

Blogların e-Öğrenmede Rolü

Güray ARIK¹, S. Sadi SEFEROĞLU²

¹ Hacettepe Üniversitesi, BÖTE, Ankara
² Hacettepe Üniversitesi, BÖTE, Ankara

garik@hacettepe.edu.tr, sadi@hacettepe.edu.tr

Özet: Bu çalışma kapsamında, ağ günlükleri ve çevrim-içi öğrenme konusunda yayınlanmış makaleleri tespit etmek amacıyla bir alan yazın taraması yapılmıştır. Ağ günlüğü ve içerik yönetim sistemleri ile ilgili tespit edilen 52 makale detaylı olarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler, ağ günlüklerinin harmanlanmış ve sosyal yapılandırmacı öğrenme modellerinde etkin olarak kullanıldıklarında daha başarılı olduklarını, ders içeriklerinin ağ günlükleri üzerinde paylaşıldığında olumlu geri bildirimler alındığını ve öğrencilerin performanslarını artırdığını göstermektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda ağ günlüklerinin bir e-öğrenme aracı olarak öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanılacak etkin bir yapısının olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda bu ortamlardan eğitimde daha etkili bir şekilde yararlanabilmek için planlı çalışmalar yapılması önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: İçerik yönetim sistemi, çevrim-içi öğrenme, e-öğrenme, CMS, ağ günlüğü, blog

The Role of Blogs in e-learning

Abstract: In this study, a literature review was conducted in order to identify published articles on blogs and online learning. 52 articles related to blogging and content management systems have been studied in detail. Analysis of the articles showed that blogs are more successful when they are used effectively in social constructivist learning models and blended learning. Results indicated that, positive feedbacks were received and student's performances were improved when course content is shared on blogs. With these results, it could be claimed that blogs can be used effectively in the teaching-learning process as an e-learning tool. Based on the results it could be advised that planned activities are conducted to make blogs more effective in the educational settings.

Keywords: Content management system, online learning, e-learning, CMS, blog

1. Giriş

Web 2.0 teknolojisi, programlama tekniğinden çok internet dünyasını etkin kılan önemli bir akım olmuştur. Tim O'Reilly, Web 2.0 teknolojisini ağ etkilerini daha çok insanın kullanabilmesi için programlar kurmak olarak tanımlamaktadır [1]. Bu tanımdan yola çıkarak Web 2.0 teknolojileri; insan bilgisayar etkileşimini daha etkin kılan, sistemlerin birbiriyle iletişimin daha güçlü olduğu, içerik tasarımı ve sınıflandırmaların daha iyi yapılabildiği yeni nesil internet hizmeti olarak tanımlanabilir. Web 2.0 teknolojileri içerisinde bulunan AJAX, JavaScript kütüphaneleri gibi yeni programlama teknikleri ve daha esnek kullanıcı ara yüzleri [2] ile daha etkili öğrenmelerin gerçekleştiği web tabanlı çevrim içi öğrenme ortamlarının oluşturulması sağlanabilir. Web 2.0'nin tam anlamıyla öğrenmeyi sınıfların dışına çıkarmada ve çevrim-içi öğrenmede önemli bir araç olduğu söylenebilir.

Ağ günlükleri (web log, blog) herhangi bir programlama bilgisine sahip olmadan basit bir şekilde oluşturulabilen, metin ve görsellerle desteklenebilen, yazılar hakkında yorumlar yapılabilen, yazıların kronolojik olarak arşivlenmesi olanağını sağlayan kişisel veya kurumsal web siteleridir. Web 2.0 teknolojilerinin bileşenlerinden biri olan ağ günlükleri internetin bir bilgi havuzundan işlevsel bir öğrenme ve paylaşma platformu haline gelmesinde çok büyük bir öneme sahiptir. 1999 yılında Blogger firmasının ücretsiz ağ günlüğü hizmeti ile başlayan ağ günlüğü kullanım süreci 2003 yılında Google firmasının Blogger hizmetini satın almasıyla daha popüler olmaya başlamıştır.

