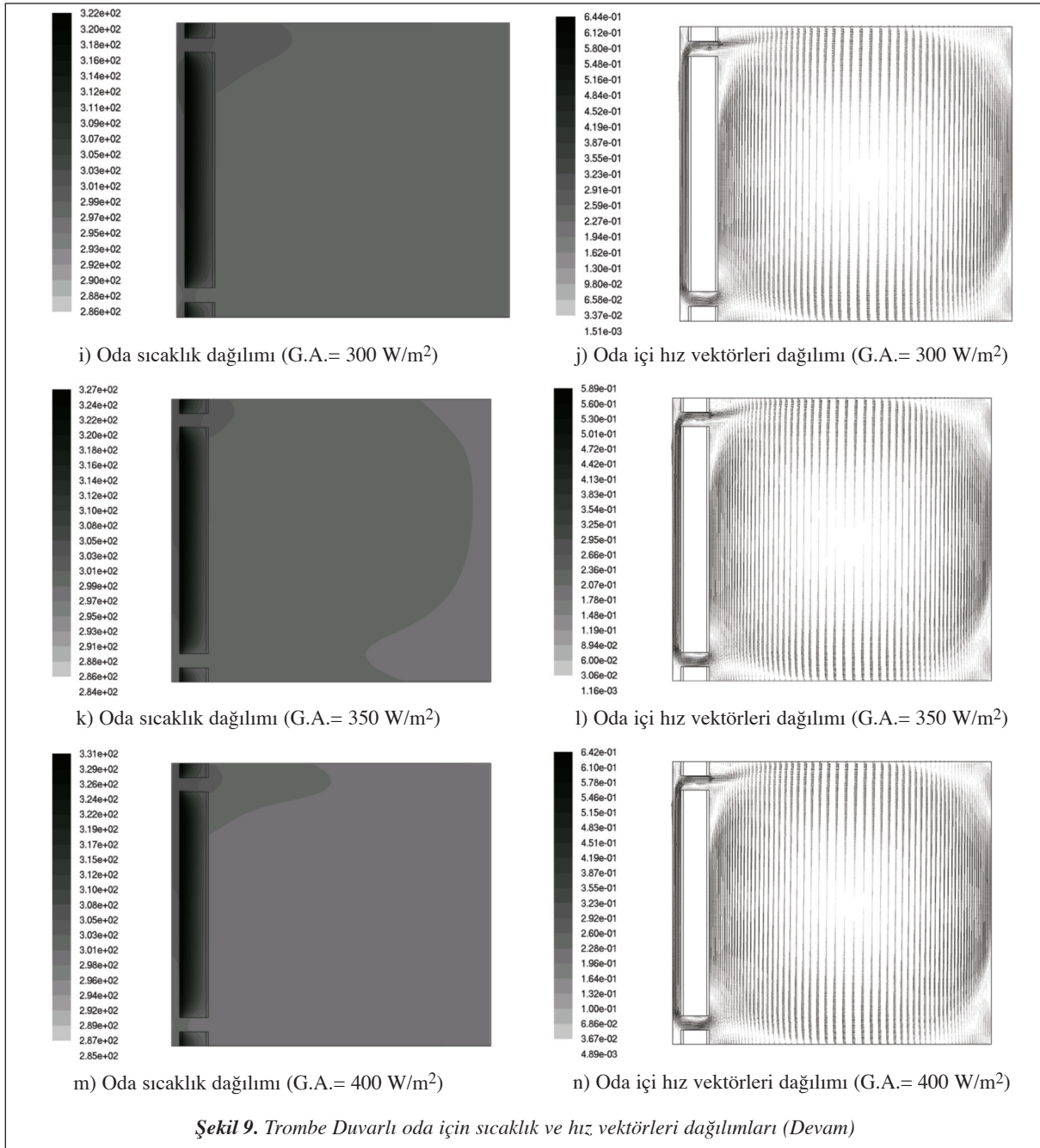


Şekil 9. Trombe Duvarlı oda için sıcaklık ve hız vektörleri dağılımları



Trombe duvarlı odada ise güneş akısının 150 W/m^2 değerinden küçük olduğu durumlarda cam ile dış duvar arasında kalan kanal bölgesinde sıcaklığın yukarıdan aşağıya doğru düştüğü görülmektedir. Bunun sonucunda kanal içerisinde yukarıdan aşağıya doğru bir akış oluşmaktadır. Bu etki nedeniyle oda içerisindeki sıcak hava soğumakta ve odaya soğuk olarak verilmektedir. Ancak güneş akısının 150 W/m^2 'den yüksek olduğu durumlarda akış tersi-

