

“Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishda dasturiy-didaktik ta’minot komponentlarini tizimlashtirish

Saidov Jasur Saidovich

Oliy ta’lim tizimi kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti tadqiqotchisi

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.23310585>

ANNOTATSIYA

Maqolada “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishda dasturiy-didaktik ta’minot komponentlarini tizimlashtirish masalasi ilg‘or tajribalar va xalqaro tadqiqotlar asosida tahlil qilindi. Asosiy e’tibor kontent, platforma, laboratoriya, nazorat, kommunikatsiya va analitika komponentlarining yagona tizimiga qaratildi. Tadqiqotda pedagogik kuzatuv, qiyosiy tahlil, modellashtirish, test, so‘rov va tajriba-sinov materiallarini umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Xalqaro tadqiqotlarda aralash ta’lim, flipped classroom, vizual simulyatsiya va adaptiv raqamli tizimlarning oliy ta’limdagi imkoniyatlari haqidagi natijalar mazkur fan xususiyatlari bilan qiyoslandi. Natijada nazariy bilimni tarmoq konfiguratsiyasi, protokollarni kuzatish, muammoli vaziyatni diagnostika qilish va mustaqil qaror qabul qilish faoliyati bilan bog‘lovchi metodik yechimlar asoslandi.

Kalit so‘zlar: tarmoq texnologiyalari, dasturiy-didaktik ta’minot, raqamli ta’lim, interaktiv ta’lim, virtual laboratoriya, aralash ta’lim, raqamli kompetensiya, pedagogik texnologiya.

АННОТАЦИЯ

В статье на основе передового опыта и международных исследований проанализирован вопрос систематизации компонентов программно-дидактического обеспечения преподавания дисциплины «Сетевые технологии». Основное внимание уделено формированию единой системы, включающей компоненты контента, образовательной платформы, лабораторного практикума, контроля, коммуникации и аналитики. В исследовании использованы методы педагогического наблюдения, сравнительного анализа, моделирования, тестирования, анкетирования и обобщения материалов опытно-экспериментальной работы. Результаты международных исследований, посвящённых возможностям смешанного обучения, модели Flipped Classroom («перевернутый класс»), визуального моделирования и адаптивных цифровых систем в высшем образовании, сопоставлены с особенностями данной дисциплины. В результате обоснованы методические решения, направленные на интеграцию теоретических знаний с практической деятельностью по настройке сетей, мониторингу протоколов, диагностике проблемных ситуаций и самостоятельному принятию решений.

Ключевые слова: сетевые технологии, программно-дидактическое обеспечение, цифровое образование, интерактивное обучение, виртуальная лаборатория, смешанное обучение, цифровая компетентность, педагогическая технология.

ABSTRACT

The article examines the systematization of the components of software and didactic support for teaching the course Network Technologies, drawing on best practices and international research. Particular attention is paid to an integrated system comprising content, platform, laboratory, assessment, communication, and analytics components. The study employs pedagogical observation, comparative analysis, modelling, testing, surveys, and the synthesis of experimental study materials. Findings from international research on the potential of blended learning, the flipped classroom model, visual simulation, and adaptive digital systems in higher education are compared with the specific characteristics of the course. As a result, methodological solutions are substantiated to integrate theoretical knowledge with practical activities involving network configuration, protocol monitoring, troubleshooting, and independent decision-making.

Keywords: network technologies, software and didactic support, digital education, interactive learning, virtual laboratory, blended learning, digital competence, educational technology.

Kirish

Raqamli transformatsiya sharoitida kompyuter tarmoqlarini o'qitish faqat atamalar, protokollar va qurilmalar tavsifini o'zlashtirish bilan cheklanmaydi. Talaba tarmoq topologiyasini loyihalashi, IP manzillash mantiqini tushuntirishi, marshrutlash va kommutatsiya jarayonini tahlil qilishi, xavfsizlikka oid muammoni aniqlashi hamda real yoki virtual muhitda ishlaydigan yechimni tekshirishi kerak. Shu bois "Tarmoq texnologiyalari" fanida nazariy mazmun bilan amaliy faoliyat o'rtasidagi uzviylik pedagogik samaradorlikning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi.

