# هندسة عديدات الطيات الجزئية من النوع الهيمي المائل
# لعديدات الطيات المترابطة تقريباً


## هاجر إبراهيم أحمد أبو طقيقة

## إشراف
## أ. د. فالح بن رجاء الله السلمي
## د. ريم بنت عبد الحميد الغفاري


## المستخلص


تعد نظرية عديدات الطيات الجزئية (Theory of Submanifold) من الموضوعات الهامة والتي نشأت قديماً في علم الهندسة التفاضلية، حيث لها العديد من التطبيقات الهامة التي لا تنحصر في فروع الهندسة التفاضلية والنظرية النسبية (مثل [ 15] ، [27] ، [28] ) فحسب ولكن أيضاً في الميكانيكا [15] و نظرية لي وأيضاً في حل بعض المعادلات التفاضلية الجزئية . ومن هذا المنطلق تركزت هذه الأطروحة حول هندسة عديدات الطيات الجزئية من النوع الهيمي المائل (Hemi-slant submanifolds) لعديدات الطيات المترابطة تقريبا ، والتي تعتبر مجالاً خصباً للبحث والدراسة . لقد درسنا بعض الخواص الهندسية لعديدات الطيات الجزئية من النوع الهيمي المائل لعديدات الطيات من النوع ساساكيان (Sasakian manifolds) و من النوع ساساكيان الناقل (trans-Sasakian manifolds) . وإضافة لذلك درسنا خاصية الجيوديسي الكلي و هندسة رقائق التوزيعات و تأثير توازي المؤثرات $T, Q$ في عديدات الطيات الجزئية من النوع الهيمي المائل، فإذا كانت التوزيعات هي جيوديسية كليا فإنه يمكن دراسة الضرب الإلتفافي لتلك التوزيعات وفي هذه الحالة تعتبر دالة الإلتفاف حلاً لبعض المعادلات التفاضلية الجزئية ،و حيث معظم الظواهر الطبيعية يمكن تفسيرها بالمعادلات التفاضلية الجزئية فإن هذا يعني أن هذة الدراسة لها أهمية في مختلف فروع العلوم والهندسة .

# GEOMETRY OF HEMI-SLANT SUBMANIFOLDS OF ALMOST CONTACT MANIFOLDS

**By**

**Hajar Ibrahim Ahmed Abutuqayqah**

**Supervised By**

**Prof. Falleh R. Al-Solamy**

**Dr. Reem A. Al-Ghefari**

## ABSTRACT

The theory of submanifolds as a field of differential geometry is as old as differential geometry itself. The study of submanifolds theory not only plays an important role in many diverse area of differential geometry and relativity (c.f., [15], [27], [28])but also in mechanics [15], and Lie theory approach of submanifolds is also applicable in solution of some partial differential equations. Our aim in present thesis to study hemi-slant submanifolds of almost contact manifolds. In the present thesis we have study the some geometric aspects of hemi-slant submanifolds of Sasakian and trans-Sasakian manifolds. We also study the totally geodesicness of leaves of distributions involved in definition of hemi-slant submanifold and also we see the impact of parallelism of operators T and Q on hemi-slant submnaifolds of Sasakian and trans-Sasakian manifolds. If the distributions are totally geodesic then one can study the warped product of leaves of the distributions. If warped product exist then warping function in this case can emerge as a solution of some partial differential equations, since most of natural phenomenon can be represented by some partial differential equations. That mean the output of present study can be used in different branches of science and engineering.