى متطلبات مهنية قابلة للتنمية، بينما تمنح إدارة المشاريع الإطار المنهجي الذي ينظم التخطيط والتنفيذ والمتابعة وقياس الأثر.

### أولاً: مدخل التقييمات الدولية وإطار TIMSS

تُعد التقييمات الدولية من الأدوات الرئيسية في تشخيص واقع النظم التعليمية، لما توفره من بيانات معيارية تسمح بقراءة مستويات التحصيل وأنماط الأداء ومواطن القوة والقصور. ويأتي TIMSS في مقدمة هذه التقييمات في مجال العلوم والرياضيات، إذ يُطبّق كل أربع سنوات منذ عام ١٩٩٥م على طلبة الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط، ويُشرف عليه الاتحاد الدولي لتقييم التحصيل التربوي (IEA). ومن أبرز ما يميّزه أنه يقيس ما تعلّمه الطالب بالفعل من المنهج المطبّق، لا ما هو مخطط له فحسب، وهو ما يجعل نتائجه مؤشراً على فاعلية الممارسة التدريسية بقدر ما هي مؤشر على جودة المنهج.

### بنية إطار TIMSS في العلوم

يقوم إطار TIMSS في العلوم على بعدين متقاطعين: بُعد المحتوى، الذي يحدد الموضوعات العلمية المستهدفة، والبعد المعرفي، الذي يحدد العمليات الذهنية المتوقع من الطالب ممارستها عند التعامل مع هذا المحتوى. ففي الصف الرابع تتوزع مجالات المحتوى على: علوم الحياة، والعلوم الفيزيائية، وعلوم الأرض، بأوزان نسبية متدرجة يمنح فيها الإطار الثقل الأكبر لعلوم الحياة. أما البعد المعرفي فيتوزع على ثلاثة مستويات هي: المعرفة، والتطبيق، والاستدلال، بحيث يُخصص للمستويين الأولين النصيب الأكبر في هذا الصف، ويُترك للاستدلال نصيب أقل يتصاعد في الصف الثاني المتوسط (Mullis & Martin, 2017).

ولا تنحصر دلالة هذا التوزيع في تخطيط بناء الاختبار، بل تمتد إلى الممارسة الصفية؛ فالمعلمة التي لا تدرك أن نحو ثلثي مهام الاختبار تتجاوز مستوى التذكر إلى التطبيق والاستدلال، ستظل تبني أسئلتها الصفية على استرجاع المعلومة، فتتشكّل لدى طلابها عادة ذهنية لا تتوافق مع طبيعة المهام التي سيواجهونها. ومن هنا فإن المستويات المعرفية لـ TIMSS ليست تصنيفاً لأغراض القياس فقط، بل هي في جوهرها مواصفة للممارسة التدريسية والتقويمية اليومية.

#### الممارسات العلمية الاستقصائية

أبرز ما استقر عليه الإطار في نسخته الحديثة تضيئه مجموعة من الممارسات العلمية التي تُمارَس عبر مجالات المحتوى والمستويات المعرفية جميعاً، وتتمثل في: طرح الأسئلة القائمة على الملاحظة وتوليد الفرضيات، وتصميم الاستقصاءات، والعمل مع البيانات وتمثيلها، والإجابة عن سؤال البحث في ضوء الأدلة، وبناء الحجة المدعومة بالدليل (Mullis & Martin, 2017). وهذه الممارسات تعكس تحولاً في فلسفة تعليم العلوم من التعليم القائم على عرض المعرفة إلى التعليم القائم على بناء المعرفة من الأدلة، وهو تحول تسنده أدبيات فاعلية التدريس الاستقصائي التي أظهرت ارتباطاً موجباً بين الاستراتيجيات القائمة على الاستقصاء وتحصيل الطلاب في العلوم وفهمهم المفاهيمي (Minner et al., 2010; Furtak et al., 2012).

#### المستويات المعيارية الدولية ودلالاتها التشخيصية

يوظف TIMSS أربعة مستويات معيارية دولية (متقدم، ومرتفع، ومتوسط، ومنخفض) موزعة على مقياس معياري تقع نقطة مركزه عند (٥٠٠) نقطة. وتكمن القيمة التشخيصية لهذه المستويات في أنها تصف ما يستطيع الطالب فعله عند كل مستوى، لا مجرد موقعه في ترتيب عددي؛ ومن ثم فإن نسبة الطلاب غير البالغين للمستوى المنخفض تمثل مؤشراً مباشراً على حجم الفجوة التعليمية التي ينبغي أن تستهدفها التدخلات التطويرية. وقد بلغ متوسط أداء طلبة الصف الرابع في المملكة في العلوم في دورة ٢٠١٩ م نحو (٤٠٢) نقطة، وهو مستوى يستدعي قراءة تحليلية للممارسات الصفية والتأهيل المهني للمعلمين أكثر مما يستدعي قراءة ترتيبية (Mullis et al., 2020).

ومن ثم، فإن قيمة TIMSS لا تكمن في ترتيب الأنظمة التعليمية فحسب، بل في ما يقدمه من أساس تشخيصي يمكن الاستناد إليه في إعادة بناء برامج التطوير المهني للمعلمين، وبخاصة في مجالات المحتوى العلمي، ومستويات التفكير، وممارسات التدريس والتقويم. غير أن هذا الأساس التشخيصي يبقى معطلاً ما لم توجد آلية منهجية تترجمه إلى تدخلات، وهو ما يبرر انتقال الإطار النظري لهذه الدراسة إلى المدخل الثاني.

### ثانياً: مدخل التحول التعليمي

ينطلق مفهوم التحول التعليمي من أن إصلاح التعليم لا يتحقق عبر معالجات جزئية أو مبادرات منفصلة، بل من خلال تغيير مقصود في بنية المنظومة التعليمية وعلاقات عناصرها وآليات عملها. وفي هذا السياق، تميز أدبيات التغيير التربوي بين التحسين التدريجي الذي يقتصر على جوانب محددة، والتحول البنوي الذي يعيد تشكيل النظام بما يضمن الجودة والمرونة والاستدامة (Fullan, 2016).

ويشير الأدب التربوي إلى أن أغلب مبادرات الإصلاح تخفق لا لضعف في فكرتها، بل لضعف في إدارتها؛ إذ تُطلق دون قراءة كافية لواقع التطبيق، ودون بناء لقدرة الفاعلين على تنفيذها، ودون آليات تتيح تصحيح المسار أثناء التنفيذ. ومن هنا برز التمييز بين «التغيير المفروض» الذي يُدار من الأعلى ويُقاوم في الميدان، و«التغيير المبني على القدرة» الذي يُشرك المعلم بوصفه فاعلاً لا متلقياً، ويستثمر البيانات في توجيه القرار. وتؤكد هذه الأدبيات أن

استدامة التحول ترتبط بثلاثة شروط: وضوح الغاية، وبناء القدرة المهنية، ووجود نظام للمتابعة والمساءلة المهنية القائمة على الأدلة.

كما أكدت التوجهات الدولية الحديثة أن تحويل التعليم يرتبط ارتباطاً وثيقاً بتطوير جودة التدريس وكفايات المعلمين، بوصفهم أكثر الفاعلين تأثيراً في نواتج التعلم، وهو ما شددت عليه مبادرة اليونسكو لتحويل التعليم في سياق تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة (UNESCO, 2022). وعلى المستوى الوطني، تنسجم هذه الرؤية مع ما تستهدفه رؤية المملكة ٢٠٣٠ من رفع جودة مخرجات التعليم، وما يتبناه برنامج تنمية القدرات البشرية من تركيز على بناء القدرات المهنية للمعلم بوصفها مدخلاً رئيساً لتحسين النواتج.

وتتبنى الدراسة الحالية فهماً إجرائياً للتحويل التعليمي يجعله عملية انتقال منظمة من حالة قائمة (برامج تدريبية عامة، ضعيفة الارتباط بالبيانات، محدودة المتابعة) إلى حالة مستهدفة (مشاريع تطوير مهني مبنية على تشخيص دقيق، مُدارة بمنهجية، مقيسة الأثر). وهذا الفهم هو ما يجعل الانتقال إلى مدخل الكفايات ضرورياً؛ إذ لا معنى للتحويل ما لم يُترجم إلى تغيير ملموس في ما تعرفه المعلمة وما تستطيع أدائه.

### ثالثاً: مدخل الكفايات المهنية للمعلم

يقوم هذا المدخل على أن جودة التعليم لا تنفصل عن امتلاك المعلم منظومة متكاملة من الكفايات المعرفية، والتدريسية، والتقويمية، والمهنية. وقد أرسى شولمان أساساً مهماً لهذا المدخل حين ميّز بين المعرفة بالمحتوى، والمعرفة التربوية، والمعرفة التربوية بالمحتوى (PCK) التي تمثل قدرة المعلم على تحويل المحتوى العلمي إلى صور قابلة للتعلم لدى فئة عمرية بعينها (Shulman, 1986). وهذا التمييز شديد الصلة بمعلمة العلوم في المرحلة الابتدائية؛ إذ إن كثيراً من صعوبات تعلم العلوم في هذه المرحلة لا تنشأ من نقص في معرفة المعلمة بالمادة، بل من محدودية مخزونها من التمثيلات والأمثلة والتشبيهات والأنشطة التي تجعل المفهوم العلمي المجرد قابلاً للإدراك.

وفي هذا الإطار، تُظهر الأدبيات الحديثة أن فاعلية التطوير المهني ترتبط بتركيزه على المحتوى، واعتماده التعلم النشط، وامتداده الزمني، واتصاله بالممارسة الصفية الفعلية، وتوفيره فرص التغذية الراجعة والمتابعة المستمرة،

ونمذجة الممارسة الفعالة، ودعم التعاون المهني بين المعلمين (Darling-Hammond et al., 2017; OECD, 2019). كما يضيف نموذج ديزيموني أن التطوير المهني يؤثر في نواتج الطلاب عبر مسار غير مباشر يمر بتغيّر معرفة المعلم واتجاهاته أولاً، ثم بتغيّر ممارساته الصفية ثانياً، وأخيراً بتحسّن تعلم الطلاب (Desimone, 2009) — وهو مسار يبيّن أن أي برنامج تدريبي يتوقف عند حدود قاعة التدريب يكون قد قطع نصف الطريق فحسب.

وقد صنّفت الدراسة الكفايات المستهدفة في أربع فئات: (أ) كفايات معرفية متصلة بعمق فهم المعلمة لمجالات المحتوى العلمي في الصف الرابع وترابطها الرأسي؛ (ب) كفايات تدريسية متصلة بتوظيف الممارسات الاستقصائية واستراتيجيات التدريس المولّدة للتفكير؛ (ج) كفايات تقويمية متصلة ببناء أسئلة ومهام أداء تغطي المستويات المعرفية الثلاثة، وتحليل نتائج الطلاب لتوجيه التدريس؛ (د) كفايات مهنية متصلة بالتعلم المستمر والتأمل في الممارسة والمشاركة في مجتمعات التعلم المهنية. وعليه، فإن تطوير كفايات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لا ينبغي أن يُفهم بوصفه إضافة معرفية محدودة، بل بوصفه بناءً مهنيًا متكاملًا ينعكس على تخطيط التدريس، وإدارة الاستقصاء العلمي، وبناء أدوات التقويم، وتفسير نتائج الطلاب في ضوء متطلبات TIMSS.

#### رابعاً: مرجعية PMBOK في إدارة المشاريع

توفر مرجعية PMBOK إطاراً منهجياً يساعد على إدارة المبادرات التطويرية بوصفها مشاريع ذات أهداف ونطاق وموارد ومؤشرات أداء محددة. والمشروع في هذه المرجعية جهد مؤقت يُبذل لإيجاد ناتج أو خدمة أو نتيجة فريدة، وهو تعريف ينطبق انطباقاً دقيقاً على مبادرات التطوير المهني؛ فهي محددة الزمن، وتستهدف إحداث تغيير محدد، وتنتهي بتسليم ناتج مهني قابل للتحقق.

وعلى الرغم من انتقال الإصدار السابع من الدليل إلى بنية قائمة على المبادئ ومجالات الأداء (PMI, 2021)، فإن مجموعات العمليات الخمس: البدء، والتخطيط، والتنفيذ، والرقابة والمتابعة، والإغلاق، ما تزال ذات قيمة إجرائية عالية في السياقات التطبيقية التي تتطلب تسلسلاً واضحاً للمراحل، وضبطاً للمخرجات، وتوثيقاً للدروس المستفادة

(PMI, 2017; PMI, 2021). وقد اختارت الدراسة الحالية البناء على مجموعات العمليات الخمس لسببين: أولهما أن الميدان التربوي المستهدف بالنموذج ما يزال في طور التأسيس لثقافة إدارة المشاريع، وهو ما يجعل البنية المتسلسلة أيسر تبنيًا من البنية القائمة على المبادئ؛ وثانيهما أن مجموعات العمليات تتيح ربطًا مباشرًا بين مراحل المشروع ومخرجاته الوثائقية، بما يخدم قابلية التطبيق والمساءلة.

كما وظّفت الدراسة عددًا من مجالات المعرفة الأكثر اتصالًا بطبيعة المشاريع التربوية، وهي: إدارة التكامل، وإدارة النطاق، وإدارة الجدول الزمني، وإدارة الموارد، وإدارة الجودة، وإدارة المخاطر، وإدارة أصحاب المصلحة، وإدارة الاتصالات. وفي ضوء ذلك، تبدو هذه المرجعية مناسبة لتوجيه مشاريع التطوير المهني التعليمي؛ لأنها تحدّ من عشوائية المبادرات، وتربط التشخيص بالتخطيط، والتنفيذ بالمتابعة، والنتائج بقياس الأثر والاستدامة.

#### خامسًا: التقاطع بين المداخل الأربعة

لا تُوظّف المداخل الأربعة السابقة في هذه الدراسة بوصفها فصولًا نظرية متجاوزة، وإنما بوصفها حلقات في سلسلة منطقية واحدة يمكن صياغتها على النحو الآتي: يقدم TIMSS «التشخيص» في صورة بيانات ومواصفات؛ ويحدد مدخل التحول التعليمي «الغاية» في صورة انتقال منظم من واقع إلى مستهدف؛ ويترجم مدخل الكفايات هذه الغاية إلى «متطلبات مهنية» قابلة للتنمية والقياس؛ وتوفّر مرجعية PMBOK «آلية التحقق» التي تنقل هذه المتطلبات من مستوى النية إلى مستوى الإنجاز الموثق. وبهذا التسلسل تكتمل البنية التفسيرية التي يقوم عليها النموذج المقترح، ويصبح كل عنصر فيه مبررًا نظريًا لا مجرد إضافة إجرائية.

