

الفصل الاول: مفاهيم اوليه

يقدم هذا الفصل الفكره العامه عن الليزر ومكوناته. كما سيناقش خواص حزمة الليزر. وكما يلي:

- 1.1 مقدمه عامه عن الليزر
- 1.2 العناصر الاساسيه لليزر
- 1.3 خصائص الحزمه الليزرية

الفصل الثاني: مبادئ نظرية الليزر

يبحث هذا الفصل المبادئ والافكار الاساسيه التي تخص عمل الليزر. ولفهم عمل الليزر ينبغي الالمام ببعض المبادئ الرئيسييه المتعلقه بالتفاعل المتبادل بين الاشعاع الكهرومغناطيسي (الضوء) والماده. وكما يلي:

- 2.1 تمهيد
- 2.2 تفاعل الاشعاع الكهرومغناطيسي مع المادة
- 2.3 اتساع الخط الطيفي
- 2.4 التعداد المعكوس
- 2.5 معادلات المنسوب الليزرية

الفصل الثالث: مرنان الليزر

الفصل سيتناول انواع مرنانات الليزر الشائعه ثم الى الانماط المتولده داخل المرنان. وبعد ذلك سوف يتم التطرق الى حساب استقرارية المرنان. وكما يلي:

- 3.1 أنواع مرنانات الليزر
- 3.2 انماط المرنان
- 3.3 خصائص الحزمه الكاوسيه وحساباتها
- 3.4 استقرارية المرنان وحسابات الاستقراريه
- 3.5 تتبع الأشعه ومصفوفات الانتقال ABCD
- 3.6 حساب استقرارية المرنان بواسطة مصفوفة ABCD

الفصل الرابع: التضخيم والتذبذب في الليزر

في هذا الفصل سيتم دراسة العمليات التي تقود الى التضخيم الضوئي في الوسط الفعال. بعد ذلك كيفية حساب شرط العتبة ومعدل وقدرة الضخ لمنظومه ليزريه ذات ثلاث واربع مستويات للطاقة. ومن ثم التطرق الى ايجاد العلاقة بين زمن عمر الانبعاث المحفز وشدة الاشباع. وكما يلي:

4.1 تمهيد

4.2 الامتصاص والربح البصري

4.3 حساب شرط العتبة للمذبذب الليزري

4.4 حساب معدل الضخ R_p وقدرة الضخ

4.5 اشباع الربح

4.6 حساب العلاقة بين زمن عمر الانبعاث المحفز وشدة الاشباع

الفصل الخامس: أنواع الليزرات وتطبيقاته

في هذا الفصل سيتم التطرق الى أنواع الليزرات.

5.1 تمهيد

5.2 أنواع الليزرات

الفصل السادس: تقنيات القدرة العالية

في هذا الفصل سيتم التطرق الى تقنيات القدرة العالية وكما يلي:

6.1 تمهيد

6.2 تقنية ضبط عامل النوعية Q

6.2 طرق تقنية ضبط عامل النوعية Q

6.3 حساب شدة النبضه المتولده بعملية ضبط عامل النوعية بواسطة معادلات المنسوب

6.4 تقنية تثبيت النمط وحساباتها

المصادر:

- (1) مبادئ الليزرات ترجمة: د. صبيحه شريف
- (2) الليزرات وتطبيقاتها ترجمة: د. جاسب عبدالحسين مشاري
- (3) **Laser Electronics**, Third Edition, 1995 by J. T. Verdeyen
- (4) **Laser Physics**, 2010 by Milonni
- (5) **Principles of Laser**, Fifth Edition, 2010 by O. Svelto