

بسم تعالی

بهینه سازی رنگ در جواهرات

عطا الله بهرامی (عضویت علمی دانشگاه ارومیه)

فاطمه احمد پور

QE

۳۹۲

ب ۸ /

۱۳۸۸

بهرامی، عطاالله، گردآورنده

بهبهینه سازی رنگ در جواهرات / عطاالله بهرامی، فاطمه احمدپور.

-- ارومیه : دانشگاه ارومیه ، ۱۳۸۸.

۱۸۹ ص ، مصور ، - (انتشارات دانشگاه ارومیه : ۸۱)

ISBN ۹۷۸-۹۶۴-۶۵۴۴-۸۰-۲

کتابنامه : ص ، ۱۸۷ - ۱۸۹ ،

۱. سنگهای قیمتی ، ۲. رنگ سازی ، ۳. گوهرها ، الف . احمدپور ، فاطمه ،

گردآورنده ، ب . عنوان ، ج . فروست ،

QE ۳۹۲ / ب ۸



انتشارات دانشگاه ارومیه

عنوان کتاب : بهینه سازی رنگ در جواهرات

مؤلفین : عطا... بهرامی (عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه) و فاطمه احمد پور

ویراستار علمی : دکتر میر علی میر محمدی

ویراستار ادبی : دکتر فاطمه مدرسی

ناشر : دانشگاه ارومیه

سال نشر : ۱۳۸۸

نوبت چاپ : اول

چاپ و صحافی : گروه چاپ و نشر ارغنون ساز تلفن : ۷۷۷۲۰۲۶۵ فکس : ۷۷۲۹۸۵۴۴

تیراژ : ۱۰۰۰ جلد

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۵۴۴-۸۰-۲

بهاء : ۳۳۰۰۰ ریال

تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.

ارومیه ، خیابان دانشگاه (جاده نازلو) ، اداره کل انتشارات و فناوری اطلاعات دانشگاه ارومیه

تلفن : ۰۴۴۱-۲۷۷۷۹۳۰

پیشگفتار

دنیای سنگ‌ها دنیای بسیار زیباییست، همانند دنیای خلقت آدمی که از انواع چهره‌ها و هزاران هزار تنوع رفتاری و افکار درونی تشکیل شده سنگ‌ها نیز دارای دنیای بزرگ و متنوعی از نظر ظاهری و درونی می‌باشند، همانا مطالعه در تنوع سنگ‌ها و عمق تغییرات درونی آنها سبب درک عظمت الهی و راهی مستقیم برای شناخت پروردگار است.

این مجموعه سعی بر آن دارد که با بیانی بسیار ساده و علمی منشاء رنگ در کانی‌ها و بویژه در جواهرات را برای خوانندگان محترم مشخص نماید. با فهم منطقی دلایل ایجاد رنگ در هر کانی، می‌توان برای تقویت، بهبود و یا تغییر رنگ در سنگ‌ها برنامه‌ریزی و طراحی نمود. از دیگر کاربردهای این مجموعه آشنا کردن متخصصین و علاقه‌مندان با سنگهای جواهری و کمک به شناخت سنگ‌های طبیعی و رنگ شده از یکدیگر می‌باشد.

کتاب حاضر تلاشی است هر چند کوچک و ناقص برای رشد علوم بین رشته‌ای و گسترش کارآفرینی، از تخصص‌هایی که کمتر در دروس دانشگاهی مستقیم به آنها پرداخته می‌شود. با تشکر از حمایت‌های بی‌دریغ خانواده‌هایمان آقای فوامرز نجفی، تکین نجفی و خانم سپیده سروری کهنه شهری، لازم است از راهنمایی‌های ارزنده و تفکرات راهگشای استاد بزرگوار جناب آقای دکتر میرمحمدعلی میرمحمدی استاد دانشگاه تهران تقدیر ویژه گردد. همچنین از راهنمایی‌های استاد محترم جناب آقای دکتر علیرضا میرحبیبی استاد دانشگاه علم و صنعت ایران و رئیس وقت پژوهشکده صنایع رنگ ایران برای حمایت‌های ویژه در ایجاد ارتباط علوم رنگ و کانی‌شناسی تشکر می‌شود. از همکاری‌های دوست گرامی جناب آقای دکتر میرصالح میرمحمدی و همچنین همکاران عزیز دانشگاه ارومیه و آقای سیامک عباسی که در مراحل اولیه این کار همکاری‌های لازم را داشته‌اند قدردانی می‌گردد. در نهایت از رهنمودهای ادبی سرکار خانم دکتر فاطمه مدرسی و صفحه آرایی سرکار خانم نفیسه بختیاری تشکر می‌شود.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	بخش ۱- منشأ رنگ در جواهرات و کانی ها
۱	۱-۱- معرفی
۴	۱-۲- ملاحظات در باره ی نور، انرژی و کوانتوم
۷	۱-۳- رنگ و فلورسانس یاقوت و زمرد سبز
۱۱	۱-۴- پلئوکروئیسم
۱۲	۱-۵- عوامل خاص ایجاد رنگ
۱۴	۱-۶- تئوری میدان بلوری
۱۴	۱-۶-۱- تحول ایدئوکروماتیک رنگ به وسیله ی کاتیون فلزی
۱۶	۱-۶-۲- تحول آلئوکروماتیک رنگ به وسیله ی کاتیون فلزی
۱۹	۱-۶-۳- مراکز رنگ
۲۸	۱-۷- تئوری مدار مولکولی
۲۸	۱-۷-۱- رنگ ایجاد شده به وسیله ی مدار مولکولی
۳۲	۱-۷-۲- عواملی تغییر رنگ در جواهرات و کانی ها
۳۴	۱-۸- تئوری باند
۳۴	۱-۸-۱- تئوری باند و فلزات
۳۷	۱-۸-۲- تئوری باند و نیمه هادی ها
۴۰	۱-۸-۳- نا خالصی در نیمه هادی ها
۴۴	۱-۹- تئوری نوری فیزیکی
۴۴	۱-۹-۱- رنگ ایجاد شده به وسیله ی تجزیه ی نور
۴۶	۱-۹-۲- رنگ ایجاد شده به وسیله ی پراکندگی نور