Son on yılda Web 2.0 teknolojisinin hızla gelişmesi ile ağ günlükleri, e-öğrenmede potansiyel bir dönüşüm teknolojisi olarak kabul edilmektedir [3]. Öncesinde sadece internet üzerinde basit bir şekilde yazılar yazmak amacıyla kullanılan ağ günlükleri; zaman içerisinde kullanıcıların ara yüzlerini ve temalarını kendilerinin tasarlayabildiği, ilave eklentiler kullanarak konuya özgü içerik paylaşımların yapılabildiği birer içerik yönetim sistemi (İYS) haline gelmiştir. İnternet üzerinde ücretli veya ücretsiz hizmet veren onlarca ağ günlüğü servis sağlayıcısı bulunmaktadır. Wordpress Blogger, Tumblr, SquareSpace, Typepad, Livejournal öne çıkan ağ günlüğü sağlayıcı servisleridir [4].

Özellikle WordPress, Drupal ve Joomla gibi açık kaynak kodlu web tabanlı İYS'ler kullanıcılarına ağ günlüklerini kendi sunucularında kullanıma imkânı vermesiyle, ağ günlükleri daha etkin kullanılmaya başlanmıştır. İnternetteki ağ günlüklerini tarayan bir arama motoru olan Technorati firması tarafından 2010 yılında yapılan bir araştırmada, internet üzerinde aktif olarak kullanılan 8 milyon ağ günlüğünün olduğu, her gün 12.000 adet yeni ağ günlüğünün oluşturulduğu, saatte ise 10.800 ağ günlüğünün güncellendiği belirtilmektedir [5]. İnternet üzerinde gerçek zamanlı dünya istatistikleri sunan Worldometers sitesi de dünyada her gün yaklaşık 250.000 ağ günlüğünün güncellendiğini belirtmektedir. İnternetteki sitelerin alt yapısında hangi yazılım teknolojilerinin kullandığına ilişkin bilgileri barındıran builtwith.com sitesine göre ise 2015 yılı Ocak ayı itibarıyla internette yaklaşık 13 milyon adet İYS-Blog bulunmaktadır [6]. İstatistikler özellikle Wordpress'in yüksek kullanım seviyesine sahip olduğunu göstermektedir.

İYS'lere kolayca eklenebilen ücretli veya ücretsiz öğrenme yönetimi araçları ile ağ günlükleri basit ve daha etkili bir öğrenim yönetim sistemine dönüşebilmektedir [7]. Ağ günlükleri bu basitlik ve kolay ulaşılabilirlik nedeniyle çevrim-içi öğrenmenin en önemli öğrenme ortamlarından biri olarak görülebilir.

2. Yöntem

Bu çalışmada e-öğrenme ve ağ günlükleri ile ilgili yapılmış çalışmalar analiz edilmektedir. Yapılan analizle, ağ günlüklerinin bir e-öğrenme aracı olarak öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanılabilir faydalı ve etkin bir yapısının olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Yapılan çalışmanın alan yazında e-öğrenme ve ağ günlüğü kullanımı üzerine ileride yapılacak planlı çalışmalar açısından faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- e-Öğrenme ortamlarında ağ günlüklerinin kullanılmasının önemi nedir?
- Ağ günlükleri ile ilgili yapılmış çalışmalarda ne tür bulgular elde edilmiştir?
- Ağ günlüğü kullanımı hangi öğrenme modellerinde daha etkili olmaktadır?
- Araştırmacıların e-öğrenmede ağ günlüğü kullanımına ilişkin önerileri nelerdir?

2.1. Verilerin Toplanması

Bu çalışma kapsamında ağ günlüğü ve e-öğrenme konusunda yayınlanmış makaleleri tespit etmek amacıyla bir alan yazın taraması yapılmıştır. Web of Science veri tabanında yapılan ilk taramada; ("Blog" veya "Content Management System" veya "CMS") anahtar kelimeleri ile ve bilgisayar bilimleri ve eğitim araştırmaları alanlarında 1999-2014 yılları arasında, İngilizce ve Türkçe dillerinde makale türünde toplam 773 adet çalışmanın yayınlandığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada içerik yönetim sistemi ve çevrim-içi öğrenme konusunda yayınlanmış ve ana konu üzerine yoğunlaşan makaleleri tespit etmek amacıyla arama sonuçları daraltılmıştır. Yapılan ikinci taramada; ("Content Management System" VEYA CMS" VEYA "Blog") VE ("Online Learning" VEYA "E-Learning" VEYA "Distance Learning") anahtar kelimeleri ile ve aynı tarih aralığı ve alanlarda yapılan aramada İngilizce ve Türkçe dillerinde makale türünde toplam 52 adet çalışmanın yayınlandığı tespit edilmiştir.

