

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Infotehnoloogia teaduskond  
Tarkvarateaduse instituut

Arvi Alamaa 142100

**VEEBIRAKENDUSE KASUTATAVUSE  
AUTOMAATNE HINDAMINE EESTI E-  
RIIGI PORTAALIDE NÄITEL**

Magistritöö

Juhendaja: Ahto Kalja  
Doktor

Tallinn 2017

## **Autorideklaratsioon**

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Arvi Alamaa

08.05.2017

## **Annotatsioon**

Käesoleva töö eesmärgiks on defineerida kriteeriumid kasutatavuse automaatseks hindamiseks Eesti e-riigi portaalides, analüüsides kasutatavusega seotud standardeid, juhiseid, artikleid ja parimaid praktikaid. Lisaks on eesmärgiks analüüsi tulemusel kirjeldatud kriteeriumite kasutamine TTÜ arvutitehnika instituudis loodud veebipõhise tarkvara prototüübiga, mis võimaldab veebirakenduste kasutatavuse automaatset hindamist paralleelselt arendustegevusega.

Antud magistritöös käsitletakse peamisi kasutatavuse probleeme tänapäevastes veebipõhistes süsteemides, tuuakse välja probleemid ja eelised kasutatavuse automaatsel hindamise, antakse ülevaade Eesti avaliku sektori põhilistest veebisüsteemidest ning analüüsitud kasutatavusega seotud standarditest ja juhistest, kirjeldatakse raamistikku veebirakenduste kasutatavuse automaatseks hindamiseks, võrreldes seda teiste analoogsete lahendustega.

Magistritöö peamise tulemusena koostatakse kategoriseeritud kriteeriumite kogum, arvestades riigiportali [www.eesti.ee](http://www.eesti.ee) kasutatavuse nõudeid, mida saaks integreerida TTÜ arvutitehnika instituudis väljatöötatud veebipõhisesse tarkvarasse ning antakse suunised selle edaspidiseks arendamiseks.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 53 leheküljel, 6 peatükki, 12 joonist, 4 tabelit.

## **Abstract**

### **Web Applications' Usability Automatic Evaluation of Estonian e-Government Portals**

The purpose of this thesis is to define criteria for usability automatic evaluation of Estonian e-Government web portals by analysing usability related standards, guidelines, articles and best practices. In addition the aim is to use these defined criteria with framework developed in Tallinn University of Technology Department of Computer Engineering which enables to use usability automatic evaluation for web applications in parallel with development process.

Current work describes main usability problems of today's web based systems, points out pros and cons of usability automatic evaluation, gives an overview about the main Estonian e-Government public sector web systems also about usability standards and guidelines and describes the framework used for usability automatic evaluation by comparing it to other similar solutions.

The main result of the thesis is set of categorized criteria by considering e-government portal [www.eesti.ee](http://www.eesti.ee) usability requirements which could be integrated into web based software developed in TUT Department of Computer Engineering and in addition further suggestions for future development of the web based software are given.

The thesis is in Estonian and contains 53 pages of text, 6 chapters, 12 figures, 4 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

EL	Euroopa Liit
EVS	Eesti Standardikeskus
GSA	<i>U.S. General Services Administration</i>
HHS	<i>U.S. Department of Health and Human Services</i>
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i> , Rahvusvaheline Elektrotehnikakomisjon
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> , Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon
IT	Infotehnoloogia
MKM	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
RIA	Riigi Infosüsteemi Amet
RISO	Riigi infosüsteemide osakond
SEO	<i>Search Engine Optimization</i>
TTÜ	Tallinna Tehnikaülikool
UEGR	<i>Usability Evaluation Guideline Repositories</i>
UGDL	<i>Usability Guideline Definition Language</i>
UX	<i>User Experience</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>

## Sisukord

1 Sissejuhatus .....	10
2 Mis on kasutatavus? .....	12
2.1 Kasutatavus ja kasutajakogemus .....	12
2.2 Kasutatavus kui kvaliteedimadus .....	13
2.3 Kasutatavuse probleemide ülevaade.....	16
2.3.1 Vormid ja toimingute sooritamine.....	17
2.3.2 Navigeerimine .....	17
2.3.3 Otsinguvorm ja otsimine .....	18
2.3.4 Tekstide ja linkide vormindamine .....	18
2.3.5 Sisu haldamine ja kuvamine .....	19
2.3.6 Ekraanivaade ja visuaalne kujundus.....	19
2.3.7 Pildid ja graafiline disain.....	20
2.3.8 Juurdepääsetavus .....	21
2.4 Kasutatavuse mõõtmise võimalused.....	21
2.4.1 Testimine ja hindamine kasutajatega.....	21
2.4.2 Ekspert hinnang .....	22
2.4.3 Automaatne testimine .....	22
2.5 Automaatse testimise eelised ja puudused.....	22
3 Ülevaade Eesti avaliku sektori põhilistest veebisüsteemidest.....	24
3.1 Kasutusel olevad kasutatavuse nõuded avaliku sektori veebidele.....	25
3.2 E-riigi portaal www.eesti.ee .....	27
3.2.1 Eesti.ee ajaloost .....	27
3.2.2 Eesti.ee kasutajad .....	28
4 Kasutatavuse kriteeriumite analüüs .....	30
4.1 WCAG 2.0.....	33
4.2 Section 508 .....	35
4.3 ISO 9241-151 .....	35
4.4 Uurimuspõhised veebidisaini ja kasutatavuse juhised.....	36
4.5 Juhised Suurbritannia valitsuse veebilehtedele .....	36

4.6 Veebide koosvõime raamistik .....	37
4.7 SEO.....	38
4.8 Analüüsi tulemused .....	39
5 Tarkvara veebirakenduste kasutatavuse automaatseks hindamiseks.....	40
5.1 Kasutajaliides.....	40
5.2 Ülesehitus .....	42
5.3 Ülevaade automaatsetest kasutatavuse testimise tarkvaradest .....	45
5.4 Eelised ja puudused võrreldes konkureerivate toodetega.....	47
5.5 Soovitused tarkvara edasiarenduseks .....	47
6 Kokkuvõte .....	49
Kasutatud kirjandus .....	51
Lisa 1 – Kriteeriumid.....	54

## Jooniste loetelu

Joonis 1. Kasutatavuse ja kasutusmugavuse ühisosa ja erinevus [5]. .....	13
Joonis 2. Avaliku sektori veebilehtede vastavus WCAG 2.0 nõuetele 2015. aastal [11]. .....	25
Joonis 3. Internetikasutajate osatähtsus 16–74-aastaste seas vanuserühma järgi [28]. ..	28
Joonis 4. WCAG 2.0 dokumentide tasandid [34]. .....	34
Joonis 5. SEO, kasutatavuse ja juurdepääsetavuse omavaheline seos [39]. .....	38
Joonis 6. Tarkvara kasutajaliidese vaade hinnatava veebilehe sisestamiseks. ....	41
Joonis 7. Tarkvara kasutajaliidese vaade tulemuste kuvamisel. ....	42
Joonis 8. Tarkvara kasutajaliidese vaade mitte vastava kriteeriumi detailsemal kuvamisel. ....	42
Joonis 9. Prototüübi loomise aluseks oleva mudeli arhitektuur [3]. .....	43
Joonis 10. Kasutatavuse hindamiseks kasutatud tarkvara töövoo diagramm [3]. .....	45
Joonis 11. Automaatse hindamise tarkvara Accessibility Valet Demonstrator kasutajaliides [41]. .....	46
Joonis 12. Automaatse hindamise tarkvara Wave kasutajaliides [42]. .....	46



## **Tabelite loetelu**

Table 1. Süsteemi / tarkvaratoote kvaliteet EVS-ISO/IEC 25010:2011 põhjal [6].....	14
Table 2. Näide kriteeriumi struktuurist tõlgituna eesti keelde.....	30
Table 3. Kirjeldatud kriteeriumite arv kategooriates.....	31
Table 4. Kriteeriumite kirjeldamiseks kasutatud allikad.....	32

# 1 Sissejuhatus

Praeguseks hetkeks on maailmas loodud juba üle 1 miljardi veebilehe, mille arv hetkel kasvab igapäevaselt. Viimase 10 aastaga on veebilehtede arv kasvanud ligikaudu 10 korda suuremaks, kuid samas interneti kasutajate arv on sama ajaga kasvanud ligikaudu 2,4 korda [1]. Samuti kasvab jõudsalt ka erinevate nutiseadmete kasutajate arv, edestades juba praegu lauaarvuteid interneti kasutuse poolest, mistõttu peavad veebirakenduste arendajad, konkurentsipüsimiseks, üha enam arvestama erinevate kasutuses olevate nutiseadmete kasutatavuse ja kasutajakogemusega [2].

