

ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ РИЛСКИ“ БЛАГОЕВГРАД

Природоматематически факултет

Катедра „Информатика“

Абдулрахман Ахмед Али Ал-Сабри

Технологичен модел за мобилно обучение в Република Йемен

АВТОРЕФЕРАТ

На дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен
„доктор“

Област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика

Професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки

Докторска програма „Информатика“

Благоевград

2017

1 ГЛАВА: Въведение

1.1 Контекст на изследването

В наши дни смарт устройствата играят съществена роля в образованието. Широкото разпространение на мобилните технологии позволява на съвременните обучаващи се и преподаватели да работят и учат независимо от мястото и времето. Необходими са смарт устройства с достъп до интернет, добре разработени и подходящи програми. Според (Moura & Carvalho, 2009)¹, „Достъпът до мултимедийно съдържание вече не се ограничава до персоналните компютри. Днес, той вече обхваща и мобилните устройства и така предоставя една нова образователна парадигма. Новият модел се нарича мобилно обучение“.

Последните проучвания относно интернет комуникациите в Близкия Изток показва, че 48.1% от населението са имали интернет достъп в края на 2014. (Stats, Internet world Stats, 2015). Но „нивата на технологичност в различните региони не са еднакви“. (Wang, Chen, & Khan, 2014). Употребата на мобилни устройства също се различава в различните страни.

Населението на Република Йемен е 26 052 966 човека (Book, 2015). През последните години интернет потребителите са нараснали от 1.8% до 19.5%. Що се отнася до потребителите на мобилни телефонни услуги, те са се повишили от 13.1 милиона през 2012 до 21.13 милиона през 2014 (Yemen - Telecoms, 2015), което означава, че повече от 80% от населението на Йемен притежава мобилни телефони. Всъщност, интернет достъпът чрез мобилни телефони превъзхожда други методи за използване на интернет поради лошата и разрушена от политически конфликти инфраструктура. Следователно мобилните устройства, като смартфоните например, са предпочитан избор за използване на интернет.

Друга причина за увеличаването на интернет потреблението е спомената от (Alawi, Shwal, & Nasreen, 2015), „Мобилните устройства са по-евтини от персоналните компютри и са предпочитани от мнозина, защото са по-достъпни и в случая на мобилните телефони, са чиста необходимост. “

Според (UNESCO, 2013), уникалните ползи от мобилното обучение са следните:

- Увеличаване на разпространението и качеството на образованието
- Предлагане на персонализирано обучение
- Предоставяне на незабавна обратна връзка
- Достъпно е навсякъде, по всяко време
- Осигурява продуктивно използване на времето прекарано в класните стаи
- Създаване на нови общности от обучаващи се хора
- Подкрепа на ситуационното обучение

¹ Всички цитирания са според библиографията на дисертационния труд.

- Провеждане на безупречно преподаване
- Връзка между формално и неформално обучение
- Минимализиране на прекъсването на обучението в конфликтни и бедстващи региони
- Помощ на учащи се със специални нужди
- Подобряване на комуникацията и администрацията
- Максимализиране на ефективността на разходите

Въпреки това, широкото разпространение на мобилните устройства не е достатъчно за успешното онлайн преподаване. Както (Alksasbeh, 2014) отбелязва „когато образователните институции, като университети, разработват техните системи за мобилно преподаване, те трябва да вземат предвид очакванията на техните студенти относно мобилното обучение. С други думи, те трябва да разработят техните услуги въз основа на предложенията на техните студенти, Йемен, като част от този регион, не прави изключение.

1.2 Цел и задачи на дисертационния труд

Основната цел на изследването е да създаде модел за мобилно обучение за йеменските университети. Основните задачи, за да бъде изпълнена тази цел са следните:

- Анализ на възможностите за мобилно обучение като цяло и в частност в арабския свят.
- Изучаване на отношението на преподавателите и обучаващите се към мобилното обучение и навлизането му в йеменските университети.
- Анализ на съществуващи модели за мобилно обучение и разработване или адаптиране на такъв за внедряване в системата на висшето образование на Република Йемен.
- Внедряване на модела за мобилно обучение в йеменските университети.
- Анализ на учебното съдържание по отношение на формата на представяне и устройството използвано от крайните потребители.
- Разработване на инструменти за оценяване на отношението и готовност на преподаватели и обучаващи се за мобилно обучение и за оценяване на практичността на курса.

1.3 Значимост на изследването

Това изследване има няколко много важни приноса. То се базира на актуалната ситуация в йеменските университети, където образователният процес е силно повлиян от политическата обстановка в страната. Като имаме предвид, че около 80% от населението на Йемен има достъп до мобилни телефони, мобилното обучение е една от възможностите да се осигури достъп до образователно съдържание и по този начин да се компенсира липсата на преподаването „лице в

лице“. Мобилното обучение също допринася за образованието на момичетата в Йемен, както и за предоставянето на образование за децата със специални нужди и предлага възможности за обучение на много служители.

Изследването е предизвикано и от липсата на данни относно мобилното обучение в сферата на висшето образование в Йемен.

2 ГЛАВА: Литературен обзор

2.1 Концепцията e-Learning

Съвременната глобална и конкурентна среда доведе до много динамични промени в образованието. Много университети и училища интегрират електронното обучение в своята образователна стратегия, за да окуражат учениците и преподавателите си. Електронното обучение стана важна част от съвременния образователен процес. Има две основни направления за интеграция на електронното обучение – комбинирано с традиционното обучение (Matheos, Daniel, & McCalla, 2005) или дистанционно обучение, поради липсата на ограничения за време и локация на преподаватели и ученици (Haverila & Barkhi, 2009).

Има много дефиниции на електронното обучение, които очертават различни гледни точки. Тези дефиниции са цитирани от (Turarov, Dureva-Turarova, & Reneva, 2004). За съжаление източниците [3,4,5] цитирани в посочената публикация, вече не съществуват в интернет пространството.

Дефиниция 1: „Процесите на формално и неформално обучение и тренинги, процеси, общности и събития, които използват електронни медии като интернет, екстранет, CD-ROM, видео касети, телевизия, клетъчни телефони, персонални органайзери и т.н.“[3]

Дефиниция 2: „Използването на мултимедийни технологии и интернет за подобряване на качеството на обучението чрез предоставянето на достъп до ресурси, услуги и взаимодействия и съвместна работа на големи разстояния.“[4]

Дефиниция 3: „Широка дефиниция на сферата на използването на технологии за предоставяне на обучения и тренинги, обичайно описани като CD-ROM, интернет, екстранет, безжичен интернет и мобилно обучение. Неколцина включват и мениджмънт на знанията като форма на електронно обучение. Създаването на точен термин отне известно време, но през 1995 се появи “интернет обучение“, а след това „обучение в мрежа“(за да поясни, че обучението се предлага в мрежа), последван от “онлайн обучение“ и най-накрая „електронно обучение“, възползвайки се от повсеместната употреба на думата „електронен“ по време на “дот ком“ ерата. Това позволи на индустрията да получи стотици милиони от инвеститори, които инвестираха във всяка индустрия, която има тази дума в наименованието си.“[5]

Подобни на тези три дефиниции могат да бъдат открити в (Rosenberg, 2001), (Clark & Mayer, 2003), (Begicevic, Divjak, & Hunjak, 2006) и много други.

Според един по-обобщен поглед към електронното обучение (Western University, 2017), то започва като част от преподаване лице в лице в класна стая, продължава като лице в лице/онлайн смесено взаимодействие и завършва като изцяло онлайн взаимодействие между преподаватели и обучаващи се. Забелязва се, че се използват различни електронни медии, за да се предостави учебно съдържание и услуги за учениците. В добавка към това електронните медии и устройства се използват за синхронно/асинхронно комуникиране между обучаващи се и преподаватели.

Като опорна дефиниция ние използваме тази на (Tuparov, Dureva-Tuparova, & Reneva, 2004) и на (Tuparova & Tuparov, 2005), където авторите дефинират електронното обучение като „дейности за учене и преподаване с помощта на различни електронни медии“.

В крайна сметка, трябва да отбележим, че като цяло електронното обучение е подкрепено от LMS (Learning Management System - Система за управление на обучението), например Moodle (Moodle, 2017), Blackboard (Blackboard, 2017), aTutor (aTutor, 2017), Pias (Pias, 2017), и т.н. LMS позволява на обучаващите се да учат в класната стая, у дома или на работното място. Както (Caladine, 2008) заявява, LMS предоставя на студентите, лекторите и университетското ръководство различни услуги включително управление на оценяването, обратна връзка със студентите и намирането им. Чрез LMS студентите могат да се регистрират за курсове, да се отказват от такива, да добавят и променят профилите си.

Предимствата на използването на електронното обучение се споменават от (Abu-Al-Aish, 2014): „(1) прилагане на множество стилове на обучение, (2) предлагане на индивидуално обучение, (3) предлагане на обучение, съобразено със скоростта на учене на обучаемия, (4) достъп по желание, (5) позволява екипна работа, (6) увлича потребителя, (7) повишаване на запаметяването, (8) по-голямо постоянство, (9) проследяване на обучаемите и (10) намаляване на времето за учене.“ Определено има още предимства, но тези могат да бъдат приети за безспорни.

2.2 Концепции за мобилно обучение

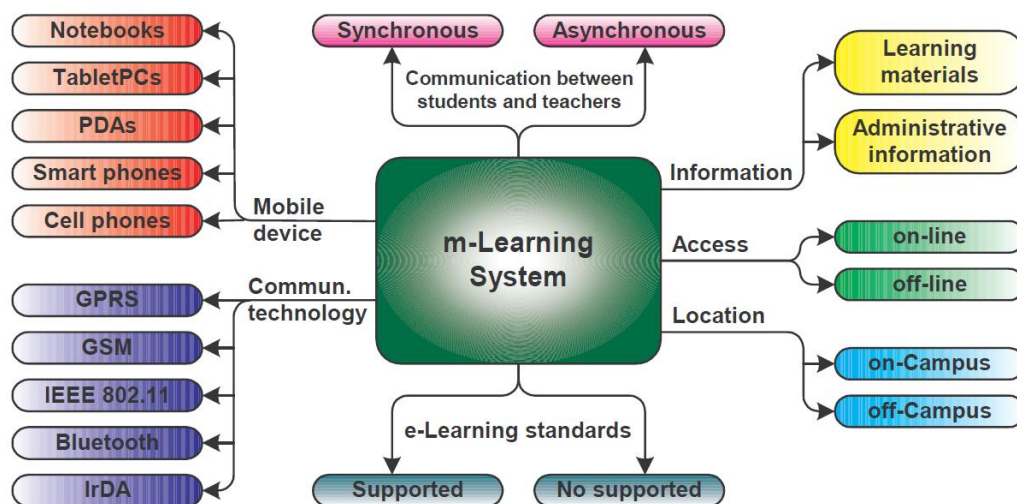
Мобилното обучение е нова тенденция при предоставянето на образователни услуги на разстояние. Интеграцията и използването на мобилни устройства позволява обучение навсякъде по всяко време. (Gourova, Asenova, & Dulev, 2013).

Съществуват редица формулировки за мобилното обучение. Според (UNESCO, 2013): „Мобилното обучение се провежда с помощта на мобилни технологии,

самостоятелно или комбинирано с друга информация и комуникационна технология, за да осигури обучение навсякъде по всяко време. Обучението може да протече по различни начини: хората могат да използват мобилни устройства за достъп до образователни ресурси, връзка с други хора, създаване на продукт, както в класната стая, така и извън нея. Мобилното обучение също полага усилия да поддържа широк диапазон от образователни цели, като ефективна администрация на училищните системи и подобряване на комуникацията между училища и семейства.“ Същият доклад твърди, че мобилните устройства “...са дигитални, лесно преносими, обикновено притежавани и контролирани от индивид, а не институция, с достъп до интернет, с мултимедийни възможности и способността да изпълняват множество задачи, особено онези свързани с комуникациите.“ Според (Attewell & C., 2005), мобилното обучение е обучение посредством устройства с безжичен интернет, които могат да бъдат използвани навсякъде, където устройството може да хване стабилен сигнал.“

(Kukulska-Hulme, 2010) твърди, че ранните дефиниции на мобилното обучение, които се концентрират предимно на атрибутите на мобилните технологии, са отстъпили място на по-сложни концепции, които наблягат на централната роля на мобилността (Winters, 2006). Това означава не само физическата мобилност, но и възможността да бъдат преодолените ограниченията чрез достъп до хора и дигитални ресурси, независимо от времето и мястото“.