2.2. Verilerin Analizi

Yapılan alan yazın taramasında ağ günlüğü ve çevrim-içi kullanımı ile ilgili ulaşılan 52 makale sistemli olarak analiz edilmiştir. Her bir makale; yayınlandığı yıl, ülke, anahtar kelimeler, araştırmanın amacı, yöntemi, çalışma grubu, verilerin toplanma yöntemi, veri toplama araçları ve elde edilen bulgular olarak sınıflandırılmış ve sistemli olarak kodlanmıştır.

3. Bulgular

Yapılan analiz sonucunda; e-öğrenme ve ağ günlüğü ile ilgili ilk çalışmanın 2005 yılında yapıldığı ve çalışmaların 2008 yılından itibaren artış gösterdiği tespit edilmiştir. 52 makalenin ülkelere göre dağılımına bakıldığında, en fazla çalışmanın, 9 çalışma ile ABD'de yapıldığı görülmüştür. Türkiye'de ise konu ile ilgili 4 çalışma yapılmıştır. Yayınlanan makaleler anahtar kelimelere göre analiz edilmiş ve makalelerin sırasıyla; e-öğrenme, çevrim-içi öğrenme, blog, sosyal medya, harmanlanmış öğrenme, web 2.0 anahtar kelimeleri ile etiketlendiği tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalarda çoğunlukla deneysel desenlerin kullanıldığı, çalışmaların genellikle lisans öğrencilerine yönelik yapıldığı, veri toplama aracı olarak anketlerin uygulandığı ve deneylerin yapıldığı, verilerin daha çok nitel yöntemlerle toplandığı, veri analiz yöntemlerinin çeşitlilik gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında 52 adet makalenin analizinden ve diğer kaynaklardan elde edilen bulgular, dört araştırma problemini cevaplamak üzere gruplandırılmıştır.

3.1. e-Öğrenme Ortamlarında Ağ Günlüklerinin Kullanılmasının Önemi

Bu çalışma kapsamında ilk araştırma sorusu "E-öğrenme ortamlarında ağ günlüklerinin kullanılmasının önemi nedir?" şeklinde belirlenmiştir.

Ağ günlüklerinin yetişkinler için geliştirilen e-öğrenme ortamlarında anlamlı ortamlar olup olmadığına ilişkin yapılan bir çalışmada, ağ günlüklerinin bu alanda önemli bir faktör olduğu, anlamlı, daha zengin ve tamamlayıcı bir öğrenme ortamı olabileceği belirtilmektedir. Katılımcılar ağ günlüğü kullandıktan sonra gündelik hayatlarında olumlu değişikliklerin olduğunu ifade etmekte ve ağ günlüğü kullanımının önemli bir unsur olduğunu vurgulamaktadırlar [8]. Ağ günlüklerinin informal olarak katılımların yanında yapılacak eğitsel içerik düzenlemeleri ile çevrim-içi öğrenmeler için önemli bir araç olarak değerlendirilebilir.

Araştırmalarda genel olarak; ağ günlüklerinin etkileşimli web tabanlı bir ortam olarak kullanılmasıyla, iş ve eğitim sektöründe pazarlamadan siyaset bilimine kadara farklı disiplinlerde eğitmenler ve öğrencilerin birbirleriyle iletişim sağlayabilecekleri, kendi aralarında ve içerik ile etkileşimde bulunabilecekleri, interaktif tartışmalar yaratabilecekleri etkili bir öğretim aracı olduğu ifade edilmektedir. Bu durum ağ günlüklerinin e-öğrenmede iletişimi artırmadaki önemini vurgulamaktadır.

