دراسة عددية لمجالات التدفق والأنماط الحرارية داخل مخزن تبريد كبير

تحت إشراف

الأستاذ الدكتور/ عصام الدين خليل حسن خليل
الدكتور/ جمال عبد المنعم الحريري

قسم هندسة القوى الميكانيكية
كلية الهندسة، جامعة القاهرة

ملخص رسالة الماجستير

إن مخازن التبريد الكبيرة تلعب دور رئيسي في حياتنا، وهذا بسبب زيادة النمو السكاني وظاهرة الاحتباس الحراري .والتوزيع الجيد لدرجة الحرارة والتجانس في جميع أنحاء مخازن التبريد أمر أساسي للحفاظ على الجودة والسلامة والعمر الافتراضي للأغذية القابلة للتلف داخل العلب المبردة حيث انه يقلل النشاط الميكروبي المسبب لتلف المنتجات. يجب تصميم نظام توزيع الهواء بحيث يسمح بتدفق الهواء لتعويض انتقال الحرارة من الخارج الى الداخل من خلال الجدران أو المتولدة عن المنتجات . ويلعب توزيع المبردات (وحدات التبريد) دور مهم في توزيع درجات الحرارة والسرعات داخل مخازن التبريد وقد تم عمل البحث الحالي لدراسة تأثير اختلاف وضعية وحدات التبريد وعددها على توزيع درجات الحرارة وسرعة الهواء داخل مخزن تبريد كبير *(L) 15× (W) 7.5 × 6(H)* متر ويحتوي على 108 صندوق من المنتجات. وتم هذا البحث من خلال الحسابات الديناميكية للموائع *CFD*. باستخدام برنامج الحسابات والنمذجة *(ANSYS 14.5)* وباستخدام ما يزيد عن 4500000 نقطة حسابية. وقد قامت حزمة البرامج الحسابية بحل معادلات حفظ الكتلة وطاقة الحركة والطاقة بالإضافة إلى نموذج k-ε لوصف السريان المضطرب الدوامي ثلاثي الابعاد. تم تغيير وضعيات وحدات التبريد (المبردات) داخل مخزن التبريد لعمـــل (18) حالة مختلفة، وتـــم استـــخدام (2، 3 ،4 ،6) من وحدات التبريد للتوصل لأفضل عدد من الوحدات يسمح بتحسين توزيع درجات الحرارة وسرعات الهواء داخل مخزن التبريد. وقد وجد أن توزيع درجة الحرارة والسرعة يتأثر مع عدد ومواقع وحدات التبريد وثبت أن الترتيب المترنح لوحدات التبريد هو أفضل من في الخطى أو المتعاكس .بالإضافة إلى ذلك، الترتيب المترنح مع سرعة منخفضة من لا يفضل .كما وجدت أن استخدام التصميم المترنح يعطي أفضل مجال توزيع للسرعة ودرجة الحرارة حيث يتم تقليل المناطق الميتة .وعلاوة على ذلك، فمن السيء استخدام اثنين مبخر في مخازن تبريد كبيرة لأنها سوف تكون مناطق ميتة كبيرة حيث درجة الحرارة العالية والسرعة المنخفضة.

توقيع المتقدم:	رئيس مجلس القسم:	يعتمد، عميد الكلية:
د. عمرو قاعود إسماعيل محمد	أ.د. مسعود إبراهيم محمد	أ.د. شريف محمد صبري العطار