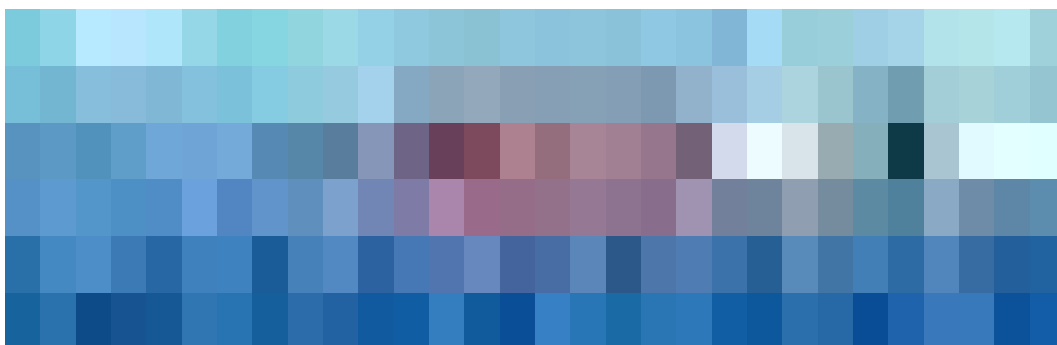


# فهرست مطالب

۳	۱ مقدمه
۳	۱-۱ مقدمه .....

# فهرست تصاویر

- ۱-۱ نمایش از بازه‌ی امواج تراهرتز در کنار دیگر امواج الکترومغناطیسی . ۳
- ۲-۱ نمایش از ساختار اولین بلور فوتونی با نوار گاف کامل. . . . . ۴
- ۳-۱ (آ) ضریب شکست مثبت منجر به یک تصویر مجازی درون لایه‌های دی‌الکتریک دوره‌ای متخلخل می‌شود و (ب) ضریب شکست منفی منجر به دو تصویر حقیقی، یکی به‌صورت معکوس (درون لایه) و دیگری به‌صورت مستقیم در پشت لایه می‌شود. . . . . ۴
- ۴-۱ نحوه‌ی انتشار موج در محیط با امپدانس مشخصه‌ی  $\eta$  . . . . . ۵
- ۵-۱ جهت‌گیری بردارهای  $E$ ،  $E$ ،  $k$  و  $S$  هنگام انتشار در محیط راستگرد. ۵
- ۶-۱ دسته‌بندی مواد برحسب کمیت‌های گذردهی و تراوایی. . . . . ۶
- ۷-۱ نحوه‌ی شکسته شدن جبهه‌ی امواج در محیط چپ‌گرد. . . . . ۶
- ۸-۱ مقایسه‌ی پدیده‌ی شکست در دو حالت مختلف هوا-ماده (تصویر سمت چپ) و هوا-فراماده (تصویر سمت راست). . . . . ۷
- ۹-۱ پدیده‌ی داپلر در (آ) محیط عادی ( $\Delta\omega > 0$ ) و در (ب) محیط چپ‌گرد ( $\Delta\omega < 0$ ). . . . . ۷
- ۱۰-۱ نمایش از اثر واویلوف-چرنکوف در محیط چپ‌گرد. . . . . ۸



