



بسم الله الرحمن الرحيم

٥٠٠٥٥

تم رفع هذه الرسالة بواسطة / سامية زكي يوسف

بقسم التوثيق الإلكتروني بمركز الشبكات وتقنيات المعلومات دون أدنى

مسؤولية عن محتوى هذه الرسالة.

ملاحظات: لا يوجد





كلية التربية النوعية
قسم التربية الفنية
الدراسات العليا

الأسس البنائية للطبق النجمي الملوكي والإفادة منها في عمل مشغولات معدنية معاصرة

إعداد

حازم السيد محمد الرزق

الدارس بقسم التربية الفنية - كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس
استكمالاً للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية النوعية
قسم التربية الفنية تخصص (أشغال المعادن)

اشراف

| | |
|--|---|
| أ.م.د/ يحيى مصطفى أحمد أستاذ أشغال المعادن المساعد قسم التربية الفنية-كلية التربية النوعية جامعة عين شمس | أ.د/ عبد الرحمن محمد ربيع أستاذ أشغال المعادن قسم التربية الفنية-كلية التربية النوعية جامعة عين شمس |
|--|---|

د/ حنان إبراهيم أحمد حسانين
مدرس التصميم
قسم التربية الفنية-كلية التربية النوعية
جامعة عين شمس

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم، احمد الله العلي القدير على ما وفقني إليه لإتمام هذا البحث المتواضع ولا يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أساتذتي السادة المشرفين على البحث، وأخص بالشكر والتقدير:

أ.د/ عبد الرحمن محمد ربيع - استاذ أشغال المعادن بقسم التربية الفنية - كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس فله كل الشكر والتقدير.

كما أشكر أ.م.د / يحيى مصطفى أحمد - استاذ أشغال المعادن المساعد بقسم التربية الفنية - كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس على ما منحه لي من عون ومساعدة صادقة فله مني كل الشكر والتقدير.

كما أخص بالشكر **الدكتورة/ حنان إبراهيم احمد حسانين** - مدرس التصميم بقسم التربية الفنية - كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس على ما قدمه لي من توجيهات وما خصتي به من علمها وآرائها البناءة فلها مني عظيم الشكر والتقدير.

كما أتقدم بجزيل الشكر الى السادة أعضاء لجنة المناقشة والحكم لتقاضاهم بالموافقة على مناقشة هذا البحث والذي ارجو ان ينال رضاهم.

الاستاذ الفاضل أ.د/ زاهر أمين خيري أيوب - استاذ أشغال المعادن بقسم التربية الفنية - كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

كما أتقدم بجزيل الشكر **أ.د/ محسن محمود صالح** - استاذ أشغال المعادن بقسم الأشغال الفنية والتراث الشعبي بكلية التربية الفنية - جامعة حلوان.

كما أوجه شكري وتقديري لأسرتي زوجتي وبناتي على كل ما قدموه لي من عون في سبيل إنتهاء هذا البحث، كما أتوجه بالشكر إلى أمي وأخوتي وجميع عائلتي، أسأل الله سبحانه وتعالى أن يجزيهم خير جزاء.

وأخيراً أهدي هذا الجهد المتواضع إلى والدي رحمة الله عليه.

والله ولي التوفيق

الباحث



قرار لجنة المناقشة والحكم على رسالة دكتوراه

بناء على موافقة السيد الأستاذ الدكتور/ نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحث
بتاريخ ٢٠٢٢ / ٨ / ١ على تشكيل لجنة المناقشة والحكم لرسالة الدكتورة المقدمة من
الباحث/ حازم السيد محمد الزق - بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية - جامعة عين
شمس.

