

جامعة عين شمس

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

**"برنامج إعداد معلمي البيولوجيا في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية
في عصر الجينوم البشري"**

رسالة لنيل دكتوراه الفلسفة في التربية تخصص "مناهج وطرق تدريس العلوم"

إعداد

أماضي محمد عبد الحميد أبوزيد

"مدرس مساعد بالقسم"

إشراف

أ.د/ يسري عفيفي عفيفي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية - جامعة عين شمس

(رحمه الله)

أ.د/ محمد صابر سليم

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية - جامعة عين شمس

(رحمه الله)

أ.د/ أيمن إبراهيم محفوظ

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية - جامعة عين شمس

أ.د/ محمد عصام خليفة

أستاذ الرياضيات

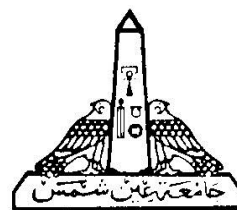
كلية الحاسبات والمعلومات - جامعة عين شمس

بسم الله الرحمن الرحيم



اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢)
اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا
لَمْ يَعْلَمْ (٥)

(سورة العلق)
(الآيات من ١-٥)



جامعة عين شمس

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

صفحة العنوان

اسم الباحثة : أماني محمد عبد الحميد أبوزيد

عنوان الرسالة : " برنامج لإعداد معلمي البيولوجيا في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية في عصر الجينوم البشري "

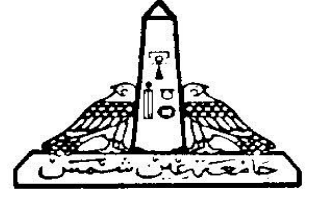
الدرجة العلمية : دكتوراه الفلسفة في التربية تخصص "مناهج وطرق تدريس العلوم"

القسم التابع : مناهج وطرق التدريس

اسم الكلية : كلية التربية

سنة التخرج : ٢٠٠٤م

سنة المنح : ٢٠١٥م



جامعة عين شمس

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

رسالة دكتوراه

اسم الباحثة: أماني محمد عبد الحميد أبوزيد

عنوان الرسالة: "برنامج لإعداد معلمي البيولوجيا في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية في عصر الجينوم البشري"

اسم الدرجة: دكتوراه الفلسفة في التربية (تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم)

لجنة الإشراف

١ - الأستاذ الدكتور/ محمد صابر سليم

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية - جامعة عين شمس

٢ - الأستاذ الدكتور/ يسري عفيفي عفيفي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية - جامعة عين شمس

٣ - الأستاذ الدكتور/ محمد عصام خليفة

أستاذ الرياضيات - كلية الحاسبات والمعلومات - جامعة عين شمس

٤ - الأستاذ الدكتور/ ليلى إبراهيم معوض

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية - جامعة عين شمس

تاريخ البحث: / / ٢٠١٥م

الدراسات العليا

أجيزت الرسالة بتاريخ / / ٢٠١٥م

ختم الإجازة

موافقة مجلس الجامعة

موافقة مجلس الكلية

/ / ٢٠١٥م

/ / ٢٠١٥م

حمد وشكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم، اللهم لك الحمد، أستغفرك وأتوب إليك، لك الشكر على ما وهبت، ولك الشكر على ما أعطيت، فقد سألتك فأجبت، ووقفت وأعنت، وأعطيت وأحسن، ولك وحدك نسجد شكرًا، حقًا لا إله إلا أنت، والصلاة والسلام على خير من أرسلت بالهدى ودين الحق محمد رسول الله صلى الله عليه وسلم، معلم البشرية ورسول الإنسانية، صلاة وسلامًا عليه وعلى آله وصحبه وأتباعه إلى يوم الدين. وبعد...

يقول الله تعالى في كتابه العزيز " لئن شكرتم لأزيدنكم ولئن كفرتم إن عذابي لشديد " (سورة إبراهيم: أية ٧) ويقول رسوله الكريم صلى الله عليه وسلم: "من لم يشكر الناس لم يشكر الله" صدقت يا رسول الله عليك أفضل الصلاة والسلام.