Dissertatsiyada ishlab chiqilgan dasturiy-didaktik yondashuv aynan shu ehtiyojga javob beradi. Unda kontent, platforma, laboratoriya, nazorat, kommunikatsiya va analitika komponentlarining yagona tizimi o'quv jarayonining alohida elementlari sifatida emas, balki yagona metodik tizimning o'zaro bog'liq qismlari sifatida qaraladi. Bunday yondashuvda raqamli vosita o'qituvchini almashtirmaydi; aksincha, o'quv maqsadini aniq faoliyatga aylantirish, talabani harakatini kuzatish, xatoni ko'rsatish va natijani tahlil qilish uchun didaktik mexanizm vazifasini bajaradi.

Xalqaro ilmiy natijalar ham raqamli vositani pedagogik ssenariy bilan birlashtirish zarurligini ko'rsatadi. Vo, Zhu va Diep tomonidan 51 ta effekt kattaligini qamrab olgan meta-tahlilda aralash ta'limning oliy ta'limdagi akademik natijaga ijobiy ta'siri aniqlangan (umumiy Hedges $g=0,385$), STEM yo'nalishlarida esa ta'sir kattaligi yuqoriroq bo'lgan ($g=0,496$). Bu natija texnik fanlarda auditoriya mashg'uloti, mustaqil raqamli faoliyat va amaliy topshiriqni maqsadli uyg'unlashtirishning ishtirokchilik ekanini ko'rsatadi [7].

Muhandislik ta'limi bo'yicha flipped classroom meta-tahlilida 29 ta qiyosiy intervensiya, 2590 nafar flipped guruh va 2739 nafar an'anaviy guruh talabalari tahlil qilingan. Natijada flipped yondashuv foydasiga statistik ahamiyatli umumiy ta'sir (Hedges $g=0,289$) qayd etilgan. Mualliflar yuzma-yuz mashg'ulot boshida qisqa takrorlash va dars vaqtini muammo yechish faoliyatiga ajratish natijani kuchaytirishini ko'rsatadi [8]. "Tarmoq texnologiyalari" fanida bu tamoyilni nazariy videoni oldindan o'rganish, auditoriyada esa topologiya qurish va nosozlikni aniqlash orqali qo'llash mumkin.

Maqolaning maqsadi dissertatsiyada shakllantirilgan ilmiy-metodik yechimlarni xalqaro tadqiqotlar bilan boyitgan holda, "Tarmoq texnologiyalari" fanini o'qitishda qo'llash mumkin bo'lgan amaliy mexanizmlarni asoslashdan iborat. Bunda internet manbalari dissertatsiyadagi tajriba natijalarini almashtirish uchun emas, balki ularning ilmiy muhokama doirasini kengaytirish va metodik qarorlarni qiyosiy asoslash uchun ishlatildi.

Metodlar

Tadqiqot metodikasi tizimli va qiyosiy tahlil, pedagogik modellashirish hamda mavjud tajriba-sinov materiallarini ikkilamchi tahlil qilishga asoslandi. Dastlab "Tarmoq texnologiyalari" fanining kutiladigan natijalari – topologiyani loyihalash, IP manzillash, tarmoqni sozlash, nosozlikni aniqlash va texnik qarorni asoslash – ajratildi. So'ng har bir natija uchun zarur o'quv kontenti, dasturiy vosita, amaliy harakat, teskari aloqa va baholash dalili o'zaro muvofiqlashtirildi. Bu jarayonda tizimli tahlil komponentlar vazifasini ajratish, qiyosiy tahlil esa an'anaviy va raqamli faoliyat imkoniyatlarini solishtirish uchun qo'llandi.

Empirik materiallar manbasi sifatida dissertatsiyada qayd etilgan Toshkent davlat pedagogika universiteti, Guliston davlat pedagogika instituti va Qo'qon davlat pedagogika institutining jami 405 nafar talabasiga oid tajriba-sinov tavsiflari ko'rib chiqildi. Pedagogik kuza-tuv talabani laboratoriya vazifasini bajarish jarayonini tavsiflashga, test nazariy bilimlarni tekshirishga, so'rov va suhbat esa raqamli muhitdan foydalanishdagi qiyinchiliklarni aniqlashga xizmat qilishi nazarda tutilgan. Biroq mazkur maqola uchun individual javoblar, guruhlar kesimidagi boshlang'ich-yakuniy ballar va statistik hisoblash jadvallari taqdim etilmagan. Shu sababli 405 nafar ishtirokchi haqidagi ma'lumot tadqiqot bazasining tavsifi sifatida keltiriladi; yangi statistik samaradorlik ko'rsatkichi yoki sababiy xulosa chiqarilmaydi.