عنوان:

[**الأسس البنائية للطبق النجمي الملوكى والإفادة منها في عمل مشغولات معدنية معاصرة**]

وقد شكلت اللجنة من السادة:

- أ.د/ زاهر أمين خيري أبوب: أستاذ أشغال المعادن- بقسم التربية الفنية- كلية التربية النوعية- جامعة عين شمس. (مناقشةً داخلياً ومقرراً)
أ.د/ محسن محمود صالح: أستاذ أشغال المعادن- بقسم الأشغال الفنية والتراث الشعبي- كلية التربية الفنية- جامعة حلوان. (مناقشةً خارجياً)
أ.د/ عبد الرحمن محمد ربيع: أستاذ أشغال المعادن - بقسم التربية الفنية- كلية التربية النوعية- جامعة عين شمس. (مشرفًا)
أ.م.د/ يحيى مصطفى أحمد: أستاذ أشغال المعادن المساعد- بقسم التربية الفنية- كلية التربية النوعية- جامعة عين شمس. (مشرفًا)

وقد اجتمعت اللجنة بالتشكيل عاليه في تمام الساعة يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٢/٨/١٦
بقاعة المناقشات [أ.د/أمانى حفري] بكلية التربية النوعية - جامعة عين شمس وناقشت الباحث مناقشة
علانية فيما ورد في الرسالة استمرت حتى الساعة من نفس اليوم.

وبعد مداولة اللجنة فيما بينها، قررت اللجنة بإجماع الآراء قبول الرسالة ومنح
الباحث/ حازم السيد محمد الزق درجة دكتوراه الفلسفة في التربية النوعية - قسم التربية الفنية تخصص
(أشغال المعادن) بتقدير
.....

أعضاء لجنة الحكم والمناقشة:

- | | | |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| مناقشةً داخلياً ومقرراً | [.....] | أ.د/ زاهر أمين خيري أبوب |
| مناقشةً خارجياً | [.....] | أ.د/ محسن محمود صالح |
| مشرفًا | [.....] | أ.د/ عبد الرحمن محمد ربيع |
| مشرفًا | [.....] | أ.م.د/ يحيى مصطفى أحمد |

فهرس الموضوعات

| رقم الصفحة | الموضوع |
|--|--|
| الفصل الأول (موضوع البحث) | |
| ٣-١ | خلفية البحث |
| ٤-٣ | مشكلة البحث |
| ٤ | أهداف البحث |
| ٤ | فروض البحث |
| ٥-٤ | أهمية البحث |
| ٥ | حدود البحث |
| ٥ | منهجية البحث |
| ٦ | أولاً: الإطار النظري |
| ٦ | ثانياً: الإطار التطبيقي |
| ٩-٧ | مصطلحات البحث |
| ١٣-٩ | الدراسات المرتبطة |
| الفصل الثاني (الفنون الإسلامية المملوكية) | |
| ١٧-١٤ | فلسفة الفن الإسلامي |
| ١٧ | العصر المملوكي (١٢٥٠-٩٢٣هـ / ١٤١٧-١٢٥٠م) |
| ١٨ | نشأة المماليك |
| ١٩-١٨ | البداية التاريخية لدولة المماليك في مصر |
| ٢٠ | العوامل التي أدت إلى اهتمام المماليك بالفنون والصناعات الحرفية |
| ٢١-٢٠ | الفنون الإسلامية المملوكية |
| ٢٦-٢١ | أولاً: الفنون الكبرى ومحترفات منها |
| ٢٤-٢١ | -العمارة في العصر المملوكي ومميزاتها |
| ٢٤ | أ. العمائر الدينية |
| ٢٦-٢٥ | ب. العمائر المدنية |