Antud töö teema on seotud just kasutatavuse hindamisega võttes aluseks Eesti e-riigi portaalide veebirakendused. Küsimusele, miks on aluseks võetud just avalik sektor, võiks põhjenduseks tuua selle kasutajate suur hulk ja mitmekesisus, mis muudab antud teema aktuaalseks ja oluliseks, puudutades otseselt või kaudselt kõik Eesti riigi kodanikke. Kuna kasutatavust on võimalik hinnata kaasates nii kasutajaid, eksperte kui ka automaatseid hindamise vahendeid, siis käesolevas töös on keskendutud ainult kasutatavuse automaatsele hindamisele.

Käesoleva magistr töö eesmärgiks on kokku panna kategoriseeritud kriteeriumite kogum, mida saaks kasutada TTÜ arvutisüsteemide instituudis loodud raamistikuga veebirakenduste automaatseks hindamiseks, analüüsides selleks kasutatavusega seotud standardeid, juhiseid, artikleid ja parimaid praktikaid. Kasutatavuse hindamisel on probleemseks kohaks vigade hiline avastamine, millega hiljem kaasnevad suured kulud nii finants kui ka inimressursside osas. Antud probleemi lahendamiseks on TTÜ doktorant Jevgeni Marenkovi poolt loodud veebipõhine tarkvara prototüüp, mis on osa eelnevalt mainitud raamistikust, millele antud töö tulemusena kirjeldatakse kriteeriumid, mis omakorda võimaldab teatud hulgal kasutatavuse probleeme tuvastada koheselt, kogu veebirakenduse arenduse vältel [3]. Samuti käsitleb autor peamisi kasutatavusega seonduvaid probleeme tänapäeva veebirakendustes ning annab ülevaate Eesti avaliku sektori põhilistest veebisüsteemidest. Lisaks on eesmärgiks võrrelda kasutatavat

veebipõhist tarkvara juba olemasolevate lahendustega ning anda edasised soovitused selle edasiarendamiseks.

Töö teises peatükis on kirjeldatud kasutatavuse mõiste ning selle seos ja erinevus kasutajakogemusega, andmaks teoreetiline ülevaade teemaga seonduvast. Lisaks on välja toodud peamiste kasutatavusega seonduvate probleemide ülevaade, nende hindamise võimalused ja automaatse hindamise eelised ja puudused võrreldes teiste meetoditega.

Kuna kriteeriumite kirjeldamisel võeti aluseks Eesti riigiportaali eesti.ee nõuded, siis kolmandas peatükis annab autor ülevaate Eesti avaliku sektori põhilistest veebisüsteemidest, nende eesmärkidest, probleemidest ja kasutajatest.

Neljandas peatükis on antud ülevaade töö eesmärgiks olnud kategoriseeritud kriteeriumite kogumist ning analüüsitud standarditest, juhistest, artiklitest ja parimatest praktikatest, mida autor kasutas kriteeriumite kirjeldamiseks. Samuti on autor lisanud omapoolse arvamuse vastava dokumentatsiooni või allika kasulikkusest antud töö teostamisel.

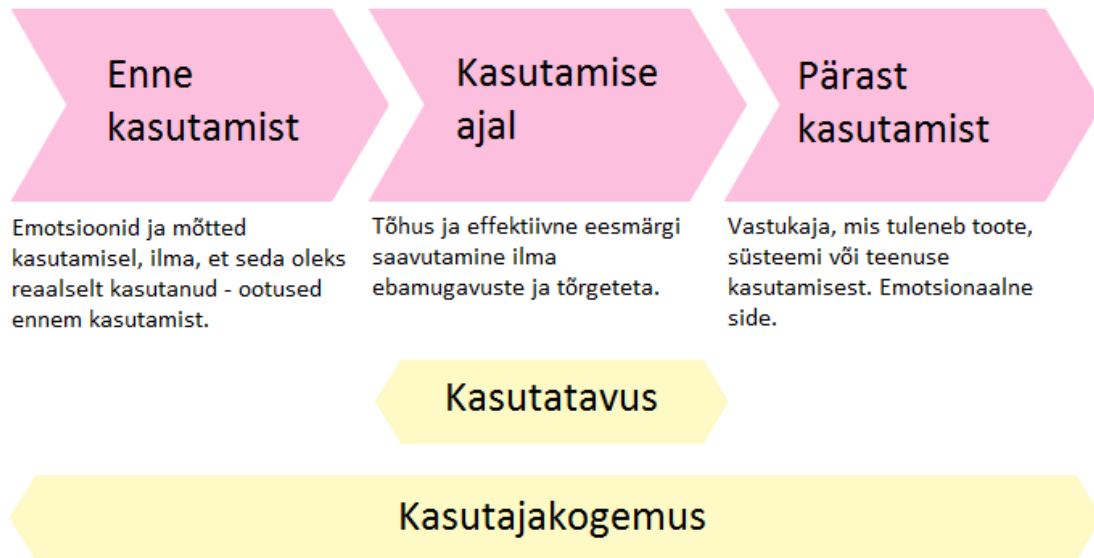
Viiendas peatükis annab autor ülevaate veebipõhisest tarkvarast, mida analüüsi tulemusena saadud kriteeriumitega kasutada veebirakenduste kasutatavuse automaatseks hindamiseks. Lisaks võrreldakse antud tarkvara teiste analoogsete lahendustega ning antakse soovitused edaspidiseks arendustööks.

## 2 Mis on kasutatavus?

Seoses interneti levikuga kõikvõimalikesse nutiseadmetesse on organisatsiooni veebileht muutunud üheks peamiseks ja enim kasutatavaks kontakteerumise ja info edastamise vahendiks toote või teenuse pakkuja ja kasutaja vahel. Kuna iga konkurentsivõimelise organisatsiooni üheks eesmärgiks peaks olema pakkuda võimalikult kvaliteetset toodet või teenust, siis kodulehe kvaliteedi tagamine aitab seda saavutada. Tihti on just veebileht see, mis annab kasutajale esmamulje organisatsioonist, seega veebilehe kasutatavuse tagamine on kasutajate jaoks üks esimesi indikaatoreid selle organisatsiooni usaldusväärsusest ja toodete või teenuste kvaliteedist. Samas on erinevate kasutajate hulk ja nende eelistused väga mitmekesised, mis teevad kasutatavuse tagamise suhteliselt keeruliseks ülesandeks.

### 2.1 Kasutatavus ja kasutajakogemus

Kasutatavus (ingl *usability*) on mõistena kasutuses olnud tunduvalt kauem, kui seda on kasutajakogemus (ingl *user experience*) ning võib väita, et tegemist on mõnevõrra kasutatavuse edasiarendusega. Kahte mõistet tuleks eristada nende eesmärgi põhised, milleks kasutatavuse puhul oleks kasutusvõimekuse tõstmine ning kasutajakogemuse puhul toote või teenuse rahulolu tõstmine, mis muudab kasutajakogemuse mõistena laiahaardelisemaks [4]. Samuti leiab antud töö autor, et hea kasutatavus on üheks suureks osaks hea kasutajakogemuse tagamiseks. Järgneval Joonisel 1 on visuaalselt väljatoodud ühisosa ja erinevus kasutatavuse ja kasutajakogemuse vahel.



Joonis 1. Kasutatavuse ja kasutusmugavuse ühisosa ja erinevus [5].