Xalqaro ilmiy manbalar mavzuga mosligi bo'yicha maqsadli tanlandi: aralash ta'lim bo'yicha meta-tahlil [7], muhandislik ta'limida flipped classroom samaradorligi bo'yicha meta-tahlil [8], ushbu metodning tizimli sharhi [9], tarmoq simulyatorlaridan foydalanish bo'yicha ish [10] va adaptiv ta'lim sharhi [11]. Qiyoslash mezonlari sifatida ta'lim shakli, o'quvchining amaliy

faolligi, baholash dalili va tadqiqot cheklovlari belgilandi. Ushbu manbalardagi statistik natijalar mahalliy tajriba-sinov natijasi sifatida talqin qilinmadi.

Pedagogik modellashtirishda oltita komponent – kontent, platforma, laboratoriya, nazorat, kommunikatsiya va analitika – o'rtasidagi funksional aloqalar aniqlashtirildi. Har bir komponent to'rtta savol asosida tekshirildi: u qaysi o'quv natijasiga xizmat qiladi; talaba qanday kuzatiladigan harakatni bajaradi; xatoni tuzatish uchun qanday teskari aloqa beriladi; o'zlashtirish qanday dalil bilan tasdiqlanadi? Ushbu mezonlar komponentlarni oddiy texnik ro'yxat sifatida emas, didaktik vazifasi bo'yicha tizimlashtirish imkonini beradi.

Tarmoq texnologiyalariga xos metodik tahlilda IP manzillash, kommutatsiya, marshrutlash va nosozliklarni diagnostika qilish kabi o'quv vaziyatlari namunaviy ssenariy sifatida tanlandi. Har bir vaziyatda avval talabadan kutiladigan amaliy natija belgilandi, keyin simulyator yoki virtual laboratoriya vazifasi aniqlashtirildi, yakunda esa konfiguratsiya fayli, tekshiruv protokoli yoki asoslangan texnik izoh baholash dalili sifatida ko'rsatildi. Ushbu ssenariylar metodik loyiha bo'lib, alohida eksperimentda tekshirilgan natija sifatida taqdim etilmaydi.

Natijalar

Tizimli tahlil va modellashtirish asosida dasturiy-didaktik ta'minot uchun "maqsad – diagnostika – faoliyat – raqamli vosita – teskari aloqa – baholash – korreksiya" ketma-ketligiga tayangan konseptual model taklif qilindi. Modelning yangiligi alohida elektron resurslarni sanab o'tish emas, balki ularning didaktik vazifalari va baholash dalillari o'rtasidagi funksional bog'lanishni aniqlashtirishdadir. Quyidagi natijalar empirik samaradorlik ko'rsatkichlari emas, balki nazariy tahlildan kelib chiqqan metodik yechimlardir.

Birinchi natija nazariy tushunchalarni vizual va amaliy model bilan bog'lash zarurligidir. Masalan, TCP/IP modelini faqat qatlamlar ro'yxati sifatida yodlatish o'rniga, talaba paketning tugundan tugunga harakatini simulyatsiyada kuzatadi, qaysi bosqichda manzil o'zgarishini izohlaydi va noto'g'ri konfiguratsiyada paket nima sababdan manzilga yetib bormaganini aniqlaydi. Shunda abstrakt protokol real diagnostik faoliyatga aylanadi.

Amaliy topshiriqlarni murakkablik darajasiga ko'ra bosqichlash taklif etildi: dastlab tayyor topologiyani tahlil qilish va parametrlarni aniqlash; keyin berilgan talablar asosida topologiyani mustaqil qurish; yakunda esa oldindan ma'lum qilinmagan nosozlikni diagnostika qilish. Mazkur ketma-ketlik reproduktiv harakatdan mustaqil muammo yechishga o'tish uchun metodik sharoit yaratishi mumkin; uning real ta'siri alohida tajriba orqali baholanishi kerak.