تابع فهرس الموضوعات

| رقم الصفحة | الموضوع |
|---|---|
| ٣٥-٢٧ | ثانياً: الفنون الصغرى ومخترارات منها مشغولات خشبية: (المنابر - الأسقف الخشبية) - التذهيب والتجليد - المشغولات المعدنية |
| ٣١ | المشغولات المعدنية في العصر المملوكي |
| ٣٢-٣١ | مصارع الأبواب |
| ٣٤-٣٣ | التنانير |
| ٣٥ | كراسي العشاء |
| ٣٩-٣٦ | الأساليب الزخرفية والمهارات التقنية للمشغولات المعدنية المملوکية الطرق - الصب - الحفر والحز - التقليب أو التخريم - الترصيع - التكفيت أو التنزيل - التصفيف-الحدادة والخراطة - اللينو |
| ٤٠-٣٩ | العناصر الزخرفية الشائعة في المشغولات المعدنية المملوکية - الزخارف الهندسية - الزخارف النباتية - الزخارف الكتابية - الزخارف الآدمية والحيوانية |
| الفصل الثالث (الأطباق النجمية المملوکية) | |
| ٤٣-٤١ | الفكر الفلسفى للطبق النجمى |
| ٤٣ | ماهية الطبق النجمى |
| ٤٩-٤٤ | الأطباق النجمية المملوکية |
| ٥٠ | مكونات الطبق النجمى |
| ٥١-٥٠ | ١-المفردات الأساسية للأطباق النجمية |
| ٥٤-٥١ | ٢-المفردات الفرعية للأطباق النجمية |
| ٥٦-٥٥ | الأسس البنائية للأطباق النجمية |
| ٥٧-٥٦ | عائدات الأطباق النجمية |
| ٦٠-٥٧ | أنواع الأطباق النجمية |

تابع فهرس الموضوعات

| رقم الصفحة | الموضوع |
|------------|--|
| ٧٠-٦١ | خطوات إنشاء الأطباقي النجمية |
| ٦٣-٦٢ | أ-رسم الشكل الخماسي |
| ٦٤ | ب-رسم الشكل السادس |
| ٦٦-٦٥ | ج-رسم الشكل السباعي |
| ٦٨-٦٧ | د-رسم الشكل التساعي |
| ٦٩ | ه-رسم الشكل العشاري |
| ٧٠ | و-رسم الشكل الإحدى عشر |
| ٨٧-٧١ | النظم الشبكية للأطباقي النجمية |
| ٧٥-٧٣ | ١. الشبكية المثلثة |
| ٨٠-٧٦ | ٢. الشبكية المربيعة |
| ٨٤-٨١ | ٣. الشبكية السادسية |
| ٨٧-٨٥ | ٤. الشبكية المركبة |
| ٩١-٨٨ | القيم الجمالية للأطباقي النجمية المملوكيّة |

الفصل الرابع التحليل البنائي للأطباقي النجمية المملوكيّة

| | |
|---------|--|
| ١٤١-٩٢ | <ul style="list-style-type: none"> - وصف وتحليل للأسس البنائية للطبق النجمي المملوكي - التحليل الشكلي - التكوين البنائي للطبق النجمي - مفردات الطبق النجمي |
| ٩٤ | الأطباقي النجمية المملوكيّة على مختارات من أبواب المساجد |
| ١٠٠-٩٥ | باب مدرسة وقبة وبيمارستان السلطان المنصور سيف الدين قلاؤون |
| ١٠٦-١٠١ | باب خانقاہ بیبرس الجاشنكیر |

تابع فهرس الموضوعات

| رقم الصفحة | الموضوع |
|-------------------------------------|--|
| ١١٢-١٠٧ | باب جامع المؤيد شيخ المنقول من مدرسة السلطان حسن |
| ١١٨-١١٣ | باب مدرسة وخانقاه الظاهر برقوق |
| ١٢٤-١١٩ | باب جامع الماس الحاجب |
| ١٣٠-١٢٥ | باب مدرسة فخر الدين عبد الغني عبد الرزاق (جامع البنات) |
| ١٣٦-١٣١ | باب مسجد ومدرسة قجماس الاسحافي (أبو حريبه) |
| ١٤١-١٣٧ | باب مسجد قنصوه الغوري |
| الفصل الخامس (تطبيقات البحث) | |
| ١٤٣-١٤٢ | إجراءات تطبيقات التجربة البحثية |
| ١٤٣ | الخامات والأدوات المستخدمة في التجربة |
| ١٤٩-١٤٤ | أساليب التشكيل المستخدمة في التجربة |
| ١٤٦-١٤٤ | أساليب التشكيل |
| ١٤٨-١٤٦ | أساليب معالجة الاسطح |
| ١٤٨ | أساليب الوصل |
| ١٤٩ | أساليب التشطيب |
| ١٦٦-١٥٠ | أولاً: تصميمات تطبيقات التجربة |
| ١٩٨-١٦٧ | ثانياً: وصف وتحليل تطبيقات التجربة |
| ١٩٩ | نتائج التجربة |
| ٢٠٠ | الوصيات |
| ٢٠٥-٢٠١ | المراجع |
| ٢٠٨-٢٠٦ | ملخص البحث باللغة العربية |
| a-b | ملخص البحث باللغة الانجليزية |