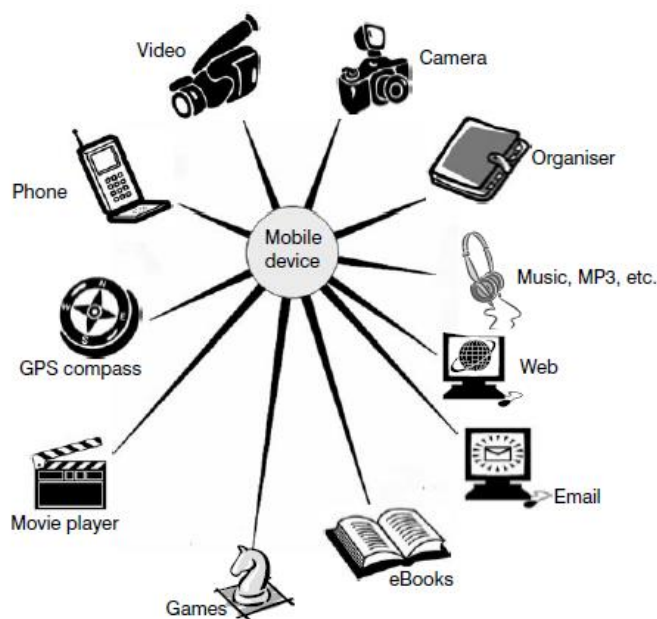
Както може да се види на Фиг. 2.2² (Georgieva, Smrikarov, & Georgiev, 2005), авторите ѝ класифицират мобилните образователни системи по много сходен на класифицирането на електронните образователни системи начин.



Фигура 2.2 Основна класификация на системите за мобилно обучение (Georgieva, Smrikarov, & Georgiev, 2005)

² Всички номерации на фигури и таблици са според основния текст на дисертационния труд

Няма консенсус по въпроса кои устройства могат да бъдат считани за „мобилни“ и по този начин приети за част от мобилното образование. Докато (Georgieva, Smrikarov, & Georgiev, 2005) включват таблетите, лаптопите, ПДА, клетъчните телефони и смартфоните като устройства на крайния потребител, то (Traxler J. , 2009), заявява, че таблетите не могат да бъдат считани за част от мобилното обучение. Една от много разпространените версии относно кои устройства се класифицират като мобилни е тази на (Trinder, 2005), (Фиг.2.3).



Фигура 2.3 Мобилни устройства според (Trinder, 2005)

(Park, Nam, & Cha, 2012) твърдят, че мобилно обучение може да се нарече „всяко обучение, при което се използват единствено или частично мобилни устройства“.

(Traxler J. , 2009) предлага още едно мнение относно мобилното обучение: „Ако разгледаме мобилното обучение в един по-широк смисъл, трябва да признаем, че мобилните, персоналните и безжични устройства радикално променят възприятията на социума за преподаване и знание и довеждат до нови форми на изкуство, работа, език, търговия, лишения, престъпления и обучение. С увеличаване на достъпа до информация и познания навсякъде и по всяко време, ролята на образованието, вероятно, особено официалното образование среща предизвикателство и отношенията между образование, общество и технологии са по-динамични от всякога“.

(Kukulaska-Hulme & Traxler, 2007) класифицират мобилното обучение като:

- Мобилно обучение основаващо се на технологиите;
- Миниатюрно, но портативно електронно обучение;
- Свързани класни стаи;
- Неформално, лично и ситуационно мобилно обучение;

- Мобилни тренинги/поддръжка на постиженията;
- Дистанционно/отдалечено мобилно обучение

(El-Husseini & Cronje., 2010) дефинират мобилното обучение като тройно взаимодействие на мобилността:

- Мобилност на технологиите
- Мобилност на обучаващите се
- Мобилност на обучението

2.3 Мобилното обучение срещу електронното обучение

Много изследователи откриват няколко разлики между електронното и мобилното обучение по отношение на технологиите, достъпът и начините на комуникиране. Според (Georgiev, Georgieva, & Smrikarov, 2004) мобилното обучение е част от електронното обучение. Те твърдят, че всяко мобилно обучение е електронно обучение и всяко електронно обучение, от своя страна е дистанционното обучение. (Karadeniz, 2009), споделя това мнение, като твърди, че мобилното обучение е тип електронно обучение, при което вместо настолни компютри се използват мобилни устройства.

(Doneva, Kasakliev, & Totkov, 2006) твърдят, че мобилното обучение е разклонение на електронното обучение. Други (Trifonova & Ronchetti, 2007) смятат, че мобилното обучение е електронно обучение чрез мобилни устройства или следващата стъпка на електронното обучение с помощта на безжичните мобилни устройства и комуникационни технологии (Pinkwart, Hoppe, Milrad, & Perez, 2003).

(El-Husseini & Cronje., 2010) твърдят, че мобилните устройства са обогатили теорията и практиката на електронното обучение. Студентите в университети от развиващите се страни, почти винаги използват мобилни устройства като помощник в електронното обучение. (Ally M. , 2005) смята, че мобилното обучение е пресечната точка на мобилните устройства и електронното обучение.

Някои изследователи опровергават тезата, че мобилното обучение е подразделение на електронното обучение. (Peters, 2007), предлага „точно толкова, точно навреме, точно за мен“ модел на гъвкаво обучение. Той обяснява, че както мобилното, така и електронното обучение са подразделения на гъвкавото обучение.

Друго обобщение на различните гледни точки относно мобилното и електронното обучение е представено от (Traxler J. , 2009): „Ако вземем като отправна точка характеристиките на мобилното обучение , които се откриват в литературата (конференциите на MLEARN и WMTE например), откриваме думи като „лично, спонтанно, опортюнистично, неформално, разпространено, разположено, контекстуално, миниатюрно, портативно. Това контрастира с литературата относно конвенционалното електронно обучение, което е „определяно“ като

„структурирано, богато на медийност, конферентно разпространено, интерактивно, интелигентно и полезно““

Според (Saleem, 2011), мобилното обучение използва безжични устройства, докато електронното използва такива с кабел. Това е основна разлика – при електронното обучение устройството на крайния потребител (настолен компютър, например) трябва да бъде свързан с достъпна мрежа, докато мобилните устройства (ПДА, таблет, смартфон) могат да имат достъп до интернет чрез Wi-Fi или мобилни мрежи.

Важно е да бъдат обяснени приликите и разликите между електронното обучение и мобилното обучение.

Според (Alrasheedi M. , 2015) основните разлики между електронното и мобилното обучение са:

- Платформа и достъп;
- Начин на научаване;
- Устройства. Устройствата при електронното и мобилното обучение са различни;
- Времето и контекста.

Таблица 2.1 Сравнение между електронното обучение и мобилното обучение от (Gourova, Asenova, & Dulev, 2013)

e-Learning	m-Learning
<i>Взаимодействие с обучаващите се</i>	
Аудио и теле конференция	Аудио и теле конференция
e-mail-to-e-mail	24/7 достъпност
Частна локация	Няма ограничения в местоположението
Нужно е време, за достъп до интернет сайтовете	Не е нужно време, заради безжичната връзка
Определено време за групови занимания	Гъвкаво време за групови занимания
Лоша комуникация поради особеностите на групата	Добра комуникация, поради индивидуалното общуване, по-малко забавяне
<i>Среда и начини на оценяване</i>	
Точно определено време	24/7 моментално
Ограничено време	Неограничено време
Стандартно тестване	Индивидуални тестове
Често забавяне на обратната информация	Възможност за моментална обратна връзка
Фиксирана дължина на тестовете	Гъвкава дължина/брой на въпросите

Таблица 2.1 показва някои различни аспекти на електронното и мобилното обучение. Таблицата е от (Gourova, Asenova, & Dulev, 2013), които са цитирали (Kogucu & Alkan, 2011).

Част от най-големите предимства на мобилното обучение са обобщени от (Traxler & Vosloo, 2014): „Мобилното обучение помага до се достигнат маргинални популации от хора и да се подобрят образователните системи; то дава възможност за разширяване на достъпът до образование по начини, които не са били възможни до сега; и е подкрепа за преподаването, администрацията и професионалното развитие.“

Въпреки различните мнения относно дали мобилното обучение е или не е част от електронното обучение ние приемаме, че мобилното обучение може да бъде считано за част от електронното обучение.

2.4 Функционалността на мобилните устройства като предпоставка за мобилното обучение

В днешни дни смарт устройствата заемат важно място в сферата на образованието. Широкото разпространение на мобилните технологии позволява на съвременните студенти и преподаватели да работят и учат независимо от времето и мястото. Необходими са смарт устройства с интернет достъп и добре разработени и подходящи ресурси. Както (Moura & Carvalho , 2009) споменават: „Достъпът до мултимедийно съдържание не е вече ограничено до персоналния компютър. То вече е част от мобилните устройства, предоставяйки нова образователна парадигма. Новият модел се нарича мобилно обучение.“

2.5 Видове мобилни приложения

Web приложения

Мобилните уеб приложения се възползват от стандартните уеб технологии и добрата поддръжка на браузърите на мобилните платформи. Тези приложения са оптимизирани за достъп от мобилните устройства. Когато се използва приспособяващ се (responsive) интерфейс, уеб приложенията изглеждат еднакво и функционират еднакво на различни устройства. За съжаление, различните браузъри дават малки разлики при показването на сайтове, което прави необходимо специфичното програмиране на някои платформи, поради разликите в хардуера и конвенциите на платформите, особено когато целта са множество различни устройства (Juntunen, Jalonen, & Luukkainen, 2013). Основната слабост на уеб приложенията е ограничения достъп до функциите на устройството (W3C, 2017).

Native приложения

Тези приложения се съхраняват или инсталират и ползват на мобилните устройства и са достъпни чрез интерфейса на потребителя. Най-често

използваните се инсталират от магазини за приложения като Google Play или App Store на Apple. Те са специално предназначени за една платформа и могат да обхванат почти всички компоненти на устройството – може да използват фотоапарат, GPS, акселометър, компас, телефонен указател и т.н. Тези приложения могат да се използват без потребителят да бъде на линия. Основният проблем при тях е, че са предназначени за конкретна платформа.

Хибридни приложения

Хибридните приложения се инсталират на мобилните устройства чрез магазините за приложения. Всъщност, има мобилни уеб приложения създадени с помощта на HTML/CSS/Java Script, но се използват като приложения по подразбиране. Това позволява на хибридните приложения да получат достъп до целия хардуер на устройството, което не се случва при уеб браузърите.

HTML5

Първата версия на HTML5 излиза през 2004 година. Тя е разработена от две организации - Worldwide Web Consortium (W3C) и Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG), (Hjærtström, 2012). HTML5 въвежда функции като влачене и пускане, геолокация и уеб сокети. Много от функциите на HTML5 са разработени за устройства с ниско потребление на енергия като смартфони и таблети (Andersson & Dan, 2012). HTML5 запълват дупката между традиционните приложения за настолни компютри и решенията базирани на интернет.

2.6 Авторски инструменти (authoring tools) за електронно обучение

Авторският инструмент е програма, която се използва за създаването или авторството на курсове под формата на електронно обучение (Hetrick, 2011). Авторските инструменти се определят и като пакет от софтуер, който е използван за създаването на продукти за електронно обучение. Според (wikipedia, 2017), Авторските инструменти за редактиране на съдържанието представляват софтуерно приложение, което се използва за създаването на мултимедиен продукт, обикновено предназначен за интернет.