3.2. Ağ Günlükleri ile İlgili Yapılmış Çalışmalarda Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın ikinci araştırma sorusu "Ağ günlükleri ile ilgili yapılmış çalışmalarda ne tür bulgular elde edilmiştir?" şeklinde belirlenmiştir.

Yapılan araştırmalarda ağ günlüğü kullanımının öğrenmeyi desteklediği, öğrenciler arasında sosyalleşme ve işbirlikçi öğrenmeyi geliştirdiği, öğrencilerin teknoloji farkındalıklarını artırdığı, öğrencilerin kişisel keşifler yapmasını sağladığı, ağ günlüklerinin eğitimde kullanılması ile öğrenenlerin yazma ve tartışma yeteneklerinin geliştiği ve olumlu öğrenme çıktılarının elde edildiği, mesleki gelişmelerde olumlu etkisi olduğu, sosyal iletişimi, bireysel

olarak kendini ifade etme yeteneğini artırdığı, öğrenmede etkili bir araç olduğu ve öğrenmeyi teşvik ettiği, öğrencilerin ağ günlüğü kullanımını çok kolay bulduğu, bilgi yönetimi ve iletişim gereksinimleri açısından uygun oldukları ve daha iyi işbirlikçi öğrenmeler yarattığı belirtilmektedir [3, 9-13]. Önceki çalışmalar eğitimde ağ günlüğü kullanımının çoğunlukla olumlu öğrenme çıktılarına sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmalarda, öğrencilerin ağ günlüklerini; kişisel izlenimler, topluluğa katılım, yorumlar ve içeriği için takip ettikleri belirtilmektedir. Öğrencilerin ağ günlüğü kullanım sebepleri; ders etkinliklerinin paylaşılması, kişisel bilgilerin aktarılması kapsamında gazete formatında bir ağ günlüğüne sahip olmak, öz-motivasyonu sağlamak, para kazanmak olarak belirtilmektedir. Akademisyenlerin ise ağ günlüklerini kullanma sebepleri; dersin devamında yardım maksatlı, akademik uygulamaların açıklanması, teknik tavsiyeler, akademik kültür eleştirisi, araştırmaların yayılması, kariyer tavsiyeleri, kişisel yansımalar, duyuruların yayınlanması, öğretim tavsiyeleri olarak ifade edilmektedir.

Ağ günlüklerinin Öğretim Yönetim Sistemleri (ÖYS) gibi karmaşık olmadıkları, basit ve esnek bir yapıya sahip oldukları, bu nedenle öğretene ve öğrenene tarafından daha kolay benimsediklerine vurgu yapılmaktadır. Ağ günlüklerini ÖYS'lerden ayıran en önemli özelliğin ÖYS'ler gibi ders-merkezli olmaları yerine öğrenci merkezli olmaları, yansıtıcı öğrenme konusunda ve sosyal öğrenme açısından daha üstün oldukları ifade edilmektedir. [14].

3.3. Ağ Günlüğü Kullanımının Etkili Olduğu Öğrenme Modelleri

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusu "Ağ günlüğü kullanımı hangi öğrenme modellerinde daha etkili olmaktadır?" şeklinde belirlenmiştir.

Ağ günlüklerinin; sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamlarında ve harmanlanmış öğrenme ortamlarında etkili olduğu, yüksek öğrenme becerilerinin gelişimi, aktif ve öğrenen merkezli eğitim, otantik öğrenme, ilişkisel düşünme ve interaktif öğrenme toplulukları, etkileşimli bir sosyal öğrenme ortamı için faydalarının olduğu [10], okul dışında da sürekli bir sosyal alan yarattığı [15], öğrenci merkezli öğrenme araçları olduğu ifade edilmektedir [16].

Sonuçlar, aktif bir rol üstlenmesi için öğrencileri öğrenmek için teşvik eden ve kullanımı kolay ağ günlüklerinin, eğitim ortamlarında özellikle öz değerlendirme için de yararlı bir araç olarak kullanılabilceği ifade edilmektedir. Bulgular ağ günlüklerinin her gün hızla büyüyen sayısal sosyal iletişim kaynakları olduğunu göstermektedir.

