****

**جامعــة صنعـــاء**

**نيابة الدراسات العليا والبحث العلمي
كليـــة الآداب
قســم الجغرافيـــا**

****

**الأشكال التضاريسية للبراكين الرباعية:**

**دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية لحقل صنعاء – عمران**

رسالة مقدمة إلى قسم الجغرافيا – كلية الآداب – جامعة صنعاء

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير

**إعداد الطالبة/**

حمودة حميد عبده الجائفي

**أ.د.مصطفى رشيد العبيدي د. يحيى أحمد العرومي**

 **مشرف رئيسي مشرف مشارك**

**1431هـ / 2010م**

# ملخص الرسالة

تمثل منطقة الدراسة (حقل صنعاء - عمران البركاني) أهم الحقول البركانية الرئيسية في اليمن، الذي يقع شمال غرب العاصمة صنعاء بين خطي طول (30’ 39° - 04’ 42°) شرقاً ودائرتي عرض (14’ 17° - 59’ 17°) شمالا ، ويبدأ امتداد هذا الحقل من وادي ظهر، و جبل الأزرقين، وجبل كولة جدر غرب مطار صنعاء، ومن مديرية همدان جنوبًا، وشرق جبل النبي شعيب مروراً بغرب عمران، و ريدة، وينتهي بمخروط قاع الشمس عند مدينة ذيبين بمديرية خارف محافظة عمران شمالاً.

في هذا البحث تمت دراسة الأشكال التضاريسية في البراكين الرباعية من وجهة نظر جيومورفولوجية، وقد استخدمت المرئيات الفضائية (لاندسات) وبرنامج معالجة الصور الفضائية إيرداس (ERDAS Imagine 8.6) وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS 9.2) ، لمعرفة توزيع ، وانتشار أكاسيد الحديد، والمعادن الطينية ، وتوزيع المخاريط البركانية ،كما تم تحديد مناطق انتشار المصهورات، و الفرشات، و الخبث، والرماد البركاني، في هذا الحقل.

تم استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية في حساب خصائص الحقل المختلفة مثل الطول والعرض والمساحة الكلية ومساحة المخاريط وعمل القياسات المورفومترية للأودية و إخراج الخرائط الرقمية المختلفة لمنطقة الدراسة.

بلغ طول الحقل البركاني حوالي (90 كم)، ومعدل العرض (27 كم)، بينما مساحة منطقة الدراسة بلغت حوالي (2448 كم2). حقل صنعاء – عمران عبارة عن حقل بركاني طولي الشكل يمتد باتجاه شمال- جنوب تقريبا، بلغ عدد المخاريط البركانية حوالي (200) مخروط، أكبرها مخروط ضين الذي يقع في وسط الحقل البركاني وتنتشر حوله معظم المخاريط البركانية التي تتميز باختلاف مساحاتها ، وارتفاعاتها. عكس الشكل الهندسي لهذا الحقل (طولي الشكل) التأثير التكتوني للصد وع، ومناطق الضعف في عملية توزيع، وانتشار المخاريط البركانية.

أشار التاريخ الجيولوجي إلى تعرض المنطقة إلى العديد من الحركات الأرضية العنيفة في فترات مختلفة ، كان أعنفها في نهاية الزمن الثاني، والتي رافقت انفتاح البحر الأحمر، وخليج عدن ومرورا بالزمن الثلاثي، والرباعي، وخلال دهر الحياة الحديثة تجددت الحركات البنائية في عصري البلايستوسين، والهولوسين، وتكونت أشكال تضاريسية مختلفة، وبفعالية كبيرة في بعض الأحيان مما أدى إلى تغطية مساحات واسعة بمسكوبات بازلتية حديثة ظهرت على هيئة مخاريط بركانية مختلفة المساحات، والارتفاعات، وعلى هيئة فرشات، و طفوح من الحمم البازلتية بعضها حديث التكوين، وتتألف من قنابل، ورماد بركاني يقع فوق تكوينات صخرية أقدم منها، (صخور الطويلة الرملية ، ومجموعة عمران الجيرية)، وكلاهما يعودا إلى دهر الحياة الوسطى، وقد ترك الزمن الجيولوجي الحديث دوراً واضحاً على معظم أشكال التضاريس في هذا الحقل البركاني، حيث امتدت بعض الفرشات البازلتية من(120-300) متر من فوهة البركان.

تتوزع مخاريط هذا الحقل على امتداد مناطق الضعف، و الصد وع باتجاه شمال غرب- وشمال شرق وتتميز هذه المخاريط بوجود كميات كبيرة من الرماد، والخبث البركاني التي تتميز بارتفاع نسبة السليكا، بين (40-50%) وهي نسبة عالية، والتي تستخدم بصورة كبيرة في رصف الطرق، وصناعة الاسمنت. وقد بلغ احتياطي رواسب الخبث البركاني، بأكثر من 300 مليون م3، وهو احتياط كبير يساهم في التطور الاقتصادي للبلد. كما وضحت الدراسة مناطق المخاطر الآنية، والدائمة، وكذلك إمكانية الاستخدام الأمثل لموارد مخرجات البركانيات الرباعية.