Авторските инструменти за редактиране на съдържанието в голямата си част включват възможността да се създава, редактира, преглежда, тества и проектира съдържание за електронно обучение (Berking, 2016). Авторските инструменти могат да съкратят времето за подготовка, усилията и средствата, да позволят повторното използване и преработване на съдържанието, може да сваля бариерата пред хората с по-малко умения, което да доведе повече хора да участват в развитието и преработването на съдържанието (Half Н, 2003). Тези инструменти не са непременно разработени специално за създаването на електронно обучение,

но те могат да бъдат многофункционални инструменти, способни да произведат всякакъв вид уеб страница.

Авторските инструменти могат да бъдат разделени на три категории:

- **Редактори на код**
- **WYSIWYG редактори** – What You See Is What You Get editors.
- **Комбиниран редактор** – обединява възможностите на първите два (Simon, Wegscheider, & Tolar, 2005) предлагат друга класификация
- **Самостоятелен авторски инструмент:** този инструмент се използва за създаването на адаптивно образователно съдържание, но неговите функции и дизайн обикновено зависят от XML.
- **Многострани авторски инструмент:** използва се за създаването на много версии на съдържанието, които да бъдат съвместими с различните електронни устройства, използвани от обучаемия, за да има достъп до съдържанието на курса.
- **Гъвкав авторски инструмент:** Гъвкавите авторски инструменти комбинират първите два, за да се създаде адаптивен учебен материал.

2.7 LMS и m-Learning

Claroline Connect (Claroline, 2017) е LMS с Open source (GPLv3) лиценз. Claroline Connect се използва в повече от 100 страни и е преведен на 35 езика (wikipedia, 2017). Claroline Connect се базира на PHP/MySQL, има приспособяващ се (responsive) интерфейс и поддържа SCORM стандарт за обмен на образователно съдържание.

Moodle (Moodle, 2017) е създадена през 1999, като първата публична версия е от август 2002. Кодът на Moodle е написан на PHP и може да използва MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle или MS SQL Server. Последната версия е 3.3 (юни, 2017). Moodle може да бъде използван както локално, така и чрез „облачни” услуги. Структурата му предоставя богати механизми като плъг ин и блокове. Много интерфейс теми са достъпни, част от които поддържат приспособяващ се (responsive) интерфейс за голямо количество устройства на крайния потребител. Moodle е подходящ за Андроид, iOS, Windows mobile. AICC/SCORM/LTI.

Moodle е, може би, най-разпространената от LMS с отворен код системи използвани днес. Според (Moodle.net, 2017), в края на юни 2017 има повече от 81397 активни сайта в този момент, които са регистрирани в 234 страни. Според (Pappas C. , 2015), през 2015 Moodle е използван за предоставянето на 73.8 милиона курса по целия свят.

Sakai (Sakaiproject, 2017) е създаден от консорциум от пет американски университета – Мичиган, Станфорд, Масачузетският технологичен институт,

Бъркли и Индиана като свободна LMS (wikipedia, 2017). Sakai използва Java и има архитектура ориентирана към услугите. Поддържа повече от 20 езика. Sakai се използва от 350 колежа и над 4 милиона обучаващи се по целия свят (Sakaiproject, 2017). Sakai поддържа SCORM и LTI стандарти, както и приспособяващ се (responsive) интерфейс.

Canvas (canvaslms, 2017) е система за управление на обучението за университети и училища, която поддържа инструменти за обучение, оценяване и мобилни устройства. Canvas работи с Rubi On Rails приложение с PostgreSQL база данни. Тя включва JQuery, HTML5 и CSS3, които да предоставят на потребителя модерен интерфейс. Използвана е от над 2000 университета, училища и институции по целия свят. Canvas има достъп до Arc, ексклузивна видео платформа за преподаване онлайн.

Dokeos E-learning suite (Dokeos, 2017) е LMS с отворен код. Тя има три версии: за тренировъчни центрове, корпоративна версия и специализирана медицинска версия. Dokeos е съвместима със SCORM и поддържа приспособяващ се (responsive) интерфейс. Dokeos е използван в различни организации и университети в повече от 60 страни за повече от 1.3 милиона потребителя и поддържа повече от 30 езика (Dokeos, 2017).

Coursesites (Coursesites, 2017) е безплатна версия на Blackboard LMS. Софтуерът е с уеб дизайн и позволява създаването на до пет „курсови сайта“ (всеки от тях представлява отделен клас). Coursesites се използва от 12573 институции и университети в 159 страни за общо 74200 преподаватели и поддържа повече от 30 езика (Coursesites, 2017). Както и Blackboard, Coursesites поддържа приспособяващ се (responsive) интерфейс и много езици.

ILIAS (ILIAS, 2016) е LMS с отворен код, разработена от Университета в Кьолн. Тя е призната за най-добрата система за 2005 година, съвместима с всички останали системи. ILIAS поддържа образователно съдържание и инструменти за взаимодействие, комуникация, оценяване, мобилна поддръжка чрез приспособяващ се (responsive) интерфейс (ILIAS, 2016). Поддържа 20 езика. Работи с всеки сървър, който поддържа PHP MySQL/PostgreSQL.

ATutor (ATutor, 2017) е LMS с отворен код, която работи с PHP и MySQL. Платформата е създадена изключително за хора с увреждания (инструменти много лесни за достъп). A Tutor е първата LMS, която да отговаря напълно на спецификациите за достъп W3C WCAG 1.0 на ниво AA+, позволявайки пълен достъп до цялото съдържание на системата на всички нива на привилегии на потребителя, включително и акаунтите на администраторите. A Tutor е достъпен на 20 езика и има приспособяващ се (responsive) интерфейс, който се поддържа от всички устройства чрез уеб браузърите.

Docebo (Docebo, 2017) е LMS с отворен код използвана от корпоративни и висши училища. Docebo поддържа 32 езика и множество функции - Чат, Уики, Форуми и 53 други функции. Docebo поддържа SCORM 1.2 и 2004. Docebo е използван при повече от 300000 потребителя на онлайн обучения. Docebo поддържа индивидуално подписване и логване както и трети приложения като LDAP, Фейсбук акаунти и т.н.

DotLRN or .LRN (dotlrn, 2017) е LMS с отворен код използвана от образователни институции. .LRN поддържа повече от 20 езика и мобилни устройства чрез приспособяващ се (responsive) интерфейс. LRN позволява импорт, експорт, управление и доставка на IMS пакети, IMS метаданни и SCORM съвместими пакети.

2.8 Ползи и ограничения на мобилното обучение

Много съвременни източници като (Khaddage, Müller, & Flintoff, 2016), (J., Nasser, & P., 2016), (Heflin, Shewmaker, & Nguyen, 2017) вземат отношение относно полезността на мобилните устройства за образователния процес. Според (El-Hussein & Cronje., 2010) мобилното обучение се смята за един от най-добрите начини за предоставяне на учебни материали. Освен това, както отбелязва (Abu-Al-Aish & Love, 2013) мобилното обучение може да бъде много полезно сред младите курсисти, които използват безжични мобилни устройства от детството си.

Ползата от мобилното обучение е подобна на тази от електронното обучение (Jacob & Issac, 2008a), (Hashemi, Azizinezhad, Najafi, & Nesari, 2011). Тези ползи могат да бъдат обобщени по следния начин:

- Достъп до учебни материали, независимо от време и място;
- Позволява дистанционно обучение;
- Фокус върху овладяването на знания от учениците;
- Позволява истинско навременно обучение и преговор на съдържанието;
- Интерактивно съдържание – мултимедия и опции за създаване на ново съдържание;
- Посреща разнообразието от нужди на обучаваните и персонализирано обучение;
- Позволява синхронна/асинхронна комуникация и по този начин окуражава общуването ученик-ученик и ученик-преподавател;
- Намалява културните и комуникативни бариери между преподаватели и обучаеми чрез комуникационни канали, които се харесват на учениците.

Въпреки многото предимства, мобилното обучение има своите ограничения, които намаляват ползите от употребата му. Няколко различни изследвания изтъкват следните ограничения:

- **Технически проблеми** като малки екрани и клавиатури, батерии, мрежа и памет (Corlett, Sharples, Bull, & Chan, 2005); (Hashemi, Azizinezhad, Najafi, & Nesari, 2011); (Park, 2011). Резолюцията и съдържанието на мобилните устройства са по-лоши от тези на компютрите (Barker, Krull, & Mallinson, 2005). Не е толкова лесно да се предоставя учебно съдържание, което е съвместимо с много различни мобилни устройства с различни процесори, резолюции на екрана, различни операционни системи (Android, iOS, Windows Mobile) и производител на хардуер. Освен това, съдържанието трябва да бъде съвместимо с настолните компютри.
- **Психологически проблеми** – обучаваните често използват техните мобилни устройства за забавление, слушане на музика, достъп до социални мрежи, чатене с приятели и т.н. вместо да ги използват за учене (Park, 2011). Преписването също зачестява и е трудно за предотвратяване.
- **Педагогически проблеми** – използването на мобилни устройства в клас могат да разсеят, прекъснат обучителния процес и да безпокоят ученици и преподаватели. Индивидуалният образователен процес може да бъде контролиран чрез задания конкретно за мобилни устройства. Друг проблем е да се осигурят еднакви условия за всички независимо от различните мобилни или настолни устройства, които използват.
- **Практически проблеми** – Мобилните устройства могат да са скъпи, да се загубят, откраднат или развалят. Тяхната безопасност и сигурност не са достатъчно добри. Тези проблеми могат да доведат до нежелание те да бъдат използвани за обучение особено в по-бедните страни (Barker, Krull, & Mallinson, 2005). Освен това, студенти и преподаватели трябва да бъдат обучени как да използват функциите на мобилните устройства, за да ги използват за образователни цели (Naismith, Lonsdale, Vavoula, & Sharples, 2004). Мобилното обучение изисква мобилна или безжична мрежа, които може да са трудни за изграждане, поддържане или плащане.

Учебните материали трябва да бъдат представени в мобилните устройства като учебни единици, които са представени по адаптиран и дружелюбен начин (Yordanova, 2007). В същото изследване се определят трите най-важни точки относно мобилното обучение: толерантността на потребителите към електронното обучение, определени характеристики на мобилните технологии и ограниченото разнообразие на мобилни устройства.

2.9 Навлизането на мобилните услуги в арабския свят

Последните проучвания относно мобилните и интернет комуникации в Близкия изток показват, че 57.4% от населението са имали интернет през Март, 2014. (InternetWorldStats, 2017) „Но нивото на технологиите на страните от региона не

е еднакво“.(Wang, Chen, & Khan, 2014) Усвояването на мобилните устройства е различно в различните страни.

Както бе споменато по-рано, през 2014 според данни на (Yemen - Telecoms, 2015) повече от 80% от населението на Йемен притежава мобилни телефони.

Една от причините за увеличаването на интернет потреблението е спомената от (Alawi, Shwal, & Nasreen, 2015): „Мобилните устройства са по-евтини от персоналните компютри и са предпочитани от мнозина, защото са по-достъпни и в случая на мобилните телефони, чиста необходимост.“

2.10 Навлизане на мобилното обучение във висшето образование в Близкия изток

Усвояването на мобилните устройства в обучението не е еднакво във всички страни от Близкия изток поради различното ниво на познания на технологиите, достъпност на инфраструктурата и готовност на студентите. Повечето от институциите свързани с висшето образование в региона са започнали да предлагат онлайн курсове с различен успех. Мнозинството от студентите, които записват тези курсове използват таблети и смартфони за достъп до учебното съдържание (UNESCO, 2015)

Според (Altameem, 2011) някои университети в Саудитска Арабия използват SMS за подпомагане на обучението. Университетът Крал Сауд в Саудитска Арабия е приел система за управление на обучението, която позволява използването на таблети, смартфони и мобилни компютри за образователни и административни цели. Други примери са Медицинският колеж Касим (Al-FANAD, 2009) и университета Принцеса Нора (Jaradat, 2014).