Kasutatavuse mõistet on lahti mõtestatud mitmeti ning erinevad allikad defineerivad seda erinevalt, seega otsustas autor allika usaldusväärsuse tõttu välja tuua neist järgneva. Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni poolt väljastatud ISO 9241-11 standardi järgi on kasutatavus määr, milleni ettemääratud kasutajad saavad toodet või süsteemi ettemääratud kasutuskontekstis toimivalt, tõhusalt ja rahuldusega ettemääratud sihtide saavutamiseks kasutada [6] (ingl *The extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use*) [7]. Antud definitsiooni tõlge on pärit Jaak Tepandi aine, Tarkvara kvaliteet ja standardid, konspektist.

## 2.2 Kasutatavus kui kvaliteediomadus

Igasuguse süsteemi või tarkvara toote loomisel on oluline tähelepanu pöörata selle kvaliteedile. Veebirakenduste kvaliteedi hindamisel tuginetakse mitmetele erinevatele kvaliteediomadustele ja nende alamarakteristikutele. Kasutatavus on ainult üheks oluliseks osaks veebirakenduse kvaliteedi hindamisel, kuid samas kasutajale kõige käegakatsutavamaks osaks. Tabelis 1, mis on koostatud Jaak Tepandi aine, Tarkvara kvaliteet ja standardid, konspekti põhjal, otsustas autor välja tuua ühe levinumatest tarkvara kvaliteedimudelitest, mis on kirjeldatud ka standardis ISO/IEC 25010.

Table 1. Süsteemi / tarkvaratoote kvaliteet EVS-ISO/IEC 25010:2011 põhjal [6].

<b>Kvaliteediomadus</b>	<b>Alamkarakteristikud</b>
Funktsionaalne sobivus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funktsionaalne täielikkus</li> <li>▪ Funktsionaalne õigsus</li> <li>▪ Funktsionaalne kohasus</li> </ul>
Soorituse tõhusus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ajaline käitumine</li> <li>▪ Ressursikasutus</li> <li>▪ Suutvus</li> </ul>
Töökindlus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Küpsus</li> <li>▪ Tõrketaluvus</li> <li>▪ Taastuvus</li> <li>▪ Töökindluse vastavus</li> </ul>
Ühilduvus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Koosoluvõime</li> <li>▪ Koostalitlus võime</li> </ul>
Kasutatavus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kohasuse äratuntavus</li> <li>▪ Õpitavus</li> <li>▪ Käsitsetavus</li> <li>▪ Eksituskindlus</li> <li>▪ Kasutajaliidese esteetika</li> <li>▪ Juurdepääsetavus</li> </ul>
Turvalisus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konfidentsiaalsus</li> <li>▪ Terviklus</li> <li>▪ Salgamatus</li> <li>▪ Jälitatavus</li> <li>▪ Autentsus</li> </ul>
Hooldatavus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modulaarsus</li> <li>▪ Taaskasutatavus</li> <li>▪ Analüüsitavus</li> <li>▪ Modifitseeritavus</li> <li>▪ Testitavus</li> </ul>
Porditavus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobitatavus</li> <li>▪ Installeeritavus</li> <li>▪ Asendatavus</li> </ul>

Kuna antud töö skoop käsitleb ainult kasutatavusega seonduvate hindamise kriteeriumite analüüsi ja kirjeldamist, siis järgnevalt on kirjeldatud vaid kasutatavuse kui kvaliteediomaduse alamkarakteristikud. Parema arusaamise tagamise ja võrdluse

eesmärgil on autor lisanud nii eelnevalt viidatud standardi alamkarakteristikute täpsemad määratlused kui ka tuntud kasutatavuse spetsialist Jakob Nielsen nägemuse kasutatavuse kvaliteedi atribuutide osas.

Kohasuse äratuntavus (ingl *appropriateness recognizability*) on määr, milleni kasutajad suudavad aru saada, kas toode või süsteem on nende vajadusteks kohane [6]. Jakob Nielsen jällegi kirjeldab äratuntavust (ingl *memorability*), kui toote kasutamise oskust taaskülastamisel, pärast mõne ajalist eemal olekut [8].

Õpitavus (ingl *learnability*) on määr, milleni kindlad kasutajad saavad toodet või süsteemi ettemääratud sihtide saavutamiseks õppida, et kasutada toodet või süsteemi ettemääratud kasutuskeskkonnas toimivalt, tõhusalt, riskitult ja rahuldusega [6]. Nielsen kohaselt väljendab õpitavus põhiliste ülesannete sooritamise lihtsust kasutaja esmakordsel kokkupuutel disainiga [8].

Käsitsetavus (ingl *operability*) on määr, milleni tootel või süsteemil on atribuute, mis hõlbustavad selle käsitlemist ja juhtimist [6]. Teiselt poolt Nielsen käsitleb tõhusust (ingl *efficiency*), mis peaks väljendama kasutajate ülesannete sooritamise kiirust pärast esmakordset kasutamist [8].

Eksitusekindlus (ingl *user error protection*) on määr, milleni süsteem kaitseb kasutajat vigade tegemise eest [6]. Samas Nielsen kirjeldab seda lihtsalt tõrksusena (ingl *errors*), mis peaks väljendama kasutajate vigade arvu, nende olulisust ning kasutajate oskust veaolukorrast väljatulemisel [8].

Kasutajaliidese esteetika (ingl *user interface aesthetics*) on määr, milleni kasutajaliides võimaldab kasutajale mõnusat ja rahuldavat interaktsiooni [6]. Nielsen käsitleb antud alamkarakteristikut kui üldist rahulolu (ingl *satisfaction*), mis peaks väljendama kasutamise järgset meelsust ja emotsiooni [8].

Juurdepääsetavus (ingl *accessibility*) on määr, milleni toodet või süsteemi saavad ettemääratud kasutuskontekstis kasutada väga mitmesuguste erijoonte ja võimete ga inimesed ettemääratud sihi saavutamiseks [6]. Nielsen käsitleb juurdepääsetavust kui ühte kasutatavuse aspekti, mis lihtsustab veebirakenduse kasutamist puuetega inimestele [9].

## 2.3 Kasutatavuse probleemide ülevaade

Veebirakenduste arenduses on oluline kasutatavuse probleemidele tähelepanu pöörata juba planeerimise ja nõuete kogumise faasis. Sellest tulenevalt on üks põhilisemaid probleeme liiga hiline arvestamine kasutatavuse nõuetega, mida hiljem võib olla väga keeruline ja kulukas realiseerida. Erinevate veebirakenduste puhul on tasuvuse näitajateks erinevad mõõdikud. Näiteks toote või teenus müügiga tegeleva organisatsiooni kasutatavuse investeringutasuvust saab mõõta müüginumbrite suurenemisega, kuid ettevõtete intraneti või ka avaliku sektori veebirakenduste puhul väljendub kasutatavuse tasuvus töötajate sooritusekiiruse paranemisega, koolitus- ja tehnilise toe kulude vähenemisega ning hilisemate arenduskulude vältimisega. Järgnevalt on välja toodud Nielsen Norman Group'i kasutatavusprojektide uuringust selgunud tasuvus veebiprojektide puhul:

- Müügi tõus 87% võrra.
- Küllastajate arvu tõus 96% võrra.
- Kasutajate tõhusus veebirakenduse kasutamisel 119%.
- Veebirakenduse erinevate funktsionaalsuste kasutamise kasv 223% [10].

Eelneva uuringu tulemustest võib järeldada, et kasutatavuse nõuete õigeaegne täitmine on kindlasti tasuv tegevus, millega oleks mõistlik veebiprojektide arenduse eelarves arvestada.

Tänapäevastes veebipõhistes süsteemides on probleemid peamiselt põhjustatud kasutatavusega seotud standardites ja juhistest olevate nõuete täitmiseta jätmisega. Samuti on oluline korrektse HTML semantika kasutamine, mille väär rakendamine või rakendamata jätmine põhjustab puudujääke kasutatavuses. Seetõttu peab probleemi lahendamiseks olema teadlik erinevatest kasutatavuse nõuetest. Lisaks nõuete teadmisele tuleb neid ka testida, kuid tihti tekitab probleeme olukord, kus puudub võimalus nende pidev testimine terve arendusprotsessi vältel. Kuna enamus testimise meetodid on ajamahukad, siis automaattestimise vahendid on heaks tööriistaks selle teostamisel, kuid kahjuks pole kõiki nõudeid võimalik automaatselt testida, seega täiemahuliseks kasutatavuse probleemide kõrvaldamiseks kasutatakse tihti ka teisi alternatiive kaasates selleks reaalseid kasutajaid ja kasutatavuse eksperte [11].