فهرس الأشكال

| رقم الصفحة | البيانات | رقم الشكل |
|------------|---|-----------|
| ٢٣ | مئذنة وقبة قلاون-العصر المملوكي | ١ |
| ٢٣ | مئذنة مسجد الظاهر برقوق -العصر المملوكي | ٢ |
| ٢٤ | مسجد السلطان الناصر محمد بن قلاون-العصر المملوكي | ٣ |
| ٢٥ | قصر الأمير بشتاك، العصر المملوكي | ٤ |
| ٢٦ | من بقايا وكالة الأمير قوصون، العصر المملوكي | ٥ |
| ٢٦ | مدخل وكالة قايتباي، العصر المملوكي | ٦ |
| ٢٦ | مقعد الأمير ماماي السيفي، العصر المملوكي | ٧ |
| ٢٨ | منبر جامع احمد بن طولون-القرن ٢٧هـ-العصر المملوكي | ٨ |
| ٢٨ | منبر الصالح طلائع ٦٩٩هـ-العصر المملوكي | ٩ |
| ٢٩ | سقف مدرسة ومسجد الظاهر برقوق | ١٠ |
| ٣٠ | صفحة من مصحف أرغون شاه ١٣٦٨هـ/٧٧٠م | ١١ |
| ٣٢ | جزء من باب خانقاه بيبرس الجاشنكير | ١٢ |
| ٣٢ | جزء من باب مدرسة السلطان حسن | ١٣ |
| ٣٤ | تنور من النحاس باسم السلطان حسن-العصر المملوكي-القرن ١٤هـ/٥٨م | ١٤ |
| ٣٤ | تنور من النحاس باسم السلطان قانصوه الغوري-العصر المملوكي-القرن ١٦هـ/١٠م | ١٥ |
| ٣٥ | منضدة من النحاس الاصفر المكفت بالفضة-العصر المملوكي-٥٨هـ/١٤م | ١٦ |
| ٤٥ | صفحة من المصحف بمسجد قيسون -القرن ١٤م | ١٧ |
| ٤٦ | أحد الأبواب الأربعية بقبة جامع المؤيد-العصر المملوكي | ١٨ |
| ٤٧ | منبر مسجد المؤيد-العصر المملوكي | ١٩ |
| ٤٩ | زوج من الأبواب من منبر مسجد الأمير سيف الدين قيسون | ٢٠ |
| ٥١ | رسم توضيحي يوضح المفردات الأساسية للطبق النجمي الثماني | ٢١ |

تابع فهرس الأشكال

| رقم الصفحة | البيانات | رقم الشكل |
|------------|---|-----------|
| ٥٢ | المفردات الفرعية للطبق النجمي | ٢٢ |
| ٥٣ | رسوم توضيحية لأماكن بعض المفردات الفرعية للطبق النجمي | ٢٣ |
| ٥٤ | غلاف مصحف - العصر المملوكي - أواخر القرن ١٤ | ٢٤ |
| ٥٧ | شكل يوضح أهمية الدائرة في بناء الأطباقي النجمية | ٢٥ |
| ٧٤ | رسم توضيحي بين عائلات الأطباقي النجمية | ٢٦ |
| ٥٨ | جزء من أحد الأبواب الأربعية بقبة جامع المؤيد شيخ | ٢٧ |
| ٥٨ | رسم يوضح حالات شكل الكندة | ٢٨ |
| ٥٩ | جزء من منبر بكتمر الجوكندار بجامع الصالح طلائع | ٢٩ |
| ٥٩ | جزء من منبر مسجد قجماس الاسحاقي | ٣٠ |
| ٦٠ | الدواير المحيطة بأجزاء الطبق النجمي | ٣١ |
| ٦١ | شكل يوضح طريقة إنشاء الطبق النجمي من الأشكال الهندسية | ٣٢ |
| ٦٣ | رسم الشكل الخماسي المنتظم للحصول على نجمة خماسية | ٣٣ |
| ٦٤ | رسم الشكل السادس المنتظم للحصول على نجمة سداسية | ٣٤ |
| ٦٦ | رسم الشكل السباعي المنتظم للحصول على نجمة سباعية | ٣٥ |
| ٦٨ | رسم الشكل التساعي المنتظم للحصول على نجمة تساعية | ٣٦ |
| ٦٩ | رسم الشكل العشاري للحصول على نجمة عشارية | ٣٧ |
| ٧٠ | رسم الشكل الإحدى عشر للحصول على نجمة إحدى عشرية | ٣٨ |
| ٧٢ | دائرة أساسية تحيط بها ست دواير من نفس الحجم | ٣٩ |
| ٧٣ | طبق نجمي أساس بناء الشبكية المثلثة | ٤٠ |
| ٧٤ | الشبكية المثلثة | ٤١ |
| ٧٥ | طبق نجمي ذو اثنى عشر كندة يعتمد على تكرار أربعة مثلثات متساوية داخل دائرة | ٤٢ |
| ٧٦ | شبكة مربعة | ٤٣ |
| ٧٦ | شبكة مربعة مائلة | ٤٤ |