Uchinchi natija teskari aloqaning tezligi va mazmuniga tegishli. Avtomatik "to'g'ri/noto'g'ri" javob yetarli emas. Samarali raqamli muhit xatoning qaysi qadamda yuz berganini ko'rsatishi, talabani qayta urinishiga imkon berishi va o'qituvchiga tipik xatolar xaritasini taqdim etishi kerak. Bu ma'lumot keyingi darsda qisqa korreksion mashqni rejalashtirishga xizmat qiladi.

To'rtinchi natija sinxron va asinxron faoliyatning vazifalarini ajratish zarurligidir. Nazariy tayyorgarlik, qisqa video, atamalar testi va dastlabki diagnostika asinxron shaklda bajarilishi mumkin. Auditoriya vaqti esa konfiguratsiya, guruhli muammo yechish, tarmoq xavfsizligi ssenariysi, o'zaro tekshiruv va o'qituvchi konsultatsiyasiga yo'naltiriladi. Bu flipped va blended yondashuvlarning texnik fanlar uchun amaliy qiymatini oshiradi.

Beshinchi natija virtual laboratoriya vositalarining didaktik rolini aniqlashtiradi. IEEE materialida Packet Tracer singari vizual vositalar kompyuter tarmoqlaridek abstrakt mavzularni animatsiya va amaliy misollar orqali tushunishni qo'llab-quvvatlashi qayd etilgan [10]. Mazkur fan uchun simulyator real jihozning to'liq o'rnini bosuvchi vosita emas, balki xavfsiz tajriba, ko'p martalik takrorlash va xatoni tahlil qilish muhiti sifatida samaralidir.

Oltinchi natija individual ta'lim yo'nalishini shakllantirishga taalluqli. Diagnostik test va amaliy topshiriq natijasi asosida talabalarga bir xil hajmdagi materialni takrorlash o'rniga, aynan qiyinchilik tug'dirgan mavzu bo'yicha mikroresurs, qo'shimcha laboratoriya yoki murakkablashtirilgan topshiriq berilishi mumkin. 2026-yilda chop etilgan adaptiv ta'lim bo'yicha tizimli sharhda AI asosidagi tizimlar real vaqt personalizatsiyasi va adaptiv teskari aloqani qo'llashi, shu bilan birga infratuzilma, o'qituvchi tayyorgarligi, maxfiylik va

algoritmik tarafdoshlik kabi cheklovlar mavjudligi ko'rsatilgan [11].

Natijalar asosida dars ssenariysining namunaviy ko'rinishi ishlab chiqildi: darsdan oldin 10–15 daqiqalik nazariy mikroblok va diagnostik savollar; dars boshida tipik xatolar bo'yicha qisqa sharh; asosiy qismda juftlik

yoki kichik guruhda topologiya yaratish; keyin ataylab kiritilgan nosozlikni aniqlash; yakunda konfiguratsiya fayli, skrinshot yoki qisqa texnik izohni dalil sifatida topshirish. Shu tariqa baholash faqat test baliga emas, bajarilgan amaliy harakatga ham tayanadi (1-jadval).

1-jadval. Dars ssenariysining namunaviy tuzilmasi

Bosqich	Talaba faoliyati	Raqamli vosita	Baholash dalili
Diagnostika	Oldingi bilimni namoyon etadi	LMS/test	Diagnostik natija
Modellashtirish	Topologiya va parametrlarni quradi	Simulyator/virtual lab	Ishlaydigan konfiguratsiya
Muammo yechish	Nosozlik sababini aniqlaydi	Simulyator + keys	Izohlangan yechim
Refleksiya	Xato va strategiyani tahlil qiladi	LMS/e-portfolio	Qisqa reflektiv hisobot

Muhokama

Olingan natijalar dasturiy-didaktik ta'minotni "elektron materiallar to'plami" sifatida emas, balki o'quv faoliyatini boshqaruvchi tizim sifatida talqin qilish zarurligini ko'rsatadi. Texnik fanlarda raqamli vositaning qiymati uning funksiyalari soni bilan emas, talabaning kuzatiladigan faoliyatini qanday o'zgartirishi bilan belgilanadi. Masalan, animatsiya mavzuni ko'rsatishi mumkin, ammo talaba konfiguratsiyani mustaqil tuzmasa, xatoni izlamasa va qarorini asoslamasa, yuqori darajadagi kompetensiya shakllanishi cheklangan bo'lib qoladi.