Арабският Свободен Университет има седем филиала: Кувейт, Саудитска Арабия, Египет, Йордания, Ливан, Бахрейн и Оман. Повечето от курсовете са онлайн и мобилното обучение играе много важна роля в техните програми – използват онлайн библиотека за телефони, които поддържат Java през 2007. (UNESCO, 2015)

(Al-shehri, 2012) твърди, че виртуалните университети са доста рядко явление в региона като Бин Мохамад е първият виртуален университет в Обединените Арабски Емирства. Там е създадено търговско учебно съдържание за мобилно обучение. Университетът Крал Халид въвежда iPad за обучение и оценяване с Blackboard LMS.

През 2012, правителството на ОАЕ стартира Инициатива за Федерално Висше Образование с Мобилно Обучение. Този проект включва 14000 студенти с използване на таблет технологиите с партньорството на Apple (HCT.News, 2012).

(Al-Emran & Shaalan, 2015) цитират проучвания, които са били проведени в два университета в Оман – Ал Бураими Университетски колеж и в ОАЕ – Британският

университет в Дубай сред студенти, които използват мобилно обучение. Студентите в ОАЕ са по-позитивни по отношение употребата на мобилно обучение от тези в Оман. 99% от студентите там имат мобилни устройства, като смартфон или таблет.

Според (Ally, Samaka, Impagliazzo, & Abu-Dayya, 2012) Катар стартирал проект за развитие на мобилно приложение за изучаване на английски език.

(Al-Zoubi, Nsour, Jeschke, Pfeiffer, & Natho, 2008) споменават за първата употреба на мобилно обучение в Йордания, в Технологическия университет Принцеса Сумая. Споменава се също, че Арабската академия по банкиране и финанси в Йордания е разработила мобилна система за тестове в PDA формат, която позволява на преподавателите да създават интерактивни уеб тестове. Според (Baker, Dede, & Evans, 2014) през 2011-2012 академична година 35 преподавателя и повече от 200 ученици от 7-ми до 10-ти клас от 2 девически обществени училища са участвали в подобна програма. Всеки участник бил снабден с мобилно устройство.

Студентите от Американския университет в Кувейт могат да използват мобилни приложения за достъп до програмата си, карти на сградите и събития. Основен проблем е да се предостави приложение, което да работи еднакво на всеки вид мобилно устройство (ellucian, 2012).

2.11 Как студентите приемат мобилното обучение във висшето образование в Близкия изток

(Almutairy, Davies, & Dimitriadi, 2015), (Al-Ani, F., Nameed, & Faisal, 2013), (Mohammad & Job, 2013) и (Al-Emran & Shaalan, 2015) споменават за позитивното отношение към мобилното обучение в техните изследвания в университети в Саудитска Арабия, Бахрейн, Оман и ОАЕ.

Проучване на (Alksasbeh, 2014) споменава, че „полът, опитът от мобилното обучение и интернет са повлияли значително на студентското „приемане“.

В Йемен броят на потребителите на компютърни мрежи е стигнал 17.4 милиона през 2014 (BuddeComm, 2014). Не е правено проучване до колко студентите във висшите учебни заведения са готови за въвеждането на мобилно обучение.

Проучването на (Alawi, Shwal, & Nasreen, 2015) в йеменския университет Таиз се провело сред 215 бъдещи преподаватели и цели да покаже тяхното отношение към електронното обучение. Резултатите показват тяхното положително отношение към електронното обучение.

(Fayed, Yacoub, & Hussein, 2013) заявяват, че университетски студенти и тийнейджъри са, като цяло, много заинтригувани от използването на смартфони. Смартфоните се използват не само за нормална комуникация или забавление, но

и за образователни цели. Авторите твърдят, че студентите и преподавателите се нуждаят от повече тренинг как да се използват новите технологии за образователни цели.

2.12 Изводи

Като опорна дефиниция за електронно обучение ние възприемаме тази на (Turarov, Dureva-Turarova, & Peneva, 2004) и (Turarova & Turarov, 2005), където авторите дефинират електронното обучение като „дейности за учене и преподаване с помощта на различни електронни медии“. Като следствие от тази дефиниция ние не приемаме твърдението, че всяко електронното обучение е дистанционно обучение. Освен това ние смятаме, че мобилното обучение е част от електронното обучение, при което крайният потребител използва мобилни устройства.

Традиционното електронно обучение (с настолен компютър) не е ограничено от съхранение на данни, мощност на процесора и адекватни възможности на дисплея и съдържанието на обучението може да бъде създадено без особени ограничения. От друга страна, мобилното обучение има много ограничения от малкия размер на екрана, ограничена мощност на процесора и място за съхранение, което ограничава създаването на учебното съдържание. Още повече, ние трябва да предложим еднаква възможност за достъп до учебното съдържание, с еднакво качество, независимо от устройствата на крайния потребител – персонални компютри, таблети, смартфони и т.н. Единственият начин да се осигури съвместимост на съдържанието за много различни устройства е да се използва система за управление на обучението (LMS), с приспособяващ се (responsive) според размера на екрана на устройството интерфейс и да се създаде съдържание в подходящи формати.

3 ГЛАВА: РАЗРАБОТВАНЕ НА МОДЕЛ ЗА МОБИЛНО ОБУЧЕНИЕ В РЕПУБЛИКА ЙЕМЕН

3.1 Проучване на готовността за мобилно обучение на студентите от Република Йемен

Описание на проучване то и целевата група

Данните са събрани през февруари 2015. Въпросникът е разделен на четири части:

- A. Профил на студентите – пол, степен на образование и специалност;
- B. Компютърни и интернет умения в работата и обучението;
- B. Колко често и с каква цел се използват на смартфоните;
- Г. Употреба на смартфоните за образователни цели.

Надеждността на целия въпросник и частите Б, В и Г са измерени чрез α коефициента на Кронбах. (Таблица 3.1)

Таблица 3.1 Надеждност на въпросника

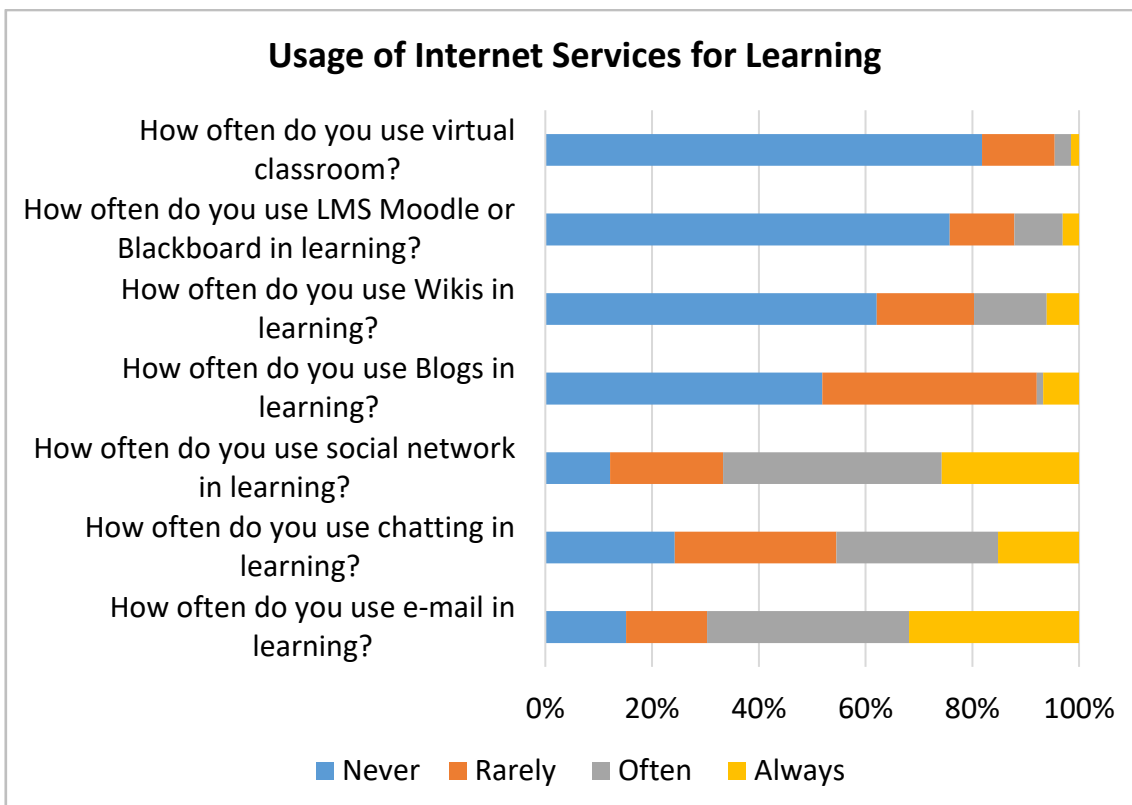
Надеждност на въпросника		
<i>Групи</i>	<i>Въпроси</i>	<i>Cronbach's α coefficient</i>
Целият въпросник	85	0.76
Компютърни и интернет умения в работата и обучението	36	0.64
Колко често и с каква цел се използват смартфоните	29	0.82
Употреба на смартфоните за образователни цели	16	0.77

Поради резките политически промени в Република Йемен и нарастващата криза през март 2015 не бе възможно да осигурим голямо количество анкетиращи за проучването. Въпреки това данните, които бяха получени дават идея относно бъдещото развитие на мобилните образователни услуги и учебни материали насочени към конкретни предпочитания на студентите, които получават висшето си образование в страната. Освен това не се осъществи проучване на отношението на преподавателите, въпреки че въпросникът бе разработен и е представен в приложението на дисертацията.

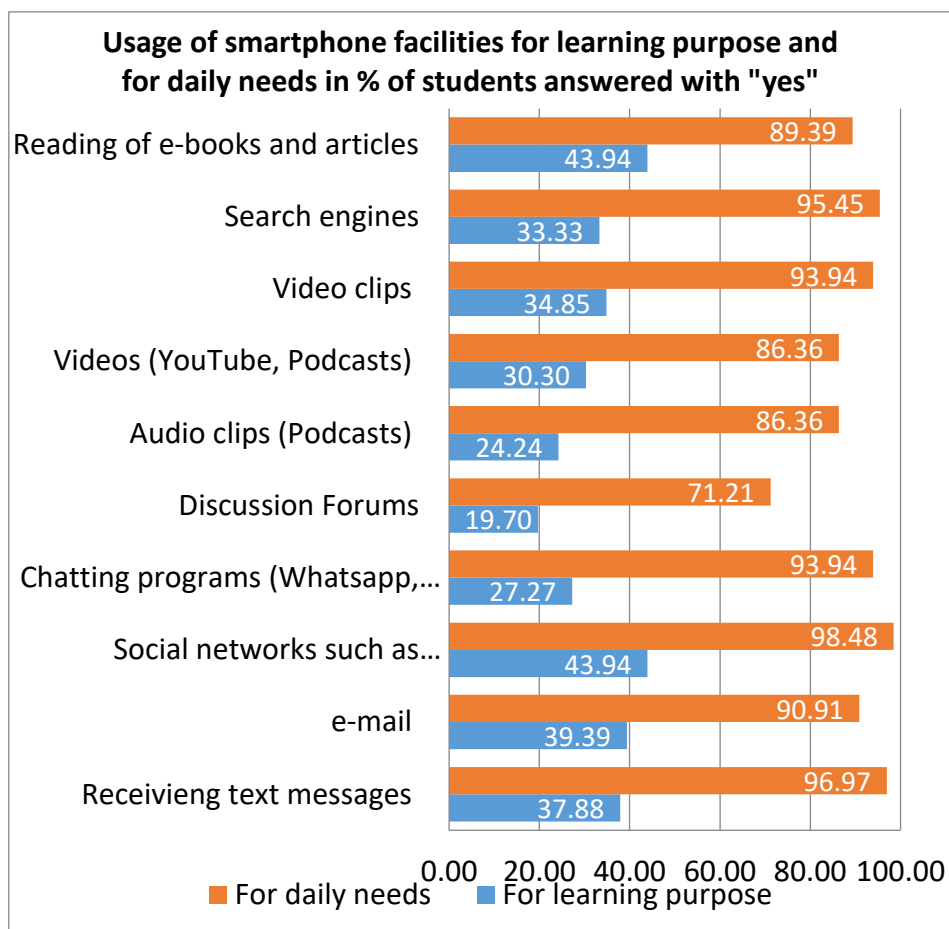
Получен е отговор от 66 анкетиращи студенти от различни специалности. Специалностите са обобщени в три групи – хуманитарни и социални науки – 19 анкетиращи; инженерство, математика и естествени науки – 27 анкетиращи и други – 20 анкетиращи. Според нивото на образование анкетиращите са разпределени както следва: първокурсници – 5 анкетиращи; второкурсници – 15 анкетиращи; третокурсници – 24 анкетиращи; четвъртокурсници – 17 анкетиращи и учещи магистратура – 5 анкетиращи. Според пола, 25 са жени и 41 – мъже.