تابع فهرس الأشكال

| رقم الصفحة | البيانات | رقم الشكل |
|------------|--|-----------|
| ٧٧ | الشبكية المربعة | ٤٥ |
| ٧٨ | طبق نجمي ذو اثني عشر كندة يعتمد على تكرار ثلاثة مربعات متساوية داخل دائرة | ٤٦ |
| ٧٩ | طبق نجمي متكرر أساس بنائه الشبكية المربعة | ٤٧ |
| ٨٠ | تصميمات مبنية على الشبكية المربعة | ٤٨ |
| ٨١ | شبكية سداسية | ٤٩ |
| ٨٢ | الشبكية السداسية | ٥٠ |
| ٨٣ | طبق نجمي ذو اثني عشر كندة يعتمد على تراكب شكلين سداسيين داخل دائرة | ٥١ |
| ٨٤ | تكرار أطباقي نجمية ذات اثني عشر رأس أساس بنائه الشبكية السداسية | ٥٢ |
| ٨٥ | نماذج من الشبكيات المركبة ثنائية وثلاثية | ٥٣ |
| ٨٦ | شبكية مركبة تحتوي على طبقتين من نفس النوع من الأطباقيات النجمية ومختلفتين في المساحة | ٥٤ |
| ٨٦ | شبكية مركبة تحتوي على نوعين مختلفين في الشكل من الأطباقيات النجمية | ٥٥ |
| ٨٧ | شبكية مركبة تحتوي على ثلاثة من الأطباقيات النجمية المختلفة | ٥٦ |
| ٨٧ | شبكية مركبة تحتوي على أربعة من الأطباقيات النجمية المختلفة | ٥٧ |
| ٩١ | شكل يوضح التماثل (افقى، رأسى) لشكل الطبق النجمي | ٥٨ |
| ٩١ | شكل يوضح التماثل لبعض مكونات الطبق النجمي | ٥٩ |
| ٩٦ | باب مدرسة وقبة وبيمارستان السلطان المنصور سيف الدين قلاوون | ٦٠ |
| ٩٦ | جزء تفصيلي من الطبق النجمي للباب | ٦١ |
| ٩٧ | تحليل هندسى من إعداد الباحث | ٦٢ |
| ٩٨ | التكوين البنائى للطبق النجمي في باب مدرسة وقبة وبيمارستان السلطان المنصور سيف الدين قلاوون | ٦٣ |