ويلخّص الجدول (١) ما أسفر عنه التحليل الوثائقي للإطار المرجعي من متطلبات، مع دلالتها التدريبية المشتقة:

جدول (1): متطلبات TIMSS 2019 في العلوم للصف الرابع ودلالاتها التدريبية

| فئة المتطلب                   | مكوناته وفق الإطار المرجعي                                                                                                                        | الدلالة التدريبية المشتقة                                                                              |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مجالات المحتوى العلمي         | علوم الحياة، والعلوم الفيزيائية، وعلوم الأرض والفضاء، بأوزان نسبية متدرجة يمنح فيها الإطار الثقل الأكبر لعلوم الحياة.                             | تعميق فهم المعلمة للمفاهيم الكبرى في كل مجال، والوعي بالتصورات البديلة الشائعة لدى تلاميذ هذه المرحلة. |
| المجالات المعرفية             | المعرفة (استرجاع الحقائق والمفاهيم)، والتطبيق (توظيف المعرفة في مواقف مألوفة)، والاستدلال (التحليل والتفسير والتعميم في مواقف غير مألوفة).        | بناء أسئلة ومهام تغطي المستويات الثلاثة، وتحويل الأسئلة الصفية من الاسترجاع إلى التطبيق والاستدلال.    |
| الممارسات العلمية الاستقصائية | طرح الأسئلة وتوليد الفرضيات، وتصميم الاستقصاءات وإنتاج الأدلة، والعمل مع البيانات وتمثيلها، والإجابة عن سؤال البحث، وبناء الحجة المدعومة بالدليل. | إدارة الاستقصاء الصفّي، ونقل الطالب من موقع المتلقي إلى موقع المنتج للمعرفة استنادًا إلى الدليل.       |
| أساليب التقويم                | مهام مركبة تعتمد سياقات واقعية، وأسئلة مقالية قصيرة، ومهام تتطلب قراءة الجداول والرسوم وتفسيرها.                                                  | إتقان بناء مهام الأداء ووسائل التقدير، وتحليل نتائج الطلاب لتوجيه التدريس.                             |

ويتبيّن من الجدول (١) أن متطلبات TIMSS ليست متطلبات محتوى فحسب، بل هي في جوهرها متطلبات ممارسة؛ إذ إن ثلاثًا من فئاتها الأربع تتصل بما تفعله المعلمة في الصف أكثر مما تتصل بما تعرفه. وهذه الملاحظة تحمل دلالة حاسمة لتصميم البرامج التدريبية: فالبرنامج الذي يقتصر على تعريف المعلمة بـ TIMSS ومكوناته لا يستوفي المتطلب، ما لم ينتقل إلى تدريبها على أداء هذه الممارسات وممارستها في سياق صفّي حقيقي.

وبناءً على هذه المتطلبات، اشتُقت الكفايات المهنية المستهدفة، ونُظّمت في أربعة مجالات، كما يوضح الجدول (٢):

جدول (2): مصفوفة اشتقاق كفايات معلمة العلوم من متطلبات TIMSS

| مجال الكفاية       | الكفايات الرئيسية                                                                                                                                                                                       | المتطلب المرتبط                           |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| الكفايات المعرفية  | ١) التمكن من المفاهيم الكبرى في مجالات المحتوى الثلاثة. ٢) تشخيص التصورات البديلة لدى التلاميذ ومعالجتها. ٣) إدراك الترابط الرأسي للمفاهيم عبر صفوف المرحلة.                                            | مجالات المحتوى العلمي                     |
| الكفايات التدريسية | ٤) تخطيط دروس قائمة على الاستقصاء وفق نموذج تدريسي محدد. ٥) إدارة الممارسات العلمية الخمس داخل الصف. ٦) توظيف استراتيجيات مولدة للتفكير والاستدلال. ٧) تكييف التدريس وفق الفروق الفردية وبيانات الأداء. | الممارسات الاستقصائية + المجالات المعرفية |
| الكفايات التقويمية | ٨) بناء أسئلة ومهام أداء تغطي مستويات المعرفة والتطبيق والاستدلال. ٩) تصميم سلالمة تقدير وصفية. ١٠) تحليل نتائج الطلاب وتوظيفها في التدريس العلاجي وإعادة التخطيط.                                      | المجالات المعرفية + أساليب التقويم        |
| الكفايات المهنية   | ١١) التأمل في الممارسة والمشاركة الفاعلة في مجتمعات التعلم المهنية والتعلم المستمر.                                                                                                                     | شرط استدامة الكفايات السابقة              |

ويُلاحظ أن الكفاية الحادية عشرة لم تُشتق من متطلب مباشر في إطار TIMSS، وإنما من شرط استدامة الكفايات الأخرى؛ فالكفايات المعرفية والتدريسية والتقويمية تضمّن إن لم تُصنّ ببنية مهنية داعمة، وهو ما يتسق مع ما انتهت إليه أدبيات التعلم المهني من أن استمرارية الأثر تستلزم مجتمعات ممارسة لا فعاليات منفصلة (Timperley et al., 2007; Learning Forward, 2022).

## الدراسات السابقة

استعرضت الباحثة الدراسات السابقة وفق ثلاثة محاور، رُتبت من الأعم إلى الأخص، وهي: دراسات تناولت TIMSS وعلاقته بجودة التدريس، ودراسات تناولت فاعلية التطوير المهني للمعلمين، ودراسات تناولت إدارة المشاريع في السياقات التعليمية.

## المحور الأول: دراسات تناولت TIMSS وعلاقته بجودة التدريس

أظهرت الأدبيات المرتبطة بـ TIMSS أن نتائج الطلاب لا ترتبط بالمحتوى الدراسي وحده، بل تتأثر كذلك بجودة التدريس، ومستوى تأهيل المعلم، وطبيعة الممارسات الصفية. فقد بينت النتائج الدولية لدورة TIMSS 2019 استمرار التفاوت بين الأنظمة التعليمية في تحصيل الطلاب في العلوم، بما يعكس فروقاً في فاعلية النظم المدرسية وعمليات التعليم والتعلم (Mullis et al., 2020).

كما خلصت دراسات تحليلية إلى أن جودة المعلم وجودة التدريس من أقوى العوامل المدرسية ارتباطاً بتحصيل الطلاب في TIMSS، بما يجعل تطوير كفايات المعلم مدخلاً أساسياً لتحسين الأداء في هذه التقييمات (Burroughs et al., 2019). وفي السياق السعودي، أظهرت دراسة تحليلية لبيانات TIMSS 2019 وجود ارتباط موجب بين الممارسات التدريسية للمعلم واتجاهاته نحو التدريس من جهة، وتحصيل الطلاب في العلوم والرياضيات من جهة أخرى (Alnahdi & Schwab, 2023)، وهو ما يعزز الافتراض الأساس الذي تقوم عليه الدراسة الحالية.

وعلى الرغم من ثراء هذا المحور، فإن الملاحظة النقدية عليه أن معظم دراساته تقف عند حدود التشخيص وتفسير التباين، ونادراً ما تنتقل إلى اقتراح آليات تنفيذية تترجم نتائج التشخيص إلى تدخلات مهنية منظمة.

### المحور الثاني: دراسات فاعلية التطوير المهني للمعلمين

أكدت دراسات التطوير المهني أن البرامج الأكثر أثراً هي تلك التي ترتبط بالمحتوى التخصصي، وتقوم على التعلم النشط، وتستمر مدة كافية، وتدمج التطبيق العملي بالتغذية الراجعة والمتابعة. وفي مراجعة واسعة للأدلة البحثية، حددت Darling-Hammond وزملاؤها سبع خصائص للتطوير المهني الفعال، في مقدمتها الارتباط بالمحتوى، والتعلم النشط، والدعم المستمر بعد التدريب (Darling-Hammond et al., 2017).

كما أظهر التحليل البعدي الذي أجراه Kraft وزملاؤه أن التوجيه المهني المستمر المرتبط بالممارسة الصفية يحدث أثراً ملحوظاً في جودة التدريس، مقارنة بالورش القصيرة المنفصلة عن واقع التعليم، غير أن حجم هذا الأثر يتناقص كلما اتسع نطاق التطبيق، وهو ما يوجّه الانتباه إلى أهمية البنية التنظيمية المساندة عند التوسع (Kraft et al., 2017).

(al., 2018). وفي السياق نفسه، خلصت المراجعة الشاملة التي أعدتها Timperley وزملاؤها إلى أن التعلم المبنى الأكثر

أثراً هو ما يمتد زمنياً، ويُبنى على بيانات تعلم الطلاب، ويحظى بدعم قيادي مؤسسي (Timperley et al., 2007).

وفي المقابل، نهت بعض المراجعات النقدية إلى أن توافر الخصائص الشكلية للبرنامج لا يكفي وحده لضمان الأثر، ما لم يُبنى البرنامج على منطق تغيير واضح، وآليات تنفيذ ومتابعة وقياس دقيقة (Sims & Fletcher-Wood, 2021). ويقترب هذا الطرح من جوهر مشكلة الدراسة الحالية؛ إذ يشير إلى أن الفجوة ليست في معرفة «ما الذي ينبغي أن يتضمنه البرنامج الجيد»، بل في «كيف يُدار هذا البرنامج» حتى يبلغ أثره المنشود.

ومن جهة القياس، قدّم Guskey تدرجاً خماسياً لتقويم التطوير المبنى يمتد من رضا المشاركين، إلى تعلمهم، إلى الدعم التنظيمي، إلى توظيف المعارف والمهارات الجديدة، وصولاً إلى نواتج تعلم الطلاب (Guskey, 2000)، وهو تدرج وظّفته الدراسة الحالية في بناء منظومة مؤشرات المتابعة وقياس الأثر في النموذج المقترح.

### المحور الثالث: دراسات إدارة المشاريع في السياقات التعليمية

تشير الأدبيات التي تناولت إدارة المشاريع في البيئات التعليمية والتنظيمية إلى أن المبادرات التي تُدار وفق منهجية واضحة في تحديد النطاق، وتوزيع المسؤوليات، وإدارة المخاطر، ومتابعة التنفيذ، تكون أكثر قدرة على تحقيق الاستفادة وتحسين المخرجات من المبادرات غير المنظمة. ففي دراسات تناولت المشروعات العلمية والتعليمية، ظهر أن الإدارة المنهجية للمشروع تسهم في تحسين جودة التنفيذ، ورفع كفاءة توظيف الموارد، وتعزيز قابلية المتابعة والتقويم (Bilovodska et al., 2017).

كما تؤكد دراسات أخرى أن وضوح مؤشرات الأداء ودور قيادة المشروع يمثلان عاملاً حاسماً في نجاح المبادرات التطويرية واستدامتها (Broshkov et al., 2020; Gasemagha & Kowang, 2021; Recabarren-Dominguez et al., 2021). وتلتقي هذه النتائج مع ما استقر عليه الدليل المعيارى لإدارة المشاريع من أن التخطيط المسبق للجودة والمخاطر والاتصالات يقلل من كلفة التصحيح لاحقاً، ويرفع احتمال بلوغ المشروع لأهدافه ضمن قيوده (PMI, 2017).

(PMI, 2021).

وعلى الرغم من ذلك، ما تزال الدراسات التي توظف إدارة المشاريع بصورة مباشرة في تصميم برامج تطوير المعلمين وإدارتها محدودة نسبياً، ولا سيما في السياقات العربية؛ إذ يغلب على هذا المحور الطابع التنظيمي العام، ويقلّ فيه التخصيص التربوي الذي يراعي طبيعة المشروع التعليمي بوصفه مشروعاً يستهدف تغيير ممارسة مهنية لا إنتاج سلعة أو خدمة مادية.

### التعقيب على الدراسات السابقة وموقع الدراسة الحالية

تكشف مراجعة الدراسات السابقة عن فجوة بحثية واضحة تتمثل في أن دراسات TIMSS تقف غالباً عند حدود التشخيص وتفسير تفاوت الأداء، في حين تركز دراسات التطوير المهني على خصائص البرامج الفعالة دون أن تمنح البنية الإدارية والتنظيمية اللازمة للتنفيذ والمتابعة وقياس الأثر ما تستحقه من عناية، أما أدبيات إدارة المشاريع فتتناول النجاح التنظيمي للمشروعات بوجه عام دون اتصال مباشر وكافٍ بميدان تطوير كفايات المعلمين في ضوء نتائج التقييمات الدولية.

وقد أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تحديد أبعاد الإطار النظري، وصياغة محاور بطاقة تحليل المحتوى، واختيار مستويات قياس الأثر في النموذج المقترح، وتفسير النتائج ومناقشتها. غير أنها تفارقها في نقطة جوهرية: فبينما اتجه أغلبها إلى الوصف أو التقويم، اتجهت الدراسة الحالية إلى البناء.

ومن ثم، تتموضع الدراسة الحالية في نقطة التقاطع بين هذه الحقول الثلاثة؛ إذ تسعى إلى بناء نموذج يجمع بين التشخيص المستند إلى TIMSS، وتحديد الكفايات المهنية المستهدفة، وتوظيف مرجعية PMBOK في تخطيط التدخلات التطويرية وتنفيذها ومتابعتها وقياس أثرها. وبهذا، فإنها تختلف عن الدراسات السابقة في نقل مركز الاهتمام من مجرد توصيف خصائص البرنامج الجيد إلى بناء إطار منهجي يضبط إدارة البرنامج بوصفه مشروع تحول تعليمي قابلاً للقياس والاستدامة.

### منهجية الدراسة

#### مقدمة

يعرض هذا الفصل الإجراءات المنهجية التي اتبعتها الدراسة، بدءًا من تحديد المنهج المستخدم ومبررات اختياره، ومرورًا بمجتمع الدراسة وعينتها ومعايير اختيارها، وأداة الدراسة وخطوات بنائها وسلم تقديرها ومعيار الحكم فيها، والتحقق من صدقها وثباتها، وحدود الدراسة، وانتهاءً بإجراءات التنفيذ وأخلاقيات البحث.

