



جامعة دمشق

كلية الهندسة المعلوماتية

الرؤية الحاسوبية

الوظيفة الرابعة (Features Detection and matching)

تقديمة:

أسامه يوسف بازو

ياسين راتب عبد المهدى

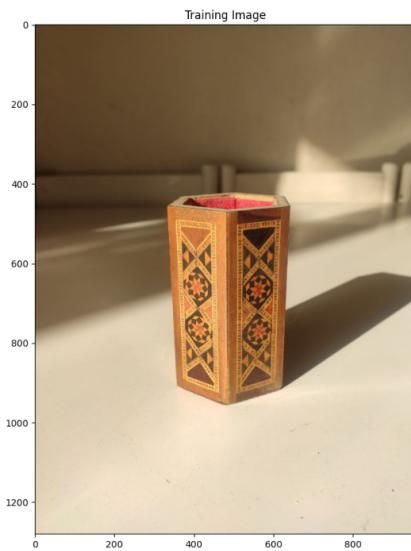
17-11-2023

المعالجة:

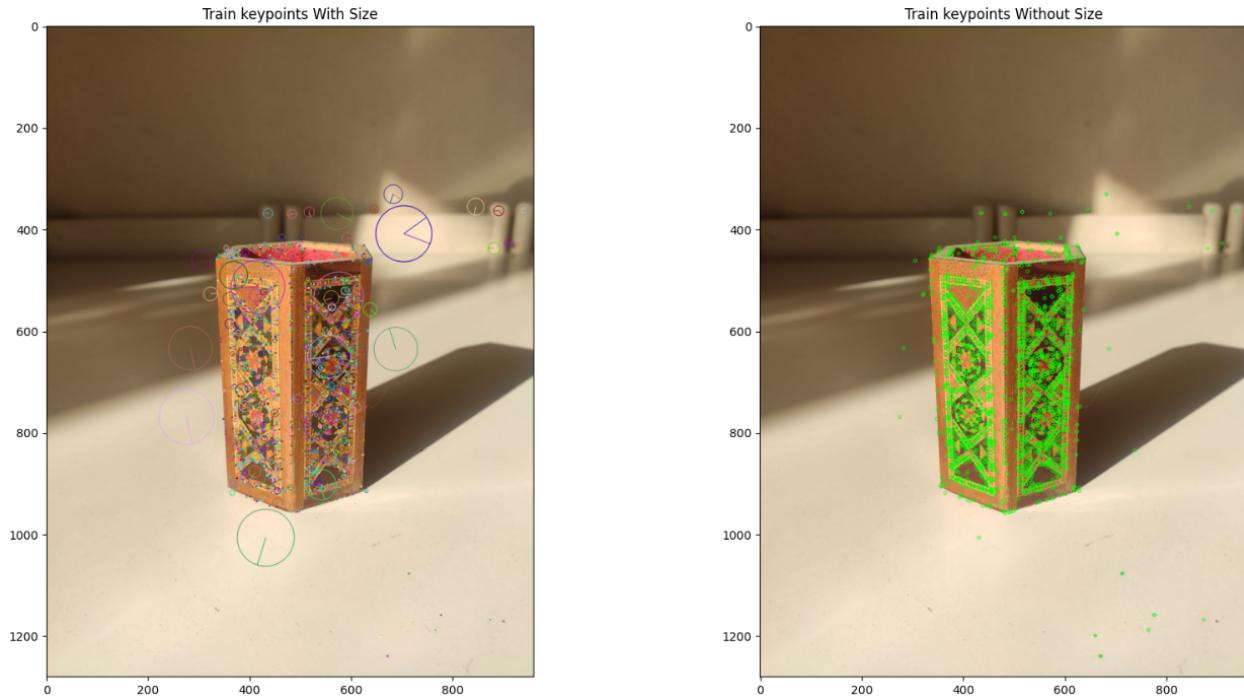
تم معالجة الغرض في الصورة التالية:



حيث قمنا بالتعديل على الصورة نفسها وتطبيق تدوير عليها بالإضافة إلى تطبيق تأثير بسيط لا blur عليها لتكون صورة الاختبار بعد استخراج السمات ومعالجتها كالتالي:

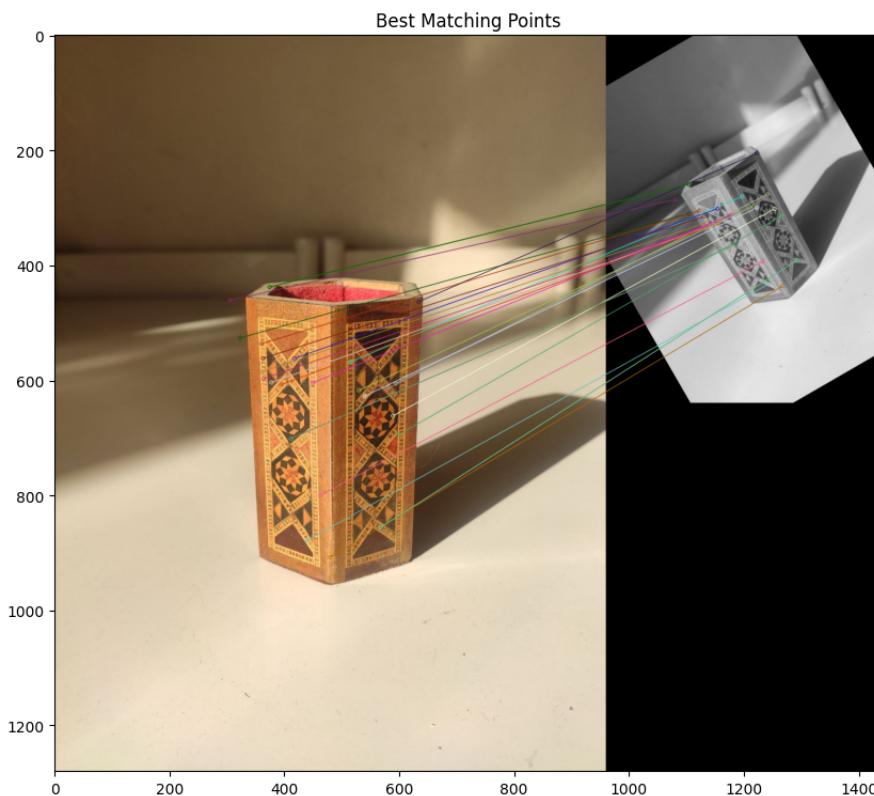


ومن ثم قمنا باستخراج الـ keypoints للسمات وخلق descriptor لها وذلك من خلال استخدام الـ SIFT حيث قمنا بتحويل الصورة لتكون من تدرجات اللون الرمادي لتكون النتائج كالتالي:



كان عدد الـ keypoint في الصورة الأصلية الناتجة هو 2164 بينما في الصورة المعدلة فكانت 714.