Kasutatavusega seotud probleemset kohad jaotas autor järgnevasse alapeatükikesse. Kuna autori arvates on peamised probleemset kohad, erinevate veebilehtede näidetel, ülevaatlilikult väljatoodud Trinidad Consulting OÜ poolt koostatud uuringu „Kasutajakeskse veebi lehekülgede disain“ ja Ernst & Young Baltic AS poolt koostatud uuringu „Avaliku sektori veebilehtede vastavus WCAG 2.0 nõuetele 2015“ tulemustes, siis võttis autor, peamiste probleemsete kohtade ülevaate andmiseks, aluseks antud uuringud.

### **2.3.1 Vormid ja toimingute sooritamine**

Vormiväljad on veebirakenduste puhul täiesti tavapärased komponendid, kuid paraku võivad need tekitada puudujääke kasutatavuses. Probleemid esinevad üksteise suhtes vertikaalselt ja horisontaalselt ebakorrektselt joondatud vormidega ning kui suurused ja vormivalikud ei ole koostatud vastavalt kasutajavajaduste analüüsile. Esineb ka olukordi kus ei eristata kohustusliku info sisestamise välju teistest väljadest ning kasutajatelt nõutav info pole piisavalt otsekohene ja eesmärgipärane. Vahel küsitakse vormides mittevajaliku lisainfo ja puuduvad selgitused vormiväljade täitmisviiside kohta. Lisaks võivad tekitada probleeme olukorrad kus kasutaja peab käsitsi täitma vorme, mida on võimalik kas eeltäita või kasutada teisi valikuid. Vormide puhul on kindlasti probleemiks kasutajate poolt sisestatud informatsiooni kadumine erinevate toimingute tagajärjel (navigeerimine, veateate kuvamine, ekraanivaate uuendamine jms) ja andmete korduvküsimine [12]. Lisaks esineb juurdepääsetavuse probleeme veebilehtedel, kus ei ole võimaldatud klaviatuuri abil sisu väljade vahel liikumine [11].

Pikemad veebitoimingud tuleks jaotada mitmesse ekraanivaatesse, kus on kirjeldatud ka toimingusammud, et vältida pikki ja raskesti jälgitavaid ekraanivaateid. Samuti on tegemist puudusega kasutatavuses kui ühe veebi raames ei ole ühtlustatud toimingute sooritamise tööloogika ja ülesehitus ning täidetud veebivormi esitamisel ei ole tagatud antud vormiga seotud toimingu edukas lõpuleviimine. Kui toimingute tagajärjel peaks esinema veateade, siis tuleks see kuvada võimalikult kiirelt, tekkinud vea lähedusse ning silmatorkavana, mida aga alati ei tehta [12].

### **2.3.2 Navigeerimine**

Navigeerimine on oluline osa veebilehe kasutatavuse rahulolu tõstmisel. Probleeme tekitab juba olukord, kus puudub esile tõstetud veebilehe pealkiri ja kasutaja ei oma selget

ülevaadet oma asukohast veebi menüü navigatsioonisüsteemis. Samas tekitavad tihti segadust ka samasisulised menüüd ja navigatsiooni dubleerivad ripploendid. Esineb ka veebilehti, mille päises puudub info tagasiteest ja link sisukaardile, mis oleks struktureeritud veebisisu struktuuri alusel ja kajastaks kõiki viimati tehtud muudatusi. Lihtne viga mida tehakse on lingi puudumine avalehele, igal veebilehel peaks olema vastava viitega link, kuid eemaldada tuleb lingid, mis viitavad samalt lehelt samale lehele. Tuleb ette ka olukordi, kus kuvatakse mitme ekraanivaate jagu sisu, kuid puudub sisukord, info paremaks liigendamiseks peaks see olema lisatud [12].

### **2.3.3 Otsinguvorm ja otsimine**

Otsimise puhul tekitavad tihti probleeme, nii otsinguvormi, kui ka tulemuste kuvamisega seotud aspektid. Otsinguvorm tehakse liiga keeruline, piisab ühest otsingukastist ja otsingunupust veebi päises. Tihti ei arvestata otsingukasti laiusega, mis peaks olema mitme sõna sisestamiseks piisavalt lai. Samuti on olukordi, kus otsingunupp ei kirjelda piisavalt selgelt sooritavat tegevust (näiteks „Mine“). Otsingut peab saama sooritada kogu veebi sisust. Oluline on tagada otsitud märksõnadele asjakohased tulemused, mis omakorda peavad olema kuvatud nii, et nende kirjeldused on visuaalselt üksteisest hästi eristuvad, mis võimaldab kasutajale kiire ja hea ülevaate leitud sisust. Lisaks ei pöörata alati tähelepanu otsingutulemuste vaatele, kus tuleks kuvada otsitud märksõnu ja leitud vastete arv ning võimaldada sisestada uusi otsingusõnu või muuta olemasolevaid [12].

### **2.3.4 Tekstide ja linkide vormindamine**

Tekstide ja linkide vormindamise puhul on mitmeid erinevaid nõudeid teksti sõnade kasutuse, pikkuse, värvi ja vorminduse kohta, millega paljudel veebilehtedel ei ole arvestatud. Tihti ei ole säilitatud kasutajale harjumuspärane ja linkidele omane vormindusviis nagu allajoonimine ja värvierinevus külastatud linkidest, mis erineksid tavatekstist. Hoiduda tuleks üksteise otsa kuhjatud linkidest, mis on nii pikad, et murduvad mitmele reale. Kasutajate jaoks võib tekitada probleeme olukord kus tekstipealkiri, millega on seotud pisipilt või ikoonike, ei ole tehtud lingiks. Lisaks ei ole eraldi tähistatud veebist välja viitavad lingid ning esineb dubleerivaid, sisutühje (siin, siit jms) linginimesid, mis on väheinformatiivsed ja ei seostu lingitava sisuga ning võivad jääda märkamatuks [12].

Tekstide puhul on oluline, et teksti suurus ja kirjastiil oleksid loetavad igas vanuses kasutajatele, millega tihti pole arvestatud. Heaks praktikaks loetakse, kui veebis on kasutusel mitte üle kolme erineva kirjastiili ning trükitähti või rõhutatud kirjastiili on kasutatud vaid üksikute sõnade esiletõstmiseks, mida ka alati ei järgita [12].

### **2.3.5 Sisu haldamine ja kuvamine**

Kasutajatele on oluline, et veebilehel oleks adekvaatne, ühtlustatud kirjastiiliga ja ajakohane info, mille haldamata jätmine võib tekitada palju probleeme mõlemale osapoolle. Olukord, kus kasutaja satub puuduva sisuga veebivaatele, kas siis tehnilistel või sisutoimetuslikel põhjustel, tuleks kindlasti ära hoida. Veebilehe esmakordsel külastajal peaks olema võimalus tutvuda veebi eesmärgiga, mis peaks olema avalehel lühidalt kirjeldatud, kuid mida alati pole tehtud. Pealkirjade puhul pole tihti kirjeldatud järgnevat sisu piisavalt lühidalt ja arusaadavalt. Samuti peaks loetelude pealkirjade järjestus kaasa aitama vajaliku sisu kiiremale ülesleidmisele ja valikute tegemisele. Alati ei ole järgitud ka head tava, et sagedamini otsitav info oleks kuvatud eespool. Kui sisu ei ole kokkuvõtlik ja kompaktne, tekib liigne infomüra, mille tulemusena vaadatakse infot valikuliselt. Üha enam on levinud kirjalik kõnekeele kasutamine, mis ei ole sobilik kasutamiseks, eriti ametlikel veebilehtedel. Tihti on veebilehtedel kasutatud ka keerukaid erialaseid lühendeid või termineid, mis ei ole kõigile kasutajatele arusaadavad. Antud probleemi lahendamiseks tuleks luua märksõnade leksikon ja viited seal asuvatele selgitustele. Veebi sisu regulaarne auditeerimine aitab eelnevalt kirjeldatud probleeme vältida [12].