تابع فهرس الأشكال

| رقم الصفحة | البيانات | رقم الشكل |
|------------|---|-----------|
| ٩٩ | شكل الطبق النجمي في باب مدرسة وقبة وبيمارستان السلطان المنصور سيف الدين قلاوون | ٦٤ |
| ٩٩ | شكل الطبق النجمي كاملاً في باب مدرسة وقبة وبيمارستان السلطان المنصور سيف الدين قلاوون | ٦٥ |
| ١٠٠ | مفردات الطبق النجمي ذو الثمانية أضلاع في باب مدرسة وقبة وبيمارستان السلطان المنصور سيف الدين قلاوون | ٦٦ |
| ١٠٢ | باب خانقاه ببيرس الجاشنكيير | ٦٧ |
| ١٠٢ | أجزاء تفصيلية من الطبق النجمي للباب | ٦٨ |
| ١٠٣ | تحليل هندسي من اعداد الباحث | ٦٩ |
| ١٠٤ | التكوين البناءى للطبق النجمي في باب خانقاه ببيرس الجاشنكيير | ٧٠ |
| ١٠٥ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو الاثني عشر ضلعاً في باب خانقاه ببيرس الجاشنكيير | ٧١ |
| ١٠٦ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو التسعة أضلاع في باب خانقاه ببيرس الجاشنكيير | ٧٢ |
| ١٠٨ | باب جامع المؤيد شيخ المنقول من مدرسة السلطان حسن | ٧٣ |
| ١٠٨ | جزء تفصيلي من الطبق النجمي للباب | ٧٤ |
| ١٠٩ | تحليل هندسي من اعداد الباحث | ٧٥ |
| ١١٠ | التكوين البناءى للطبق النجمي في باب جامع المؤيد شيخ المنقول من مسجد السلطان حسن | ٧٦ |
| ١١١ | مفردات الطبق النجمي ذو الستة عشر ضلعاً في الباب الرئيسي لمسجد السلطان حسن والمنقول الى جامع المؤيد شيخ | ٧٧ |
| ١١٢ | مفردات الطبق النجمي ذو الاثني عشر ضلعاً في الباب الرئيسي لمسجد السلطان حسن والمنقول إلى جامع المؤيد شيخ | ٧٨ |

تابع فهرس الأشكال

| رقم الصفحة | البيانات | رقم الشكل |
|---------------|---|--------------|
| ١١٤ | باب مدرسة وخانقاه الظاهر برقوق | ٧٩ |
| ١١٤ | تصصيلات من باب مدرسة وخانقاه الظاهر برقوق | ٨٠ |
| ١١٥ | تحليل هندسي من إعداد الباحث | ٨١ |
| ١١٦ | التكوين البنائي للطبق النجمي في باب مدرسة وخانقاه الظاهر برقوق | ٨٢ |
| ١١٧ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو الثمانية عشر ضلعاً في باب مدرسة وخانقاه الظاهر برقوق | ٨٣ |
| ١١٨ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو الاثني عشر ضلعاً في باب مدرسة وخانقاه الظاهر برقوق | ٨٤ |

فهرس أشكال التحليلات الفنية للباحث

| رقم الصفحة | البيانات | رقم الشكل |
|---------------|--|--------------|
| ١٢٠ | باب جامع الماس الحاجب | ٨٥ |
| ١٢١ | تحليل هندسي من إعداد الباحث | ٨٦ |
| ١٢٢ | التكوين البنائي للطبق النجمي في باب جامع الماس الحاجب | ٨٧ |
| ١٢٣ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو الاثني عشر ضلعاً في باب جامع الماس الحاجب | ٨٨ |
| ١٢٤ | المفردات الفرعية المحيطة بالطبق النجمي ذو الاثني عشر ضلعاً بباب جامع الماس الحاجب | ٨٩ |
| ١٢٦ | باب مدرسة فخر الدين عبد الغنى عبد الرزاق (جامع البناء) | ٩٠ |
| ١٢٧ | تحليل هندسي من إعداد الباحث | ٩١ |
| ١٢٨ | التكوين البنائي للطبق النجمي في باب مدرسة فخر الدين عبد الغنى عبد الرزاق (جامع البناء) | ٩٢ |
| ١٢٩ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو العشر أضلاع في باب مدرسة فخر الدين عبد الغنى عبد الرزاق (جامع البناء) | ٩٣ |