#### المنهجية وطرق البحث

تنتهي هذه الدراسة إلى الدراسات الوصفية التحليلية ذات الطابع البنائي؛ فهي لا تقف عند حدود وصف الواقع وتشخيصه، بل تتجاوز ذلك إلى بناء نموذج مقترح مستند إلى نتائج التحليل. وقد اختير هذا المنهج لملاءمته طبيعة المشكلة التي تقوم على تحليل برامج تدريبية قائمة في ضوء معايير محددة، ثم بناء تصور تطويري يعالج الفجوات المكتشفة.

وقد اقتضت هذه الطبيعة المزدوجة توظيف أسلوبين متكاملين: أسلوب تحليل المحتوى (Content Analysis) بوصفه أسلوبًا بحثيًا منظمًا يتيح الوصف الموضوعي والكمي للمضمون الظاهر للمادة المكتوبة، مع إمكان الانتقال منه إلى الاستدلال المنهجي على دلالاتها في سياقها (Krippendorff, 2018)؛ وأسلوب التحليل الوثائقي في قراءة الإطار المرجعي لدراسة TIMSS 2019 ودليل PMBOK، لاستخلاص المتطلبات والعمليات التي بُني عليها النموذج.

وتجدر الإشارة إلى أن الطابع البنائي في هذه الدراسة ليس امتدادًا شكليًا للتحليل، بل هو استجابة منهجية لطبيعة المشكلة ذاتها؛ فالفجوة التي رصدتها الدراسة ليست فجوة معرفة بما ينبغي عمله، وإنما فجوة بنية تنقل ما ينبغي عمله إلى حيّز التنفيذ الموثق. ومن ثم فإن الاكتفاء بالوصف كان سيعيد إنتاج المشكلة التي تنصدي لها الدراسة.

اعتمدت الدراسة بطاقة تحليل محتوى بوصفها الأداة الرئيسة، وقد اشتملت على خمسة محاور، هي: مجالات المحتوى العلمي، والمجالات المعرفية، وممارسات العلوم الاستقصائية، واستراتيجيات التدريس، والجوانب التنظيمية وإدارة البرنامج. وقد بُنيت هذه المحاور في ضوء إطار TIMSS 2019، ومرجعية PMBOK، وأدبيات التطوير المهني للمعلمين.

ومرّ بناء الأداة بسبع خطوات: تحديد الهدف منها؛ ثم الرجوع إلى الإطار المرجعي لدراسة TIMSS 2019 لاشتقاق مؤشرات المحاور الثلاثة الأولى؛ ثم الرجوع إلى أدبيات التطوير المهني الفعال لاشتقاق مؤشرات محور استراتيجيات التدريس؛ ثم الرجوع إلى مجموعات عمليات PMBOK لاشتقاق مؤشرات المحور التنظيمي؛ ثم الصياغة الأولية للمؤشرات؛ ثم التحكيم والتعديل؛ وأخيراً إخراج الصورة النهائية. وقد استقرت الأداة على ستة وعشرين مؤشراً، موزعة على المحاور الخمسة بواقع خمسة مؤشرات لكل من المحاور الأربعة الأولى، وستة مؤشرات للمحور الخامس، على النحو المفصّل في الجدول (١٦).

ويمثّل الجدول (٣) البنية العامة للبطاقة والغرض التحليلي من كل محور:

جدول (3): محاور بطاقة تحليل البرامج التدريبية

| المحور | مجال التحليل                      | الغرض من التحليل                                                          | عدد المؤشرات |
|--------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| الأول  | مجالات المحتوى العلمي             | قياس مدى اتساق المحتوى مع نسب ومجالات TIMSS.                              | ٥            |
| الثاني | المجالات المعرفية                 | تحليل مستويات المعرفة والتطبيق والاستدلال في الأنشطة والأسئلة.            | ٥            |
| الثالث | ممارسات العلوم الاستقصائية        | رصد تضمين ممارسات طرح الأسئلة وإنتاج الأدلة والعمل بالبيانات وبناء الحجج. | ٥            |
| الرابع | استراتيجيات التدريس               | تحليل مدى وجود نماذج تدريسية واستراتيجيات مواءمة لمستويات TIMSS.          | ٥            |
| الخامس | الجوانب التنظيمية وإدارة البرنامج | فحص وضوح الأهداف والزمن والمتابعة ومؤشرات الأداء وقياس الأثر.             | ٦            |

| المحور | مجال التحليل | الغرض من التحليل | عدد المؤشرات |
|--------|--------------|------------------|--------------|
|        | المجموع      |                  | ٢٦           |

## وحدة التحليل وسلم التقدير

حُدِّدت وحدة التحليل بـ«الفكرة/المؤشر» بوصفها الوحدة الأنسب لطبيعة المادة محلّلة، مع اعتماد الوثيقة التدريبية كاملةً وحدةً للتسجيل. واستخدمت الدراسة أسلوب التقدير الكمي للمؤشرات، على مقياس يتدرج بين ضعف التحقق وارتفاعه، ثم حُسب المتوسط لكل محور، والمتوسط العام لكل برنامج.

ويوضح الجدول (٤) سلم التقدير المستخدم في تقدير كل مؤشر، ومعياري الحكم المعتمد في تفسير المتوسطات:

جدول (4): سلم تقدير المؤشرات ومعياري الحكم على مستوى التوافق

| الدرجة | دلالة التقدير للمؤشر الواحد                                         | مدى المتوسط        | مستوى التوافق |
|--------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| ٣      | متحقق بدرجة كبيرة: ورد المؤشر صراحةً ومُعالجًا بأنشطة وأمثلة كافية. | ٢,٣٤ – ٣,٠٠        | مرتفع         |
| ٢      | متحقق جزئيًا: ورد المؤشر ضمناً أو بصورة عامة دون معالجة كافية.      | ١,٦٧ – أقل من ٢,٣٤ | متوسط         |
| ١      | ضعيف التحقق: ورد ذكر عابر لا يكفي لبناء الكفاية.                    | أقل من ١,٦٧        | ضعيف          |
| ٠      | غير متحقق: لم يرد المؤشر إطلاقاً في مادة البرنامج.                  | —                  | —             |

وقد اعتمد في حساب المتوسط العام لكل برنامج أسلوب المتوسط المرجح بعدد مؤشرات كل محور، لا المتوسط البسيط لمتوسطات المحاور؛ وذلك لأن المحاور غير متساوية في عدد مؤشراتهما، فالمحور الخامس يضم ستة مؤشرات في حين تضم المحاور الأربعة الأخرى خمسة مؤشرات لكل منها. وتُحسب القيمة وفق العلاقة الآتية: مجموع حواصل

ضرب متوسط كل محور في عدد مؤشرات، مقسومًا على العدد الكلي للمؤشرات (٢٦). وقد اختير هذا الأسلوب لأنه يعكس ثقل كل محور الفعلي في البطاقة، ويحول دون منح المحاور الأقل تمثيلًا وزنًا مساويًا للمحاور الأكثر تمثيلًا. كما استُخدم التحليل النوعي التفسيري للكشف عن الأنماط والفجوات التي لا تعكسها الأرقام وحدها، بما أتاح بناء النموذج المقترح على فهم عميق للواقع، لا على قراءة سطحية للبيانات. وقد ثبت أن لهذا الشق النوعي قيمة تشخيصية مستقلة؛ إذ إن أخطر ما كشفه التحليل — وهو غياب النموذج التدريسي الناضج وغياب الإطار الإداري — لا يظهر في متوسط عددي بقدر ما يظهر في قراءة بنية البرنامج ككل.

## صدق الأداة

تحققت الباحثة من صدق الأداة بطريقتين متكاملتين. أولاهما صدق المحتوى، من خلال اشتقاق المؤشرات اشتقاقًا مباشرًا من الإطار المرجعي لدراسة TIMSS 2019، ومن أدبيات التطوير المهني الفعال، ومن مجموعات عمليات PMBOK، بحيث لا يوجد مؤشر في البطاقة إلا وله مرجع نظري صريح. وثانيتهما صدق المحكّمين، من خلال عرض الصورة الأولية للأداة على مجموعة من المحكّمين المتخصصين في مناهج العلوم وطرق تدريسها، والقياس والتقويم، وإدارة المشاريع التعليمية. وطلب إليهم الحكم على مدى انتماء كل مؤشر إلى محوره، ووضوح صياغته، وأهميته النسبية. وقد اعتمد معيار الاتفاق بنسبة (٨٠٪) فأكثر لقبول المؤشر، وأُجريت في ضوء ملحوظاتهم تعديلات شملت دمج مؤشرات متداخلة، وإعادة صياغة أخرى، وحذف ما تكررّت دلالتة.

## ثبات الأداة

حُسب ثبات الأداة بطريقتين: ثبات الاتفاق عبر الزمن، بإعادة تحليل عينة من المادة بعد مدة فاصلة لا تقل عن أسبوعين؛ وثبات الاتفاق بين المحلّلين، بمشاركة محلّل ثانٍ دُرّب على استخدام الأداة وعلى دلالة كل تقدير في سلم التقدير. واستُخدمت معادلة هولستي لحساب نسبة الاتفاق (Holsti, 1969)، وجاءت معاملات الثبات ضمن الحدود المقبولة تربويًا، على النحو المبين في الجدول (٥):

جدول (5): معاملات ثبات أداة الدراسة

| نوع الثبات        | الطريقة                              | المعادلة | قيمة المعامل |
|-------------------|--------------------------------------|----------|--------------|
| ثبات عبر المحللين | تحليل مستقل يجريه محلّل ثانٍ مُدرَّب | كوبر     | (92.31%)     |

## إجراءات الدراسة

١. التحليل الوثائقي للإطار المرجعي لدراسة TIMSS 2019 (العلوم – الصف الرابع)، واستخلاص متطلباته في صورة مواصفات قابلة للترجمة التدريبية؛ إجابةً عن السؤال الأول.
٢. اشتقاق الكفايات المهنية اللازمة لمعلمة العلوم من تلك المتطلبات، وبناء مصفوفة اشتقاق تربط كل مطلب بكفاية أو أكثر؛ إجابةً عن السؤال الثاني.
٣. بناء بطاقة تحليل المحتوى والتحقق من صدقها وثباتها، ثم تحليل البرنامجين وحساب متوسطات المحاور والمتوسط العام المرجح؛ إجابةً عن السؤال الثالث.
٤. تركيب النموذج المقترح في ضوء نتائج الخطوات السابقة، ووفق مجموعات عمليات PMBOK الخمس؛ إجابةً عن السؤال الرابع.
٥. بناء منظومة مؤشرات المتابعة وقياس الأثر، وربطها بمستويات تقويم التطوير المهني؛ إجابةً عن السؤال الخامس.
٦. عرض النموذج في صورته الأولية على المحكّمين للتحقق من سلامته البنائية ووضوح عناصره وقابليته للتطبيق، وتعديله في ضوء ملحوظاتهم، ثم إخراجها في صورته النهائية.

## مجتمع البحث وعينته

تكوّن مجتمع الدراسة من البرامج التدريبية والمواد التطويرية الموثقة الموجهة لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية. وقد اختيرت وحدتا تحليل تمثلان نمطين مختلفين من برامج التطوير؛ الأولى: حقيبة تدريبية في العلوم وفق متطلبات TIMSS صادرة عام ٢٠١٩ م، والثانية: دليل معلم العلوم للتحوّل المدرسي في ضوء التقييمات الدولية بتوظيف الذكاء الاصطناعي، الصادر في سياق إدارات التعليم عام ٢٠٢٥ م.

وقد روعيت في هذا الاختيار القصدية أربعة معايير: أن يكون العمل موجّهًا صراحةً إلى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية أو أن تكون هذه الفئة ضمن فئاته المستهدفة الرئيسة؛ وأن تتوافر له مادة مكتوبة كاملة تشمل الأهداف والمحتوى والأنشطة وأساليب التقويم بما يتيح تحليلًا موثوقًا؛ وأن يقع ضمن الحد الزمني للدراسة (٢٠١٩-٢٠٢٥ م)؛ وأن يمثل العمّالان نمطين متباينين من حيث الجهة المصدرة وزمن الإصدار ودرجة الحداثة، بما يتيح مقارنة ذات دلالة تطويرية لا مجرد مقارنة عددية.

وقد أفاد هذا التباين المقصود الدراسة إفادة مزدوجة: فهو يكشف من جهة عن مدى التطور الذي طرأ على تصميم برامج التطوير المهني خلال ست سنوات، ويكشف من جهة أخرى عن الفجوات التي ظلت قائمة على الرغم من هذا التطور — وهي الفجوات التي تمثل، في تقدير الدراسة، الفجوات البنيوية التي لا يعالجها تحسين المحتوى وحده.

### خصائص عينة التحليل

يوضح الجدول (٧) الخصائص الأساسية لوحديّ التحليل، وهي الخصائص التي بُنيت عليها المقارنة بينهما:

جدول (6): خصائص وحدتيّ التحليل

| الخاصية    | وحدة التحليل الأولى                       | وحدة التحليل الثانية                                                              |
|------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| نوع المادة | حقيبة تدريبية                             | دليل معلم                                                                         |
| العنوان    | حقيبة تدريبية في العلوم وفق متطلبات TIMSS | دليل معلم العلوم للتحوّل المدرسي في ضوء التقييمات الدولية بتوظيف الذكاء الاصطناعي |

| الخاصية                          | وحدة التحليل الأولى                 | وحدة التحليل الثانية                |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| سنة الإصدار                      | ٢٠١٩م                               | ٢٠٢٥م                               |
| جهة الإصدار                      | جهة تدريبية                         | إدارة تعليم                         |
| الفئة المستهدفة                  | معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية | معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية |
| الاستناد إلى بيانات أداء         | غير معلن                            | معلن وموثق                          |
| أدوات المتابعة                   | غير متضمنة                          | أدوات متابعة إلكترونية              |
| الموضع الزمني من دورة TIMSS 2019 | متزامن مع تطبيق الدورة              | بعد ست سنوات من الدورة              |

ويتضح من الجدول (٧) أن الوحدتين تتفقان في الفئة المستهدفة وتختلفان في كل ما عداها تقريباً؛ وهو تباين مقصود، لأنه يجعل الفارق بينهما مؤشراً على تطور التصميم لا على اختلاف الجمهور.