وفي مقام رد الفضل لأهله والاعتراف بالجميل، يطيب لي أن أرفع أسمى آيات الشكر والامتنان إلى أستاذي الفاضل العالم الجليل الأستاذ الدكتور / **محمد صابر سليم** (أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية- جامعة عين شمس - رحمه الله)، رائد التربية العلمية في مصر والعالم العربي، والذي أفخر بأني أحد طلابه، و بانتمائي إلى مدرسته البحثية العريقة، فقد بذل معي جهدًا كبيرًا في بداية مراحل هذا البحث، فجزاه الله عني خير الجزاء وأسكنه فسيح جناته ورحمه.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور / **يسري عفيفي عفيفي** (أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية جامعة عين شمس - رحمه الله) الذي كان أستاذًا وأبًا، وكان يتمتع بدمائة الخلق وحسن الكلمة والمعاملة، وكان لي نعم العون في مشوار بحثي وقدم لي من النصائح ما أثقل البحث ودعمه إلى أن توفاه الله، فجزاه الله عني خير الجزاء وتغمده برحمته وأسكنه فسيح جناته.

كما أتقدم بكل الشكر والتقدير إلى الأستاذ الجليل الأستاذ الدكتور / **محمد عصام خليفة** (أستاذ الرياضيات وعميد كلية الحاسبات والمعلومات الأسبق) لانضمامه للإشراف على البحث وإثرائه بالتوجيهات والإرشادات البناءة في مراحل البحث، والذي كان لي نعم المشرف، وأفخر بأني تتلمذت على يديه، فهو نعم الأستاذ علمًا وخلفًا، فجزاه الله عني كل الخير على دعمه لي وتوجيهاته البناءة.

ولا يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان بالجميل لأستاذتي العزيزة الأستاذة الدكتورة / **ليلى إبراهيم معوض** (أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية جامعة عين شمس) على تبنيتها للبحث والباحثة، ولما أعطته من علم وجهد وافر، أثرى البحث في مراحل المختلفة، وأود أن أتقدم لها بأسمى آيات التقدير على ما بذلته من جهد لإخراج هذا البحث إلى شكله النهائي، وعلى نصائحها الدائمة في مجال البحث وخارجه، أدام الله عليها نعمة الصحة والعافية، وحفظها زخرًا كأحد أهم كوادرات التربية العلمية، وجزاها عني خير الجزاء.

وأنتقدم بكل الشكر والتقدير إلى السادة المناقشين على تشريفهم لي وتفضلهم بقبوله مناقشة هذا البحث وإثرائه بالتوجيهات البناءة، فقد شرفت بحضورهم وتشريفهم لمناقشتي ، فهم بحق أساتذة أجلاء سعدت بوجودهم، وجزاهم الله عني خير الجزاء.

ولا يفوتني أن أكرر الشكر لكل من السادة الخبراء الذين قاموا بالاطلاع على أدوات البحث، وما بذلوه معي من جهد وما منحوه لي من أوقاتهم وخبراتهم، لتظهر أدوات البحث في أفضل صورة.

وأخص بالذكر الأستاذ الدكتور/ محمد نجيب مصطفى أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية- جامعة الأزهر، والأستاذة الدكتورة/ سمر كمال عبد الحميد قاسم أستاذ الكيمياء الحيوية الطبية بكلية الطب- جامعة عين شمس، فهما بحق أساتذة أجلاء علمًا وخلقًا، وقد بذلا معي مجهودًا في متابعة أدوات البحث، فلهما مني كل الشكر والتقدير والاحترام.

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى أساتذتي و زملائي الأعزاء من قسم المناهج وخارجه على تعاونهم معي ومساندتهم لي فقد كانوا جميعًا نعم العون والسند.

