

عنوان مقاله:

بررسی عددی گرادیان ماده با استفاده از روابط سفتی متفاوت با در نظر گرفتن گرادیان سفتی پوسته ی بال سنجاقک

محل انتشار:

فصلنامه علوم و فناوری کامپوزیت، دوره 8، شماره 1 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

افسانه وحدانی - دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه گیلان، رشت

ابوالفضل درویزه - استاد، مهندسی مکانیک، دانشگاه گیلان، رشت.

مجید علی طاولی - دانشیار، مهندسی مکانیک، دانشگاه گیلان، رشت.

حامد رجبی - دکتری تخصصی، مهندسی مکانیک، دانشگاه کیل، کیل

خلاصه مقاله:

بیشتر مواد طبیعی کامپوزیت هایی هستند که می توانند دامنه گسترده ای از خواص مواد مانند مدول الاستیک را نشان دهند. کیوتیکل حشرات یکی از این مواد طبیعی است. نوع گرادیان کیوتیکل در قسمت های مختلف بدن حشرات به طرز چشمگیری متفاوت است. به دلیل ابعاد کوچک نمونه های کیوتیکل، انجام آزمایش های تجربی، بسیار چالش برانگیز، پرهزینه و وقت گیر است. شناخت عملکرد ساختار های کیوتیکلی و خصوصیات درجه بندی شده ی آن ها می تواند به طراحی و توسعه ی مواد مهندسی با خواص پیشرفته کمک کند. در این مقاله از روش اجزای محدود برای بررسی عملکرد کیوتیکل موجود در پوسته بال سنجاقک استفاده شده است. نخست توزیع مواد روی پوسته ی بال با استفاده از تصاویر بدست آمده توسط میکروسکوپ اسکن لیزری روبشی (CLSM) بررسی می شود. سپس، برای ارزیابی مقادیر تنش و کرنش تحت جابه جایی، روابط مختلف سفتی بر روی یک مدل هندسی از تیر یکسر گیردار، که نمایانگر پوسته است، اعمال میشود. مقایسه ی نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل روابط مختلف سفتی نشان داد رابطه ی سهموی درجه دو به عنوان توزیع مناسب تر برای سفتی، از لحاظ دارا بودن کمترین تنش و کرنش در این ساختار، نسبت به سایر روابط سفتی معرفی می گردد. این پژوهش بستری برای تحقیقات بیشتر میان رشته ای در این زمینه است.

کلمات کلیدی:

گرادیان ماده، روش اجزای محدود، ساختار زیستی، میکروسکوپ لیزری روبشی، بیومکانیک

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1259866>