ne dönmekte ve kanal alt kısmından girerek üst kısmından ısınmış halde çıkmaktadır. Bu nedenle oda iç sıcaklığı artan güneş akısı değerlerine karşın sürekli olarak yükselmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Normal, Yalıtılmış ve Trombe duvarlı yapılar için aynı sınır şartlarında sayısal analizler yapılmıştır.

Yalıtılmış yapılar için elde edilen bulgular; bu yapılarda, hiçbir önlem alınmamış yapılara göre ortamın ısıtılması için gereken enerji miktarının azaldığını, buna karşın yalıtım yapılan binalarda güneş ışınımının yararlı etkisinden tam olarak yararlanılmadığını göstermiştir.

Yapı duvarının yalıtılması yerine, Trombe duvar haline getirilmesi durumunda ise yapı içerisindeki ortam şartlarının ve ortamın ısıtılması için gereken enerji miktarının güneş akısı ile çok bağlantılı olduğu görülmektedir. Trombe duvarlı sistemlerde ısı konforun sağlanması Trombe duvarın kanalındaki hava akış hareketinin kontrol edilmesi ile sağlanabilir. Bu sistemlerde güneş akılarının uygun değerlerinde (bu çalışma için 150W/m^2 değerinin üzeri), duvara hava kanalları açılarak güneş akısından yararlanılması ve odaya fosil kaynaklı yakıtlar kullanılarak verilecek olan ısı akısının azaltılması yoluna gidilmek suretiyle, ısıtma masraflarında büyük ölçüde tasarruf sağlanabilir.

Bu çalışma sonucunda, Trombe duvarlı sistemlerin özellikle, yüksek güneş akısına maruz kalan Antalya gibi bölgelerde, yalıtım uygulamaları yerine kullanılmasının çok daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Bununla beraber Trombe duvar sistemlerinden en yüksek verimin elde edilebilmesi için, bu sistemler üzerinde daha detaylı tasarım çalışmaları yapılması ve bu çalışmada kullanılan sayısal mode-

lin geliştirilerek gerçek durumlara daha da yaklaştırılması gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

- [1] J. R. BODOIA AND J. F. OSTERLE., "The development of free convection between heated vertical plates", J. Heat transfer, 84, 40-44. 1962.
- [2] T. AIHARA., "Effects of inlet boundary-conditions on numerical solutions of free convection between vertical parallel plates", Rep. Inst. High speed Mech., Tohoku univ. 28, 1-27. 1973.
- [3] W. AUNG, L. S. FLETCHER AND V. SERNAS., "Developing laminar free convection between vertical flat plates with asymmetric heating", Int. J. Heat Mass Transfer 15, 2293-2308. 1973.
- [4] S. RHEAULT AND E. BİLGİN., "Developing laminar convection between non-isothermal vertical parallel plates", Proc. ASME Heat Transfer 1988 (Edited by K. T. Yang), 3, HTD-Vol. 104.pp. 103-108. 1988.
- [5] R. BEN YEDDER AND E. BİLGİN., "Natural convection and conduction in Trombe wall systems", Int. J. Heat Mass Transfer 34, 2237-224. 1991.
- [6] ONBASIOĞLU H. and EGRİCAN A. NİLUFER., "Experimental approach to the thermal response of passive systems", Energy Conversion and Management 43, 2053-2065. 2002.
- [7] SİVRİOĞLU, M., PIRASACI, T., "Isıl Çevre Mühendisliği Esasları ve Uygulamaları", 2005.