أما أفراد أسرتي الأعزاء فأدين لهم جميعًا بالشكر لما تحملوه معي من عناء أثناء البحث، وأول ما أبدأ بالشكر: شكر أُمي الغالية التي بفضل دعواتها وإخلاصها لما كنت لأصل إلى ما أنا فيه الآن فجزاها الله عني خير الجزاء وأدام عليها نعمة الصحة والعافية، كما أدين بكل الشكر والفضل إلى أبي الغالي الذي كان لي نعم الأب و عونًا لي بفضل دعواته ومساعدته لي، فاللهم احفظه وأدم عليه الصحة والعافية، وإخوتي الأعزاء لا يفوتني شكركم فأنتم خير أخوة، فضلًا عما عانيتموه معي وتحملتموه معي من أعباء، أما زوجي الغالي الذي كان دافعًا لي على العمل والسهر وتحدي كل العقبات للوصول إلى أهدافي فلا يكفيه مني كلام هو وأبنائي سوى أن أدعو الله عز وجل أن يحفظهم لي من كل شر دائمًا وأبدًا. ولعل فرحتي اليوم بإتمام هذا البحث اكتملت بالحضور الكريم الذين كلفوا أنفسهم عناء الحضور فلهم مني كل الاحترام والشكر والتقدير.

اللهم هذا عملي واجتهادي فلك الكمال وحده

اللهم إني أسالك جلست قدرتك وتعاليت عظمتك أن تجعله في ميزان حسناتي يوم الدين

وأخر دعواي أن الحمد لله رب العالمين

مستخلص الرسالة

عنوان البحث: "برنامج لإعداد معلمي البيولوجيا في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية في عصر الجينوم البشري"

هدف البحث: إعداد برنامج للطالب المعلم شعبة العلوم البيولوجية في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية، وتنمية عمليات العلم التكاملية والقيم العلمية كأحد نواتج تعلم البرنامج المقترح.

تحديد المشكلة: وُجدت بعض الشواهد على القصور في برنامج إعداد معلم البيولوجي في كليات التربية؛ حيث يكاد يخلو محتوى مقررات برنامج الإعداد التخصصي بكلية التربية – جامعة عين شمس تقريباً من مجالي البيومعلوماتية والبيوأخلاقية في البيولوجي، على الرغم من أهمية هذين الاتجاهين على المستوى الإقليمي والعالمي في مجال علم البيولوجي، وإعداد معلم البيولوجي، ومن ثم فقد حاول البحث الحالي التصدي لهذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما التصور لبرنامج مقترح في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية لإعداد معلم البيولوجي؟

إجراءات البحث: سار البحث وفقاً للخطوات التالية:

١. حددت المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية وأهميتها لإعداد معلم البيولوجي.
٢. حددت التوجهات العالمية والإقليمية والمحلية لإعداد معلم البيولوجي.
٣. وضع الإطار العام لبرنامج إعداد معلم البيولوجي المقترح في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية.
٤. أعد أحد مقررات البرنامج تفصيلياً وتم التأكد من صلاحيته للتطبيق.
٥. أعدت أداتي التقييم المستخدمتين لتحديد فاعلية المقرر المقترح وهما (مقياس القيم العلمية، مقياس عمليات العلم التكاملية) والتأكد من صدقهما وثباتهما.
٦. طبقت أداتي التقييم قبلًا على مجموعة البحث.
٧. دُرِس المقرر المقترح لمجموعة البحث.
٨. طبقت أداتي التقييم بعديًا على مجموعة البحث.
٩. تم معالجة البيانات احصائيًا والتوصل إلى نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها.
١٠. وُضعت التوصيات والمقترحات للدراسات المستقبلية.