3.4. Araştırmacıların e-Öğrenmede Ağ Günlüğü Kullanımına İlişkin Önerileri

Bu çalışmanın dördüncü sorusu "Araştırmacıların e-öğrenmede ağ günlüğü kullanımına ilişkin önerileri nelerdir?" şeklinde belirlenmiştir.

Chang [14] harmanlanmış öğrenme sürecinde ağ günlüğü kullanıma ilişkin yaptığı araştırmada; bir öğretmen için en keyifli deneyimin, ağ günlükleri üzerinde öğrencilerin birbirlerine yardım edişlerini izlemek olarak ifade

etmektedir. Ağ günlükleri karmaşık olmayacak şekilde yönetildiğinde, etkili bir öğretim ve öğrenme potansiyeline sahiptir. Ayrıca öğretim ve öğrenme fırsatlarını maksimize etmek amacıyla ağ günlükleri diğer çeşitli Web 2.0 uygulamalarının kullanımıyla genişletilebilir [12].

Derslerinde ağ günlüğü kullanımını düşünen öğretmenlerin artan bir idari yükü karşılaşılabileceği unutulmamalıdır. Öğretmenler ideal olarak yapılandırılmış ve güvenilir bir çerçeve sunmalıdır. Eğitsel bir ortamda yansıtıcı ağ günlüğü uygulamaları uygulanırken en önemli husus öğrencilerin doğru bir şekilde yönlendirilmeleridir. Ağ günlüğü kullanımı, topluluk ve işbirliği duygusunu geliştirmek için birçok çalışmada tavsiye edilmektedir. Eğitimde ağ günlüklerinin başarılı olmasında benimsene ve cesaretlendirmenin önemli olduğu belirtilmektedir [17].

Amerika'da 25 yıllık bir ilköğretim öğretmeni olan Yollis [18] ağ günlüklerini öğretmen, öğrenci ve ailelerini bir araya getiren bir ortam olarak değerlendirmektedir. Yollis, sınıfta ağ günlüğü kullanımını okullarda belirli sürelerde yapılan veli bilgilendirme toplantılarından esinlenerek oluşturduğunu, bu sayede öğretmen, öğrenci ve aile iletişim ortamını ve paylaşımını sürekli kıldığını belirtmektedir. Aileler öğrencilerin öğrendiklerini izlemekte ve paylaşımlarından gurur duymaktadırlar. Öğrenciler ne öğrendiklerini paylaşmakta ve yorumlar yapmaktadırlar. Aileler yorumlar yoluyla öğrenmelere katılım sağlama imkânına sahip olmaktadır.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, ağ günlüklerinin e-öğrenmedeki rolünün tespit edilmesine yönelik bir alan yazın taraması yapılmıştır. Yapılan alan yazın taramasında konu ile ilgili 52 makale sistemli olarak analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda ağ günlüklerinin kullanımı kolay, öğrencilerin öğrenme performanslarını artıran, etkili bir öğretim ve öğrenme potansiyeline sahip araçlar olduğu tespit edilmiştir.

Ağ günlüklerinin eğitim amaçlı olarak kullanılmasıyla, öğrenenlerin yazma ve tartışma yeteneklerinin geliştiği ve olumlu öğrenme çıktıları elde edildiği, mesleki gelişmelerde olumlu etkisi olduğu, sosyal iletişimi, bireysel olarak kendini ifade etme yeteneğini artırdığı, e-öğrenmede önemli bir rol üstlendiği anlaşılmaktadır. Ağ günlüklerinin; harmanlanmış ve sosyal yapılandırmacı öğrenme modellerinde etkin olarak kullanıldıklarında daha başarılı olduğu, çevrim içi denetim maksadıyla kullanıldıklarında olumlu sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Eğitimde ağ günlüğü kullanan öğretmenler öğrencileri ile daha iyi iletişim kurma olanağını elde etmiş olurlar. Üstelik bunu onların en iyi anladıkları ve alışık olduğu dilden yaparlar [19].

