



زون گسلی آستانه و نقش آن در ایجاد ساختارهای نفوذپذیر

◆◆◆◆◆

علی نظری . دانشجوی کارشناسی ارشد تکنیک از دانشگاه علوم پایه دامغان . a.nazari.f@gmail.com
محسن خادمی . دکتری تکنیک از دانشگاه شهید بهشتی، 1386، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پایه دامغان ،
khademi@dubs.ac.ir
بهادر رحیمی . دکتری تکنیک از دانشگاه شهید بهشتی، 1380، عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد،
b-rahimi@ferdowsi.um.ac.ir
نیره صبور، دانشجوی کارشناسی ارشد تکنیک از پژوهشگاه علوم زمین، nayerreh_saboor@yahoo.com
مهدی بلویی، کارشناس ارشد تکنیک از دانشگاه زاهد

◆◆◆◆◆

چکیده :

جریان سیالات در قسمت های بالایی پوسته توسط هندسه زون های گسلی و نفوذ پذیری این ساختار ها کنترل می شود. ما برای بررسی نفوذ پذیری ساختارهای همراه با زون های گسلی، از مدل های کیفی و کمی به همراه اطلاعات حاصل از برداشت های صخره ای و مدل های عددی ارائه شده استفاده کرده ایم. در مدل های کیفی درصد کل هر یک از اجزای سازنده زون گسلی با یکدیگر مقایسه شده اند. رفتار زون های گسلی چه بصورت مجزا، سد یا ترکیبی از مجرا و سد در برابر سیالات باشند، توسط درصد نسبی و ساختار هسته گسل، زون خرد سده و نوع در اندازه دانه ها و نفوذ پذیری شکستگی ها کنترل می شوند. در زون گسلی آستانه هسته گسل بخوبی توسعه پیدا کرده است و زون خرد شده نیز به مقدار کمی توسعه پیدا کرده است. برای بررسی هندسه زون گسلی از سه اندیس F_c و F_m استفاده شده است. برای زون گسلی آستانه مقدار اندیس F_c ، برای سه رخسوان A، B و C به ترتیب مقادیر 0.17، 0.22 و 0.22 بدست آمد. همچنین برای شاخص های F_m و F_s به ترتیب مقادیر 0.20 و 0.05 بدست آمد. این نتایج نشان دهنده این است که زون گسلی آستانه بصورت یک سد در برابر جریان سیالات در منطقه رفتار می کند. همچنین مقدار کم F_s نشان دهنده این است که هندسه زون گسلی آستانه در منطقه مورد مطالعه یکسان است.

Abstract:

Fault zone architecture and related permeability structures form primary controls on fluid flow in upper-crustal, brittle fault zones. We used qualitative and quantitative schemes for evaluating fault-related permeability structures by using results of field investigations and numerical models of flow within and near fault zones. The qualitative scheme compares the percentage of the total fault zone width composed of fault core materials to the percentage of subsidiary damage zone structures. Whether a fault zone will act as a conduit, barrier, or combined conduit-barrier system is controlled by the relative percentage of fault core and damage zone structures and the inherent variability in grain scale and fracture permeability. Astaneh fault zone shows that have a well developed fault core but have weakly developed damage zone. Fault zone architecture and permeability structure are characterized by using indexes: F_c , F_m , F_s for astaneh fault zone values F_c for outcrops A, B, C is 0.17, 0.22, 0.22 value of accordingly, also value 0.20 and 0.05 obtained of indexes F_m , F_s . This result indicates that the overall architecture is a barrier fluid flow system an F_s value of 0.05, this relatively small value of F_s suggests that astaneh fault zone has a relatively uniform architecture.

◆ ◆ ◆

مقدمه :

در سالهای اخیر مطالعات فراوانی بر روی زون های گسلی (Fault zone) در نقاط مختلف با هدف بررسی زون بندی ساختاری، بررسی تغییرات ساختاری، بررسی نمود پذیری، هندسه اجرا تشکیل دهنده این زون ها و نحوه تکامل ساختاری آنها انجام شده است [4]. گسل آستانه یا راستای چیره شمال خاوری - جنوب باختری، یکی از گسلهای کواترنری در البرز شرقی است که تا کنون چنین مطالعاتی بر روی آن صورت نگرفته است. این گسل برای اولین بار توسط بربریان در سال 1363 در شمال باختری دامغان معرفی شد. بربریان این زون گسلی را به صورت دو گسله موازی در کنار هم و با ذکر نشانه هایی از برش چپ بر در رسوبات آبرفتی کواترنری در آرازی در حدود 75 کیلومتر در جنوب باختری آستانه و چشمه علی شناسایی و معرفی نمود. وی سازه و کار گسل آستانه را رانندگی با مولفه راستالغز چپ بر اعلام نمود [1]. این گسل در بیشتر دارای خود بصورت دو گسل کم و بیش موازی با فاصله ای نزدیک به 15 تا 500 متر به همراه شاخه های فرعی آن یک منطقه وسیع گسلی را می سازد که در امتداد آن دره ای با کف به نسبت مسطح با پوشش قابل توجه ای از نهشته های کواترنری شکل گرفته است [3]. رحیمی با مطالعه اثر سطحی این گسل در نقاط مختلف، مطرح کرد که این گسل تنها یک گسل منفرد نبوده بلکه اجزای از زون گسلی با آرایش آن شلال می باشد که یک زون گسلی به عرض تقریبی 500 متر را بوجود آورده است. مسافت مورد مطالعه با وسعت 6 کیلومتر مربع، در میان طول های جغرافیای 7° 03' 54" و 54° 05' 55" و عرض های جغرافیایی 36° 16' 08" تا 36° 15' 49" و در 30 کیلومتری شمال باختری دامغان در «ناحیه حده دامغان به ساری فرار دارد». شکل 1 نشان دهنده راه های دسترسی به منطقه مورد مطالعه است.



شکل 1- راههای دسترسی به منطقه مطالعه

منطقه مورد مطالعه:

ناحیه آستانه در شمال دامغان، قسمت کوچکی از واحد تکتونیکی رسوبی البرز است که روند چیره و کنترل کننده آن شمال خاوری به جنوب باختری است. در نظر ساری و بوزره از دیدگاه تکتونیک فعال این منطقه از فعالیت زمین ساختی و لرزه زمین ساختی ناشی برخوردار است. گسل های منطقه عبارتند از گسل انبه کوه، گسل رانندگی آستانه، گسل بربریان که در آستانه، سیستم گسلی آستانه از گسل های اصلی ناحیه است و از گسله های شمالی آستانه، ناحیه شمالی آستانه و زون گسلیده و برشی بین این دو گسله تشکیل شده است. این سیستم گسلی دارای امتداد N60-55 می باشد.



بحث :

زون گسلی:

گسلها معمولا ساختارهای شکننده ای هستند که اغلب با یک یا دو ای بیچیده از شکستگی ها همراه می باشند که در پوسته زمین تشکیل می شوند. ویژگی این گسلها برای نفوذ و حرکت سیالات در قسمت های سطحی پوسته می شوند. زون های گسلی را می توان در زیادی گسل های مناطق کوچکتر به همراه یک منطقه بیچیده حاوی برش گسلی (Fault gouge) و یا میلونیت (Mylonite) تشکیل شده اند. زون های گسلی از لحاظ ساختاری به سه بخش تقسیم می شوند که عبارتند از هسته گسل (Fault core)، زون خرد شده (Damage zone) و پروتولیت (Protolith) [4]. شکل 2 قسمت