

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده مهندسی برق (الکترونیک – مخابرات)

**درس الکترونیک نوری**

**تمرین سری هفتم**

کارشناسی ارشد مهندسی برق

گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک

نام دانشجو

**سید محمد سجادی**

استاد درس

**دکتر کامبیز عابدی**

آبان 1403

**سوال**: معادله طولی را چگونه میتوان از معادله عرضی محاسبه کرد ؟

**پاسخ**: برای به‌دست آوردن مؤلفه طولی میدان الکتریکی از مؤلفه‌های عرضی ، می‌توان از رابطه‌ای که از معادلات ماکسول به‌دست می‌آید استفاده کرد، به‌ویژه شرط دیورژانس میدان الکتریکی:

در مورد موجبرها، این شرط در دستگاه مختصات کارتزین به‌صورت زیر بسط داده می‌شود:

از آنجا که فرض می‌شود میدان‌ها وابستگی به دارند، مشتق نسبت به به‌صورت زیر در می‌آید:

حال با مرتب‌سازی معادله دیورژانس و حل برای ، داریم:

بنابراین، مؤلفه طولی می‌تواند از مشتقات مکانی مؤلفه‌های عرضی و به‌دست آید. این رابطه بین مؤلفه‌های طولی و عرضی میدان الکتریکی در مورد موجبرهای نوری برقرار است.

شاد باشید 😊