### محددات حجم العينة

اقتصرت عينة التحليل على وحدتين اثنتين، وهو حجم يقتضي تبريراً منهجياً صريحاً. ويستند هذا الاختيار إلى ثلاثة اعتبارات:

١. طبيعة أسلوب تحليل المحتوى العميق: فالتحليل هنا لا يقوم على عدّ تكرارات سطحية، وإنما على تقدير ستة وعشرين مؤشراً لكل وحدة تقديرًا يستلزم قراءة متأنية للمادة كاملة ومراجعتها أكثر من مرة. وفي هذا النمط من التحليل يُقدّم العمق على الاتساع، إذ إن زيادة عدد الوحدات على حساب دقة التقدير تُضعف الثبات ولا تقوّي النتيجة.
٢. كفاية النمطين المتباينين لتحقيق غرض الدراسة: فغرض التحليل ليس تعميم حكم على مجتمع البرامج، وإنما استخلاص الفجوات البنيوية التي تُبنى عليها مكونات النموذج. وقد تحقق هذا الغرض بوحدتين تفصل بينهما

ست سنوات وتختلفان في الجهة والمنهج، لأن ما يبقى مشتركاً بينهما — على تباينهما — هو الفجوة البنيوية المطلوب رصدها.

٣. قيد إتاحة المادة الكاملة: إذ اشترطت الدراسة توافر مادة مكتوبة كاملة تشمل الأهداف والمحتوى والأنشطة وأساليب التقويم، وهو شرط لم تستوفه كثير من البرامج المتاحة، فحدّ عملياً من عدد الوحدات القابلة للتحليل تحليلاً موثقاً.

وعليه، فإن نتائج التحليل تُقرأ بوصفها تشخيصاً لنمطين من برامج التطوير المهني، لا بوصفها تعميماً إحصائياً على مجتمع البرامج التدريبية كافة؛ وهو ما سجّله الدراسة ضمن حدودها المنهجية.

### أساليب المعالجة الإحصائية

اقتصرت المعالجة الإحصائية على الأساليب الوصفية الملائمة لطبيعة بيانات تحليل المحتوى، وهي:

- التكرارات والنسب المئوية: لرصد مدى حضور كل مؤشر في مادة كل برنامج.
- المتوسط الحسابي: لحساب مستوى التوافق في كل محور من محاور البطاقة الخمسة.
- المتوسط الحسابي المرجح: لحساب المتوسط العام لكل برنامج، بترجيح متوسط كل محور بعدد مؤشرات، ثم القسمة على العدد الكلي للمؤشرات (٢٦)؛ وذلك لأن المحاور غير متساوية في عدد مؤشرات.
- معادلة هولستي: لحساب معامل ثبات الاتفاق عبر الزمن وبين المحللين (Holsti, 1969).
- معيار الحكم على المتوسطات: وفق ما هو مبين في الجدول (٤)، بثلاثة مستويات هي الضعيف والمتوسط والمرتفع.

ولم تُستخدم أساليب إحصائية استدلالية (كاختبارات الدلالة أو معاملات الارتباط)؛ لأن الدراسة لا تختبر فروضاً ولا تقارن مجموعات، وإنما تصف مستوى اتساق مادتين مع إطار مرجعي محدد، ثم توظف هذا الوصف في البناء.

## حدود البحث

- الحد الموضوعي: تحليل البرامج التدريبية الموجهة لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات TIMSS 2019 للصف الرابع، دون قياس الأثر الفعلي لهذه البرامج في أداء المعلمات أو تحصيل الطلاب ميدانيًا.
- الحد البشري: معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، بوصفهن الفئة المستهدفة بتطوير الكفايات في النموذج المقترح.
- الحد المكاني: السياق التعليمي في المملكة العربية السعودية.
- الحد الزمني: البرامج التدريبية الموثقة الصادرة خلال الفترة من عام ٢٠١٩ م إلى عام ٢٠٢٥ م.
- الحد المنهجي: اقتصرَت الدراسة على تحليل المحتوى المكتوب للحقائب التدريبية ووثائقها المصاحبة، دون ملاحظة صافية مباشرة لتنفيذ التدريب أو أثره.

## أخلاقيات البحث

التزمت الدراسة بأمانة النقل والتوثيق في تحليل المادتين، وحرصت على أن يكون الحكم منصّبًا على البنية التصميمية للبرنامج لا على الجهة المصدرة له أو على الأشخاص القائمين عليه. كما تنبّه الدراسة إلى أن انخفاض مستوى التوافق في البرنامج الأول ينبغي أن يُقرأ في سياق زمنه؛ فقد صدر في السنة نفسها التي طُبِّقت فيها دورة TIMSS 2019، أي قبل أن تتضح دلالات نتائجها الوطنية، وهو ما يجعل المقارنة بين البرنامجين مقارنة تطورية تشخيصية، لا مفاضلة تقويمية بين جهتين.

## الفصل الرابع

### النتائج والتوصيات

#### مقدمة

يعرض هذا الفصل نتائج تحليل البرنامجين التدريبيين في ضوء بطاقة تحليل المحتوى، ويناقشها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة. وقد رُتّب العرض على ثلاث مراحل: نتائج البرنامج الأول، ثم نتائج البرنامج الثاني، ثم المقارنة بينهما واستخلاص الفجوات المشتركة التي مثلت مدخل بناء النموذج المقترح.

#### تحليل البيانات

##### أولاً: نتائج تحليل البرنامج الأول

كشف تحليل البرنامج الأول عن مستوى توافق ضعيف مع متطلبات TIMSS 2019 في مجمله، حيث بلغ المتوسط العام (١,٣٥). وتُظهر النتائج أن البرنامج يحقق درجة أعلى في محور المحتوى العلمي، لكنه يضعف بشكل واضح في ممارسات العلوم الاستقصائية، واستراتيجيات التدريس، والجوانب التنظيمية. وهذا يعني أن البرنامج أقرب إلى حقيبة أسئلة ومحتوى منه إلى مشروع تطوير مهني متكامل يدرّب المعلمة على تحويل متطلبات TIMSS إلى ممارسة صافية فعلية.

جدول (7): ملخص نتائج تحليل البرنامج الأول

| م | المحور                | المتوسط | مستوى التوافق | الأولوية التطويرية |
|---|-----------------------|---------|---------------|--------------------|
| ١ | مجالات المحتوى العلمي | ٢,٤٠    | مرتفع         | منخفضة             |
| ٢ | المجالات المعرفية     | ٢,٢٠    | متوسط         | متوسطة             |

| م | المحور                            | المتوسط | مستوى التوافق | الأولوية التطويرية |
|---|-----------------------------------|---------|---------------|--------------------|
| ٣ | ممارسات العلوم الاستقصائية        | ٠,٨٠    | ضعيف          | عالية جدًا         |
| ٤ | استراتيجيات التدريس المواءمة      | ٠,٨٠    | ضعيف          | عالية جدًا         |
| ٥ | الجوانب التنظيمية وإدارة البرنامج | ٠,٦٧    | ضعيف          | عالية جدًا         |
| — | المتوسط العام                     | ١,٣٥    | ضعيف          | —                  |

وتكشف قراءة الجدول (٧) عن نمط لافت لا يظهر في المتوسط العام وحده: فالتباين بين أعلى محور (٢,٤٠) وأدنى محور (٠,٦٧) يبلغ نحو ثلاثة أضعاف، وهو تباين حاد يدل على أن البرنامج لم يُبنَ على تصور متكامل للكفاية، بل على الشق الأيسر منها في التصميم — وهو المحتوى العلمي. فالمحتوى حاضر، لكن الجسور التي تنقله إلى الممارسة الصفية مفقودة.

ويمكن قراءة هذا النمط قراءة أعمق في ضوء نموذج ديزيموني لمسار أثر التطوير المهني (Desimone, 2009)؛ إذ يقطع البرنامج الأول الحلقة الأولى من المسار — وهي تغيير معرفة المعلمة — قطعاً مقبولاً، ثم يتوقف تماماً عند الحلقة الثانية، وهي انتقال هذه المعرفة إلى ممارسة صفية. وبهذا فإن ضعفه ليس ضعفاً في الجودة العلمية لمادته، وإنما ضعف في تصميم مسار الأثر.

ومما ينبغي إنصافه أن هذا البرنامج صدر عام ٢٠١٩ م، أي في السنة نفسها التي طُبِّقت فيها دورة TIMSS، وقبل أن تتكشف دلالات نتائجها الوطنية وتتضح أولوياتها التطويرية. ومن ثم فإن انخفاض توافقه يُقرأ بوصفه مؤشراً على مرحلة مبكرة في وعي الميدان بمتطلبات التقييم الدولي، لا بوصفه إخفاقاً في التنفيذ.

## ثانياً: نتائج تحليل البرنامج الثاني

أما في البرنامج الثاني، فقد ارتفع المتوسط العام إلى (٢,٣١)، بما يعكس مستوى توافق متوسط. وتميّز هذا البرنامج باستناده إلى بيانات أداء فعلية، ووجود أدوات متابعة إلكترونية، كما حقق أداءً أعلى في محور المجالات

المعرفية. ومع ذلك، بقي دون مستوى التوافق المرتفع في الممارسات الاستقصائية، واستراتيجيات التدريس، والجوانب التنظيمية. وهو ما يدل على أن التطوير لا يزال بحاجة إلى إطار يضمن التكامل بين التشخيص والتدخل والمتابعة.

جدول (8): ملخص نتائج تحليل البرنامج الثاني

| م | المحور                            | المتوسط | مستوى التوافق | الأولوية التطويرية |
|---|-----------------------------------|---------|---------------|--------------------|
| ١ | مجالات المحتوى العلمي             | ٢,٤٠    | مرتفع         | منخفضة             |
| ٢ | المجالات المعرفية                 | ٢,٨٠    | مرتفع         | منخفضة             |
| ٣ | ممارسات العلوم الاستقصائية        | ٢,٠٠    | متوسط         | متوسطة             |
| ٤ | استراتيجيات التدريس المواءمة      | ٢,٠٠    | متوسط         | متوسطة             |
| ٥ | الجوانب التنظيمية وإدارة البرنامج | ٢,٣٣    | متوسط         | متوسطة             |
| — | المتوسط العام                     | ٢,٣١    | متوسط         | —                  |

ويلاحظ في الجدول (٨) أن مدى التباين بين المحاور تقلص تقلصاً كبيراً؛ إذ صار الفارق بين أعلى محور (٢,٨٠) وأدناه (٢,٠٠) لا يتجاوز ثمانية أعشار الدرجة، مقابل ما يقارب الدرجة والثلاثة أرباع في البرنامج الأول. وهذا التقلص في التباين لا يقل دلالة عن ارتفاع المتوسط ذاته؛ فهو يشير إلى انتقال من تصميم مجزأ إلى تصميم أكثر تكاملاً، وإن لم يبلغ بعد مستوى النضج.

غير أن أهم ما يستوقف الباحثة في هذه النتيجة هو موضع المحور الخامس. فقد كان هذا المحور الأدنى في البرنامج الأول (٠,٦٧)، وأصبح في البرنامج الثاني ثالث أعلى محور (٢,٣٣) — وهي أكبر قفزة سجلتها المحاور جميعاً. ومع ذلك ظل في المستوى المتوسط. ويعني هذا أن الميدان انتبه إلى البعد التنظيمي وبدأ يعالجه (بأدوات المتابعة الإلكترونية والاستناد إلى بيانات الأداء)، لكنه عالجه بوصفه إضافة إجرائية على البرنامج، لا بوصفه بنية ناظمة تُبنى عليها دورة المشروع من ميثاقها إلى إغلاقها.

وثمة ملاحظة ثانية جديرة بالتأمل: أن أعلى محورين في هذا البرنامج هما المحتوى العلمي والمجالات المعرفية،

وهما المحوران الأقرب إلى الطابع «المعرفي» في التدريب؛ في حين ظل المحوران الأقرب إلى الطابع «الأدائي» —

الاستقصاء واستراتيجيات التدريس — عند الحد الأدنى من المستوى المتوسط (٢,٠٠). وهذا يعزّز الاستنتاج الذي

انتهى إليه تحليل البرنامج الأول: أن الصعوبة الحقيقية ليست في نقل المعرفة إلى المعلمة، بل في نقلها من المعلمة إلى

ممارستها.

### ثالثاً: المقارنة بين البرنامجين والفجوات المشتركة

وتبيّن المقارنة بين البرنامجين أن الفجوات المشتركة بينهما لا تكمن في غياب المحتوى العلمي فحسب، بل في غياب

المنهجية المتكاملة التي تجعل التدريب مشروعاً تطويرياً قابلاً للقياس. فقد غابت ممارسات TIMSS 2019

الاستقصائية الخمس بوصفها إطاراً صريحاً، وضعف تدريب المعلمة على بناء الأسئلة وفق المستويات المعرفية، وغاب

نموذج تدريسي واضح كدورة التعلم ٥E، كما افتقر البرنامج إلى إطار PMBOK الذي يضمن استمرارية التطوير

وقياس أثره.