نتائج البحث:

- ١- عدم توافر المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية في برنامج إعداد معلم العلوم البيولوجية الحالي بكلية التربية.
- ٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس عمليات العلم ككل.
- ٣- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في بعد "التعريف الإجرائي" في مقياس عمليات العلم التكاملية.
- ٤- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس القيم ككل.
- ٥- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في مستوى كل بعد من أبعاد مقياس القيم العلمية، باستثناء بعد "قيمة الساحة الفكرية".
- ٦- المقرر المقترح تنفيذه فاعل في تنمية القيم العلمية لدى الطالب المعلم، وغير فاعل إحصائيًا في تنمية عمليات العلم التكاملية باستثناء البعد السابق ذكره.

الكلمات المفتاحية: (برنامج إعداد معلمي البيولوجيا، المتغيرات البيومعلوماتية، المتغيرات البيوأخلاقية، عصر الجينوم البشري، عصر ما بعد الجينوم البشري، عمليات العلم التكاملية، القيم العلمية).

محتويات الرسالة

أولاً: قائمة المحتويات Contents

الصفحة	الموضوع
٢٠-٢	الفصل الأول: "الإطار العام للبحث"
١٣-٢	- مقدمة
١٣	- مشكلة البحث
١٤	- أهداف البحث
١٤	- حدود البحث
١٥-١٤	- منهج البحث والتصميم التجريبي
١٥	- فروض البحث
١٨-١٦	- مصطلحات البحث
١٩-١٨	- إجراءات البحث
٢٠-١٩	- أهمية البحث
٩٣-٢٢	الفصل الثاني: "الإطار المعرفي للبحث"
٤٧-٢٢	المحور الأول: المتغيرات البيومعلوماتية
٣٢-٢٢	أولاً: ماهية البيومعلوماتية ومفهومها
٢٣-٢٢	- ماهية البيومعلوماتية
٢٥-٢٣	- بداية البيومعلوماتية
٢٧-٢٥	- تعريف البيومعلوماتية
٢٨-٢٧	- البيومعلوماتية والتطور
٢٩-٢٨	- مجالات البيومعلوماتية
٣٠-٢٩	- أهمية البيومعلوماتية
٣١-٣٠	- أدوات البيومعلوماتية
٣٢-٣١	- أبعاد البيومعلوماتية
٣٢	- المشاركون في تكوين علم البيومعلوماتية
٣٤-٣٢	ثانياً: المتغيرات البيومعلوماتية وأهداف التربية العلمية

٣٦ - ٣٤	ثالثاً: أهمية تدريس المتغيرات البيومعلوماتية
٤١ - ٣٦	رابعاً: المتغيرات البيومعلوماتية وعلاقتها بالقيم العلمية
٤٣ - ٤١	خامساً: المتغيرات البيومعلوماتية وعلاقتها بعمليات العلم
٤٦ - ٤٣	سادساً: أساليب تدريس المتغيرات البيومعلوماتية
٤٧ - ٤٦	تعقيب عام على المحور السابق
٥٢ - ٤٧	المحور الثاني: المتغيرات البيوأخلاقية
٥٣ - ٤٨	- المتغيرات البيوأخلاقية
٥٢ - ٥١	- المتغيرات البيوأخلاقية وعلاقتها بعمليات العلم
٥٣ - ٥٢	- المتغيرات البيوأخلاقية والقيم العلمية
٥٣	- تعقيب عام على المحور السابق
٧٤ - ٥٤	المحور الثالث: القيم العلمية
٥٦ - ٥٤	- أولاً: تعريف القيم
٥٦	- تصنيفات القيم
٥٧ - ٥٦	- خصائص القيم
٥٩ - ٥٧	- أهمية القيم
٥٩	- مكونات القيمة
٦٠ - ٥٩	- متطلبات بناء القيم
٦٢ - ٦٠	- القيم العلمية ونسقتها
٦٧ - ٦٢	- المضامين التربوية للقيم العلمية
٧٠ - ٦٨	- مراحل تكوين وتنمية مستويات القيمة
٧٣ - ٧٠	- مداخل واستراتيجيات وطرق تدريسية لتنمية القيم
٧٣	- قياس القيم
٧٤ - ٧٣	- تنمية القيم العلمية لدى معلم العلوم البيولوجية
٧٤	- تعقيب على المحور السابق
٨٤ - ٧٤	المحور الرابع: عمليات العلم
٧٦ - ٧٥	- مبررات الاهتمام بعمليات العلم
٨٠ - ٧٦	- تصنيف عمليات العلم
٨٣ - ٨٠	- تنمية عمليات العلم لدى معلمي العلوم البيولوجية
٨٤ - ٨٣	- تعقيب على المحور السابق