Резултати

Въпреки че, повечето студенти не са използвали някои от уеб инструментите и цели електронни курсове, 98% от анкетиращите одобряват използването им по време на учене. Студентите имат позитивно отношение към прилагането на нови технологии в образователния процес, но са необходими подходящи условия за широкото навлизане на модерни инструменти и услуги в образованието на университетско ниво. Честотата на използване на различни Web-инструменти е показана на фиг. 3.1.



Фигура 3.1 Използване на интернет услуги при учене



Фигура 3.3 Използване на смартфон за учене и ежедневни нужди – сравнение

Анкетираните използват смартфони основно като краен потребител – за гледане, четене, получаване, слушане и търсене на информация. Повечето от тях никога или рядко са използвали смартфони за създаването на различно медийно съдържание. (фиг. 3.3)

Анкетираните имат солиден опит в използването на смартфони за ежедневни нужди, но нямат достатъчно опит в прилагането на функциите на смартфона за учене. (фиг. 3.3)

Тази тенденция е много силна за студентите, които идват от хуманитарните и социални науки. Въпреки че, нивото на използване на функциите на смартфона за образование е по-ниско, студентите са съгласни с прилагането им в образователните услуги.

Системите за учебен мениджмънт и Web 2.0 услугите като блог, уики и т.н. са много разпространени сред студентите. Те изпитват известни проблеми със създаването на онлайн съдържание, използвайки инструменти от Web 2.0. Макар че, анкетираните имат положително отношение към употребата на електронно и мобилно обучение, университетите в Република Йемен все още не предоставят достатъчно условия за тях.

3.2 Модели и рамки за m-Learning

В дисертационния труд са анализирани няколко ключови модела и рамки за m-Learning.

- (Barker, Krull, & Mallinson, 2005) са по-концентрирани върху човешките аспекти (акционери и социум) отколкото проблемите с инфраструктурата.
- (Mostakhdemin-Hosseini & Tuimala, 2005) се концентрират на инфраструктурата (устройства, мрежи, системи за електронно обучение);;
- (Koole, 2009) се концентрира основно върху човешкия аспект (учащи се и социални), а не толкова върху инфраструктурата (само мобилните устройства са смятани за влияещ фактор);
- (Liu, Salomaa, Huang, & Ma, 2008) се концентрират върху разработването на съдържанието, но отделят внимание на инфраструктурата и човешките фактори;
- (Park, 2011) се концентрира върху педагогическия фактор.

3.3 Технологичен модел за внедряване на мобилно обучение във висшето образование в Република Йемен

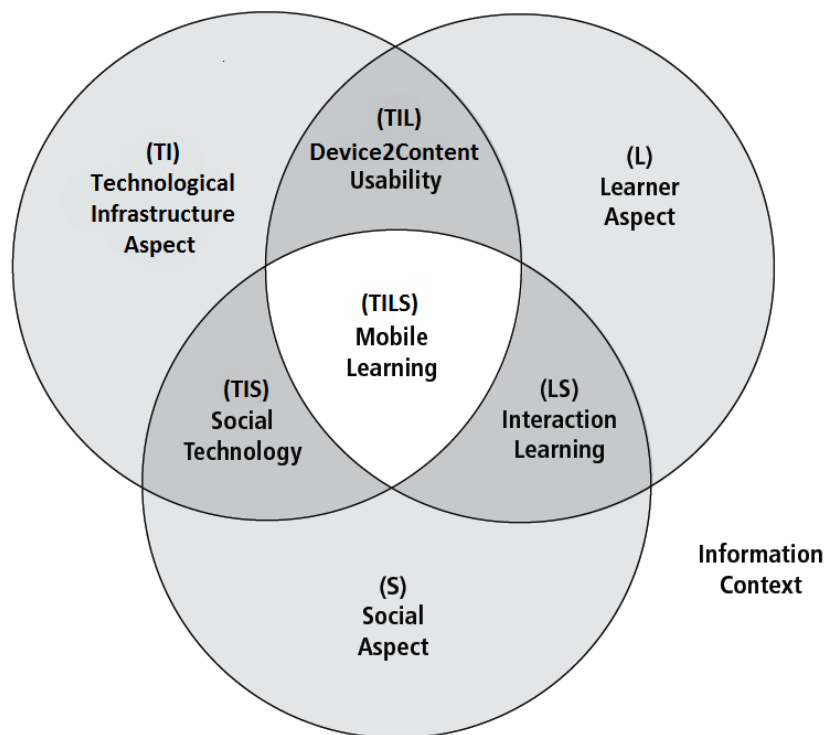
Широкото разпространение на мобилните технологии позволяват на съвременните студенти и преподаватели да работят и учат независимо от времето и мястото. Когато започваме да правим модел за въвеждане на мобилно обучение в конкретна страна (в този случай Република Йемен) трябва да обърнем внимание

на специфичните за нея проблеми. След като трябва да правим технологичен модел, разбираемо е, че трябва да се фокусираме върху елементите използвани за създаването на технологичната инфраструктура за мобилно обучение.

В Република Йемен, както при други развиващи се страни, мобилния достъп до интернет е преобладаващ, поради лошата или разрушена от политически конфликти комуникационна инфраструктура. Това е причината мобилни устройства, като смартфоните, да са често предпочитани за интернет достъп. Мнозинството от населението има ниски доходи и разнообразието от устройства на крайния потребител би могло да се използва от студентите (смартфони, таблети, мобилни и настолни компютри). Ние също не знаем кой тип учебно съдържание е най-подходящ за устройствата и културните особености на студентите. Как да се разработи такова съдържание? Лошата и разрушена инфраструктура на университетите също е предизвикателство – как да се предостави учебен материал на студентите и да се управлява учебния процес? Всичко това влиза основно в технологичната инфраструктура. Тъй като не можем да влияем на проблемите с комуникациите и функциите на устройствата на крайния потребител, чрез които той има достъп до учебното съдържание, единствената сфера, върху която имаме влияние са системите за управление на обучението (използвани да се предостави и управлява учебния процес) и самото учебно съдържание.

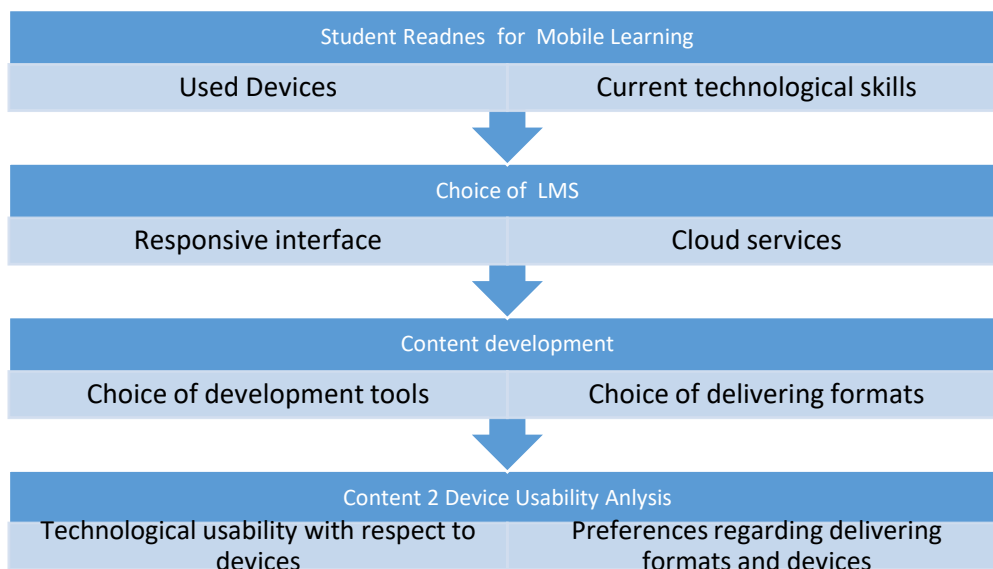
Съгласни сме, че за успешното въвеждане на мобилното обучение е нужен модел, който обхваща всички участващи аспекти. Поради това ние модифицираме съществуващия модел на (Koole, 2009), за да създадем обобщен модел за мобилно образователна система, като заместваме аспекта Устройство (Device) с аспекта Технологична инфраструктура (Technological Infrastructure Aspect) (Фиг. 3.10). Ние включваме в Технологичната инфраструктура следните елементи:

- Устройствата на крайния потребител, които ще бъдат използвани за достъп до учебния материал;
- Формат на учебния материал;
- Авторски инструменти, които се използват за разработеното учебно съдържание;
- Система за управление на обучението, която ще играе важна роля в предоставянето на учебния материал и неговото управление;
- Комуникационни мрежи (мобилни, Wi-Fi и т.н.);



Фигура 3.10. Обобщен модел за мобилно обучение, адаптирана от (Koole, 2009)

Освен това ние имаме нова пресечна точка между Технологичната инфраструктура и Учащия се – Използваемост на съдържанието в зависимост от устройството (Device-to-Content Usability).



Фигура 3.11 Технологичен модел за внедряване на мобилно обучение

Понеже нашето изследване се концентрира върху технологичните проблеми при въвеждането на мобилно обучение в Република Йемен, ние създадохме технологичен модел за въвеждането на мобилно обучение като допълнение към общия модел (Фиг. 3.11). Този модел може да бъде използван като ръководство и

поддръжка за въвеждането на мобилно обучение като се отговори на следните въпроси:

- Каква е готовността на студентите за мобилно обучение? (Основен въпрос – ако отговорът е „Не са готови“, няма смисъл да се продължава с въвеждането на мобилно обучение.
 - Навлизането на мобилни устройства и употреба;
 - Настоящо ниво на технологични умения?
- Каква система за управление на обучението (LMS) да се използва според
 - Поддържани езици;
 - Приспособяващ се (responsive) интерфейс;
 - Наличен уеб хостинг?
- Какви видове съдържание се разработват според
 - Инструменти за разработка;
 - Формати на представяне?
- Какъв вид съдържание е по-удачен за състоянието на устройствата на крайните потребители в момента:
 - Технологическата използваемост по отношение на устройствата;
 - Предпочитания относно формата на предоставяне на информацията и устройствата?

За да се провери точността на модела, е проведено пилотно внедряване.

3.4 Изводи

Пилотното проучване относно готовността на студентите за мобилно обучение в Република Йемен беше проведено през февруари 2015 г. Резултатите са публикувани в *Tuparov G., D. Tuparova, Abdulrahman Ahmed A. Alsabri, Students' Readiness for Mobile Learning in the Republic of Yemen – a Pilot Study, IEEE IMCL2015* (Индексирана в Scopus и Web of Science). Освен това е проведен сравнителен анализ на модели за мобилно обучение. В резултат беше разработен технологически модел за внедряване на мобилно обучение във висшето образование на Република Йемен.

4 ГЛАВА: ВНЕДРЯВАНЕ И ТЕСТВАНЕ НА МОДЕЛА

4.1 Сравнително проучване на функционалностите на LMS

Последните години са проведени много сравнителни проучвания относно функциите на системите за управление на обучението. В проучването направено от (Al-Ajlan, 2012), са използвани 10 такива системи. Авторът ги разделя на две групи, комерсиални системи за електронно обучение, които включват Blackboard системата за учене и още четири други и втора група, в която влизат системи с отворен код като Moodle, dotLRN/ OpenACS, ATutor, LON-CAPA и Sakai. Авторът

предлага сравненията да се правят като функциите се разделят на технически инструменти, инструменти за обучаемия и инструменти по поддръжката. Най-накрая (Al-Ajlan, 2012) твърди, че Moodle е най-добрият вариант, независимо от някои проблеми при поддържането на SCORM съдържание. (Machao and Tao 2007) в своето изследване в Калифорнийския щатски университет извеждат, че 75% от студентите предпочитат курсове предоставени с Moodle отколкото с Blackboard. Друго изследване, което сравнява три платформи за обучение – eFront, Pias и Moodle, проведено от (nitbg, 2017) посочва, че Moodle е много подходящ за образователни институции и образователни компании от всякакъв вид и големина. От резултатите от тези изследвания, може да се уверим, че Moodle печели доверието на потребители от цял свят (Brandl, 2005).