تابع فهرس أشكال التحليلات الفنية للباحث

| رقم الصفحة | البيانات | رقم الشكل |
|---------------|---|--------------|
| ١٣٠ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو الـ١٢ ضلائع في باب مدرسة فخر الدين عبد الغني عبد الرزاق (جامع البناء) | ٩٤ |
| ١٣٢ | باب مسجد ومدرسة قجماس الاسحاقى (أبو حريبه) | ٩٥ |
| ١٣٣ | تحليل هندسي من إعداد الباحث | ٩٦ |
| ١٣٤ | التكوين البنائي للطبق النجمي في باب مسجد ومدرسة قجماس الاسحاقى | ٩٧ |
| ١٣٥ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو الثمانية ضلائع في باب مسجد قجماس الاسحاقى | ٩٨ |
| ١٣٥ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو العشر ضلائع في باب مسجد قجماس الاسحاقى | ٩٩ |
| ١٣٦ | لمفردات الأساسية للطبق النجمي ذو الـ١٢ ضلاعاً في باب مسجد قجماس الاسحاقى | ١٠٠ |
| ١٣٨ | باب مسجد قنصوه الغوري | ١٠١ |
| ١٣٨ | جزء تفصيلي من الطبق النجمي للباب | ١٠٢ |
| ١٣٩ | تحليل هندسي من إعداد الباحث | ١٠٣ |
| ١٤٠ | التكوين البنائي للطبق النجمي في باب مسجد قنصوه الغوري | ١٠٤ |
| ١٤١ | المفردات الأساسية للطبق النجمي ذو الـ١٢ ضلاعاً في باب مسجد قنصوه الغوري | ١٠٥ |

فهرس أشكال أعمال التجربة البحثية(للباحث)

| رقم الصفحة | البيانات | قم الشكل |
|---------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| أولاً: تصميمات تطبيقات التجربة | | |
| ١٥١ | تصميم التطبيق رقم (١) من عمل الباحث | ١٠٦ |
| ١٥٢ | تصميم التطبيق رقم (٢) من عمل الباحث | ١٠٧ |
| ١٥٣ | تصميم التطبيق رقم (٣) من عمل الباحث | ١٠٨ |
| ١٥٤ | تصميم التطبيق رقم (٤) من عمل الباحث | ١٠٩ |
| ١٥٥ | تصميم التطبيق رقم (٥) من عمل الباحث | ١١٠ |
| ١٥٦ | تصميم التطبيق رقم (٦) من عمل الباحث | ١١١ |
| ١٥٧ | تصميم التطبيق رقم (٧) من عمل الباحث | ١١٢ |
| ١٥٨ | تصميم التطبيق رقم (٨) من عمل الباحث | ١١٣ |
| ١٥٩ | تصميم التطبيق رقم (٩) من عمل الباحث | ١١٤ |
| ١٦٠ | تصميم التطبيق رقم (١٠) من عمل الباحث | ١١٥ |
| ١٦١ | تصميم التطبيق رقم (١١) من عمل الباحث | ١١٦ |
| ١٦٢ | تصميم التطبيق رقم (١٢) من عمل الباحث | ١١٧ |
| ١٦٣ | تصميم التطبيق رقم (١٣) من عمل الباحث | ١١٨ |
| ١٦٤ | تصميم التطبيق رقم (١٤) من عمل الباحث | ١١٩ |
| ١٦٥ | تصميم التطبيق رقم (١٥) من عمل الباحث | ١٢٠ |
| ١٦٦ | تصميم التطبيق رقم (١٦) من عمل الباحث | ١٢١ |
| ثانياً: تطبيقات التجربة | | |
| ١٦٨ | تطبيق رقم (١) من عمل الباحث | ١٢٢ |
| ١٦٦ | تصميم التطبيق رقم (١٦) من عمل الباحث | ١٢١ |
| ١٦٨ | تطبيق رقم (١) من عمل الباحث | ١٢٢ |
| ١٦٨ | جانب تفصيلي من تطبيق رقم (١) | ١٢٣ |
| ١٧٠ | تطبيق رقم (٢) من عمل الباحث | ١٢٤ |
| ١٧٢ | تطبيق رقم (٣) من عمل الباحث | ١٢٥ |
| ١٧٢ | جانب تفصيلي من تطبيق رقم (٣) | ١٢٦ |