٩٣ - ٨٤	المحور الخامس "توجهات إعداد معلم البيولوجي (عالمياً، وإقليمياً، ومحلياً) في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية"
٩٠ - ٨٤	أولاً: برامج ومشاريع إعداد معلم العلوم عامة والبيولوجي خاصة عالمياً
٩١	ثانياً: برامج إعداد معلم البيولوجي إقليمياً
٩٢ - ٩١	ثالثاً: برامج إعداد معلم البيولوجي محلياً
٩٣ - ٩٢	تعقيب على التوجهات السابقة
٩٣	رابعاً: طرق تناول المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية

١٥٩ - ٩٥	الفصل الثالث: "برنامج مقترح لإعداد الطالب المعلم في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية"
٩٥	أولاً: مبررات إعداد برنامج مقترح لمعلمي البيولوجيا في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية
٩٦	ثانياً: فلسفة البرنامج المقترح
١٠١ - ٩٦	ثالثاً: أسس إعداد البرنامج المقترح في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية بنظام الساعات المعتمدة
١٠٢ - ١٠١	رابعاً: منطلقات إعداد البرنامج المقترح
١٥٧ - ١٠٢	خامساً: الإطار المقترح لبرنامج إعداد معلمي البيولوجيا في ضوء المتغيرات البيومعلوماتية والبيوأخلاقية
١٥٨ - ١٥٧	سادساً: تحديد صلاحية برنامج الإعداد المقترح
١٥٩ - ١٥٨	سابعاً: متطلبات تنفيذ البرنامج المقترح

١٧٩ - ١٦١	الفصل الرابع: "إعداد أدوات البحث وإجراءات التجريب الميداني"
١٦٢ - ١٦١	أولاً: تحديد المتغيرات البيومعلوماتية والمتغيرات البيوأخلاقية
١٧٠ - ١٦٢	ثانياً: إعداد مقررات التطبيقات البيومعلوماتية
١٧٧ - ١٧٠	ثالثاً: إعداد أدوات البحث
١٧٩ - ١٧٧	رابعاً: إجراءات التجريب الميداني

١٨١ - ١٩٦	الفصل الخامس: "نتائج الدراسة وتفسيرها"
١٨١ - ١٨٥	- نتائج تطبيق مقياس عمليات العلم وتفسيرها ومناقشتها
١٨٥ - ١٨٩	- نتائج تطبيق مقياس القيم العلمية وتفسيرها ومناقشتها
١٨٩ - ١٩٣	- نتائج فعالية المقرر المقترح في تنمية عمليات العلم التكاملية والقيم العلمية وتفسيرها ومناقشتها
١٩٤ - ١٩٦	- مناقشة نتائج مصفوفة الارتباط لمعرفة أثر العلاقة بين القيم العلمية وعمليات العلم

١٩٨ - ٢٠٩	الفصل السادس: "ملخص البحث ونتائجه والتوصيات والمقترحات"
١٩٨ - ٢٠٠	- المقدمة
٢٠٠ - ٢٠١	- مشكلة البحث
٢٠١	- أهداف البحث
٢٠١	- حدود البحث
٢٠٢	- منهج البحث والتصميم التجريبي
٢٠٢	- فروض البحث
٢٠٣ - ٢٠٥	- مصطلحات البحث
٢٠٥ - ٢٠٦	- إجراءات البحث
٢٠٦ - ٢٠٧	- أهمية البحث
٢٠٧ - ٢٠٨	- نتائج البحث
٢٠٨ - ٢٠٩	- توصيات البحث
٢٠٩	- مقترحات البحث المستقبلية