Aralash ta'lim bo'yicha meta-tahlil natijalarini mazkur dissertatsiya kontekstida sharhlaganda, STEM yo'nalaridagi yuqoriroq effekt "ko'proq texnologiya – avtomatik ravishda yaxshi natija" degani emas. Aksincha, texnik fanlarda raqamli muhit nazariya va amaliyot orasidagi masofani qisqartirish imkoniga ega. Shuning uchun aralash formatni joriy etishda auditoriya va onlayn qismlarning vazifalari oldindan ajratilishi, bir-birini takrorlamasligi va umumiy natijaga xizmat qilishi lozim [7].

Flipped learning bo'yicha tizimli sharh 62 ta tadqiqotni tahlil qilib, muhandislik ta'limida bu yondashuv keng tarqalganini, lekin ko'plab ishlarda nazariy ramka va chuqur sifat tahlili yetishmasligini ko'rsatgan [9]. Bu holat "Tarmoq texnologiyalari" kursida flipped modelni

faqat videoni uyga berish deb tushunmaslik kerakligini anglatadi. Darsdan oldingi material auditoriyadagi murakkab faoliyatga tayyorlashi, auditoriya mashg'uloti esa aynan talabaning mustaqil bajara olmaydigan diagnostika, tahlil va hamkorlik vazifalariga sarflanishi kerak.

Tadqiqotning o'ziga xos jihati "Tarmoq texnologiyalari" fanidagi dasturiy-didaktik ta'minot komponentlarini umumiy raqamlashtirish talablari bilan emas, aniq o'quv natijalari, talaba harakati va baholash dalillari bilan bog'lab tizimlashtirishdir. Taklif etilgan modelda kontent bilim manbai, platforma faoliyatni tashkil etish muhiti, laboratoriya amaliy sinov maydoni, nazorat natijani tekshirish vositasi, kommunikatsiya hamkorlik mexanizmi, analitika esa pedagogik korreksiya uchun ma'lumot manbai vazifasini bajaradi. Shunday qilib, vosita tanlashdan oldin o'quv natijasi va uni tasdiqlovchi dalil belgilanishi metodik jihatdan asoslanadi.

Shu bilan birga, cheklovlar ham mavjud. Birinchidan, xalqaro meta-tahlil va sharhlardagi effektlar turli fan, mamlakat va ta'lim tizimlaridan olingan; ularni mahalliy kontekstga bevosita ko'chirish metodologik jihatdan to'g'ri emas. Ikkinchidan, virtual laboratoriya real tarmoq qurilmalari bilan ishlash tajribasini to'liq almashtirmaydi. Uchinchidan, adaptiv va AI vositalari qo'llanganda talaba ma'lumotlarining maxfiyligi, algoritm tavsiyalarining shaffofligi va o'qituvchining yakuniy pedagogik nazorati saqlanishi zarur.

Amaliyot uchun asosiy xulosa shuki, raqamli vositalarni bosqichma-bosqich joriy etish maqsadga muvofiq: avval o'quv natijasi va baholash dalili aniqlanadi, keyin unga mos vosita tanlanadi, kichik guruhda sinovdan o'tkaziladi, tipik xatolar qayd etiladi va shundan so'ng kengroq kurs dizayniga integratsiya qilinadi. Bu yondashuv texnologik yangilikka ortiqcha bog'lanib qolmasdan, pedagogik maqsadni markazda saqlaydi.

Metodik cheklov: maqolada tavsiya etilgan komponentlararo modelning amaliy samaradorligi yangi eksperiment bilan sinovdan o'tkazilmagan. Uni tekshirish uchun nazorat va tajriba guruhlarida bir xil diagnostika vositalari, amaliy konfiguratsiya rubrikasi, boshlang'ich-yakuniy o'lchovlar va statistik tahlil protokoli qo'llanishi lozim.