شکل ۱-۱: نمایی از بازه‌ی امواج تراهرتز در کنار دیگر امواج الکترومغناطیسی

## فصل ۱

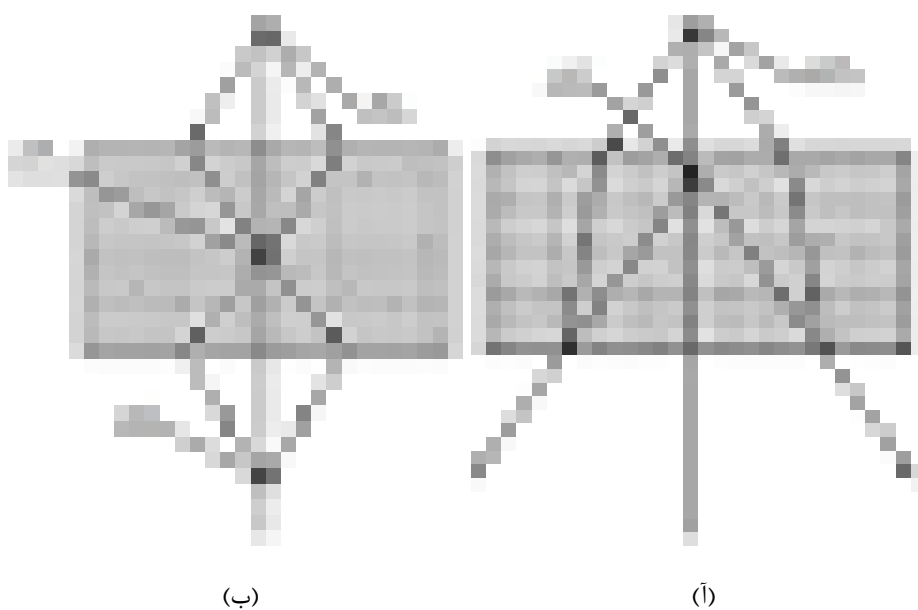
### مقدمه

#### ۱-۱ مقدمه

از سده‌ی بیستم را در خدمت و مورد استفاده‌ی ستاره‌شناسان و افراد



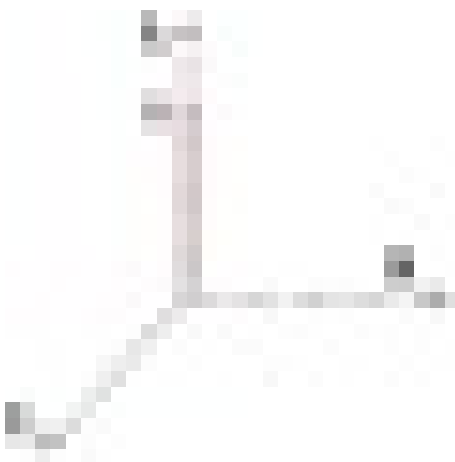
شکل ۱-۲: نمایی از ساختار اولین بلور فوتونی با نوار گاف کامل.



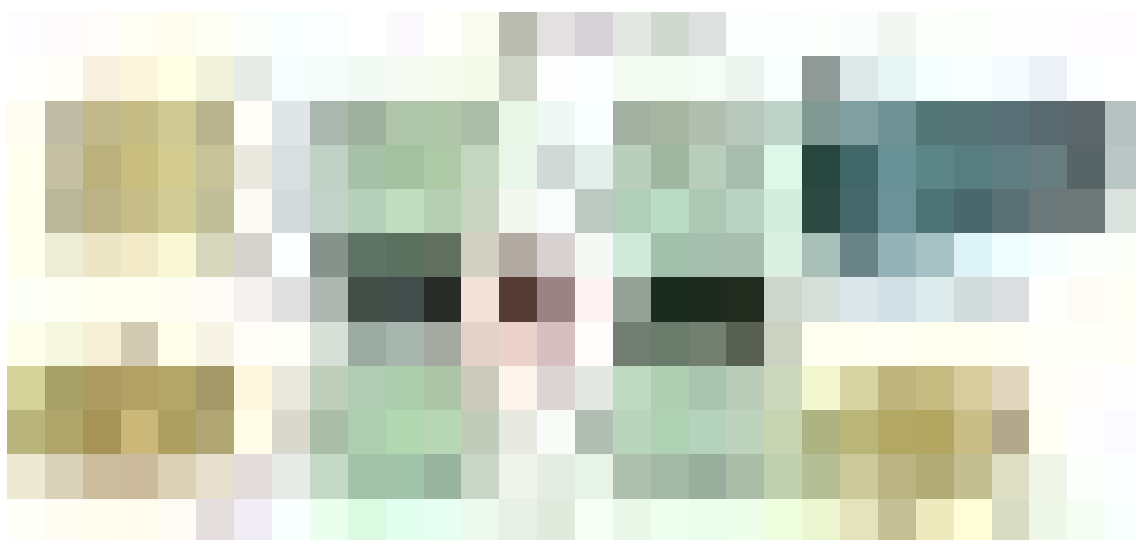
شکل ۱-۳: (آ) ضریب شکست مثبت منجر به یک تصویر مجازی درون لایه‌های دی‌الکتریک دوره‌ای متخلخل می‌شود و (ب) ضریب شکست منفی منجر به دو تصویر حقیقی، یکی به صورت معکوس (درون لایه) و دیگری به صورت مستقیم در پشت لایه می‌شود.