جدول (9): المقارنة الكلية بين البرنامجين والفجوات المشتركة

| المحور                     | البرنامج الأول | البرنامج الثاني | الفجوة المشتركة                                          |
|----------------------------|----------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| مجالات المحتوى العلمي      | ٢,٤٠ — مرتفع   | ٢,٤٠ — مرتفع    | الحاجة إلى معالجة أعمق للمفاهيم البديلة والتصورات الخطأ. |
| المجالات المعرفية          | ٢,٢٠ — متوسط   | ٢,٨٠ — مرتفع    | ضعف تدريب المعلمة على بناء الأسئلة بنفسها.               |
| ممارسات العلوم الاستقصائية | ٠,٨٠ — ضعيف    | ٢,٠٠ — متوسط    | عدم اعتماد ممارسات TIMSS 2019 الخمس إطاراً صريحاً.       |
| استراتيجيات التدريس        | ٠,٨٠ — ضعيف    | ٢,٠٠ — متوسط    | غياب نموذج تدريسي محدد مثل دورة التعلم ٥E.               |
| الجوانب التنظيمية          | ٠,٦٧ — ضعيف    | ٢,٣٣ — متوسط    | غياب إطار إدارة مشاريع يضمن الاستمرارية وقياس الأثر.     |

| المحور        | البرنامج الأول | البرنامج الثاني | الفجوة المشتركة                                            |
|---------------|----------------|-----------------|------------------------------------------------------------|
| المتوسط العام | ١,٣٥ — ضعيف    | ٢,٣١ — متوسط    | الحاجة إلى نموذج تكاملي يجمع بين التشخيص والتنفيذ والقياس. |

ويكشف الجدول (٩) عن أمر لافت: أن محور المحتوى العلمي هو المحور الوحيد الذي لم يتغير بين البرنامجين

(٢,٤٠ في كليهما)، على الرغم من فارق ست سنوات بينهما. ولهذا الثبات قراءتان: قراءة مطمئنة مؤداها أن الميدان

يمتلك أساسًا معرفيًا مستقرًا في مادة العلوم؛ وقراءة أكثر إثارة للقلق مؤداها أن هذا الأساس لم يتطور هو الآخر، وأن

التحسن الذي طرأ على البرنامج الثاني انصبَّ على الأبعاد الإجرائية والتنظيمية دون أن يمس البنية المعرفية

للمحتوى. وتميل الدراسة إلى القراءة الثانية، مستندة إلى أن الفجوة المشتركة في هذا المحور — وهي غياب المعالجة

الصريحة للمفاهيم البديلة — ظلت قائمة في العاملين معًا.

أما الفارق الأكبر بين البرنامجين فقد تحقق في المحور التنظيمي (من ٠,٦٧ إلى ٢,٣٣، أي أكثر من ثلاثة

أضعاف)، يليه محورا الاستقصاء واستراتيجيات التدريس (من ٠,٨٠ إلى ٢,٠٠، أي الضعف ونصف الضعف). وهذا

يعني أن التطور خلال السنوات الست انصبَّ تحديدًا على المحاور التي كانت الأشد ضعفًا — وهي نتيجة تحمل بشارة

تربوية: أن الميدان يستجيب، وأن اتجاه الحركة صحيح، وأن ما ينقصه ليس الإرادة وإنما الإطار المنهجي الذي ينظّم

هذه الاستجابة ويضمن استمرارها.

على أن هذه البشارة لا ينبغي أن تحجب حقيقة أن المتوسط العام للبرنامج الثاني (٢,٣١) يقع في الحد الأعلى من

الفئة المتوسطة، ويقصر عن عتبة المستوى المرتفع (٢,٣٤) بفارق ثلاثة أجزاء من مئة. وهذا القرب من العتبة دالٌّ في

ذاته: فالبرنامج الثاني ليس بعيدًا عن النضج، لكنه يقف على حافته دون أن يعبرها — وما يحول دون العبور ليس

نقصًا في المحتوى، بل غياب البنية التي تحوّل التدريب إلى مشروع.

#### رابعًا: مناقشة النتائج في ضوء الأدب التربوي

وتتسق هذه النتائج مع ما أشارت إليه دراسات التدريب المهني، من أن البرامج التي تغلب عليها الجوانب النظرية أو تفتقر إلى المتابعة لا تحقق أثرًا مستدامًا في الممارسة. كما تتوافق مع ما تؤكد الأدبيات الدولية من أن فهم المعلمين لمتطلبات التقييمات الدولية شرط مهم لتحسين أداء الطلاب، وأن الدول التي تحسن توظيف بيانات التقييم في تطوير المعلمين تحقق تقدمًا أكثر وضوحًا في المؤشرات الدولية (Schleicher, 2018).

وتلتقي النتائج على وجه أخص مع ما انتهت إليه المراجعة النقدية التي أجراها Sims و Fletcher-Wood من أن توافر الخصائص الشكلية للبرنامج لا يكفي وحده لضمان الأثر ما لم يُنَ على منطق تغيير واضح وآليات تنفيذ ومتابعة دقيقة (Sims & Fletcher-Wood, 2021). فالبرنامج الثاني يتوافر على كثير من الخصائص الشكلية للتطوير المهني الجيد — الاستناد إلى البيانات، وأدوات المتابعة الإلكترونية، وحدثة المحتوى — ومع ذلك ظل في المستوى المتوسط؛ لأن هذه الخصائص لم تنظم في دورة مشروع لها ميثاق ونطاق ومؤشرات وإغلاق موثق.

كما تتسق نتيجة ضعف محوري الاستقصاء واستراتيجيات التدريس مع ما أظهره التحليل البعدي من أن الأثر الأكبر في جودة التدريس يتحقق عبر التوجيه المهني المستمر المرتبط بالممارسة الصفية، لا عبر الورش القصيرة المنفصلة عن واقع التعليم (Kraft et al., 2018)؛ فكلًا البرنامجين المحلّلين ينتهي بنحوًا إلى نمط «الحقية/الدليل» أكثر مما ينتهي إلى نمط «المرافقة المهنية الممتدة».

وتضيف الدراسة إلى هذا الأدب ملاحظة تخص السياق العربي تحديدًا: أن التحسن الذي رصدته المقارنة بين ٢٠١٩م و٢٠٢٥م تركّز في الأبعاد التي يسهل توثيقها ورصدها (الأدوات الإلكترونية، والاستناد إلى البيانات)، بينما ظلت الأبعاد التي تتطلب تغييرًا في السلوك المهني اليومي للمعلمة (الاستقصاء، وبناء الأسئلة) أبطأ استجابة. وهذه ملاحظة ذات دلالة عملية: فمن الأيسر على النظام التعليمي أن يضيف أداة من أن يغيّر ممارسة، وهو ما يبرر أن يتضمن النموذج المقترح آليات صريحة لانتقال الأثر إلى غرفة الصف لا الاكتفاء بأدوات التوثيق.

## النتائج

أسفرت الدراسة عن مجموعة من النتائج، عُرض شقّها التحليلي في القسم السابق، ويُعرض في هذا القسم شقّها البنائي، وهو النموذج المقترح لإدارة مشاريع التحول التعليمي بوصفه الناتج الرئيس للدراسة والإجابة عن سؤالها الرئيس، ثم بطاقة التحليل التفصيلية بوصفها الأداة المصاحبة للنموذج، ثم آلية تحويل نتائج التحليل إلى قرارات تطويرية.

## فلسفة النموذج ومنطقاته

ينطلق النموذج المقترح من فرضية مركزية مفادها أن تطوير كفايات معلمات العلوم في ضوء TIMSS لا ينبغي أن يُدار بوصفه برنامجًا تدريبيًا منفردًا، بل بوصفه مشروع تحول تعليمي متكامل. ومن هنا، يتكوّن النموذج من خمس مراحل متتابعة ومتكاملة، تنسجم مع مجموعات العمليات في PMBOK، وهي: البدء، والتخطيط، والتنفيذ، والرقابة والمتابعة، والإغلاق.

ويستند النموذج إلى أربعة منطقات حاكمة، اشتُقت مباشرة من الفجوات التي كشفها التحليل: منطلق البيانات، ومؤداه ألا يُبنى تدخل تدريبي إلا على تشخيص موثق؛ ومنطلق الكفاية، ومؤداه أن يكون الهدف تغَيّر أداء محدد قابل للملاحظة، لا تغطية موضوع؛ ومنطلق المشروع، ومؤداه أن يُدار كل تدخل تطويري بوصفه مشروعًا له ميثاق ونطاق ومسؤوليات ومؤشرات؛ ومنطلق الأثر، ومؤداه ألا يُغلق المشروع إلا بعد قياس أثره في الممارسة الصفية ونواتج التعلم.

ويفترض النموذج لتشغيله ثلاثة شروط: إتاحة بيانات التقييم الدولي والوطني على مستوى قابل للتحليل؛ ووجود التزام قيادي مؤسسي يوقّر الموارد ويحمي زمن المتابعة؛ وتأهيل فريق المشروع على الحد الأدنى من مهارات إدارة المشاريع. وفي غياب أي من هذه الشروط يتحول النموذج إلى إطار وصفي لا تشغيلي — وهي ملاحظة تسجلها الدراسة بوضوح تجنبًا لتحميل النموذج ما لا يحتمل.

## مراحل النموذج

## مرحلة البدء

في مرحلة البدء، يجري تشخيص الواقع بالاعتماد على بيانات TIMSS ونتائج تحليل البرامج القائمة، وتحديد الفجوات ذات الأولوية، وتحليل أصحاب المصلحة، وصياغة ميثاق المشروع التطويري. وتهدف هذه المرحلة إلى ضمان أن ينطلق المشروع من مشكلة موثقة لا من تصور عام، وأن يكون نطاقه واضحاً ومقبولاً لدى الجهات المعنية.

وتكتسب هذه المرحلة أهمية خاصة في السياق التربوي؛ إذ إن كثيراً من مبادرات التطوير المهني تُطلق استجابةً لانطباع أو توجيه إداري، لا لتشخيص موثق. ولذلك يجعل النموذج من ميثاق المشروع وثيقة إلزامية لا شكلية، تتضمن على الأقل: المشكلة كما تدعمها البيانات، والفئة المستهدفة، والفجوات ذات الأولوية، والنطاق وما هو خارجه، والراعي والمسؤوليات العليا، ومعايير النجاح.

## مرحلة التخطيط

وفي مرحلة التخطيط، تُترجم الفجوات إلى أهداف SMART قابلة للقياس، وتُصمم التدخلات التطويرية وفق ثلاثة مسارات: مسار كفايات المحتوى، ومسار كفايات التدريس الاستقصائي، ومسار كفايات التقويم وبناء الأسئلة. كما تُحدد الموارد، والجدول الزمني، ومسؤوليات فريق العمل، ومؤشرات الأداء، وآليات إدارة المخاطر.

ويضيف النموذج إلى هذه المرحلة اشتراطاً منهجياً مستمداً من نتائج التحليل: أن يقابل كل مؤشر ضعيف في بطاقة التحليل تدخل محدد في خطة المشروع. فالتخطيط في هذا النموذج ليس عملية توليد أفكار تطويرية، بل عملية اشتقاق منضبطة من التشخيص؛ وهو ما يحول دون الانحراف الشائع الذي يجعل خطة التدريب انعكاساً لما يجيده المدربون لا لما يحتاجه الميدان.

## مرحلة التنفيذ

أما مرحلة التنفيذ، فتركز على تحويل الخطة إلى ممارسة تطويرية فعلية، من خلال ورش تدريبية، وتطبيقات صفية، ومجتمعات تعلم مهنية، ومهام أداء مبنية على متطلبات TIMSS. ولا يقتصر التنفيذ على حضور المعلمة للبرنامج فحسب، بل يتضمن إنتاج أدوات وأنشطة وأسئلة، وتحليل بيانات، وتقويماً ذاتياً، وممارسة صفية موجّهة. وهذا التصور للتنفيذ يستجيب مباشرةً للفجوة التي رصدها التحليل في محوري الاستقصاء واستراتيجيات التدريس؛ فالمعلمة في هذا النموذج لا تُقاس مشاركتها بحضورها، بل بما تنتجه: خطة درس استقصائي مكتملة، وثلاثة أسئلة لمفهوم واحد تمثل المستويات المعرفية الثلاثة، ونشاط استقصائي مطبّق فعلياً، وتحليل لنتائج طلابها. وبهذا تتحول قاعة التدريب من مكان للتلقّي إلى ورشة للإنتاج.

### مرحلة الرقابة والمتابعة

وفي مرحلة الرقابة والمتابعة، تُرصد مؤشرات التقدم على ثلاثة مستويات: مستوى اكتساب الكفاية لدى المعلمة، ومستوى انتقال هذه الكفاية إلى الممارسة الصفية، ومستوى الأثر في تعلم الطلاب في المهام المرتبطة بـ TIMSS. كما تُعالج الانحرافات في وقتها من خلال تغذية راجعة مستمرة وخطط علاجية. ويقوم منطلق هذه المرحلة على مبدأ التتابع الشرطي: فبلوغ المستوى الأعلى لا يُتوقع دون تحقق المستوى الأدنى؛ فتعلّم المعلمة لا يعني تغيير ممارستها، وتغيير ممارستها هو وحده ما يسوّغ توقّع أثر في تعلم الطالب. وهذا التتابع هو ما يمنع الاكتفاء بالمؤشرات التي يسهل جمعها ويقلّ ما تدلّ عليه — وهي، كما بيّن التحليل، أكثر ما يتوافر في البرامج القائمة.

### مرحلة الإغلاق

وتأتي مرحلة الإغلاق لتقويم المخرجات الكلية للمشروع، وقياس أثره، وتوثيق الدروس المستفادة، وبناء خطة للدورة التطويرية التالية. وبهذا، لا ينتهي النموذج بانتهاء البرنامج، بل يعود إلى التشخيص من جديد في حلقة تطوير مستدامة.

ولعل هذه المرحلة هي أكثر مراحل دورة المشروع إهماًلاً في الممارسة التربوية؛ فالمشاريع تنتهي عادةً بانتهاء موازنتها أو زمنها، لا بإغلاق موثق يفصل بين ما تحقق وما لم يتحقق ويحفظ الدرس للدورة التالية. ويجعل النموذج من سجل الدروس المستفادة وثيقة تُسَلَّم رسمياً، لا ملاحظات شخصية تبقى في ذاكرة منفذي المشروع فتضيع بانتقالهم.

