



المركز العربي  
للتعريب والترجمة والتأليف والنشر

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

1

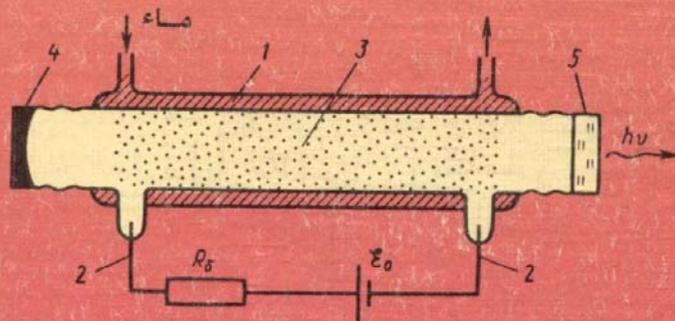
تقنية الليزر وتقناته

# الأسس الفيزيائية لليزرات التقتانية

ترجمة

الأستاذ الدكتور المهندس

محمد غانم



1992

دمشق - ج.ع.س



1-621-82-1

١-٨٢-٦٢١

تقنية الليزر وتقائنه

## الاسس الفيزيائية لليزرات التقائية

تأليف: ف.س. غولوييف، ف.ق. ليبيديف

محرير الدكتور في العلوم التقائية:  
الاستاذ أ.غ. غريغوريانتس

ترجمة:

الدكتور المهندس محمد غانم

تدقيق: الدكتور المهندس محمد علي سلامة

# الفهرس

5	تقديم
7	تمهيد
10	مقدمة

## الفصل الأول

13	أسس علم الالكترونيات الكمي	
15	. امتصاص الضوء واصداره في النظام الكوانتي	1.1
23	. عرض خط الاشعاع ومقطع الانتقالات الحثية	1.2
30	. معامل التقوية ومعامل اشباع الوسط النشط	1.3
36	. طرائق الحصول على الوسط المزدحم العكسي	1.4
41	. المضخمات الكوانتية	1.5
44	. المولدات الكوانتية الضوئية «الليزرية»	1.6
47	. المولدات الطنينية	1.7

## الفصل الثاني

59	خواص الحزم الليزرية	
61	. مزايا الليزر الطاقوية	2.1
63	. أحادية اللون للاشعاع الليزري	2.2
68	. التحام حزم الليزر	2.3
70	. استقطاب الاشعاع الليزري	2.4
73	. الخواص الفراغية لحزم الليزر	2.5
79	. التركيز البؤري لاشعاع الليزر	2.6
83	. طرق مقارنة مزايا الاشعاع لليزرات المختلفة	2.7

## الفصل الثالث

85	طرق التفريغ الغازي المستعملة في إثارة الليزرات التقانية	
88	. العمليات الأولية الأساسية في بلازمة التفريغ الغازي	3.1
91	. طاقة الالكترونات وتركيزها في التفريغ الغازي	3.2
95	. التيار الكهربائي في التفريغ الغازي	3.3
97	. مفهوم استقرار التفريغ الغازي	3.4
102	. وصف التفريغ من خلال الخاصية الفولت - أمبيرية	3.5

105	. الخاصة الفولت - أمبيرية وطرق الحصول على التفريغ غير المستقل في الليزر التتقانية	3.6
113	. التفريغات المستقلة اللازمة لاثارة الليزر التتقانية	3.7
121	. استخدام المجالات الكهرومغناطيسية المتغيرة في إثارة الليزر الغازية	3.8
125	. مزايا التفريغات الكهربائية النبضية اللازمة لاثارة الليزر	3.9

## الفصل الرابع

129	. الليزر الغازية	
131	. الميزة العامة لليزر الغازية وتصنيفها	4.1
132	. مبدأ تأثير ليزرات - CO <sub>2</sub> ذات التفريغ الغازي	4.2
141	. ليزرات - CO <sub>2</sub> التي تتمتع بتبريد انتشاري للمزيج العامل	4.3
150	. ليزرات - CO <sub>2</sub> ذات التفريغ الغازي التي تتمتع بتبريد بالحمل للووسط العامل	4.4
161	. ليزرات - CO <sub>2</sub> ذات التفريغ الكهربائي النبضي	4.5
167	. ليزرات - CO <sub>2</sub> الغاز - ديناميكية	4.6
CO	. الليزر - CO 170	4.7
174	. الليزر الكيميائية	4.8
176	. الليزر الذرية (ليزر - He - Ne)	4.9
180	. الليزر الأيونية (ليزر - Ar)	4.10
183	. الليزر ذات الانتقالات المحددة ذاتياً	4.11
186	. الليزر المستقرة	4.12

## الفصل الخامس

189	. ليزرات الأجسام الصلبة التي تتمتع بضغط بصري	
191	. المزايا العامة لليزر الجسم الصلب التي تتمتع بضغط بصري وخواص التوالد فيها	5.1
196	. ليزرات الياقوت	5.2
200	. ليزرات الزجاج الحاوي نيوديوماً	5.3
203	. ليزرات الحجر الحاوي نيوديوماً (الليزر (YAG))	5.4
206	. الخاتمة	
211	. جدول بالمصطلحات العلمية باللغتين الانجليزية والعربية	
216	. جدول بالمصطلحات العلمية باللغتين العربية والانجليزية	
221	. المراجع العلمية	