

# بررسی شار تشعشی انعکاسی در کره‌های چند لایه و انتخاب جنس

## مناسب لایه‌ها بر مبنای شار تشعشی انعکاسی آن

### دکتر سیروس آقاجفی، سعید فاتح، علی سلیم شیرازی

استادیار دانشکده مکانیک

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

تهران - فلکه چهارم تهرانپارس - میدان استخر - خیابان وفادار شرقی - دانشکده مکانیک خواجه نصیر

Email: saeedfateh@hotmail.com

#### چکیده:

این مقاله اثرات تشعشع در یک کره دو لایه را مورد بررسی قرار داده و به تجزیه و تحلیل انتقال حرارت تابشی با استفاده از مدل‌های ریاضی، توابع ریکاتی - بسل و توابع نیومن و هانکل نوع دوم و توابع لژاندر می‌پردازد. این محاسبات در محدوده ذرات با  $1 \ll \alpha$  و نسبت  $b/a = 2$  و تعداد ۱۲ جمله لژاندر انجام می‌شود. سپس با توجه به تابع شدت تشعشع و اثرات ضریب شکست مختلط  $(m)$ ، شار تشعشی را با استفاده از آنالیز ترکیبی مورد بررسی قرار داده و به انتخاب جنس مناسب لایه‌های مختلف کره می‌پردازد.

#### واژه‌های کلیدی: تشعشع - انعکاس - تفرق - ماهواره - سازه

فهرست علائم:

$\mathbf{r}$ : فاصله برحسب $(m)$	$\mathbf{K}$ : ضریب خاموشی	$\mathbf{a}$ : شعاع داخلی کره
$\mathbf{T}$ : درجه حرارت $(\mathbf{K})$	$\mathbf{K}_1$ : ضریب انتشار لایه اول	$\mathbf{a}_n$ : ضریب سری
$\mathbf{X}_n$ : تابع ریکاتی - بسل	$\mathbf{K}_2$ : ضریب انتشار لایه دوم	$\mathbf{a}_\lambda$ : ضریب جذب
$\alpha$ : اندازه پارامتر $(\frac{\pi d}{\lambda})$	$\mathbf{K}_m$ : ضریب انتشار محیط	$\mathbf{b}$ : شعاع خارجی کره
$\xi$ : تابعی از توابع هانکل	$\mathbf{m}_1$ : ضریب شکست مختلط لایه اول	$\mathbf{b}_n$ : ضریب سری
$\theta$ : زاویه	$\mathbf{m}_2$ : ضریب شکست مختلط لایه دوم	$\mathbf{d}$ : قطر ذرات $(m)$
$\lambda$ : طول موج $(\mu\text{m})$	$\mathbf{n}$ : ضریب شکست	$\mathbf{f}_v$ : نسبت حجمی جامد
$\sigma$ : ضریب تفرق $(m^{-1})$	$\mathbf{N}$ : تابع نیومن	$\mathbf{H}$ : تابع هانکل
$\nu$ : اندازه پارامتر $\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{a}}\alpha$	$\mathbf{OD}$ : قطر خارجی	$\mathbf{I}$ : شدت تشعشی $(\frac{\omega}{m^2 \cdot \mu\text{m} \cdot \text{sr}})$
$\Phi$ : زاویه	$\mathbf{P}$ : چندجمله‌ای لژاندر	$\mathbf{ID}$ : قطر داخلی
$\Psi_n$ : تابع ریکاتی - بسل	$\mathbf{q}$ : شار تشعشی $(\frac{\omega}{m^2})$	$\mathbf{J}$ : تابع بسل

#### مقدمه

ضریب شکست‌های مختلط تا اندازه‌ای محدودی مجاز برای کار عدسی‌ها را در اختیار ما قرار می‌دهد علاوه بر آن تئوری تفرق در کره‌های چندلایه در تکنولوژی میکروویو نیز استفاده می‌گردد. تئوری کره‌های پوشش‌دار اولین بار توسط آدن (Aden) و کرکر (Kerker) در سال ۱۹۵۱ به طور مختصر و در سال ۱۹۵۲ به وسیله

امروزه کاربرد عدسی‌ها روز به روز رو به افزایش است و دانشمندان در حال تحقیق و بررسی می‌باشند تا انواع عدسی‌ها را با قیمت‌های ارزان‌تر به بازار مصرف ارائه نمایند در این راستا لازم است از موادی که دارای خواص مورد نظر هستند و در عین حال قابل دسترس و فراوان باشند استفاده نمود. بررسی تئوری تفرق در کره‌های چندلایه با