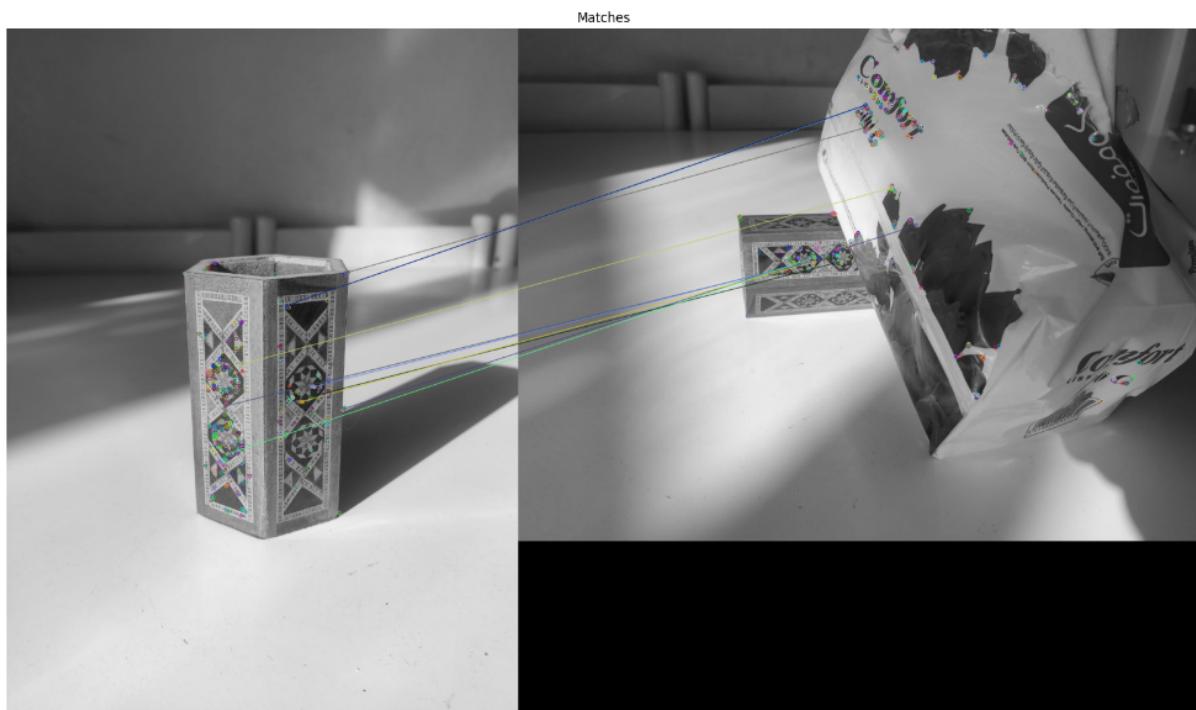
ومن ثم قمنا بعمل المطابقة بين الصورة الأصلية والصورة المعدلة لتكون النتائج كالتالي:



قمنا بتطبيق نفس المراحل السابق من تحويل اللون الرمادي ومن ثم تحليل السمات ولكن بإستخدام الـ ORB وتطبيق Brute force matching حيث قمنا بتغيير وضع الغرض ليكون بالشكل التالي:

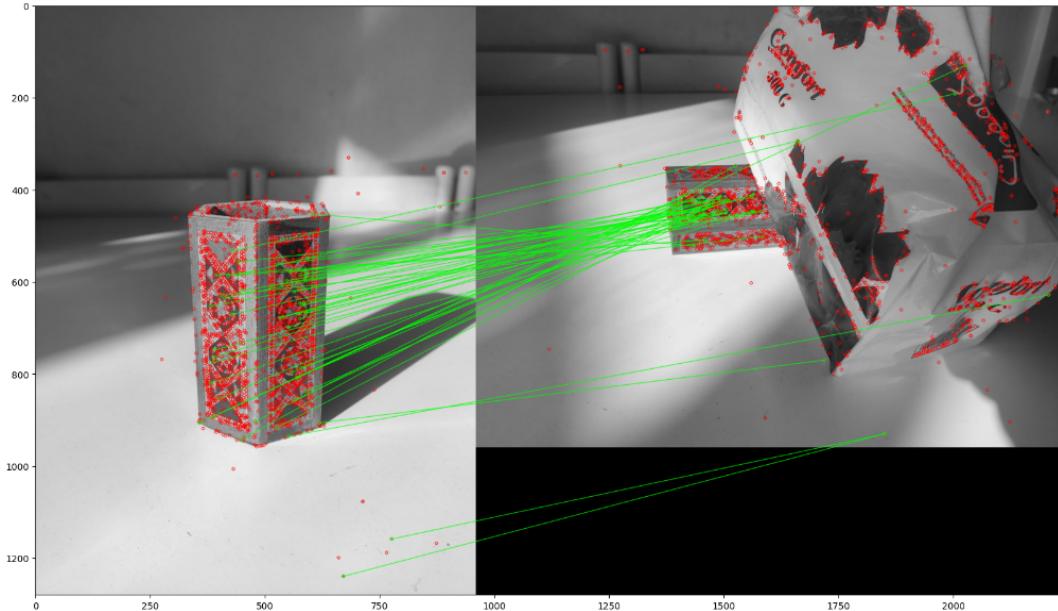


حيث كانت النتائج:

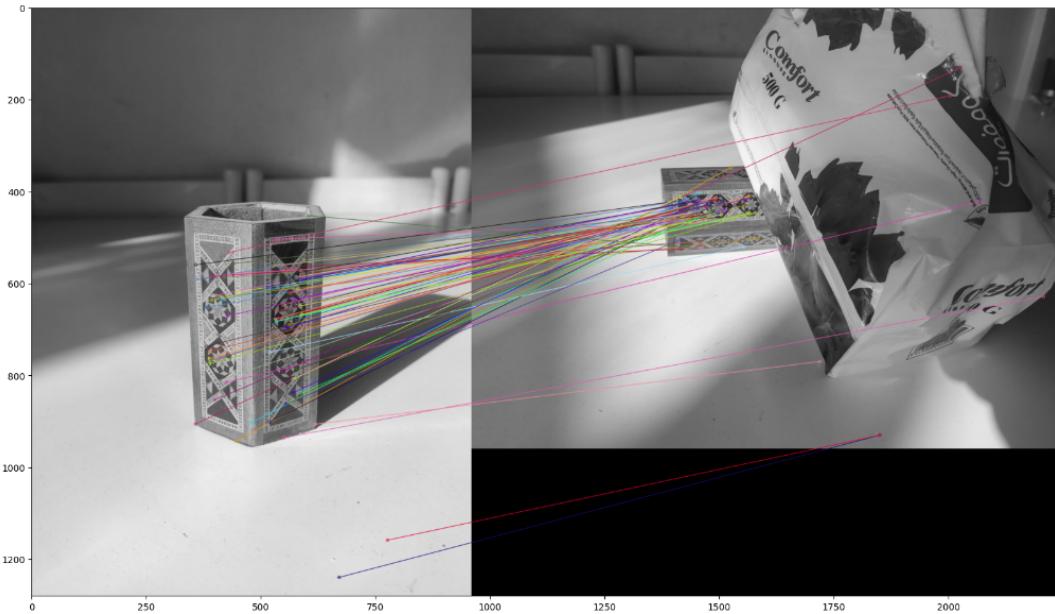


كان عدد الـ keypoint في كلا الصورتين هو 500.