(Cavus & Zabadi, 2014) разглеждат в своето изследване инструментите за комуникация в шест популярни системи. Те разделят инструментите на такива за обучаеми, за поддръжка и технически инструменти. Ние разширяваме това изследване понеже комуникацията е много важна част от мобилното обучение, като включваме още 4 допълнителни системи. Всъщност, системата за управление на обучението трябва да предоставя всички комуникационни функции, за да осигури общуване и обратна връзка между преподаватели и обучаеми и между самите обучаеми. Освен това, LMS трябва да предоставя на мобилните устройства съвместимост, с която да се поддържа мобилното обучение и поради това ние добавяме поддръжката на мобилното обучение като нов параметър в нашето изследване. Поддържането на арабски език и лицензирането са включени в сравнението.

Според направеното сравнително проучване, Moodle е най-пълноценната платформа за електронно обучение, която е широко използвана и има много поддръжници в обществото.

4.2 Сравнение на облачни услуги за Moodle

Таблица 4.10 Gnomio vs Moodlecloud

Service	Moodlecloud	Gnomio
Free users	50	100
Disk space	200MB	Not restricted
Mobile	Enabled	Enabled
Resource	Support resource	Some limit

Разгледани са две възможности за хостинг за Moodle. GNOMIO е безплатна (или платена) услуга, която е достъпна на www.gnomio.com. Тази услуга предлага всички функции на системата за образователен мениджмънт и неограничено място за съхранение и скорост на достъп. Единствения (малък) проблем, който може да бъде забелязан са рекламните банери, които могат да бъдат премахнати

срещу малка сума. MoodleCloud е безплатна (или платена) услуга предоставена от създателите на Moodle и е достъпна на www.moodlecloud.com.

4.3 Инструменти за разработка на учебно съдържание

Авторските инструменти се използват за създаването на учебен материал, който да помогне на преподавателите да интегрират разнообразие от медии, за да създадат професионално, завладяващо и интерактивно учебно съдържание. Друга важна функция на авторските инструменти е да позволи повторната употреба на учебни елементи от съществуващо съдържание в друго. Има много класификации на авторски инструменти, но ние ще споменем само тези, които се отнасят за нашето изследване. Ние можем да разделим тези инструменти на две категории:

Неспециализирани инструменти – като MS PowerPoint, MS Word и Flash

Специализирани инструменти – тези авторски инструменти помагат на авторите да създават курсове по-лесно. Те позволяват на потребителя да създава съдържание с анимация и приспособяващ се (responsive) интерфейс съвместим със смарт устройства. Тези устройства могат да работят с медия като CD, DVD, Flash и HTML. В тази категория влизат много инструменти. Ще изследваме най-популярните в тази категория.

Articulate Storyline 360

Articulate, като интерфейс прилича на PowerPoint и като цяло, е лесен за използване. Articulate Storyline установява дали устройството на потребителя може да показва Flash файлове и показва съдържанието, а ако не го поддържа показва съдържанието в HTML5 (articulate, 2017). Articulate Storyline дава възможност да се свалят материалите или урока директно на iPad, за да се използва без интернет като се използва Articulate Mobile Player (Pappas C. , 2014).

Adobe Captivate 8

Adobe Captivate е най-разпространеният авторски софтуер за бърза разработка, според изследване на (Shank, 2013). С Captivate идеите за уроци могат да бъдат превърнати в сторибордове пълни с елементи от електронното обучение, като слайдове със съдържание или въпроси, логически задачи и т.н.

Adobe Captivate се използва за създаването на съдържание за електронно обучение като софтуерни демонстрации, софтуерни симулации, свързани сценарии и тестове на произволен принцип в различни уеб формати (.swf) и HTML5, включително и приспособяващ се (responsive) интерфейс (Adobe, 2017). Adobe Captivate помага за създаването на интерактивни курсове с „advance triggers”, променливи величини и пластовете.

Lectora Inspire 12

Lectora е инструмент за създаване на елементи на електронно обучение използван от много компании в поради спестяването на времето за разработка, лесния за потребителя интерфейс и лесната употреба на авторски инструменти за създаване на съдържание за електронно обучение (Trivantis, 2017). Lectora позволява на потребителя да създава тестове и проучвания, като използват всякакви комбинации от формати като – вярно/невярно, избери отговор, свързване, „hot spot“ въпроси, влачене и пускане, есе и кратки отговори. (wikieducator, 2017). Възможно е да се създава и електронно съдържание за адаптивно обучение. (Trivantis, 2017)

4.4 Сравнение на авторските инструменти

За да може точно да оценим предложените инструменти, ние проведохме сравнителен анализ на авторските инструменти. Точното сравнение на авторските инструменти е изключително трудно да бъде направено обективно, но все пак Adobe Captivate е предпочитания от нас инструмент.

4.5 Разработка на учебното съдържание

Учебните материали са разработен, така че да бъдат достъпни чрез смартфон, таблет или компютър. Курсът е с продължителност шест седмици и предоставя информация за студентите по най-разнообразен начин (видео файлове, интерактивни видео демонстрации, Word файлове, PPT презентации, pdf файлове и други източници). Този курс е създаден с помощта на Adobe Captivate 8 с приспособяващ се (responsive) интерфейс за мобилно обучение. Курсът също съдържа упражнения за използването на хампр (чрез php код) създадено чрез Adobe Captivate 8. Освен това съдържанието е направено да се приспособява (responsive) към различните размери на екраните, така че потребителите да могат да имат лесен достъп с различните устройства (смартфон, таблет или компютър). Студентите трябва да участват в анкета, която цели да даде информация как те възприемат мобилното обучение, видовете формати на учебните материали в курса, технологичните средства, които те притежават или използват за достъп до учебните материали и техните предпочитания по отношение на мобилното обучение.

4.6 Изводи

За нуждите на експеримента е използван безплатен „cloud hosting“, за да предоставим съдържание за електронно обучение поради липсата на работеща инфраструктура за електронно обучение в Йемен в следствие на политическите конфликти в страната. Нещо повече, йеменските университети не могат да провеждат регулярни занятия и студентите трябва да влизат в интернет чрез лични

устройства – мобилни телефони, планшети и персонални компютри. Следователно, системата за управление на обучението, използвана за предоставяне на съдържанието трябва да поддържа приспособяващ се (responsive) интерфейс.

Много съвременни системи поддържат приспособяващ се (responsive) интерфейс и поддържат Арабски език в интерфейса и съдържанието. Ние избрахме Moodle, поради богатството от функции и световен опит натрупан от многогодишна практика. Има две добри опции за безплатен хостинг на съдържанието на електронното обучение – moodcloud (<https://moodlecloud.com>) и Gnomio (<https://www.gnomio.com>). Поради ограниченията на moodcloud – до 50 потребителя и 200 МБ памет, избрахме Gnomio, който няма такива ограничения.

Обикновени авторски инструменти, като MS Word и PowerPoint създават основно съдържание (статични документи или просто видео), което често не е интерактивно. Специализираните софтуерни пакети се използват за създаването на софтуерни продукти с графичен потребителски интерфейс. Те са перфектни за създаването на интерактивна мултимедия, предоставят лесен начин да се създаде интерактивен интерфейс и програмни инструменти, които да позволят на интерфейса да извършва по-сложни задачи. След сравнението на трите най-популярни инструмента открихме, че Captivate е най-евтиния от трите специализирани инструмента, може да създава съдържание с приспособяващ се (responsive) интерфейс и да го публикува в HTML5 и MP4 формат. Другите два инструмента имат проблем с настройването на приспособяващ се (responsive) интерфейс към създаденото учебно съдържание.

Курсът „Въведение в РНР програмирането“ е създаден така, че да бъде достъпен чрез смартфон, таблет и персонални компютри. Учебното съдържание е разделено на 6 модула. Във всеки модул, учебното съдържание се представя чрез PDF файлове, MS PowerPoint презентации, MS Word файлове, видео файлове създадени от MS PowerPoint презентации и уеб страници. Един от модулите съдържа интерактивно симулационно упражнение, разработено като SCORM пакет. В края на курса бе раздаден въпросник, за да се узнае оценката на студентите за учебното съдържание.

5 ГЛАВА: ОЦЕНКА НА ПОЛЗВАЕМОСТТА НА УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ

5.1 Методология

Курсът „Въведение в РНР програмирането“ е представен на студенти от Факултета по компютърни и информационни технологии в Sanaa University, Факултета по компютърни и информационни технологии в Taiz University, Факултета по компютърни и информационни технологии в Hodeidah University и на един частен университет в Санаа през март и април 2017. Използван бе Gnomio

„cloud“. Експерименталното обучение беше проведено със 72 студенти трети и четвърти курс. Студентите бяха помолени да завършат курса в продължение на шест седмици и след това да попълнят въпросника. Получена бе обратна връзка от 51-ма от 72-та студента – 14 жени и 37 мъже.

Разработен е въпросник относно оценяването на полезността, адаптивността удовлетворението на студентите от предложеното учебно съдържание и упражнения достъпни чрез различни устройства. Въпросникът се състои от 8 части: 1. Описание на анкетираните според два признака – пол и университет; 2. Употребата на смартфон, таблет, компютър и печатни материали (четири индикатора); 3,4,5 – три части за използването на смартфон, таблет и компютър, всяко от тях с две подточки – една за полезност и достъпност на съдържанието, тестове и симулации (четири индикатора) и друга за нивото на употреба на различните формати; 6. Използваемостта на дизайна (два индикатора); 7. Педагогическата използваемост с нивото на разбираемост на цялото съдържание – четири индикатора.

Всички критерии, без първите два (пол и университет) са оценени по петобалната скала на Ликерт (1 за „силно несъгласен/много ниско ниво“, 5 за „напълно съгласен/много високо ниво“). Твърдението „Не го ползвам“ се отбелязва с 0.

5.2 Резултати

Данните са обработени с използване на SPSS v.19. Cronbach's Alpha коефициента на надеждност на проучването с минимални липсващи данни е 0.905.

В нашето проучване ние поставихме няколко въпроса относно предпочитанията за употреба на различни формати на учебния материал на различни крайни устройства

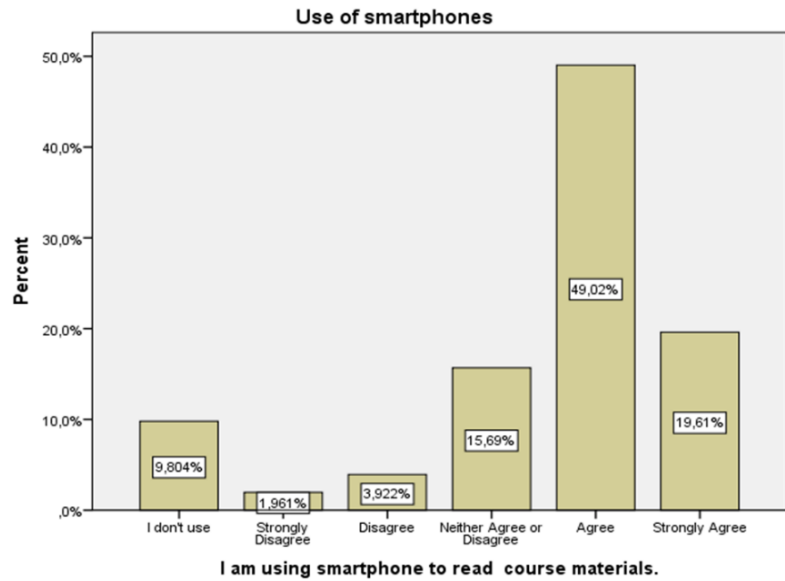
Поради малкото количество анкетирани жени и вид данни (номинални и ординални) ние приложихме непараметрични тестове с равнище на значимост $\alpha=0.05$.