شکل ۱-۴: نحوه‌ی انتشار موج در محیط با امپدانس مشخصه‌ی  $\eta$ .



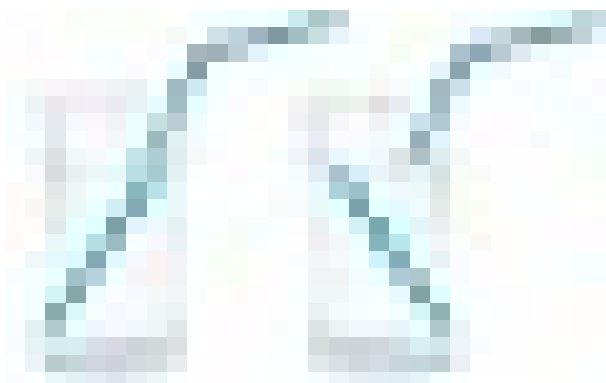
شکل ۱-۵: جهت‌گیری بردارهای  $E$ ،  $E$ ،  $k$  و  $S$  هنگام انتشار در محیط راستگرد.



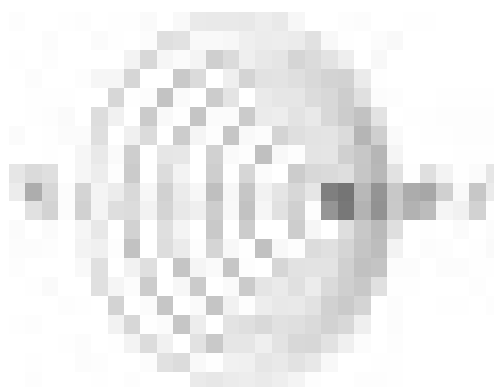
شکل ۱-۶: دسته‌بندی مواد برحسب کمیت‌های گذردهی و تراوایی.



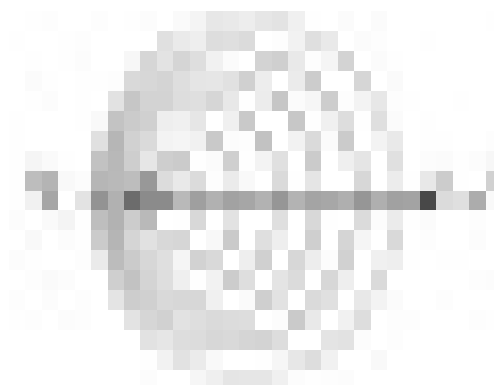
شکل ۱-۷: نحوه‌ی شکسته شدن جبهه‌ی امواج در محیط چپ‌گرد.



شکل ۱-۸: مقایسه‌ی پدیده‌ی شکست در دو حالت مختلف هوا-ماده (تصویر سمت چپ) و هوا-فراماده (تصویر سمت راست).

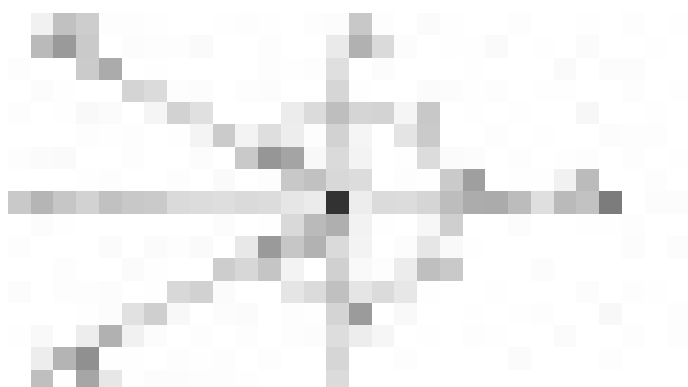


(آ)



(ب)

شکل ۱-۹: پدیده‌ی داپلر در (آ) محیط عادی ( $\Delta\omega > 0$ ) و در (ب) محیط چپ‌گرد ( $\Delta\omega < 0$ ).



شکل ۱-۱۰: نمایی از اثر واویلوف-چرنکوف در محیط چپ گرد.