أما النتائج فكانت مختلفة عند تطبيق الـ FLANN matching مع استخدام الـ SIFT

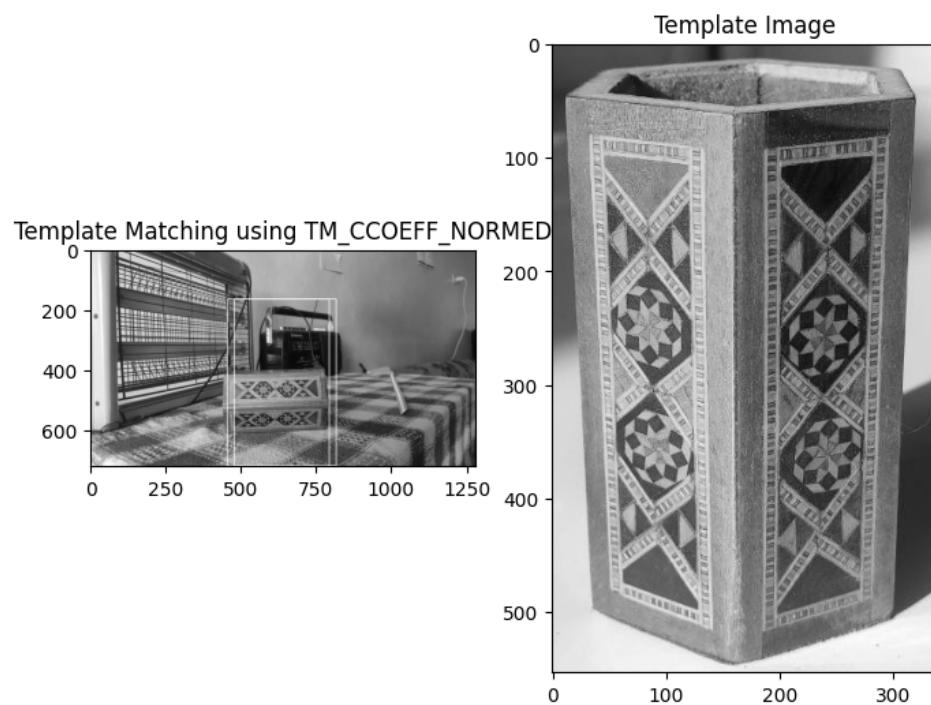
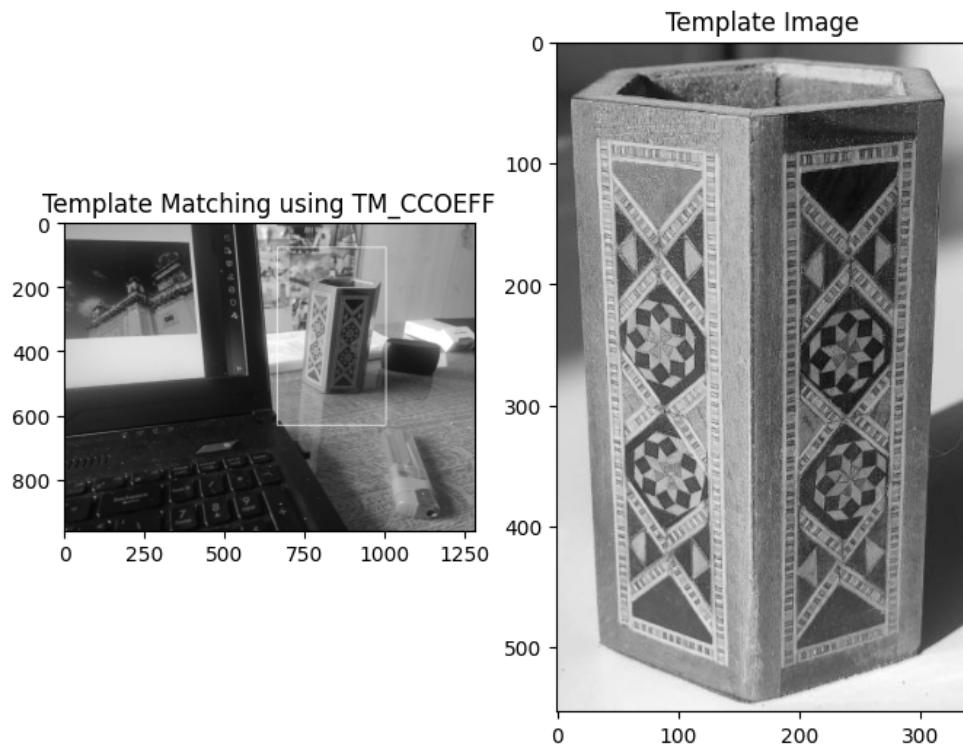


وعند تطبيق الـ Brute force matching مع استخدام الـ SIFT نجد:

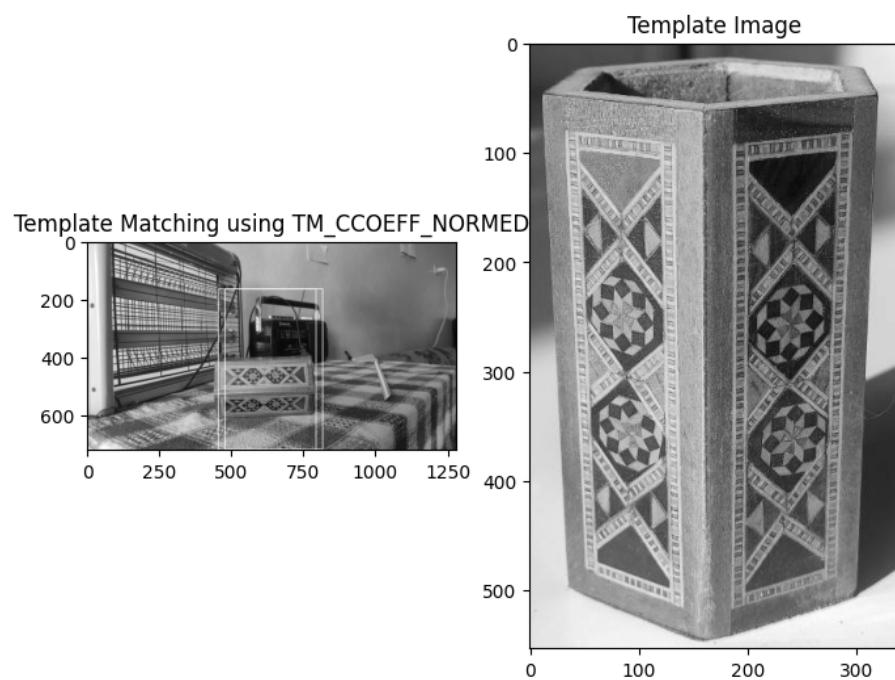
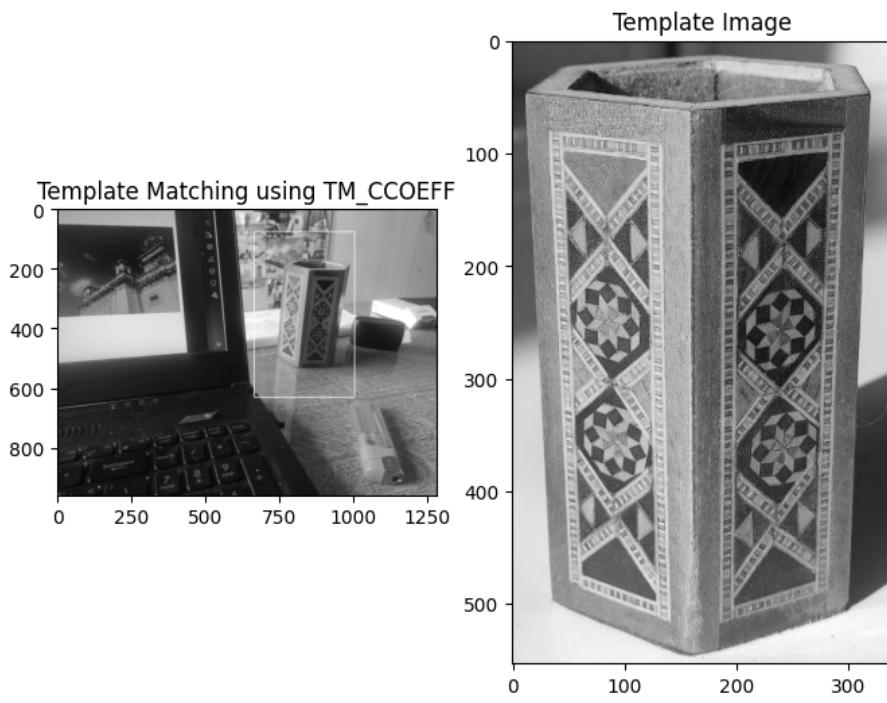


كان عدد الـ keypoint في الصورة الأصلية الناتجة هو 2164 بينما في الصورة التي سيتم الاختبار عليها كانت 1862.