### **2.3.6 Ekraanivaade ja visuaalne kujundus**

Vigade tekkimine on inimlik ning sellega tuleks arvestada ka veebilehtede loomisel. Probleeme tekitab olukord, kus rikke esinemisel, kas siis veebi tehnilise lahendusega või seoses kasutaja poolse veaga, pole kasutajale kuvatud selgesti arusaadav veateade ja põhinavigatsioon, mis võimaldaks veebi kasutamist jätkata ning võimalusel kuvada variandid vea parandamiseks [12].

Uurimus on näidanud, et kasutajad ei märka kerida ning arvavad, et avalehel kuvatud ekraanivaate alumine osa ongi kogu info antud veebilehel. Sellest tulenevalt on mõistlik võimalusel kasutada pealehel ainult ühte ekraani täit informatsiooni, mis ei eeldaks kerimist. Veebilehe alas, mis ei nõua kerimist, tuleks kuvada tähtsaimad

navigeerimisvahendid ning toimingute lähtepunktid, sisu ja veebi identiteeti kandvad elemendid. Lisaks tekitab ebamugavust veel horisontaalne kerimine, mistõttu tuleks seda kindlasti vältida [12].

Korrektne visuaalne kujundus eeldab paljude heade tavade järgimist. Logo peaks paiknema iga veebilehe päises, mis oleks silmapaistvas ja veebi läbivalt samas asukohas. Tihti on veebilehtedel kasutatud liiga palju värve info edastamiseks või rõhutamiseks. Samuti esineb palju veebilehti, kus pole kuvatud info veebilehe uuendamise kuupäevast, mis annab ülevaate algallikate ja andmete kaasajastatusest. Veebilehe tiitelpealkiri peaks võimalikult täpselt kirjeldama veebilehe sisu ning ei tohiks olla liiga pikk, mida siiski esineb ja mille tulemusena võib see osades veebisirvijates ekraanilt osaliselt kaduda. Lisaks pole alati võimaldatud ka veebilehe printimine, lisades selleks printimise nupp sisulehe päisesse [12].

### **2.3.7 Pildid ja graafiline disain**

Ilmselt praeguseks hetkeks on äärmiselt vähe veebilehti, millel poleks pilte või kus poleks kasutatud graafilist disaini. Paraku kaasneb eelneva lisamisega aga hulk probleeme millega tuleb arvestada veebilehe loomisel. Veebisisu lugemisel võib raskusi tekitada sisu ja tausta vaheline kontrastsus, millega tuleks disainimisel arvestada [11]. Lisaks pole alati mõeldud värvipimedale kasutajale, kellele peab samuti olema tagatud veebisisu nähtavus. Teadupärast kipuvad vähekontrastsed taustavärvid ja –mustrid häirima võimet eraldada tekstiridasid ja tähekujusid. Kuid siiski leiab helehallide toonide kasutamist tekstide esitluses. Nuppude disainimisel pole tihti nende vormindamisel ja kujundamisel rõhku pandud väljapaistvusele ja äratuntavusele. Puududa ei tohiks tegevust kirjeldav nimi ning piisavalt suured mõõtmed, mis võimaldab vanematel inimestel sellel hõlpsamini klõpsida [12].

Veebilehele kujundusega tuleb sobitada ka bännerid, mida tuleks hoida muust sisust eraldi rubriigis. Bännerite puhul on probleemiks nende intensiivne vilkumine, kus tuleks minimeerida pildikaadrite vahetumist bänneris. Olulist sisu edastavad veebipildid peaksid olema kujundatud kasutades lihtsaid kujundusvõtteid, olles veebi kujundusega võimalikult ühtses stiilis ning mittevilkuvatena kuna sarnasus reklaampildile võib jätta selle märkamata. Piltide ja graafika kasutamisel tuleks lähtuda eesmärgist aidata kasutajal paremini ja kiiremini veebi sisust aru saada. Lisaks puudub paljudel veebilehtedel

olevatel piltidel HTML-i atribuudis selgitav tekst või piltidel kujutatud infot selgitav tekst [12].

### **2.3.8 Juurdepääsetavus**

Eesti avaliku sektori veebilehtedel on tehtud korduvaid uuringuid WCAG 2.0 edukriteeriumite täitmise kontrollimiseks. Olulisemad juurdepääsetavuse probleemid on seotud edukriteeriumitega, mille vastu eksiti kõige sagedamini. Järgnevad probleemid mõjutavad kõige rohkem veebilehtede juurdepääsetavust Eesti kasutajate jaoks:

- Puudub korduvate sisuplokkide vahelejätmise võimaluse.
- Piltide esitusel pole arvestatud juurdepääsetavuse nõuetega.
- Puudub liikuva, vilkuva või automaatselt uueneva sisu peatamise võimalus.
- Puudub esitatud info keele tarkvaraline tuvastamise võimalus.
- Puuduvad veebilehe tiitlid.
- Puudub võimalus tarkvaraliselt kindlaks teha veebilehel oleva info lugemisjärjekord [13].

## **2.4 Kasutatavuse mõõtmise võimalused**

Kasutatavuse mõõtmiseks on mitmeid erinevaid võimalusi ning kõigil neil on omad eelised ja puudused. Võttes arvesse kasutajatega testimise ja hindamise ning eksperthinnangu suured aja, inim- ja finantsressursside kulud, kuid samas kõrge kasutatavuse vigade tuvastamise määr ning kombineerides see automaatse hindamise vahenditega, mis võimaldab vähendada eelnevalt mainitud kulusid, arvab autor, et kõige parem tulemus saadakse mitme meetodika kombineerimisel. Järgnevalt on autor jaotanud kasutatavuse mõõtmise võimalused kolme peamisse kategooriasse, kus on kirjeldatud iga meetodika üldised põhimõtted.

### **2.4.1 Testimine ja hindamine kasutajatega**

Üheks levinumaks ja tõhusaimaks kasutatavuse mõõtmise vahendiks on selle testimine reaalseste kasutajatega [14]. Reaalseste kasutajatega testimine aitab välja tuua veebirakenduse probleemid kasutatavuses, kuid on aja- ja inimressursi mahukas. Protsessi käigus vaadeldakse kasutajaid, andes neile erinevaid ülesanded, mille täitmisel saadud tulemusi hiljem analüüsitakse. Üldjuhul on ülesannete puhul tegemist veebirakenduse kasutamisel tõenäoliselt tekkivate reaalseste olukordadega [15]. Samuti

on kindlaks tehtud, et optimaalsem kasutajate arv testimisel võiks olla 5 kasutajat, sest uuring näitab, et antud hulk kasutajaid suudab leida ligikaudu 80% kasutatavuse vigadest [16].

Kasutatavust on veel võimalik hinnata kogudes kasutajatelt infot hilisemaks analüüsimiseks. Analüüsitava materjali kogumiseks on mitmeid võimalusi nagu näiteks küsitlused, intervjuud, vestlused, pilgujälgimine, kaartide sorteerimine ja erinevad testid [17].

#### **2.4.2 Ekspert hinnang**

Heuristilise hindamise (ingl *heuristic evaluation*) ehk ekspert hinnangu raames tehakse vastavate spetsialistide poolt audit, kus võrreldakse veebilehe vastavust eelnevalt kokkulepitud nõuetele. Antud hindamisel on oluline eksperdi pädevus ja kogemused antud alal ning lõppkasutajate osalemine pole vajalik. Protsessi käigus kontrollitakse ja dokumenteeritakse kasutatavuse nõuete täitmist. Ekspert hinnangu tulemusena koostatakse raport veebilehe kasutatavusega seonduvatest probleemidest, kuhu võib olla lisatud ka soovitused vajalike muudatuste osas ning edasine tegevusplaan antud muudatuste elluviimiseks. Uuringu tulemused näitavad, et üks ekspert suudab leida umbes 30% kasutatavuse vigadest, kui samas 5 eksperti leiavad keskmiselt 75% vigadest. Kuna iga ekspert hinnangu puhul on tegemist kuluga, siis tuleks arvestada vastava projekti olulisust, kuid uuring näitab, et kasutegur on suurim kasutades 3-5 eksperti [18].