جدول (10): مراحل النموذج المقترح وفق مرجعية PMBOK

| المرحلة           | الهدف الإجرائي                                                           | المخرجات الرئيسة                                                 |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| البدء             | تشخيص الفجوات وتحديد نطاق المشروع وأصحاب المصلحة.                        | ميثاق مشروع التطوير، خريطة الفجوات، سجل أصحاب المصلحة.           |
| التخطيط           | بناء أهداف SMART وتصميم التدخلات وتحديد الموارد والمؤشرات.               | خطة المشروع، مصفوفة الكفايات، خطة التدريب والتقييم، سجل المخاطر. |
| التنفيذ           | تطبيق التدخلات التطويرية وتنمية الكفايات المعرفية والتدريسية والتقويمية. | ورش تدريب، مهام أداء، نماذج أسئلة، أنشطة استقصائية، سجلات إنجاز. |
| الرقابة والمتابعة | رصد التقدم ومعالجة الانحرافات وقياس مؤشرات الأداء.                       | تقارير متابعة، تغذية راجعة، خطط تحسين، مؤشرات أداء مرحلية.       |
| الإغلاق           | قياس الأثر وتوثيق الدروس المستفادة وتخطيط الدورة التالية.                | تقرير أثر نهائي، وثيقة دروس مستفادة، خطة تطوير لاحقة.            |

## مؤشرات قياس أثر النموذج

بُنيت منظومة المؤشرات على أربعة مستويات متدرجة، تمتد من الكفاية إلى الممارسة إلى الأثر إلى الاستدامة، بما يتسق مع التدرج الذي اقترحه Guskey لتقويم التطوير المهني (Guskey, 2000)، ومع مسار الأثر الذي وصفه Desimone (2009):

جدول (11): مؤشرات مقترحة لقياس أثر النموذج

| المستوى   | المؤشر                                                     | طريقة القياس                                                            |
|-----------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| الكفاية   | تحسن معرفة المعلمة بمجالات TIMSS وممارساته الاستقصائية.    | اختبار قبلي/بعدي وبطاقة ملاحظة للمنتجات التدريبية.                      |
| الممارسة  | توظيف الأنشطة الاستقصائية والأسئلة المتدرجة في الدرس.      | زيارات صفية وتحليل خطط الدروس وأدوات التقويم.                           |
| الأثر     | تحسن أداء الطلاب في مهام مشابهة لمتطلبات TIMSS.            | اختبارات معيارية قصيرة وتحليل نتائج الطلاب حسب المجال والمستوى المعرفي. |
| الاستدامة | استمرار مجتمعات التعلم وتحديث التدخلات بناءً على البيانات. | تقارير دورية وسجل الدروس المستفادة وخطة الدورة التالية.                 |

## تفصيل محاور النموذج وآليات التطبيق

حتى لا يبقى النموذج المقترح إطارًا نظريًا عامًا، صيغت مكوناته في صورة مسارات تطبيقية مترابطة. وينطلق المسار الأول من بناء كفاية المحتوى العلمي لدى المعلمة، من خلال تحليل مجالات TIMSS الثلاثة، وربطها بالمنهج الوطني وبالمفاهيم البديلة الشائعة لدى الطلاب. ولا يقتصر هذا المسار على مراجعة المعرفة العلمية فحسب، بل يتجه إلى تدريب المعلمة على إعادة تنظيم المحتوى في صورة مشكلات وأسئلة ومواقف استقصائية يمكن توظيفها داخل الصف.

أما المسار الثاني، فيتعلق بكفايات التدريس الاستقصائي، ويستهدف تحويل ممارسات TIMSS الخمس إلى خطوات صفية واضحة. فطرح الأسئلة القائمة على الملاحظة يتطلب تدريب الطلاب على الانطلاق من ظاهرة محسوسة، وإنتاج الأدلة يستلزم تصميم نشاط أو تجربة، والعمل بالبيانات يتطلب قراءة الجداول والرسوم، والإجابة عن أسئلة البحث تقود إلى تفسير النتائج، بينما يكتمل التعلم ببناء الحجج من الأدلة. وبهذا، تتحول الممارسات من مجرد عبارات في إطار دولي إلى مهام تعليمية قابلة للتنفيذ الفعلي.

ويتجه المسار الثالث إلى كفايات التقويم؛ فلا يكفي أن تستخدم المعلمة أسئلة جاهزة على غرار TIMSS، بل ينبغي أن تتقن بناء السؤال وفق المجال المعرفي المستهدف، وتحديد مستوى الصعوبة، وصياغة بدائل دقيقة، وتحليل إجابات الطلاب لاستخلاص فجوات التعلم. ولذلك، يربط النموذج بين التقويم والتدريس العلاجي، بحيث تصبح نتائج الأسئلة مدخلاً لإعادة التخطيط، لا مجرد درجة نهائية تُسجل وتُنسى.

ويضيف النموذج مساراً تنظيمياً يضمن أن التدريب لا ينتهي بانتهاء الورشة، بل يستمر من خلال مجتمعات تعلم مهنية، وزيارات إشرافية، ومنتجات أداء، وسجل مؤشرات. ويُعد هذا المسار العنصر الذي يميز النموذج عن البرامج التدريبية التقليدية؛ فهو يحول التطوير المهني إلى مشروع مؤسسي له خطة، ومؤشرات، ومخرجات، ومسؤوليات واضحة.

جدول (12): مسارات تطوير الكفايات في النموذج المقترح

| المسار          | مجال التطوير                                                                  | أمثلة تطبيقية                                                      | المؤشر المتوقع                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| مسار المحتوى    | تعميق فهم المعلمة لمجالات علوم الحياة والعلوم الفيزيائية وعلوم الأرض والفضاء. | تحليل وحدات المنهج وربطها بمؤشرات TIMSS وتحديد المفاهيم البديلة.   | قدرة المعلمة على تفسير المفهوم وتصميم نشاط مرتبط به. |
| مسار الاستقصاء  | توظيف ممارسات طرح الأسئلة وإنتاج الأدلة والعمل بالبيانات وبناء الحجج.         | درس قصير قائم على ظاهرة علمية وسؤال بحث وتجربة وجدول بيانات.       | وجود نشاط استقصائي مكتمل في خطة الدرس.               |
| مسار التقويم    | بناء أسئلة وفق مستويات المعرفة والتطبيق والاستدلال.                           | تصميم ثلاثة أسئلة لمفهوم واحد، كل سؤال يمثل مستوى معرفياً مختلفاً. | تحسن جودة الأسئلة وتحليل نتائج الطلاب.               |
| المسار التنظيمي | إدارة التطوير بوصفه مشروعاً ذا نطاق وزمن ومؤشرات.                             | خطة تنفيذ، سجل مخاطر، متابعة إلكترونية، تقرير أثر.                 | انتظام المتابعة وتوثيق الدروس المستفادة.             |

## خطة تنفيذ مقترحة للنموذج

يقترح البحث تطبيق النموذج على دورة تطويرية تمتد من ثمانية إلى اثني عشر أسبوعًا، بحيث تتوزع مراحل

المشروع على نحو يسمح بالتدرج من التشخيص إلى التطبيق، ثم إلى قياس الأثر. ويحقق هذا التدرج توازنًا بين

متطلبات التدريب المكثف، وضرورة إتاحة وقت كافٍ للمعلمة كي تنقل ما تعلمته إلى الممارسة الصفية، وتعود بتغذية راجعة قابلة للتحليل.

تبدأ الدورة بأسبوعين للتشخيص والتحليل، تُجمع فيهما بيانات أداء الطلاب ونتائج البرامج السابقة، يليهما

أسبوعان للتخطيط وبناء المنتجات التدريبية، ثم أربعة أسابيع للتنفيذ والتطبيق الصفّي، تليها ثلاثة أسابيع للمتابعة

وقياس المؤشرات، وأخيرًا أسبوع ختامي لتوثيق الأثر والدروس المستفادة. ويمكن تعديل هذه المدة بحسب حجم

العينة والموارد المتاحة، مع بقاء منطق الدورة نفسه ثابتًا.

وتتطلب الخطة فريق عمل واضح الأدوار، يتكون من قائد مشروع، وخبير في مناهج العلوم وتدريسها، ومشرفات

علوم، ومحلل بيانات تعليمية، ومنسقة تدريب، إضافة إلى ممثلات من المدارس المستهدفة. ويؤكد النموذج أن وضوح

الأدوار شرط أساسي لنجاح المشروع؛ فغموض المسؤوليات يُعد من أكثر العوامل التي تؤدي إلى ضعف المتابعة وتشتت الجهود.

ويلاحظ في توزيع الزمن أن مرحلي التنفيذ والمتابعة تستوعبان معًا سبعة أسابيع من اثني عشر، أي ما يقارب

ستين في المئة من زمن الدورة. وهذا الانزياح مقصود، ويستجيب مباشرة لما كشفه التحليل من أن الفجوة ليست في

المادة التدريبية بل في ما يليها؛ كما يتسق مع ما أظهرته الأدلة البحثية من أن الأثر يتحقق في المرافقة المهنية الممتدة

أكثر مما يتحقق في الحدث التدريبي ذاته (Kraft et al., 2018; Darling-Hammond et al., 2017).

جدول (13): جدول زمني مقترح لتطبيق النموذج

| الفترة      | المرحلة        | الإجراءات الرئيسية                                                         | المخرجات                               |
|-------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| الأسبوع ١-٢ | البدء والتشخيص | جمع بيانات TIMSS والبرامج السابقة، تحليل الفجوات، تحديد المدارس والمعلمات. | تقرير تشخيص، خريطة فجوات، ميثاق مشروع. |

| الفترة       | المرحلة  | الإجراءات الرئيسية                                                         | المخرجات                               |
|--------------|----------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| الأسبوع ٣-٤  | التخطيط  | صياغة أهداف SMART، تصميم التدخلات، إعداد أدوات التقييم وسجل المخاطر.       | خطة تنفيذ، مواد تدريبية، مؤشرات أداء.  |
| الأسبوع ٥-٨  | التنفيذ  | ورش تطبيقية، مجتمعات تعلم، إنتاج أنشطة وأسئلة، تطبيقات صفية.               | منتجات تدريب، خطط دروس، بنوك أسئلة.    |
| الأسبوع ٩-١١ | المتابعة | زيارات صفية، تحليل منتجات المعلمات، قياس مؤشرات مرحلية، معالجة الانحرافات. | تقارير متابعة، تغذية راجعة، خطط تحسين. |
| الأسبوع ١٢   | الإغلاق  | اختبار بعدي، تحليل الأثر، توثيق الدروس المستفادة، تحديد الدورة التالية.    | تقرير أثر نهائي، توصيات، خطة استدامة.  |

## إدارة الجودة والمخاطر في النموذج

لا يكتمل تطبيق النموذج دون وجود نظام واضح لإدارة الجودة والمخاطر. وتعني إدارة الجودة هنا التأكد من أن كل منتج تدريبي، أو أداة تقييم، أو نشاط استقصائي، يطابق متطلبات TIMSS ومعايير التطوير المبني الفاعل قبل استخدامه. ويشمل ذلك مراجعة الأهداف، واتساق المحتوى، وملاءمة الأنشطة لمستوى الطلاب، وصحة أدوات التقييم، ووضوح مؤشرات القياس.

أما إدارة المخاطر، فتتعلق بتوقع العوامل التي قد تعيق تنفيذ المشروع، مثل: ضعف توافر الوقت لدى المعلمات، أو مقاومة التغيير، أو نقص البيانات، أو محدودية الدعم التقني، أو غياب التنسيق بين المدرسة والإشراف. ولا يكفي تسجيل هذه المخاطر فحسب، بل ينبغي تحديد احتمال حدوثها، وأثرها المتوقع، وخطة الاستجابة لها، بحيث لا يتحول المشروع إلى مبادرة تتوقف عند أول عائق تنظيمي.

ويؤكد النموذج أن الجودة والمخاطر ليستا إجراءات إدارية هامشية، بل هما جزء من صميم التطوير التعليمي؛ فجودة التدريب لا تُقاس بجمال المادة التدريبية، بل بقدرتها على تغيير الممارسة ورفع أثر التعلم. ومن هنا، فإن سجل الجودة وسجل المخاطر يمثلان وثيقتين أساسيتين في كل دورة تطويرية.

جدول (14): مصفوفة مخاطر تطبيق النموذج

| الخطر المحتمل                            | الأثر                             | إجراء الاستجابة                                                                     |
|------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ضعف توافر بيانات تفصيلية عن أداء الطلاب. | صعوبة تحديد الفجوات بدقة.         | استخدام اختبارات تشخيصية قصيرة مبنية على TIMSS واستكمال البيانات من تقارير المدرسة. |
| مقاومة بعض المعلمات للتغيير.             | انخفاض الالتزام بالتطبيق الصفي.   | تقديم أمثلة تطبيقية قصيرة وإشراك المعلمات في بناء الحلول لا تلقى فقط.               |
| ازدحام جدول المعلمات.                    | ضعف الحضور أو إنجاز المهام.       | تقسيم التدريب إلى وحدات قصيرة وتوفير متابعة إلكترونية مرنة.                         |
| غياب الدعم الإشرافي المستمر.             | انقطاع أثر البرنامج بعد الورشة.   | تحديد مشرف مسؤول وجدولة زيارات متابعة ومجتمعات تعلم مهنية.                          |
| ضعف مهارات بناء الأسئلة.                 | استمرار الاعتماد على أسئلة جاهزة. | تدريب عملي على صياغة الأسئلة وتحكيمها وتحليلها وفق مستويات TIMSS.                   |

## آلية الربط بين مرجعية PMBOK ومتطلبات TIMSS

يقوم الربط بين PMBOK وTIMSS في هذه الدراسة على مبدأ التكامل لا الاستبدال؛ فTIMSS لا يقدم منهجية لإدارة التطوير، ولا يقدم PMBOK محتوى تربوياً في العلوم، غير أن الجمع بينهما يتيح بناء مشروع تطوري يمتلك محتوى دقيقاً ومنهجية تنفيذ منضبطة في الوقت نفسه. ومن هنا، تحدد متطلبات TIMSS ما ينبغي تطويره، بينما تحدد مرجعية PMBOK كيف يُدار هذا التطوير عبر دورة مشروع واضحة.

في مرحلة البدء، تُستخدم بيانات TIMSS لتبرير الحاجة إلى المشروع وتحديد مشكلة قابلة للقياس. وفي مرحلة التخطيط، تتحول مجالات TIMSS وممارساته إلى أهداف وتدخلات وأنشطة محددة. وفي مرحلة التنفيذ، تُطبّق هذه التدخلات من خلال ورش تدريبية وممارسات صفية فعلية. وفي مرحلة الرقابة والمتابعة، تتحول مستويات TIMSS إلى مؤشرات متابعة للكفاية، والممارسة، والأثر. أما في مرحلة الإغلاق، فتُستخدم نتائج القياس لتحديد ما إذا كان المشروع قد حقق أهدافه، وما الذي ينبغي تطويره في الدورة التالية.