RQ1: Има ли разлика в предпочитаното устройство за учене? Има ли разлика в предпочитанията за устройство при различните полове?

Около 9.8% от анкетираните не използват смартфони, 25.5% не използват таблети, 11.8% не използват компютри и 13.7% не използват принтирани материали. Няма значима разлика в начина, по който се използват материалите от курса. Беше приложен непараметричен тест на Фрийдман. Статистиките от този тест са $\chi^2=10.831$, $df =3$, $p=0.013 < 0.05$.

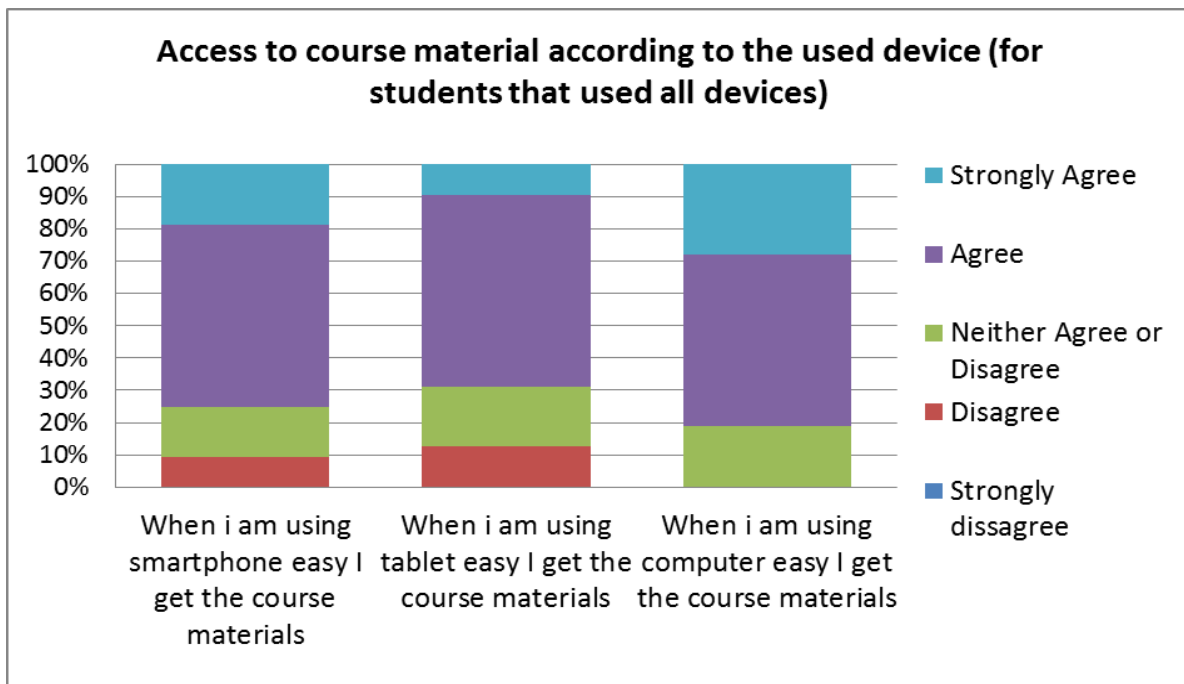
За да се открие предпочитаното устройство бе използван Wilcoxon Signed Rank тест. Употребата на смартфони спрямо таблети и персонални компютри е

статистически значима. Няма статистически значима разлика между предпочитанията за използване на смартфон, персонален компютър и печатни материали. По отношение на пола, значителна разлика се наблюдава при променливата „Използвам смартфон, за да чета материалите за курса“ (Фиг. 5.1)



RQ2. Има ли разлика в ползваемостта на видео демонстрациите, симулационните упражнения и тестовете в зависимост от използваните устройства?

Относно използването на видео демонстрациите, симулационните упражнения и тестовете няма статистически значима разлика в никоя от групите потребители (смартфони, таблети и персонални компютри). 46 студенти споменават, че използват смартфони за учене на курса. Тестът на Фрийдман показва $\chi^2 = 3.796$, $df=3$, $p=0.284 > 0.05$.



Фигура 5.20 Достъп до учебни материали в зависимост от използваното устройство

Около 67% от потребителите на планшети са съгласни или напълно съгласни, че когато използват таблет, научават материала по-лесно. За потребителите на планшети (33) наблюдавания Тест на Фрийдман по отношение на употребата на видео демонстрациите, симулационните упражнения и тестовете е както следва $\chi^2 = 3.614$, $df=3$, $p=0.302 > 0.05$.

Общо 45 студента заявяват, че са използвали лични персонални компютри за достъп до учебния материал. Около 84% са съгласни или напълно съгласни, че усвояват материала по-лесно и нито един не е несъгласен.

Резултатите на онези, които използват за учене персонални компютри са подобни $\chi^2 = 3.201$, $df=3$, $p=0.362 > 0.05$. Няма статистически значима разлика в употребата на видео, упражнения и тестове.

Статистически значими разлики се наблюдават при сравняване на отговорите на студенти, които използват смартфон, таблет и персонален компютър (общо 32) по отношение на полезността на целия учебен материал и на симулациите, ханпр упражнения.

Студентите утвърждават, че им е по-лесно да заучават материала от курса на компютър (84% са съгласни или напълно съгласни) отколкото на таблет (68% са съгласни или напълно съгласни). (Wilcoxon Signed Ranks Test, $Z=-2.456$, $p=0.014$)

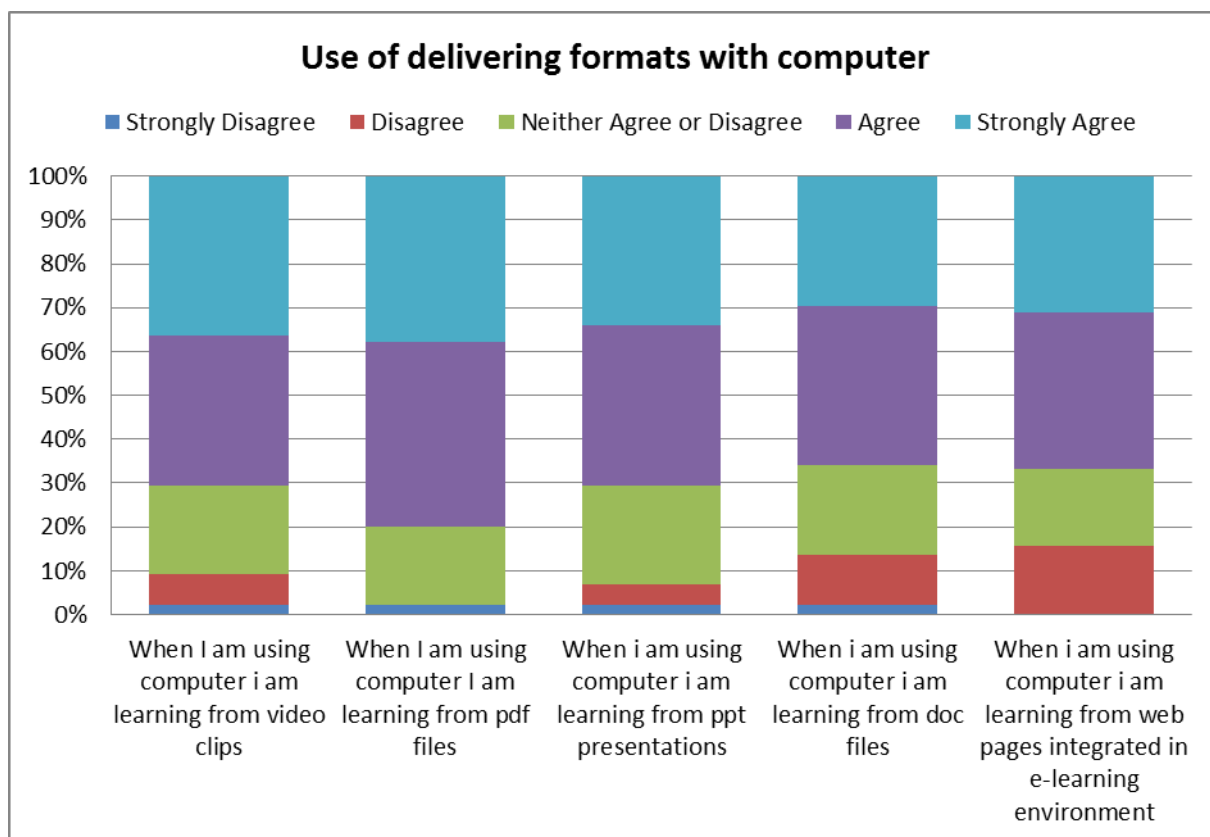
Значителна разлика се появи при използването на ханпр упражнения при смартфони и компютър (Wilcoxon Signed Ranks Test, $Z=-2.289$, $p=0.022$) и между таблет и компютър (Wilcoxon Signed Ranks Test, $Z=-2.858$, $p=0.004$). Около 76% от анкетираните са съгласни или напълно съгласни, че ханпр тренировъчните упражнения са лесни за използване с персонален компютър срещу около 56% при употреба на смартфон и таблет.

RQ3. Какъв формат на предоставяне на учебния материал е предпочетен, когато студентите използват смартфон, таблет и компютър?

Наблюдават се значителни разлики по отношение на използваните формати на съдържанието за потребителите на смартфони. Нулевата хипотеза: „Разпределенията на „Аз уча от видео клипове“, Аз уча от pdf файлове“, „Аз уча от ppt презентации“, „Аз уча от doc файлове“, „Аз уча от веб страници интегрирани в съдържанието на електронното обучение“, са еднакви, и може да бъде напълно отхвърлена. Наблюдаваната статистика от теста на Фрийдман е следната: $\chi^2 = 17.548$, $df=3$, $p=0.002 < 0.05$. Когато студентите използват смартфони за овладяване на учебния материал, 2% не предпочитат (напълно несъгласен или несъгласен) да използват видео клипове, 6.52% не предпочитат да учат от pdf файлове, 13% не предпочитат да учат от MS PowerPoint, 28% не предпочитат да учат от MS Word и 20% не предпочитат да използват веб страници, интегрирани в електронното обучение.

Най-предпочитаните формати от потребителите на смартфони са pdf файловете (76%) и видео клипове (74%).

Студентите, които използват таблети за изучаване на съдържанието на курса също показват значителна разлика по отношение на предпочитаните формати за предоставяне на информацията. Наблюдаваната статистика от теста на Фрийдман е: $\chi^2 = 13.556$, $df=3$, $p=0.009 < 0.05$. От студентите, които използват таблет за учене на материалите от курса около 6% не предпочитат видео клипове, 9% не предпочитат да учат от pdf файлове, 11% не предпочитат да учат от MS PowerPoint презентации, 14% не предпочитат да учат от MS Word файлове и 29% не предпочитат да използват уеб страници интегрирани в електронното обучение.