- ۵۰ ۱-۹-۳- رنگ ایجاد شده به وسیله ی تداخل نور
- ۵۲ ۱-۹-۴- رنگ ایجاد شده به وسیله ی انکسار نور

بخش ۲- بهینه سازی رنگ در جواهرات

- ۵۷ ۲-۱- معرفی
- ۶۳ ۲-۲- بهینه سازی توسط پرتوافکنی
- ۶۴ ۲-۲-۱- منابع پرتوافکنی
- ۶۴ الف- طیف الکترومغناطیسی
- ۷۰ ب- ذرات پرتو
- ۷۳ ۲-۲-۲- رنگ آمیزی به وسیله ی پرتوافکنی
- ۷۷ ۲-۲-۳- مراکز رنگ
- ۸۳ الف- مرکز رنگ با تله انرژی کم عمق
- ۸۴ ب- مرکز رنگ با تله انرژی متوسط
- ۸۶ ج- مرکز رنگ با تله انرژی عمیق
- ۸۹ ۲-۲-۴- بازگشت مجدد رنگ اولیه
- ۹۱ ۲-۲-۵- پایدارسازی مراکز رنگ
- ۹۱ ۲-۲-۶- تأثیرات پرتوافکنی بدون حضور مراکز رنگ
- ۹۳ ۲-۲-۷- از بین رفتن رنگ در حرارت تصادفی
- ۹۴ ۲-۲-۸- جواهرات رادیواکتیو
- ۹۹ ۲-۳- بهینه سازی حرارتی
- ۱۰۲ ۲-۳-۱- بهینه سازی حرارتی و کوره ها
- ۱۰۸ ۲-۳-۲- شرایط بهینه سازی حرارتی

- ۱۱۰ ۳-۳-۲-تأثيرات حرارت
- ۱۱۳ ۴-۳-۲-شرایط اکسیداسیون- احیا و نفوذ گاز
- ۱۱۸ ۵-۳-۲-اکسیداسیون و احیا در یاقوت کبود آبی رنگ
- ۱۲۲ ۶-۳-۲-جلای ابریشمی و اگرگات ستاره ای در کروندوم
- ۱۲۷ ۷-۳-۲-نفوذ و انتشار ناخالصی
- ۱۲۸ ۸-۳-۲-ترک های ناشی از حرارت
- ۱۳۰ ۹-۳-۲-کوره های حرارتی
- ۱۳۱ الف-ساختار کوره
- ۱۳۶ ب-کوره هایی که با مقاومت الکتریکی گرم می شوند
- ۱۳۹ ج- کوره هایی که سوخت مصرف می کنند
- ۱۳۹ ۴-۲- روش های بهینه سازی دیگر
- ۱۴۱ ۱-۴-۲-بهینه سازی های شیمیایی و اشباع سازی
- ۱۴۲ محو کردن رنگ
- ۱۴۵ اشباع سازی و پرکردن ترک ها و حفره ها توسط مواد بی رنگ
- ۱۵۱ قدمت روغن کاری زمرد
- ۱۵۴ اشباع سازی ، پر کردن حفرات و ترک ها با مواد رنگی
- ۱۵۷ رنگ کردن کلسدونی متخلخل و دیگر مواد مرتبط
- ۱۶۵ رنگ آمیزی مواد دیگر به غیر از کوارتز
- ۱۶۷ ۲-۴-۲-تغییرات و اصلاحات سطحی
- ۱۷۵ ۳-۴-۲-جواهرات ترکیبی
- ۱۸۱ ۴-۴-۲-تبلور مصنوعی
- ۱۸۳ ۵-۴-۲-تبلور لایه نازک الماس

بخش ۳- تشخیص جواهرات بهینه سازی شده

۱۸۷	۳-۱- معرفی
۱۸۸	۳-۲- آزمایشات جواهرشناسی
۱۹۸	۳-۳- آزمایشات علمی
۲۰۰	۳-۴- توضیح برخی مسایل بهینه سازی
۲۰۲	۳-۵- برخی قواعد افشای بهینه سازی
۲۰۸	۳-۶- افشاسازی در عمل
۲۱۳	منابع