#### **2.4.3 Automaatne testimine**

Automaatsete testide puhul viib testi läbi arvuti. Testimisvahendiks on tarkvara, mis otsib kindlat tüüpi tehnilisi puudusi, näiteks vigu HTML märgendikeeles. Tarkvaras defineeritud nõuetest sõltub selle adekvaatsus ja usaldusväärsus. Üldjuhul analüüsib tarkvara veebilehte võrreldes selle HTML märgendite vastavust defineeritud nõuetele. Analüüsi tulemusena väljastab tarkvara raporti, kus peaks olema näha nõuded ning veebilehe vastavus või mitte vastavus nendele nõuetele [19].

### **2.5 Automaatse testimise eelised ja puudused**

Võrreldes testimist ja hindamist kasutajatega või ekspert hinnanguga on automaatse hindamise suureks eeliseks selle efektiivsus, vähene ressursi vajadus, paindlikkus, kiirus, täpsus, järjepidevus ja kooskõlastatus ning lihtsus testide läbi viimisel. Automaatset

hindamist on võimalik kasutada paralleelselt arendustegevusega, mis võimaldab tuvastada tehnilisi probleeme juba varajases etapis. Automaatsete kasutamine on kõige tõhusam abivahend arendajatele just sellistel juhtudel, kus peale veebirakenduse muudatuste teostamist oleks vaja kohe tuvastada, kas muudatused mõjutavad ka kasutatavust. Ei oleks mõeldav, et peale igat muudatust hindaks kasutatavust, kas ekspert või grupp kasutajaid, mistõttu osutuvad antud juhtudel kasulikuks just automaatsetimise vahendid, võimaldades korduvat hindamist ilma lisakuludeta. Lisaks on testimise tulemus alati ühtemoodi hinnatud ning ei sõltu testija pädevusest või inimlikest vigadest. Samuti võimaldab automaatsetimine anda kiire ülevaate juba olemasolevate veebilehtede kasutatavuse vigadest, mille raporti põhjal saab planeerida tuvastatud vigade kõrvaldamiseks vajalikke toiminguid, hoides sellega kokku aega ja raha, mis kuluks kasutajatel ja ekspertidel sarnase esmase ülevaate tegemiseks [20].

Samas ei võimalda automaatset hinnata nõudeid, mis eeldavad sisulist ülevaatamist. Näiteks nõue, mis näeb ette, et veebilehe pealkiri oleks temakohane ja kirjeldaks selle sisulist eesmärki, pole võimalik automaatsete hindamise vahenditega adekvaatselt hinnata. Antud juhul on nõuet võimalik hinnata vaid kasutajate või ekspertidega. Kuna paljusid nõuetele vastamise kriteeriumeid pole võimalik üheselt defineerida, mis tähendab, et õigeid võimalikke lahendusi võib olla mitmeid, siis antud juhtudel ei pruugi automaatset anda korrektseid tulemusi ning eeldab võimalusel kõikide aktsepteeritavate lahenduste defineerimist või spetsialisti poolset ülevaatamist. Näiteks olukord, kus kuvatud informatsiooni uuendatakse automaatselt, peaks olema võimalik seda panna pausile, peatada või peita kuna antud funktsionaalsusi on võimalik realiseerida paljudel erinevatel viisidel, siis ei saaks ainuõigeks lugeda vaid ühte võimalikku lahendust [20].

### 3 Ülevaade Eesti avaliku sektori põhilistest veebisüsteemidest

Selles peatükis on esitatud ülevaade avaliku sektori põhilistest veebisüsteemidest. Avaliku sektori asutused jaotatakse omaniku liigi alusel kas riigi või kohaliku omavalitsuse asutuseks, mille ainu- või peamiseks omanikuks (50% või rohkem) on siis riik või vastav kohalik omavalitsus. Kõige suurema osa avalikust sektorist moodustavad valitsusasutused (86%) [21]. Pidevate ümberkorralduste tõttu on täpset avaliku sektori asutuste arvu raske välja tuua, kuid hinnanguliselt on neid kokku üle 3000 asutuse [22].

Ühel avaliku sektori asutusel on peaks kindlasti olema ka veebileht kuna veebisüsteemid ja nendes kasutatav tehnoloogia on saanud lahutamatuks osaks meie igapäevaelust. 1993. aastal loodi Eesti esimene avaliku sektori veebileht loodi, milleks oli Riigikantselei ja Vabariigi Valitsuse veebileht, mis ühtlasi oli ka üks esimesi Euroopas. 1998. aastal loodi riigi portaal, et anda kogu Eesti avalikust sektorist institutsionaalne vaade internetis [23]. Alates 2009. aastast jõustunud avaliku teabe seaduse § 31 järgi peab igal avaliku sektori asutusel olema veebileht [24].

Avaliku sektori asutuse veebilehe peamised eesmärgid on järgnevad:

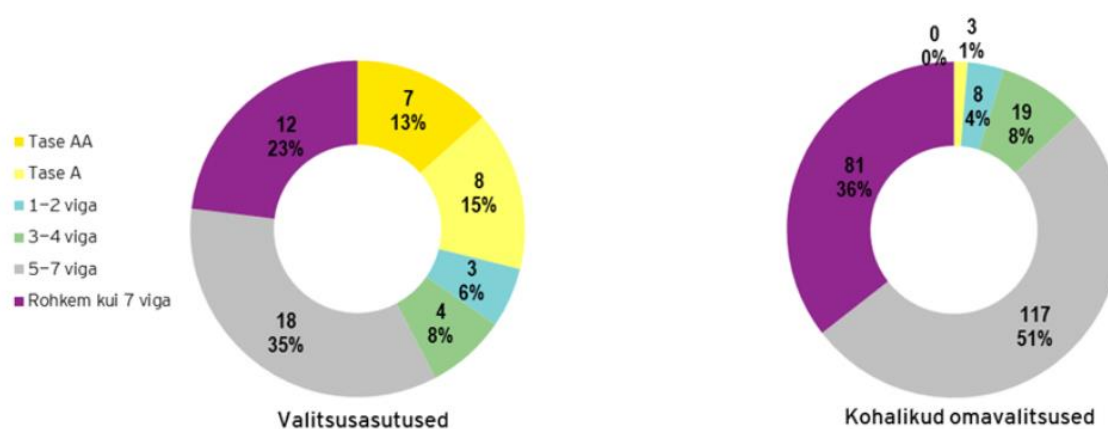
- Tagada põhjalik ja usaldusväärne info asutusega seonduvate aktuaalsete teemade kohta.
- Võimaldada parem teadlikkus riigivalitsemise korraldusest ja seadustest.
- Tagada võimalikult lihtne ja mugav viis asutustega suhtlemiseks [25].

Eesti riigi IT arengut koordineerivad ja kontrollivad kolm riigiasutust: MKM riigi infosüsteemide osakond (RISO), Riigi Infosüsteemi Amet (RIA) ja Andmekaitse Inspeksioon. Antud magistritöö raames toimus ka koostöö RIA'ga, kes on riigiportaali eesti.ee vastutav arendaja, mille käigus toimusid ühisseminarid, arutelud, demod ning pidev suhtlus interneti vahendusel.