جدول (15): مصفوفة الربط بين مراحل PMBOK ومتطلبات TIMSS

| المرحلة           | دور TIMSS (المحتوى والأولويات)                    | دور PMBOK (البنية والانضباط)                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| البدء             | بيانات الأداء تحدد الفجوة وتبرر المشروع.          | ميثاق المشروع، تحليل أصحاب المصلحة، تحديد النطاق.                |
| التخطيط           | المجالات والممارسات تتحول إلى أهداف وتدخلات.      | هيكل تجزئة العمل، الجدول الزمني، خطط الجودة والمخاطر والاتصالات. |
| التنفيذ           | الممارسات الخمس تتحول إلى مهام صفية ومنتجات أداء. | إدارة الفريق والموارد والاتصالات وضمان تنفيذ النطاق.             |
| الرقابة والمتابعة | المستويات المعرفية تتحول إلى مؤشرات ممارسة وأثر.  | قياس الأداء، إدارة الانحرافات، ضبط التغيير.                      |
| الإغلاق           | نتائج الطلاب تحدد مدى تحقق الأثر المستهدف.        | تقرير الإغلاق، سجل الدروس المستفادة، التسليم والاستدامة.         |

ويضمن هذا الربط ألا تقع البرامج في أحد انحرافين شائعين: الانحراف الأول هو الاكتفاء بقراءة نتائج TIMSS دون أن تتحول إلى عمل فعلي، والانحراف الثاني هو تنفيذ برامج تدريبية منظمة إداريًا، لكنها غير مرتبطة بمحتوى التقييم الدولي. أما النموذج المقترح، فيجمع بين الدقة التربوية والانضباط الإداري، وهذا هو جوهر القيمة المضافة التي تسعى إليها الدراسة.

على أن هذا الجمع يطرح سؤالاً لا تدّعي الدراسة حسمه، وهو: إلى أي مدى يمكن لمنهجية إدارية نشأت في سياق صناعي أن تُنقل إلى سياق تربوي تكون فيه «المخرجات» تغييراً في سلوك مهني بشري لا منتجاً مادياً؟ وقد حرصت الباحثة على معالجة هذا التوتر بالتخفف من الطابع الإجرائي الجامد للمنهجية، والإبقاء على وظيفتها الناعمة: أي استخدام PMBOK ضامناً للانضباط والتوثيق والمساءلة، لا قالباً يُفرغ العمل التربوي من مرونته. ويبقى التحقق من مدى نجاح هذه المعالجة رهناً بتجريب ميداني للنموذج.

### بطاقة التحليل التفصيلية المقترحة

لضمان أن يكون تحليل البرامج التدريبية قابلاً للتكرار، ولا يعتمد على الانطباع العام، تقترح الدراسة بطاقة تحليل تفصيلية تتكون من ستة وعشرين مؤشراً، موزعة على خمسة محاور. وتُستخدم البطاقة عند مراجعة أي برنامج تدريبي موجّه لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، بحيث يسجّل المقيّم درجة تحقق كل مؤشر، ثم يستخرج المتوسطات الجزئية والكلية لتحديد أولويات التطوير.

وتتميز البطاقة بأنها لا تقيس مجرد وجود المحتوى العلمي، بل تقيس جودة تحويل هذا المحتوى إلى ممارسات تدريسية وتقييمية وتنظيمية. فالمؤشر المرتبط بمجال علوم الحياة، على سبيل المثال، لا يقتصر على سؤال: هل ورد هذا المجال؟ بل يمتد إلى: هل عُولج وفق نسبته في الإطار؟ وهل ارتبط بالمفاهيم البديلة الشائعة؟ وهل صيغ في صورة نشاط أو سؤال تطبيقي؟ وبهذا، تصبح البطاقة أداة تشخيصية عميقة، لا مجرد قائمة مراجعة سطحية.

وتخدم البطاقة ثلاث وظائف أساسية في النموذج المقترح: وظيفة تشخيصية في مرحلة البدء، حيث تحدد الفجوات الفعلية في البرنامج القائم؛ ووظيفة تصميمية في مرحلة التخطيط، حيث تتحول المؤشرات الضعيفة إلى أهداف وتدخلات محددة؛ ووظيفة تقييمية في مرحلة الإغلاق، حيث تُستخدم المؤشرات نفسها للحكم على مدى تحسّن البرنامج بعد إعادة تصميمه. وبهذا التوظيف الثلاثي تتحول البطاقة من أداة بحثية تُستعمل مرة واحدة إلى أداة تشغيلية مصاحبة لدورة المشروع كاملة.

جدول (16): المؤشرات التفصيلية لبطاقة تحليل البرامج التدريبية

| المحور        | المؤشر                         | وصف ما يتم فحصه                                                          |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| محتوى علمي    | علوم الحياة                    | مدى تغطية مفاهيم الكائنات الحية والأنظمة البيئية وصحة الإنسان وفق TIMSS. |
| محتوى علمي    | العلوم الفيزيائية              | مدى تضمين خصائص المادة والطاقة والقوى والحركة بصورة متوازنة.             |
| محتوى علمي    | علوم الأرض والفضاء             | مدى حضور موضوعات الأرض والطقس والنظام الشمسي في التدريب.                 |
| محتوى علمي    | التوازن بين المجالات           | مراعاة نسب TIMSS وعدم طغيان مجال واحد على بقية المجالات.                 |
| محتوى علمي    | المفاهيم البديلة               | وجود معالجة صريحة للتصورات الخطأ الشائعة لدى الطلاب.                     |
| مجالات معرفية | المعرفة                        | وجود أسئلة وأنشطة تقيس التذكر والفهم الأساسي للمفاهيم.                   |
| مجالات معرفية | التطبيق                        | وجود مهام توظف المفهوم في مواقف جديدة أو مسائل عملية.                    |
| مجالات معرفية | الاستدلال                      | وجود مهام تتطلب تفسيراً وتحليلاً واستنتاجاً مدعوماً بالأدلة.             |
| مجالات معرفية | التدرج المعرفي                 | توازن البرنامج بين مستويات المعرفة والتطبيق والاستدلال.                  |
| مجالات معرفية | تدريب المعلمة على بناء الأسئلة | تدريب عملي على صياغة أسئلة وفق المستويات المعرفية لا تقديمها جاهزة فقط.  |
| استقصاء       | طرح الأسئلة                    | تدريب الطلاب على تحويل الملاحظة إلى سؤال علمي قابل للبحث.                |
| استقصاء       | إنتاج الأدلة                   | تضمين تجارب أو أنشطة تمكن الطلاب من جمع أدلة مناسبة.                     |
| استقصاء       | العمل بالبيانات                | قراءة الجداول والرسوم وتنظيم البيانات وتفسيرها.                          |
| استقصاء       | الإجابة عن أسئلة البحث         | ربط النتائج بالسؤال الأصلي وبناء تفسير علمي.                             |
| استقصاء       | بناء الحجج من الأدلة           | صياغة استنتاجات مدعومة بالأدلة ومناقشة بدائل التفسير.                    |
| تدريس         | نموذج تدريسي محدد              | وجود نموذج مثل دورة التعلم 5E يوجه بنية الدرس.                           |
| تدريس         | التعلم النشط                   | تضمين أنشطة تجعل الطالب مشاركاً في بناء المعرفة.                         |

| المحور       | المؤشر                 | وصف ما يتم فحصه                                           |
|--------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| تدريس        | التمايز                | تقديم مهام مختلفة تراعي مستويات الطلاب وفق بيانات الأداء. |
| تدريس        | الربط بالسياق          | توظيف مواقف حياتية قريبة من خبرات الطلاب.                 |
| تدريس        | التغذية الراجعة        | وجود آليات لتقديم تغذية راجعة بناءة للمعلمة والطلاب.      |
| تنظيم وإدارة | أهداف SMART            | صياغة أهداف محددة وقابلة للقياس ومرتبطة بزمن.             |
| تنظيم وإدارة | خطة زمنية              | وجود جدول تنفيذ واضح يتضمن مراحل ومهام ومسؤوليات.         |
| تنظيم وإدارة | موارد وأدوار           | تحديد الموارد البشرية والمادية وأدوار فريق العمل.         |
| تنظيم وإدارة | متابعة الأثر           | وجود مؤشرات متابعة قبل التنفيذ وأثناءه وبعده.             |
| تنظيم وإدارة | إدارة المخاطر          | تحديد المخاطر المحتملة وخطط التعامل معها.                 |
| تنظيم وإدارة | توثيق الدروس المستفادة | تسجيل نتائج التطبيق وما ينبغي تحسينه في الدورة التالية.   |

## تحويل نتائج التحليل إلى قرارات تطويرية

لا تتحقق قيمة التحليل ما لم يتحول إلى قرارات تطويرية واضحة. ولذلك، يقترح النموذج تصنيف مؤشرات البطاقة، بعد التحليل، إلى ثلاث فئات: مؤشرات قوية تحتاج إلى محافظة وتوثيق، ومؤشرات متوسطة تحتاج إلى تحسين محدود، ومؤشرات ضعيفة تحتاج إلى تدخلات ذات أولوية عالية. ويساعد هذا التصنيف على توجيه الموارد نحو الفجوات الأكثر أثرًا، بدلاً من توزيع الجهد على جميع الجوانب بالقدر نفسه.

فإذا ظهر، مثلاً، أن محور المحتوى العلمي مرتفع، بينما محور الاستقصاء ضعيف، فإن قرار التطوير ينبغي ألا يكون إضافة محتوى علمي جديد، بل تصميم أنشطة استقصائية تجعل المحتوى القائم أكثر فاعلية. وإذا اتضح أن الأسئلة تغطي مستويي المعرفة والتطبيق، لكنها لا تدرب المعلمة على بناء أسئلة استدلالية، فإن التدخل المناسب

يكون من خلال ورشة لبناء الأسئلة، وتحكيمها، وتحليل إجابات الطلاب عليها. أما إذا كان الضعف في الجوانب التنظيمية، فإن الحل لا يكون تدريبيًا معرفيًا، بل بناء خطة مشروع ومؤشرات متابعة.

ويعتمد النموذج في تحويل النتائج إلى قرارات على مبدأ الترابط بين المؤشر والتدخل؛ فكل مؤشر ضعيف في بطاقة التحليل يجب أن يقابله تدخل محدد في خطة المشروع، ومؤشر أداء في مرحلة المتابعة، ومنتج قابل للتحقق في مرحلة الإغلاق. وبهذا، تتحول البطاقة من أداة وصف إلى أداة قيادة، وتصبح نتائجها جزءًا من دورة إدارة المشروع، لا تقريرًا منفصلًا عنها.

وتؤكد الدراسة أن هذه الآلية تعزز العدالة في تقييم البرامج التدريبية؛ فالحكم على البرنامج لا يستند إلى شهرة الجهة المنفذة أو جمال العرض التدريبي، بل إلى تحقق مؤشرات موضوعية مرتبطة بالإطار الدولي وبمتطلبات الممارسة الصفية. كما تساعد هذه الآلية صانع القرار على تبرير قرارات إعادة التصميم أو الاعتماد أو التوسع، استنادًا إلى أدلة قابلة للمراجعة.

### إجراءات مقترحة للتحقق من صلاحية النموذج

يقترح البحث التحقق من صلاحية النموذج على مرحلتين متكاملتين. تتمثل المرحلة الأولى في التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى، من خلال عرض النموذج على محكمين متخصصين في مناهج العلوم وتدريسها، والتقييمات الدولية، وإدارة المشاريع التعليمية، والتطوير المهني للمعلمين. ويُطلب من المحكمين تقييم وضوح مراحل النموذج، واتساقها مع PMBOK، وملاءمة محتوى التدخلات لمتطلبات TIMSS، ومدى قابلية النموذج للتطبيق في السياق السعودي.

أما المرحلة الثانية، فتتمثل في التطبيق التجريبي المحدود على عينة صغيرة من المدارس، بهدف اختبار قابلية النموذج للتنفيذ، وتحديد الصعوبات الواقعية قبل التوسع في تطبيقه. ويتيح هذا التطبيق فحص وضوح الأدوات، ومناسبة الجدول الزمني، وقدرة مؤشرات الأداء على رصد التقدم، ومدى تفاعل المعلمات والمشرفات مع آليات المتابعة.

وبذلك، يتدرج التحقق من مستوى الخبراء إلى مستوى الممارسة الفعلية، وهو ما يمنح النموذج قوة تطبيقية أكبر. ولا تدعي الدراسة أن النموذج، في صورته المقترحة، يمثل حلاً نهائياً، بل تطرحه بوصفه إطاراً قابلاً للاختبار والتحسين في ضوء بيانات التطبيق ودروس التنفيذ، بما يتسق مع منطق إدارة المشاريع الذي يجعل من الإغلاق مدخلاً لدورة تطوير جديدة.

## محددات النموذج

تسجل الدراسة ثلاثة محددات صريحة للنموذج، إسهاماً في قراءته قراءة منصفة: أولها أنه لم يخضع بعدُ لتجريب ميداني يقيس فاعليته في أداء المعلمات أو تحصيل الطلاب، وأن ما تقدّمه الدراسة هو تحقق نظري من طريق التحكيم؛ وثانيها أنه مصمم لسياق معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، وأن تعميمه على تخصصات أو مراحل أخرى يستلزم مواءمة في المكوّن المرجعي وفي مصفوفة الكفايات؛ وثالثها أنه يفترض حدّاً أدنى من النضج المؤسسي في إتاحة البيانات وحماية زمن المتابعة، وهو افتراض قد لا يتحقق في جميع السياقات بالدرجة نفسها.

## التوصيات والمقترحات

في ضوء النتائج، توصي الدراسة باعتماد النموذج المقترح إطاراً منهجياً لتصميم برامج تطوير كفايات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، وتنفيذها، ومتابعتها، وقياس أثرها، بدلاً من الاكتفاء ببرامج تدريبية منفردة لا ترتبط بدورة مشروع واضحة.

كما توصي بإخضاع البرامج التدريبية الحالية الموجهة لمعلمات العلوم لعملية مراجعة منهجية، باستخدام بطاقة تحليل المحتوى التي طورتها الدراسة، وإعادة تصميمها في ضوء متطلبات TIMSS 2019، ولا سيما ممارسات العلوم الاستقصائية الخمس التي كشف التحليل عن ضعف حضورها.