Фигура 5.40 Използване на различни формати при използване на компютър

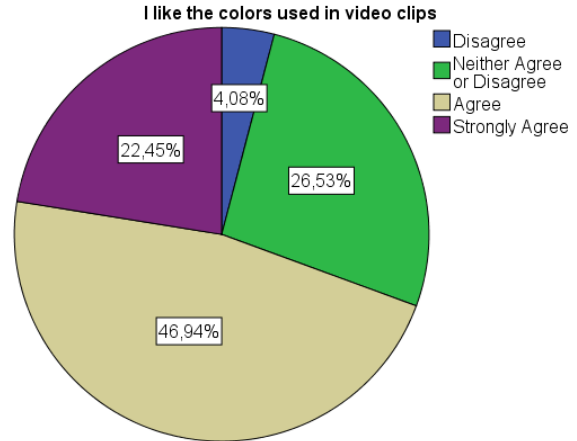
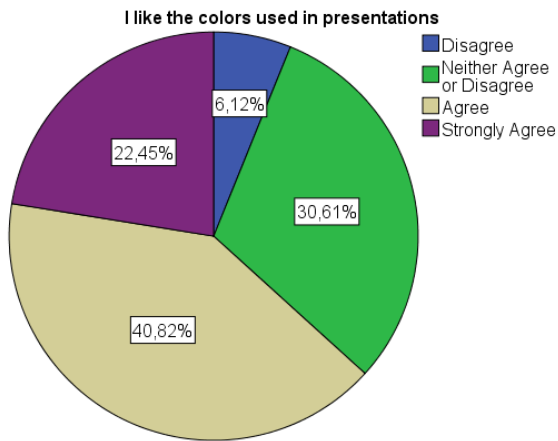
Най-предпочитаните формати от потребителите на таблетите са също pdf файловете (около 71% от анкетираните са го използвали) и видео клиповете (около 69% от анкетираните са го използвали).

Няма статистически значима разлика относно форматите предпочитани от студентите, които използват компютър за учене по време на курса. Наблюдаваната статистика от теста на Фрийдман е: $\chi^2 = 7.098$, $df=3$, $p=0.131 > 0.05$.

RQ4. Графичния дизайн на учебния материал приемлив ли е за студентите?

Студентите харесват цветовете на видео клиповете и презентациите. По отношение на цвета в презентациите, 6% са напълно несъгласни и несъгласни,

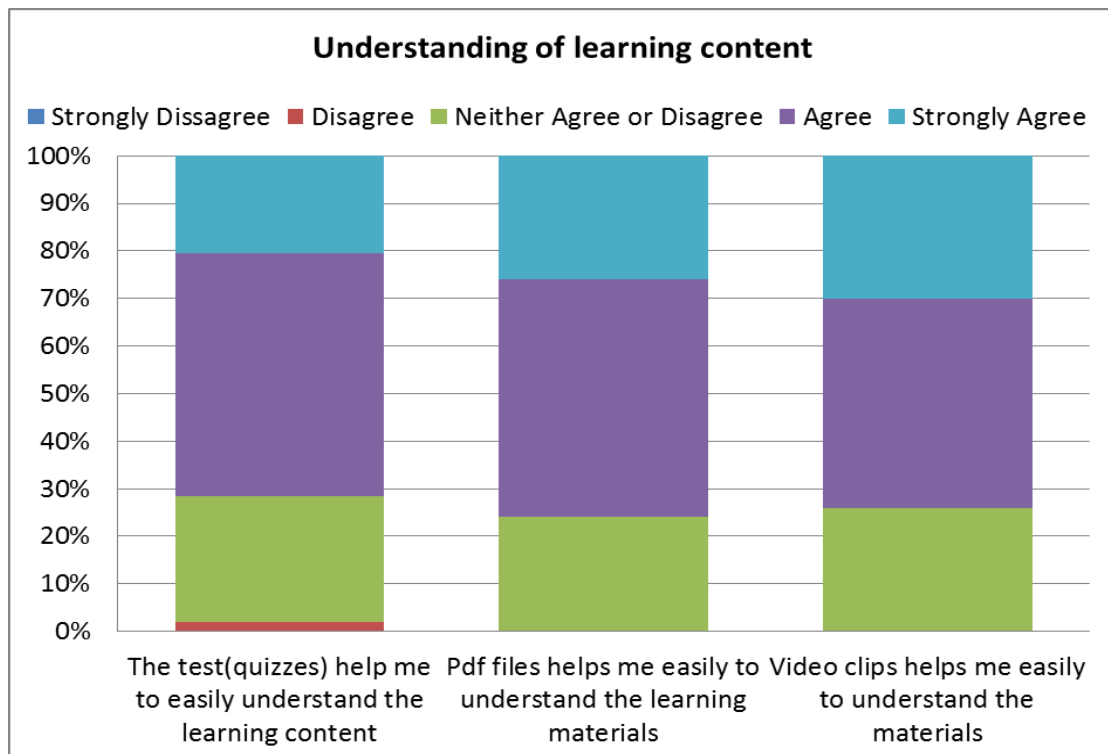
31% са неутрални и 63% са съгласни и напълно съгласни. Отношението към цветовете във видео клиповете е подобно. Няма статистически значима разлика по отношение на това колко приемлив е графичния дизайн на презентациите и видео клиповете.



Фигура 5.41 Цветове в презентациите Фигура 5.42 Цветове във видео клиповете

RQ5. Съдържанието разбираемо ли е за студентите (педагогическа използваемост)?

Само 4% са несъгласни или напълно несъгласни , че учебното съдържание е представено по лесен и разбираем начин. Не бе забелязана статистически значима разлика относно разбираемостта на учебното съдържание чрез презентации, тестове, pdf файлове и видео.

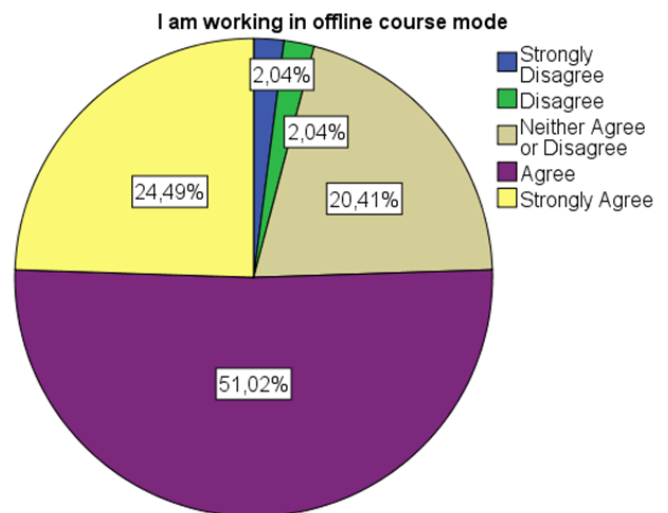


Фигура 5.44 Разбиране на учебното съдържание

Наблюдаваната статистика от теста на Фрийдман е: $\chi^2 = 5.122$, $df=3$, $p=0.163 > 0.05$. Само 2% от анкетираните не са съгласни, че тестовете са им помогнали да разберат учебното съдържание и никой не отрича, че pdf и видео файловете са им помогнали по-лесно да разберат учебното съдържание.

RQ6. Какви са предпочитанията относно работата офлайн и изборът от възможности за използване на различните формати за предоставяне на учебното съдържание?

96% от студентите работят онлайн чрез платформата Moodle. 4% съобщават, че не са удовлетворени от различните формати за предоставяне на учебното съдържание. Освен това, 6% са напълно съгласни и 34% са съгласни, че различните формати за предоставяне на съдържанието биха могли да претоварят курса.

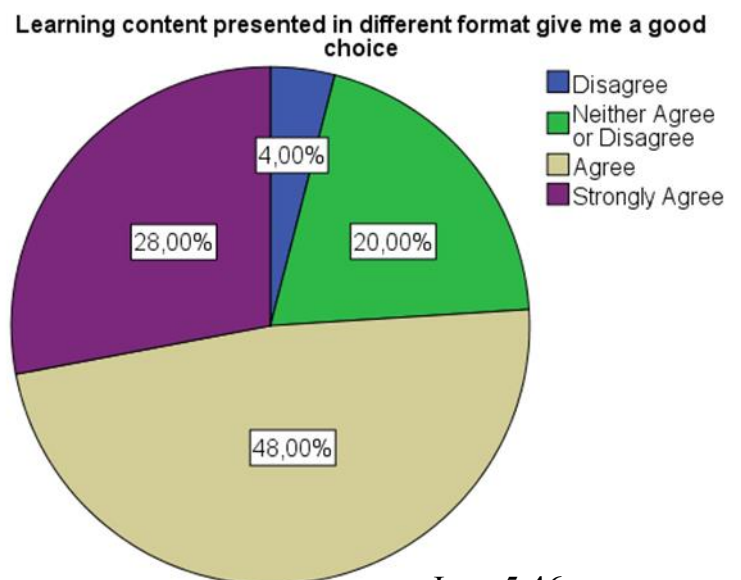


Фиг. 5.44 Разбиране на учебното съдържание

RQ. 7. Представянето на съдържанието в различни формати приемливо ли е за студентите?

Само 4% от студенти не са съгласни, че презентирането на съдържанието дава добър избор, 76% от анкетираните са съгласни или напълно съгласни с възможностите да избират от различни формати. (Фиг. 5.46)

Въпреки, че студентите предпочитат различни формати, за да имат по-голям избор от учебен материал, 40% от анкетираните са съгласни или напълно съгласни, че презентирането на съдържанието в различни формати може да претовари курса.



Фиг. 5.46

5.3 Изводи

В това проучване ние представихме резултати от експериментално прилагане на съдържание с приспособяващ се (responsive) интерфейс, проведено сред студенти по компютърни науки в Йемен. Студентите предпочитат да учат със смартфони, компютри и принтирани материали с учебно съдържание. Открихме, че студентите не използват таблети често. За студентите е по-лесно да учат материала с помощта на компютър, а не с таблет. Те са срещнали някои трудности с упражненията симулации, когато използват таблети и смартфони. Когато студентите използват смартфони и таблети, те предпочитат видео клипове и pdf файлове. За студентите, които използват компютри, няма разлика по отношение на формата на представяне на учебното съдържание. Предложените упражнения и ресурси като тестове, pdf и видео файлове са помогнали на студентите да разберат по-лесно учебното съдържание. Студентите са доволни от дадения им избор от учебни ресурси, но хората, които разработват курса трябва да намалят нежеланите формати за предоставяне на съдържанието като веб страници, интегрирани в електронното обучение и MS Word документи.

Резултати от тази глава са приети за публикуване: *Tuparov G., D. Tuparova, Abdulrahman Ahmed A. Alsabri, Mobile Device or Personal Computer for Online Learning – Students' Satisfaction in Yemeni Universities, ICL2017 – Teaching and Learning in a Digital World (accepted). ICL2017, Proceedings in the Springer series "Advances in Intelligent Systems and Computing".* Сборникът на конференцията се индексирва в Scopus и Web of Science.

6 Приноси

Приноси с научен и научно-приложен характер:

- Разработен е модел за прилагане на система за мобилно обучение в йеменски университети, която е адаптирана така, че да включва инфраструктурни компоненти като „cloud“ система за предоставяне на съдържание, авторски инструменти за създаване на развиване приспособяващ се (responsive) интерфейс на съдържанието, разнообразие от формати на учебното съдържание и оценка на ползваемостта.
- Разработени са инструменти за оценка на отношението на студенти и преподаватели и готовността им за мобилно обучение и оценка на ползваемостта на мобилното обучение.
- Разработени са критерии за оценяване на прилагането на система за управление на ученето и авторски инструменти, като част от системата за мобилно обучение.

Приноси с приложен характер:

- Изследвано е отношението към и готовността за мобилно обучение на студентите в йеменските университети.
- Разработен е курс с различни формати на съдържанието и е проведено пилотно обучение.
- Направена е оценка на ползваемостта на учебното съдържание по отношение на неговия формат спрямо използваното за достъп устройство.

7 Публикации по дисертационния труд

Tuparov G., D. Tuparova, Abdulrahman Ahmed A. Alsabri, Students' Readiness for Mobile Learning in the Republic of Yemen – a Pilot Study, IEEE IMCL2015-International Conference on Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning, indexed in WoS and Scopus (SJR 2016 -0.122)

Tuparov G., D. Tuparova, Abdulrahman Ahmed A. Alsabri, Mobile Device or Personal Computer for Online Learning – Students' Satisfaction in Yemeni Universities, ICL2017 – Teaching and Learning in a Digital World, ICL2017 Proceedings in the Springer series "Advances in Intelligent Systems and Computing" (accepted), /proceedings are indexed in WoS/

Tuparov G., D. Tuparova, Abdulrahman Ahmed A. Alsabri, Free Hosting for Mobile Learning – a Comparative Analysis, Seventh International Conference “Modern Trends in Science” 14-18.06.2017, Blagoevgrad, Bulgaria.