### 3.1 Kasutusel olevad kasutatavuse nõuded avaliku sektori veebidele

Vaatamata sellele, et esimesed Eesti avaliku sektori veebid tekkisid juba üle 20 aasta tagasi, polnud pikalt reguleeritud nende kehtivaid kasutatavuse nõudeid. Samas koostas riigi infosüsteemide osakond (RISO) 1998. aastal esimese veebilehti reguleeriva korra, töötades välja ka soovitused domeenidele ja nõuded e-posti aadressidele. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (MKM) poolt tellitud koosvõimeraamistiku esimesed versioonid valmisid 2004. ja 2005. aastal, sisaldades veebisaitidele kohalduvaid sätteid. Aastal 2007 koondati need sätted dokumenti nimetusega „Veebide koosvõime raamistik“, mille tänane versioon 1.0 pärineb aastast 2012 ning mis on kehtestatud riigi infosüsteemi koordineeriva ministri määrusega ja mille järgimine on kohustuslik. Dokument sätestab mitmeid üldiseid nõudeid veebide koosvõime, turvalisuse, käideldavuse ja kasutatavuse kohta, mille üheks nõudeks on ka WCAG 2.0 AA tasemele vastamine [23]. Varasemalt on läbiviidud uuringuid avaliku sektori veebilehtede juurdepääsetavuse hindamiseks WCAG 1.0 standardile vastavuse osas aastatel 2006, 2007 ning WCAG 2.0 standardile vastavuse osas aastatel 2010, 2013 ja 2015 [11]. Kuigi autor ei suutnud 2006 ja 2007 aasta uuringute tulemusi leida, viitas nende tulemustele Erik Aliorg, oma seminaritöös „Veebistandardid.“ Sealt selgus tõsiasi, et esimesed uuringu tulemused olid äärmiselt kehvad, kus WCAG 1.0 A taseme nõuetele vastasid alla 10% riigiasutuste (60 veebilehte) ja omavalitsuste (252 veebilehte) veebilehtedest [26]. Võrreldes eelnevalt kirjeldatud tulemusi viimase uuringuga, mis on väljatoodud Joonisel 2, siis tulemused on paranenud vaid valitsusasutuste puhul, kuid omavalitsuste puhul veelgi langenud. Samas tuleb arvestada, et esimesed 2 uuringut on viidud läbi erineva meetodikaga, kui viimased 3.



Joonis 2. Avaliku sektori veebilehtede vastavus WCAG 2.0 nõuetele 2015. aastal [11].

Vaatamata kehvadele tulemustele peetakse veebide koosvõime raamistiku kohaselt avaliku sektori asutuste veebilehtede kvaliteeti heaks, väites järgneva: „Kuigi avaliku sektori veebide kvaliteeti võib pidada heaks, on jätkuvalt väljakutseks veebide koosvõime, käideldavus ja kasutatavus“ [23].

Samuti viis Trinidad Consulting OÜ 2009. aastal läbi uuringu "Kasutajakeskse veebi lehekülgede disain", toetamaks infoühiskonna arendamise meetmeid, avalike teenuste efektiivset osutamist kodanikele, ettevõtetele ja avaliku sektori asutustele ning osalusvõimaluste suurendamist, et viia ellu Euroopa Liidu infopoliitika ja Eesti infoühiskonna arengukavas 2013 kirjeldatud eesmärgid. Uuringu tulemusel koostatud dokumentatsiooni eesmärk oli tõsta kasutatavust veebilehtede tellimisel ning lihtsustada kasutatavuse hindamise protsessi. Tulemused hõlmavad endas suurel hulgal kategoriseeritud nõudeid koos probleemide kirjeldustega, hindamise süsteemi, lihtsate selgituste ja selgete näidetega, mille abil tõsta olemasolevate veebide kasutatavust, järgides järgnevat protsessi:

- Kasutatavuse ja ligipääsetavuse probleemide tuvastamine.
- Probleemide lahendamiseks vajalike muudatuste disainimine.
- Muudatuste testimine.
- Muudatuste rakendamine veebis [12].

Lisaks koostati sama ettevõtte poolt 2014. aastal uue projekti, „Kasutatavuse mõõdikute süsteem avaliku sektori tarkvarasüsteemidele“ raames, dokumentatsioon infosüsteemi või veebikeskkonna kasutatavuse mõõtmiseks. Mõõdikute süsteemi väljatöötamisel võeti aluseks Majandustegevuse register, kuid mis on kohaldatav ka teistele tarkvarasüsteemidele [15].

Nende mitmete aastate jooksul koostatud uuringutest ja projektidest, kasutatavuse tõstmiseks erinevates tarkvarasüsteemides, võiks järeldada, et tulemused on praeguseks hetkeks juba käega katsutavad, kuid siiski näitas ka kõige hilisem uuring veel kehvasid tulemusi. Põhjuseid võib olla mitmeid, kuid autori arvates aitaks eesmärgini lähemale jõuda võimalikult laiahaardeliste kasutatavuse nõuete automaatse kontrollimisega, mida saaks kasutada kogu arendusprotsessi vältel, mitte ainult valminud veebirakenduse testimiseks.

## **3.2 E-riigi portaal [www.eesti.ee](http://www.eesti.ee)**

Üks kasutatavamaid ja enim tuntud avaliku sektori veebidest on kahtlemata riigiportaal [www.eesti.ee](http://www.eesti.ee). Tegelikuses peavad kõik avaliku sektori veebid vastama vähemalt veebide koosvõime raamistikus sätestatud nõuetele, kuid antud töö käigus on eesmärgiks esialgsete kasutatavuse nõuete kirjeldamisel ja kasutatava tarkvaraga testimisel aluseks võtta vähemalt üks automaattestimise objekt, millest lähtuda. Kuna antud avaliku sektori veebi portaali kasutajaskond on kõige laiahaardelisem, hõlmates tegelikult kõiki Eesti Vabariigi kodanike, siis võeti automaatse kasutatavuse hindamise jaoks vajalike kriteeriumite kirjeldamisel aluseks just see riigiportaal. Autori arvates teebki just kasutajate mitmekesisus äärmiselt keeruliseks, aga samas väljakutsuvaks, kasutatavuse nõuete kirjeldamise, mis peaks arvestama paljude erinevate inimeste eripärasid.