Xulosa

“Tarmoq texnologiyalari” fanini o'qitishda dasturiy-didaktik ta'minot samarali tashkil etilishi uchun kontent, platforma, laboratoriya, nazorat, kommunikatsiya va analitika komponentlari yagona didaktik maqsadga bo'ysundirilishi zarur. Tadqiqotda mazkur komponentlarni “maqsad – diagnostika – faoliyat – raqamli vosita – teskari aloqa – baholash – korreksiya” sikli asosida bog'lovchi konseptual model taklif qilindi.

Nazariy mazmunni vizual simulyatsiya, konfiguratsion topshiriq va muammoli diagnostika bilan bog'lash talabaning mavzuni faqat eslab qolishidan amalda qo'llash va asoslangan qaror qabul qilish darajasiga o'tishiga xizmat qiladi. Aralash va flipped format esa auditoriya vaqtini murakkab amaliy faoliyat uchun bo'shatish imkonini beradi.

Dissertatsiyada qayd etilgan 405 nafar talaba ishtirokidagi tajriba-sinov bazasi mazkur metodik yechimlarni mahalliy oliy ta'lim sharoitida o'rganish uchun asos yaratadi. Keyingi tadqiqotlarda amaliy ko'nikmalarni standartlashtirilgan rubrikalar orqali o'lchash, LMS loglari va laboratoriya natijalarini birlashtirish hamda uzoq muddatli kompetensiya saqlanishini baholash maqsadga muvofiq.

Internet manbalari asosida qo'shilgan xalqaro dalillar dissertatsiya natijalarini almashtirmaydi, balki ularni

kengroq ilmiy kontekstda talqin qilishga xizmat qiladi. Shu sababli kursni takomillashtirishda xalqaro samarali amaliyotlarni mahalliy o'quv dasturi, texnik infratuzilma va talabalar tayyorgarligi bilan moslashtirish asosiy metodik tamoyil bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1 Abduqodirov A.A., Pardayev A.X. Masofali o'qitish nazariyasi va amaliyoti. – Toshkent: Fan, 2009. – 145 b.
- 2 Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'lim jarayonlarini axborotlashtirishni tashkil etish va boshqarish nazariyasi va amaliyoti. – Toshkent, 2007.
- 3 Tayloqov N.I. Uzluksiz ta'lim uchun informatikadan o'quv adabiyotlari yangi avlodini yaratishning ilmiy-pedagogik asoslari. – Toshkent, 2005. – 160 b.
- 4 Mamarajabov M.E. Raqamlashtirilgan ta'lim sharoitida bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy-pedagogik tayyorgarligini takomillashtirish. – Toshkent, 2022.
- 5 Yuldoshev I.A. Tarmoq texnologiyasi asosida “Informatika va axborot texnologiyalari” fanini o'qitish samaradorligini oshirish metodikasini takomillashtirish. – Toshkent, 2019.
- 6 Fayziyeva M.R. O'quv jarayoniga moslashuvchi web tizimlarni yaratish. – Toshkent, 2017.
- 7 Vo H.M., Zhu C., Diep N.A. The effect of blended learning on student performance at course-level in higher education: A meta-analysis // *Studies in Educational Evaluation*. 2017. Vol. 53. P. 17–28. DOI: 10.1016/j.stueduc.2017.01.002.
- 8 Lo C.K., Hew K.F. The impact of flipped classrooms on student achievement in engineering education: A meta-analysis of 10 years of research // *Journal of Engineering Education*. 2019. Vol. 108(4). P. 523–546. DOI: 10.1002/jee.20293.
- 9 Karabulut-Ilgu A., Jaramillo Cherrez N., Jahren C.T. A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education // *British Journal of Educational Technology*. 2018. Vol. 49(3). P. 398–411. DOI: 10.1111/bjet.12548.
- 10 Frezzo D.C. et al. Visual Learning Tools for Teaching/Learning Computer Networks: Cisco Networking Academy and Packet Tracer // 2010 Sixth International Conference on Networking and Services. IEEE, 2010. DOI: 10.1109/ICNS.2010.55.
- 11 Yuensook T., Jantakoon T., Limpinan P. AI-Driven Adaptive Learning Systems in Higher Education: A Systematic Review // *Journal of Education and Learning*. 2026. Vol. 15(2). P. 117–132. DOI: 10.5539/jel.v15n2p117.