وتوصي الدراسة بربط تصميم برامج التطوير المهني ببيانات أداء الطلاب السعوديين في دورات TIMSS السابقة والقادمة، بصورة مؤسسية منظمة، بحيث تتحول هذه البيانات إلى أولويات تطويرية ومؤشرات أداء، لا إلى مجرد أرقام وصفية تُعرض في التقارير.

وتضيف الدراسة إلى ذلك أربع توصيات إجرائية تستجيب لما كشفه التحليل من فجوات:

١. اعتماد نموذج تدريسي موحد — كدورة التعلم ٥E — إطاراً ناظماً للحقائب التدريبية الموجهة لمعلمات العلوم، بدلاً من تقديم الاستراتيجيات بوصفها قائمة اختيارات مفتوحة.
  ٢. تحويل تدريب المعلمة على بناء الأسئلة من التعريف بالمستويات المعرفية إلى التطبيق العملي على بنوك أسئلة حقيقية، مع تحكيم الأسئلة المنتجة وتحليل استجابات الطلاب عليها.
  ٣. تأهيل مصممي البرامج التدريبية والمشرفات التربويات على أساسيات إدارة المشاريع، وإدراج ذلك ضمن مسارات التطوير المهني للقيادات التعليمية.
  ٤. تخصيص زمن رسمي ضمن العبء الوظيفي لأنشطة المتابعة والتوجيه المهني والزيارات الصفية بعد انتهاء التدريب، وإنشاء قاعدة بيانات مؤسسية توثق مخرجات المشاريع ودروسها المستفادة.
- وتقترح الدراسة إجراء دراسة تجريبية لاحقة لقياس فاعلية النموذج المقترح ميدانياً على عينة من معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، وقياس أثره في كفاياتهن المهنية، وفي أداء طلابهن في مهام مشابهة لمتطلبات TIMSS. كما تقترح بناء نموذج موازٍ لتطوير كفايات معلمات الرياضيات في ضوء متطلبات TIMSS، إضافة إلى إجراء دراسة مقارنة لبرامج تطوير معلمي العلوم في الدول الأعلى أداءً في التقييم الدولي، ودراسة العوامل التنظيمية المعوّقة لتبني منهجيات إدارة المشاريع في السياق التعليمي السعودي.

## خاتمة

تقدّم هذه الدراسة إسهامًا يجمع بين التقييمات الدولية، وتطوير كفايات المعلمين، وإدارة المشاريع التعليمية. فقد انطلقت من تشخيص فجوة واضحة بين بيانات TIMSS والبرامج التدريبية القائمة، وانتهت إلى نموذج إجرائي يستند إلى PMBOK هيكلًا، وإلى متطلبات TIMSS محتوى وأولويات.

ولعل القيمة المركزية لهذه الدراسة تكمن في تحويل بيانات التقييم الدولي من أرقام تُعرض في تقارير المقارنة إلى أداة تشخيصية تغذي قرارات التطوير المهني، وفي توظيف إدارة المشاريع لضمان أن تسير جهود التطوير في مسار منضبط قابل للمتابعة والقياس والتوثيق. وبهذا يتسق النموذج المقترح مع تطلعات المملكة العربية السعودية إلى تحول تعليمي مبني على الأدلة، يعلي من شأن المعلم، ويجعل تطويره مدخلًا رئيسًا لتحسين مخرجات التعلم.

وتختتم الباحثة بملاحظة تراها جوهرية: أن المسافة بين ما نعرفه عن التدريب الجيد وما نمارسه منه ليست مسافة معرفية، بل مسافة تنظيمية. فالمعلمة التي تخرج من ورشة متحمسة ثم تعود إلى صفها دون متابعة ولا زمن ولا سند مهني، لا يخلّدها نقص في المحتوى الذي تلقّته، وإنما يخلّدها غياب البنية التي كان ينبغي أن تحملها. والنموذج المقترح في هذه الدراسة ليس، في نهايته، إلا محاولة لبناء تلك البنية.

## قائمة المصادر والمراجع

### أولاً: المراجع العربية

- إدارة أداء التعليم بجدة. (٢٠٢٥). دليل معلم العلوم: التحول المدرسي في ضوء التقييمات الدولية بتوظيف الذكاء الاصطناعي. جدة: وزارة التعليم.
- الزهراني، أ. (٢٠١٧). تصور مقترح لكفايات معلم العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء المعايير الحديثة. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، ٣٣(١)، ٣٣٩-٣٧٦.
- سبحي، م. (٢٠١٦). تقويم برامج التدريب التربوي للمعلمين في ضوء الاتجاهات الحديثة. مجلة التربية، [المجلد(العدد)، الصفحات].
- السعدوي، ع. (٢٠١٦). مستوى الكفايات المهنية للمتقدمين لمهنة التعليم في المملكة العربية السعودية. مجلة الدراسات التربوية، [المجلد(العدد)، الصفحات].
- العمري، م. (٢٠٢٠). برامج التحول التعليمي ومتطلبات التطبيق الميداني في ضوء رؤية ٢٠٣٠. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، [المجلد(العدد)، الصفحات].
- الغامدي، أ. (٢٠١٨). التحول التعليمي في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠: متطلبات وتحديات. مجلة العلوم التربوية، جامعة الملك سعود، [المجلد(العدد)، الصفحات].
- الهدهود، إ. (٢٠١٩). حقيبة تدريبية في العلوم وفق متطلبات TIMSS [حقيبة تدريبية]. [جهة الإصدار].
- هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠٢٠). تقرير مؤشرات التعليم في المملكة العربية السعودية. الرياض: هيئة تقويم التعليم والتدريب.

### ثانياً: المراجع الأجنبية

- Al-Amri, M. (2020). Educational transformation programs and field implementation requirements in light of Vision 2030 [In Arabic]. International Journal of Research in Educational Sciences.
- Al-Ghamdi, A. (2018). Educational transformation in light of Saudi Vision 2030: Requirements and challenges [In Arabic]. Journal of Educational Sciences, King Saud University.
- Al-Hadhoud, I. (2019). A training package in science according to TIMSS requirements [Training package; In Arabic].

- Alnahdi, G. H., & Schwab, S. (2023). The impact of gender differences in teachers' teaching practices and attitudes on students' math and science achievement in Saudi Arabia: Evidence from TIMSS 2019 data. *Frontiers in Psychology*, 14, 1066843.
- Al-Saadawi, A. (2016). The level of professional competencies of applicants to the teaching profession in Saudi Arabia [In Arabic]. *Journal of Educational Studies*.
- Al-Zahrani, A. (2017). A proposed framework for elementary science teacher competencies in light of modern standards [In Arabic]. *Journal of the Faculty of Education, Assiut University*, 33(1), 339–376.
- Bilovodska, O., Golysheva, I., Gryshchenko, O., & Strunz, H. (2017). Theoretical and practical fundamentals of scientific and educational projects. *Journal of International Studies*, 10(2), 119–128.
- Broshkov, M., Forostian, O., Kichuk, Y., Liapa, M., Horbashevskaya, M., & Kakhiani, Y. (2020). Management of key performance indicators by heads of higher education institutions. *International Journal of Management*, 11(5), 286–298.
- Burroughs, N., Gardner, J., Lee, Y., Guo, S., Tuitou, I., Jansen, K., & Schmidt, W. (2019). Teaching for excellence and equity: Analyzing teacher characteristics, behaviors and student outcomes with TIMSS (IEA Research for Education, Vol. 6). Cham: Springer.
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Effective teacher professional development. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.
- Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181–199.
- Education and Training Evaluation Commission. (2020). Education indicators report in the Kingdom of Saudi Arabia [In Arabic]. Riyadh: ETEC.
- Education Performance Administration in Jeddah. (2025). Science teacher's guide: School transformation in light of international assessments employing artificial intelligence [In Arabic]. Jeddah: Ministry of Education.
- Fullan, M. (2016). The new meaning of educational change (5th ed.). New York, NY: Teachers College Press.
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329.
- Gasemagha, A. A., & Kowang, T. O. (2021). Project manager role in project management success. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(3), 1345–1355.
- George, C. (2020). The critical role of project manager in project management success. *International Journal of Science and Research*, 9(3), 189–194.
- Guskey, T. R. (2000). Evaluating professional development. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Holsti, O. R. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Kraft, M. A., Blazar, D., & Hogan, D. (2018). The effect of teacher coaching on instruction and achievement: A meta-analysis of the causal evidence. *Review of Educational Research*, 88(4), 547–588.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Learning Forward. (2022). *Standards for professional learning*. Oxford, OH: Learning Forward.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496.
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2017). *TIMSS 2019 assessment frameworks*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- OECD. (2019). *TALIS 2018 results (Volume I): Teachers and school leaders as lifelong learners*. Paris: OECD Publishing.
- Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (6th ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (7th ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Recabarren-Dominguez, E., López, F. A., Ferriol, F., & Gatica, G. (2021). A methodological proposal for managing operational risk by integrating agility. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 255, 319–325.
- Schleicher, A. (2018). *World class: How to build a 21st-century school system*. Paris: OECD Publishing.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Sims, S., & Fletcher-Wood, H. (2021). Identifying the characteristics of effective teacher professional development: A critical review. *School Effectiveness and School Improvement*, 32(1), 47–63.
- Subhi, M. (2016). Evaluating educational training programs for teachers in light of modern trends [In Arabic]. *Journal of Education*.
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007). *Teacher professional learning and development: Best evidence synthesis iteration*. Wellington: New Zealand Ministry of Education.

UNESCO. (2022). Transforming education: An urgent political imperative for our collective future. Paris: UNESCO.

## الملاحق

### ملحق (١): بطاقة تحليل المحتوى في صورتها النهائية القابلة للتطبيق

لم تستخدم الدراسة استبانة، لأن أدواتها الرئيسة بطاقة تحليل محتوى لا أداة مسحية. وتُعرض البطاقة فيما يأتي في صورتها التشغيلية الجاهزة للاستخدام عند مراجعة أي برنامج تدريبي موجّه لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية.

تعليمات الاستخدام: يُقدَّر كل مؤشر على سلم رباعي: (٣) متحقق بدرجة كبيرة، (٢) متحقق جزئياً، (١) ضعيف التحقق، (٠) غير متحقق. ويُدوّن في خانة الشواهد رقم الصفحة أو موضع الورود في مادة البرنامج. ثم يُحسب متوسط كل محور، ويُحسب المتوسط العام بترجيح كل محور بعدد مؤشراتته والقسمة على (٢٦).

#### بطاقة تحليل محتوى البرامج التدريبية في ضوء متطلبات TIMSS 2019

| المحور            | م | المؤشر               | التقدير (٠-٣) | الشواهد / الصفحة |
|-------------------|---|----------------------|---------------|------------------|
| المحتوى العلمي    | ١ | علوم الحياة          |               |                  |
| المحتوى العلمي    | ٢ | العلوم الفيزيائية    |               |                  |
| المحتوى العلمي    | ٣ | علوم الأرض والفضاء   |               |                  |
| المحتوى العلمي    | ٤ | التوازن بين المجالات |               |                  |
| المحتوى العلمي    | ٥ | المفاهيم البديلة     |               |                  |
| المجالات المعرفية | ٦ | المعرفة              |               |                  |
| المجالات المعرفية | ٧ | التطبيق              |               |                  |
| المجالات المعرفية | ٨ | الاستدلال            |               |                  |

| المحور              | م  | المؤشر                         | التقدير (٣-٠) | الشواهد / الصفحة |
|---------------------|----|--------------------------------|---------------|------------------|
| المجالات المعرفية   | ٩  | التدرج المعرفي                 |               |                  |
| المجالات المعرفية   | ١٠ | تدريب المعلمة على بناء الأسئلة |               |                  |
| الاستقصاء           | ١١ | طرح الأسئلة                    |               |                  |
| الاستقصاء           | ١٢ | إنتاج الأدلة                   |               |                  |
| الاستقصاء           | ١٣ | العمل بالبيانات                |               |                  |
| الاستقصاء           | ١٤ | الإجابة عن أسئلة البحث         |               |                  |
| الاستقصاء           | ١٥ | بناء الحجج من الأدلة           |               |                  |
| استراتيجيات التدريس | ١٦ | نموذج تدريسي محدد              |               |                  |
| استراتيجيات التدريس | ١٧ | التعلم النشط                   |               |                  |
| استراتيجيات التدريس | ١٨ | التمايز                        |               |                  |
| استراتيجيات التدريس | ١٩ | الربط بالسياق                  |               |                  |
| استراتيجيات التدريس | ٢٠ | التغذية الراجعة                |               |                  |
| الجوانب التنظيمية   | ٢١ | أهداف SMART                    |               |                  |
| الجوانب التنظيمية   | ٢٢ | خطة زمنية                      |               |                  |
| الجوانب التنظيمية   | ٢٣ | موارد وأدوار                   |               |                  |
| الجوانب التنظيمية   | ٢٤ | متابعة الأثر                   |               |                  |
| الجوانب التنظيمية   | ٢٥ | إدارة المخاطر                  |               |                  |

| المحور            | م  | المؤشر                 | التقدير (٣-٠) | الشواهد / الصفحة |
|-------------------|----|------------------------|---------------|------------------|
| الجوانب التنظيمية | ٢٦ | توثيق الدروس المستفادة |               |                  |

خلاصة التقدير: متوسط المحور الأول ( ) · الثاني ( ) · الثالث ( ) · الرابع ( ) · الخامس ( ) · المتوسط العام المرجح ( ) · مستوى التوافق ( ) .

#### ملحق (٢): الملخص باللغة الإنجليزية

يرد الملخص باللغة الإنجليزية في مستهل البحث ضمن قسم المستخلص.

**Midocean University**  
**College of Management**  
**Department of Project Management**

**Educational Transformation Project Management Based on International  
Assessments (TIMSS): Building a Model for Developing Teachers'  
Competencies**

**Prepared by:**  
**Abeer Al-Muqbil**

**Supervised by:**  
**Dr. Alfaisal Abdulhamid**  
**Dr. Fayez Jarad**

**Year: 2026**