

# **Masked Face Recognition: A Comparative Analysis of Deep Learning Techniques**

**Prepared by**

**Mohammed Kayed Bani Melhem**

**Supervisor by**

**Prof. Mohammed Otair**

## **Abstract**

A large number of intelligent models for masked face recognition (MFR) has been recently presented and applied in various fields, such as masked face tracking for people safety or secure authentication. Exceptional hazards such as pandemics and frauds have noticeably accelerated the abundance of relevant algorithm creation and sharing, which has introduced new challenges. Therefore, recognizing and authenticating people wearing masks will be a long-established research area, and more efficient methods are needed for real-time MFR. However, the performance of these techniques can be affected by variations in face appearance, such as occlusions caused by facial masks. This thesis aims to evaluate well-known architectures, namely the ResNet50, VGG16, and AlexNet) for masked face recognition to recommend the best approach in this specific field. Different evaluation metrics were used to assess the performance of the trained networks: Accuracy, Precision, Recall, F1-score

and training speed (Time). By using the CASIA-WebFace dataset, the experimental results showed that the AlexNet architecture has better accuracy on masked faces at 90% compared to the VGG16 architecture of 88.6%, Resnet50 84%, respectively. Moreover, the experiments showed the superiority of ResNet50 over AlexNet and VGG16 algorithms in term of accuracy at identifying individuals from certain racial groups, particularly individuals with darker skin tones. Also, the experiments showed the superiority Alexnet, Resnet50 over VGG16 in term of training time.

## التعرف على الوجه المقنع: تحليل مقارن لتقنيات التعلم العميق

إعداد

محمد كايد بني ملحم

إشراف

الأستاذ الدكتور محمد عطير

### الملخص

تم مؤخرًا تقديم عدد كبير من النماذج الذكية للتعرف على الوجوه المقنعة (MFR) وتطبيقها في مجالات مختلفة، مثل تتبع الوجوه المقنعة من أجل سلامة الأشخاص أو المصادقة الآمنة. أدت الأخطار الاستثنائية مثل الأوبئة والاحتيايل إلى تسريع وتيرة إنشاء الخوارزميات ذات الصلة ومشاركتها بشكل ملحوظ، مما أدى إلى ظهور تحديات جديدة. لذلك، فإن التعرف على الأشخاص الذين يرتدون الأقنعة والمصادقة عليهم سيكون مجالًا بحثيًا راسخًا، وهناك حاجة إلى طرق أكثر كفاءة لـ MFR في وقت لحظي. ومع ذلك، يمكن أن يتأثر أداء هذه التقنيات بالتغيرات في مظهر الوجه، مثل الانسدادات التي تسببها أقنعة الوجه.

تهدف هذه الرسالة إلى تقييم البنى المعروفة ، مثل ResNet50 و VGG16 و AlexNet) للتعرف على الوجوه المقنعة للتوصية بأفضل نهج في هذا المجال المحدد. تم استخدام مقاييس تقييم مختلفة لتقييم أداء الشبكات المدربة: الدقة ، دقة الاسترجاع ، الاسترجاع ، درجة F1 وسرعة التدريب (الوقت). باستخدام مجموعة بيانات CASIA-WebFace ، أظهرت النتائج التجريبية أن بنية AlexNet تتمتع بدقة أفضل على الوجوه المقنعة بنسبة 90% مقارنة بهندسة VGG16 البالغة 88.6% و Resnet50 بنسبة 84% على التوالي. علاوة على ذلك ، كما أظهرت تفوق

RestNet50 على خوارزميات AlexNet و VGG16 من حيث الدقة في تحديد الأفراد من مجموعات عرقية معينة ، وخاصة الأفراد ذوي البشرة الداكنة. وأظهرت أيضا تفوق Alexnet و Resnet50 على VGG16 بوقت التدريب.