



İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİVERSİTESİ
unam - ULUSAL NANOTEKNOLOJİ ARAŞTIRMA MERKEZİ

FOTONİK 2015
17. ULUSAL OPTİK, EKELTRO-OPTİK VE FOTONİK ÇALIŞTAYI
18 EYLÜL 2015
ANKARA ÜNİVERSİTESİ

“Yüksek performanslı fiber lazerler ve ekipmanları”

Dr. Bülend Ortaç

Yüksek performanslı lazer sistemleri birçok uygulama alanı için son derece önemli hale gelmiştir. Son 50 yılda, farklı optik kazanç yapıları, ortamlarında sürekli-dalga (continuous-wave) veya darbeli (femtosaniye’den milisaniye’ye kadar) lazer kaynaklarının geliştirilmesinde önemli bilimsel ilerlemeler kaydedilmiştir. Yüksek performanslı fiber lazer sistemlerinde yeni nesil fiber optik kablolar kullanılmasıyla lazer sistemleri; sahada sağladığı kullanım kolaylığı, ürettiği kaliteli ışık ve düşük maliyeti nedeniyle özellikle tercih edilmektedir. Fiber lazer sisteminde enerji seviyesi yükseltilecek olan aktif madde, belli bir alan yerine fiber kablo boyunca kılavuzlandırılmaktadır. Bu nedenle ısınma problemleri oldukça azalmakta, pompalanan ışığın emilme oranı yükseldiği için yüksek randımlı kaliteli lazer ışığı üretilebilmekte ve sistemin kullanımı sırasında optik kavite optimizasyonuna çok az ihtiyaç duyulmaktadır.

Sunum sırasında yeni nesil fiber optik kabloların kullanılmasıyla geliştirilen ve farklı çıkış parametrelerine sahip fiber lazer sistemleri özetlenecektir. Bu sistemlerin içinde çok kompakt yapıya sahip femtosaniye fiber lazer sistemlerinden [1], lazer sistemlerinin parametrelerinin optimize edilmesi ile yayınlandığı zaman bilim camiası tarafından ürettiği yüksek ortalama lazer gücü ve darbe enerjisi ile rekor seviyede kabul edilen femtosaniye fiber lazer sistemleri bulunmaktadır [2-4]. Yeni nesil fiber lazer sistemleri için kritik öneme sahip ve bu amaca yönelik geliştirilen fiber optik ekipmanlarında Fiber Bragg Izzaları [5,6], fiber kombinatları, endgap yapıları, kılık kip sıyırıcı ve farklı tiplere sahip fiber optik problemleri da sunum sırasında paylaşılacaktır.

Kaynaklar:

- 1) B. Ortaç, M. Plötner, T. Schreiber, J. Limpert, A. Tünnermann, “Experimental and numerical study of pulse dynamics in positive net-cavity dispersion mode-locked Yb-doped fiber lasers,” Optics Express, vol. 15, pp. 15595–15602, 2007.
- 2) B. Ortaç, A. Hideur, T. Chartier, M. Brunel, C. Özkul, F. Sanchez, “90 fs stretched-pulse ytterbium-doped double-clad fiber laser,” Optics Letters, vol. 28, pp. 1305–1307, 2003.
- 3) B. Ortaç, J. Limpert, A. Tünnermann, “High-energy femtosecond Yb-doped fiber laser operating in the anomalous dispersion regime,” Optics Letters, vol. 32, pp. 2149–2151, 2007.
- 4) B. Ortaç, M. Baumgartl, J. Limpert, A. Tünnermann, “Approaching microjoule-level pulse energy with mode-locked femtosecond fiber lasers,” Optics Letters, vol. 34, pp. 1585–1587, 2009.
- 5) E. Wikszak, J. Thomas, J. Burghoff, B. Ortaç, J. Limpert, S. Nolte, U. Fuchs, A. Tünnermann, “Erbium fiber laser based on intracore femtosecond-written fiber Bragg grating,” Optics Letters, vol. 31, pp. 2390–2392, 2006.
- 6) E. Wikszak, J. Thomas, S. Klingebiel, B. Ortaç, J. Limpert, S. Nolte, A. Tünnermann, “Linearly polarized ytterbium fiber based on intracore femtosecond-written fiber Bragg gratings,” Optics Letters, vol. 32, pp. 2756–2758, 2007.