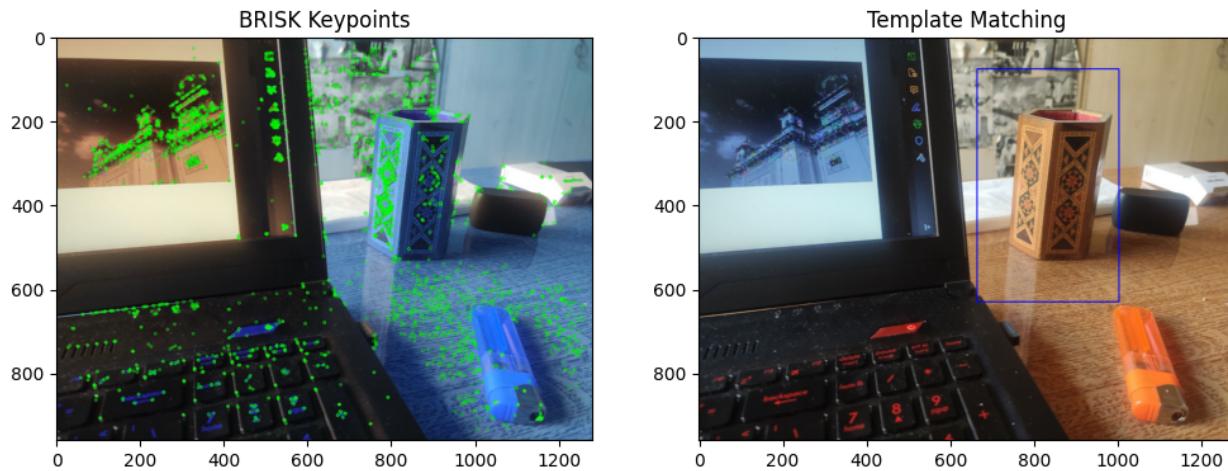
وعند تطبيق الـ SIFT مع مختلف طرق ال template matching نلاحظ بعض النتائج:



وعند تطبيق الـ ORB مع مختلف طرق ال template matching نلاحظ بعض النتائج:



أيضاً نلاحظ النتيجة التالية عند تطبيق BRISK feature detection with template matching



مقارنة النتائج:

بالمقارنة نجد أن الـ SIFT قد لا تؤدي إلى نتائج جيدة خاصة في ظل تغيرات الإضاءة المحيطة، حيث أنه عندما قمنا بالتجربة على الصورة التي كان فيها الغرض موضوعاً على الطاولة قام بـ matching سطح الغرض مع الطاولة كون الاثنين لهما نفس البنية وهي الخشب.

من الممكن الاطلاع على عدد من المطابقات التي قامت بها الخوارزمية بدلأخذ أول عشرة مطابقات من الصورتين.

عدد الـ keypoints الذي يقوم باستخراجه الـ SIFT دائمًا تكون أكبر من العدد الذي تقوم الـ ORB باستخراجه.

مما يؤدي إلى زيادة في الـ descriptors وبالتالي زمن معالجة أطول وهو الأمر الذي حصل، حيث كان زمن معالجة أكبر وهذا الأمر مكلف للغاية خاصة في تطبيقات الزمان الحقيقي real-time applications.

لا يمكن القول أنه هناك خوارزمية أفضلية من خوارزمية الـ SIFT تكون مفيدة في التطبيقات التي تحتاج لعدد سمات كبير أو عندما يكون هناك تغيرات في وضعيات الصور أو التي قد يكون فيها noise، الـ ORB تكون مفيدة في معالجة الزمان الحقيقي نظراً لعامل السرعة المهم بالإضافة إلى قوة الخوارزمية في ظل تغيرات الإضاءة.