في هذه الدراسة أمكن تصنيف المخاريط البركانية حسب تكوينها الجيولوجي، وحجمها، وشكل فوهاتها التي تراوحت ارتفاعاتها بين (150-280 متراً) عن منسوب القاع المحلي، بلغت مساحة البراكين كبيرة الحجم بين (3-7 كم2)، وعددها وصل إلى حوالي (70) بركاناً أكبرها مخروط ضين، بينما بلغت مساحة البراكين المخروطية متوسطة الحجم بين (1-3كم2) ووصل عددها إلى (70) مخروطاً بركانيّاً مثل الحاوري، والأزرقين، أما النوع الثالث فهو عبارة عن مخاريط صغيرة الحجم (جنينية) لا يتجاوز مساحة المخروط نصف كيلومتر مربع، ويصل عددها حوالي (60) مخروطاً.

تميزت المخاريط البركانية في منطقة الدراسة بوجود فوهات، واسعة، أطوال أقطارها تقع بين (100-800 م)، ومساحة فوهاتها تساوي تقريبا نصف مساحة القاعدة. استنادًا إلى القياسات الميدانية لهذه المخاريط وجد أن أغلبها عبارة عن مخاريط هندسية مقطوعة، و ارتفاع مداخنها يساوي نصف قطر الفوهة ، وقطر الفوهة يساوي نصف قطر القاعدة للمخروط، ، وزاوية الانحدار تراوحت بين (30° - 45°) درجة. تميزت معظم المخاريط البركانية بسيادة الشكل المعروف باسم السترمبولي، وأشكال فوهات البراكين تراوحت بين الدائرية إلى المشدوقة، أو المفتوحة من جهة، أو ذات شكل يشبه حدوة الحصان.

أثرت ألوان الخبث البركاني، والرماد البركاني على نسبة المعادن المكونة للحمم، حيث ظهرت ألوان من الرماد، والخبث البركاني منها البني، والأسود، أو الرمادي، والأحمر، وبينت نتائج التحاليل الكيميائية وجود نسبة عالية من معدن السليكا ثم معدن الألمنيوم يتبعها معدن الحديد في جميع المخاريط البركانية لهذه المنطقة ، ويعود تشابه النسب من السليكا، والألمنيوم، وأكسيد الحديد إلى تزامن الأحداث البركانية ، وتتابعها ، وقربها من مصدر واحد في باطن الأرض.

من خلال الدراسة الميدانية والقياسات المختلفة ، أمكن تحديد الخصائص المورفولوجية، والشبكة المائية، كما تم تحديد خط تقسيم الحمم البركانية، وقد أظهرت الدراسة تطابق خط تقسيم الحمم البركانية مع خط تقسيم المياه الذي فصل بين حوضي صنعاء، وعمران، ويدل تطابق الشبكة المائية مع شبكة الحمم البركانية أنها مازالت تمر بمرحلة الشباب، وهو ما يشير إلى حداثة الحقل البركاني، وخاصة في الأجزاء الشمالية، والوسطى من الحقل.

أظهرت الدراسة المورفومترية للمنطقة أن التأثير على تغير أشكال المخاريط البركانية بفعل العوامل الجيومورفولوجية المتمثلة في نشاط عمليات الحت والتعرية، و النقل، والإرساب، والانهيارات الصخرية ما زالت ضعيفة، بينما العامل البشري المتمثل في التحجير، والحفر، والبناء، أسرع وأكثر تأثيراً على تغيير أشكال المخاريط البركانية.

الشكل النهائي لتضاريس الحقل البركاني صنعاء-عمران، عبارة عن سلسلة من النطاقات اختلفت في أشكالها و أحجامها وتكوينها، حيث توجد براكين رباعية مخروطية حامضية، وقاعدية انفجارية تظهر بأشكال مختلفة بسيطة، ومعقدة.

توصلت نتائج قياس التلوث الهوائي بواسطة الغبار والرماد البركاني باستخدام طريقة الأواني لمدة 18 شهر إلى تحديد كمية التلوث الهوائي، حيث تم قياس كمية التلوث بالرماد، والغبار البركاني من خلال استخدام خمسة مواقع مختلفة داخل الحقل، وقد أشارت نتائجها إلى ارتفاع كمية الغبار البركاني التي يستنشقها الإنسان خلال 18 شهر، و التي بلغت 70 جم، وهي كمية كبيرة أثرت صحياً على سكان منطقة الدراسة.

بينت الدراسة أن هناك تأثير واضح للأشكال الجيومورفولوجية للمخاريط البركانية في تغير نسب التوزيع المكاني للسكان في هذه المنطقة وخصوصاً في السنوات الأخيرة ، وذلك بانتقالها من المناطق السهلية بسبب الزراعة إلى المنحدرات والسفوح البركانية ومنابع الأودية.

 ويمكن القول بأن منطقة الدراسة تتميز بوجود مقومات سياحية طبيعياً، كما أنها منطقة مثالية لدراسة البراكين ونوصي الاهتمام بها.