Bu sonuçlar doğrultusunda ağ günlüklerinin bir çevrim içi öğrenme aracı olarak öğrenme-öğretim süreçlerinde kullanılabilcek etkin bir yapısının olduğu, e-öğrenmede önemli bir rolünün olduğu söylenebilir. Bu bağlamda bu ortamlardan eğitimde daha etkili bir şekilde yararlanabilmek için planlı çalışmalar yapılması önerilebilir.

Kaynaklar

- [1] O'Reilly, T. (2007). What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. *Communications and Strategies*, 65(1), 17-37.
- [2] Van der Vlist, E., Ayers, D., Bruchez, E., Fawcett, J., & Vernet, A. (2007). *Professional web 2.0 programming*. John Wiley & Sons.
- [3] Williams, J. B., & Jacobs, J. (2004). Exploring the use of blogs as learning spaces in the higher education sector. *Australasian Journal of Educational Technology*, 20(2), 232-247.
- [4] Mikoluk, K. (2013). *Best blogging platform: WordPress, Blogger, Tumblr, SquareSpace, or Typepad?* Udemiy Blog.. [Çevrim-içi: <https://www.udemy.com/blog/best-blogging-platform/>, Erişim tarihi: 28.12.2014.]
- [5] Technorati (2010). *Technorati's state of the blogosphere. Technorati 2010 report*. [Çevrim-içi: <http://technorati.com/state-of-the-blogosphere-2010/>, Erişim Tarihi: 27.12.2014.]
- [6] Built With (2015) *CMS usage statistics. Statistics for websites using CMS technologies* (2015). [Çevrim-içi: <http://trends.builtwith.com/cms>, Erişim tarihi: 21.01.2015.]
- [7] Grace, J. (2013). *Choosing a learning management system plugin for WordPress*. [Çevrim-içi: <https://managewp.com/courseware>, Erişim tarihi: 15.01.2015.]
- [8] Park, Y., Heo, G. M., & Lee, R. (2011). Blogging for informal learning: Analyzing bloggers' perceptions using learning perspective. *Educational Technology & Society*, 14(2), 149-160.
- [9] Downes, S. (2004). Educational blogging. *Educause review*, 39, 14-27.
- [10] Wang, Y. S., Li, H. T., Li, C. R., & Wang, C. (2014). A model for assessing blog-based learning systems success. *Online Information Review*, 38(7), 969-990.
- [11] Tang, E., & Lam, C. (2014). Building an effective online learning community (OLC) in blog-based teaching portfolios. *The Internet and Higher Education*, 20, 79-85.
- [12] Churchill, D. (2011). Web 2.0 in education: a study of the explorative use of blogs with a postgraduate class. *Innovations in Education and Teaching International*, 48(2), 149-158.
- [13] Fesakis, G., Dimitracopoulou, A., & Palaiodimos, A. (2013). Graphical interaction analysis impact on groups collaborating through blogs. *Educational Technology & Society*, 16(1), 243-253.
- [14] Chang, Y. J., & Chang, Y. S. (2014). Assessing peer support and usability of blogging in hybrid learning environments. *Interactive Learning Environments*, 22(1), 3-17.
- [15] Petersen, S. A., Divitini, M., & Chabert, G. (2008). Identity, sense of community and connectedness in a community of mobile language learners. *ReCALL*, 20(03), 361-379.
- [16] Huffaker, D. (2006). Let them blog: Using weblogs to promote literacy in K-12 education. In Hin, L. T. W., & Subramaniam, R. (Eds), *Handbook of research on literacy in technology at the K-12 level* (pp. 1484-1502). Hershey, PA: Idea Group.
- [17] Asoodar, M., Atai, M. R., Vaezi, S., & Marandi, S. S. (2014). Examining effectiveness of communities of practice in online English for academic purposes (EAP) assessment in virtual classes. *Computers & Education*, 70, 291-300.
- [18] Yollis, L. (2014). *Why have a class blog? Mrs. Yollis' classroom blog*. [Çevrim-içi: <http://yollisclassblog.blogspot.com.tr/>, Erişim tarihi: 24.12.2014.]
- [19] Aguaded Gómez, J. I., López Meneses, E., & Alonso Díaz, L. (2010). Innovating with blogs in university courses: A qualitative study. *The New Educational Review*, 22(3-4), 103-116.