٢١١ - ٢٢٣	مراجع البحث
٢١١ - ٢١٨	أولاً: المراجع العربية
٢١٨ - ٢٢٣	ثانياً: المراجع الأجنبية
٢٢٣	ثالثاً: مواقع الشبكة الدولية للمعلومات
٢٢٦ - ٤٢٧	ملاحق البحث

ثانياً: قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوانه	رقم الصفحة
١	مجالات البيومعلوماتية	٢٨
٢	تقنيات البيومعلوماتية للحمض النووي	٢٩
٣	أبعاد البيومعلوماتية	٣١
٤	الخريطة العامة لبرنامج الإعداد المقترح	١٠٥
٥	الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في كل من القياس القبلي/ البعدي في مقياس عمليات العلم ككل	١٨٢
٦	الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في كل من القياس القبلي/ البعدي في كل بعد من أبعاد مقياس عمليات العلم	١٨٥
٧	الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في كل من القياس القبلي/ البعدي في مقياس القيم ككل	١٨٦
٨	الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في كل من القياس القبلي/ البعدي في كل بعد من أبعاد مقياس القيم ككل	١٨٩

ثالثاً: قائمة الجداول

رقم الصفحة	عنوانه	رقم الجدول
١٠٤	نظام التقديرات وحساب متوسط النقاط	١
١١٠	الأوزان النسبية لمقررات برنامج الإعداد المقترح	٢
١٦٦ - ١٦٥	موضوعات المقرر المقترح والجدول الزمني لتدريس موضوعاته	٣
١٧٣	درجة ثبات كل بعد من أبعاد مقياس عمليات العلم باستخدام معامل الاتساق الداخلي	٤
١٧٣	مواصفات مقياس عمليات العلم التكاملية	٥
١٧٦	درجة ثبات كل بعد من أبعاد مقياس القيم العلمية باستخدام معامل الاتساق الداخلي	٦
١٧٧	مواصفات مقياس القيم العلمية	٧
١٧٧	التصميم التجريبي للدراسة	٨
١٨١	نتائج القياس القبلي/ البعدي لمجموعة البحث في مقياس عمليات العلم ككل	٩
١٨٣	نتائج القياس القبلي/ البعدي لمجموعة البحث في كل بعد من أبعاد مقياس عمليات العلم	١٠
١٨٦	نتائج القياس القبلي/ البعدي في مجموعة البحث في المقياس ككل	١١
١٨٧	نتائج القياس القبلي/ البعدي لمجموعة البحث في كل بعد من أبعاد مقياس القيم العلمية	١٢
١٩٠	حجم التأثير ودلالته لمقياس عمليات العلم	١٣
١٩٠	حجم التأثير ودلالته لمقياس القيم العلمية	١٤
١٩١	متوسط إجابات الطلاب في كل مفردة من مفردات مقياس القيم	١٥
١٩٣	نتائج مصفوفة الارتباط لمعرفة أثر العلاقة بين القيم العلمية، وعمليات العلم	١٦

رابعاً: قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوانه	الصفحة
١	أسماء السادة الخبراء والمتخصصين الذين قاموا بالتحكيم على أدوات البحث في مراحله المختلفة	٢٢٦ - ٢٢٧
٢	توجهات إعداد معلم البيولوجي عالمياً، إقليمياً، ومحلياً	٢٢٩ - ٢٧١
٣	استبيان مفتوح لمجموعة من المتخصصين في البيولوجي	٢٧٣ - ٢٧٥
٤	كتاب الطالب	٢٧٧ - ٣٤٩
٥	دليل القائم بالتدريس	٣٥١ - ٣٩٧
٦	مقياس عمليات العلم	٣٩٩ - ٤١٣
٧	مقياس القيم العلمية	٤١٥ - ٤٢٦
٨	المعادلات الإحصائية	٤٢٧