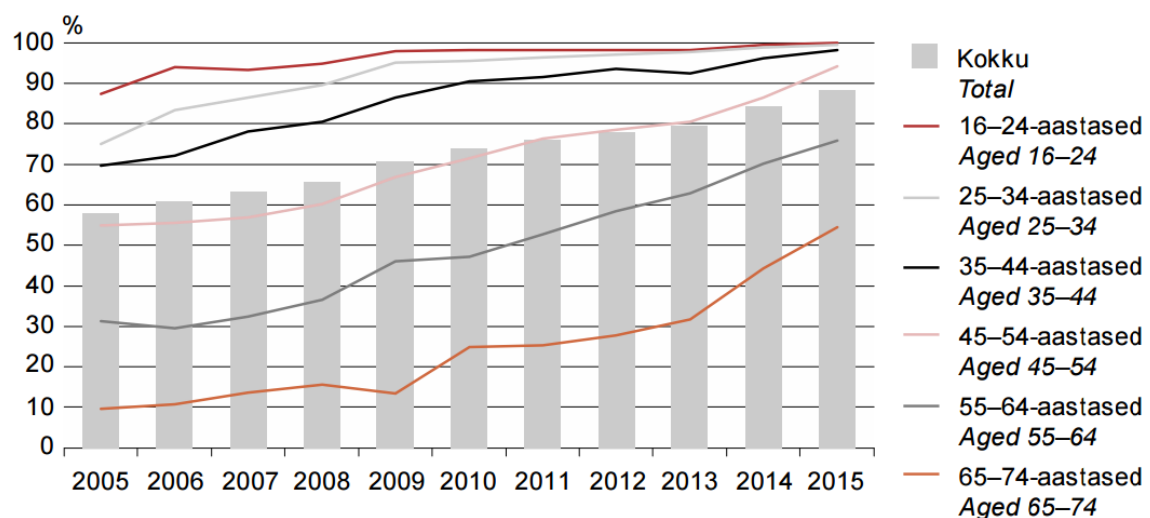
### **3.2.1 Eesti.ee ajaloost**

12. märtsil 2003 avas Majandus-ja kommunikatsiooniministeeriumi riigi infosüsteemide osakond (RISO) kodaniku Teabeportaali [www.eesti.ee](http://www.eesti.ee), mille peamine eesmärk oli informatsiooni jagamine, andes inimestele infot nende õiguste ja kohustuste kohta ning nõuandeid praktiliseks asjaajamiseks riigiasutustega. E-teenuste kasutamiseks loodi viited Kodanikuportaali, mis oli mõeldud päringute tegemiseks. 2005. aastal, pideva sisu täiendamise tulemusena, avalikustati lisaks eestikeelsele ka portaali vene- ja ingliskeelne sisu. Samuti hakati tutvustama uut kontseptsiooni Sinu Eesti, mille eesmärk oli kujundada portaal ja selle infoarhitektuur kasutajasõbralikumaks kuna seni loodud infosüsteemid olid lähtunud peamiselt asutuste või ministeeriumite valitsemisalade vaatest, mis tundus kasutajatele ebamugav ja ebaloogiline. Üha enam hakati tähelepanu pöörama ka juriidilisest isikust kasutajatele, võimaldades pakkuda teenuseid ettevõtjatele ametliku @eesti.ee e-posti süsteemi kaudu, eesmärgiga usaldusväärset kohale toimetada riigi poolt saadetud e-kirjad. Lisaks hakati järjest enam kasutusele võtma e-vorme, mille täitmine ja saatmine toimus otse portaalist. 2007. aastal valmis uus riigiportaal [eesti.ee](http://eesti.ee), mis koondas Teabeportaali ja Kodanikuportaali üheks tervikuks, et e-teenused ja informatsioon oleksid kõigile kättesaadavad ühest kohast. 2008. aastaks olid kõik varasemalt eraldiseisvalt arendatud riigi kesksed portaalid (Kodanikuportaal, portaal [riik.ee](http://riik.ee) ja X-tee portaal) ümber suunatud riigiportaalile [eesti.ee](http://eesti.ee), muutes sellega lihtsamaks ka riigi kohta info leidmise. 2009. aastal loodi [eesti.ee](http://eesti.ee) portaalile uus logo ning 2011. aastal koondati riigiportaali enam kui 200 teenust (2015. aastal juba 815), 400 artiklit ja

2500 kontakti. Uus navigatsiooniskeem ja lehe toimimise loogika muutusid arendajate väitel kasutajasõbralikumaks. Lisaks on alates 2011. aastast riigiportaali arendajaks ja haldajaks Riigi Infosüsteemi Amet (RIA). Tänapäevaks räägitakse riigiportaalist eesti.ee, kui mugavast ja turvalisest kanalist riigiga suhtlemisel nii kodaniku, ettevõtja kui ka ametniku jaoks [27].

### 3.2.2 Eesti.ee kasutajad

Ühest inimesest saab veebikasutaja juba tegelikult varajasest lapsepõlvest, mille käigus kujunevad välja ka teatud harjumused ja ootused veebirakenduste suhtes. Alates 2008. aastast pöörati suuremat tähelepanu just kasutusmugavusele ja kasutajate ringi suurendamisele. 2009. aastal korraldati teavituskampaania, eesmärgiga jõuda maapiirkondade inimesteni, kellel võiks riigiportaali teenustest kõige rohkem kasu olla [27]. Võib väita, et enamik Eestis elavatest inimestest on kasutanud interneti ning statistika ameti 2015. aasta I kvartali andmetel kasutab 88% internetikasutajatest, seda igapäevaselt. Samuti kasvab pidevalt ka internetikasutajate osatähtsus erinevates vanuserühmades, mis on väljatoodud Joonisel 3 [28].



Joonis 3. Internetikasutajate osatähtsus 16–74-aastaste seas vanuserühma järgi [28].

Eesti on saanud tuntuks oma e-riigi ja selle kaudu pakutavate e-teenustega, mille all peetakse silmas internetikeskkonda, mille abil pakutakse kasutajatele mitmeid teenuseid ja võimalusi erinevateks toiminguteks elektroonses keskkonnas [29]. Riigiportaal eesti.ee on kindlasti üheks põhiliseks avaliku sektori e-teenuste pakkujaks, koondades riigi e-teenused valdkonniti ning võimaldades kasutajale ühest kohast kogu vajaliku info riigi e-

teenuste osas. Ligikaudu kaks kolmandikku Eesti internetikasutajatest on teadlikud riigiportaalist eesti.ee ja pooled neist on kasutanud seal pakutavaid teenuseid [25]. Lisaks RIA andmetel külastab riigiportaali eesti.ee, iga päev ligikaudu 10 000 inimest, kus kõige populaarsemateks tegevusteks on elukohta teatamine, vanemahüvitis taotlemine, päringud rahvastikuregistris ning tasuta teavituste tellimine e-posti aadressile juhiloa, tervisetõendi ja tehnoulevaatuse aegumise kohta [30].

Eelnevad andmed näitavad, et antud riigiportaali kasutajate hulk on väga suur ja mitmekesine, mistõttu tuleb kasutatavuse nõuete määramisel arvestada paljude erinevate isikudega, kelle hulgas on näiteks eakad inimesed, välismaalased, erivajadustega inimesed või kehvemate tehniliste võimalustega kasutajad. Kõigile neile tuleb tagada kasutatav veeb, kus kasutaja jõuab antud veebiportaalis võimalikult lihtsalt, kiirelt ja veavabalt soovitud eesmärgini [25].

## 4 Kasutatavuse kriteeriumite analüüs

Kasutatavuse automaatse hindamise kriteeriumite kirjeldamiseks analüüsis autor mitmeid erinevaid standardeid, juhiseid, artikleid ja parimaid praktikaid. Enamus analüüsitud materjale sisaldasid suurel hulgal nõudeid, mida on veebilehe loomisel oluline järgida, kuid mida kahjuks automaatselt hinnata pole võimalik. Näiteks nõue, mis sätestab, et veebilehe sisu peaks olema järjestatud loogiliselt õiges järjekorras, mida ei ole võimalik automaatselt hinnata ja vajab inimese poolset ülevaatamist. Materjalide läbitöötamise käigus kirjeldas autor kriteeriumid, mida saaks kasutada riigiportaali eesti.ee kasutatavuse automaatseks hindamiseks. Kõik analüüsi käigus kirjeldatud kriteeriumid on väljatoodud Lisas 1 ning inglise keeles kuna kasutatav tarkvara eeldab sisendiks inglise keelseid kriteeriumeid. Järgnevalt on autor Tabelis 2 näitena välja toonud ühe eesti keelde tõlgitud kriteeriumi, et anda parem ülevaade Lisas 1 kirjeldatud kriteeriumite struktuurist.

Table 2. Näide kriteeriumi struktuurist tõlgituna eesti keelde.

<b>1</b>	<b>Kriteerium:</b>		
Igal veebilehel on kirjeldatud pealkiri.			
<b>Kirjeldus:</b>			
<i>Title</i> atribuut annab veebilehele pealkirja, mis kirjeldab veebilehe sisu. Antud atribuudi lisamine aitab erivajadustega inimestel eristada veebilehekülgi, mis on salvestatud nende veebilehitsejate külastatud veebilehtede ajaloos.			
<b>Tingimus:</b>	HTML <i>title</i> atribuut on veebilehel määratud.		
<b>Kategooria:</b>	Juurdepääsetavus	<b>Olulisus:</b>	4
<b>Allikas:</b>	Section 508	<b>Tõestatavus:</b>	5

Esiteks on ühe lausena kirjeldatud kriteerium kui nõue, mis annab aimduse selle sisust. Teiseks on väljatoodud kriteeriumi kirjeldus, mis annab ülevaate miks antud kriteerium on vajalik või kuidas aitab see tõsta kasutatavust. Järgnevalt on defineeritud tingimus, mida kasutatav automaattestimise vahend peab kontrollima. Parema organiseerituse eesmärgil jaotas autor kriteeriumid ka kategooriatesse, mis annab neist parema ülevaate

ja võimaldab paremini hallata. Tabelis 3 on autor väljatoonud kõik loodud kategooriad nii inglise kui ka eesti keeles ning igas kategoorias olevate reeglite arvu.

Table 3. Kirjeldatud kriteeriumite arv kategooriates.

Inglise keelne nimetus	Eesti keelne nimetus	Kriteeriumite arv
Accessibility	Juurdepääsetavus	51
Navigation	Navigatsioon	9
View and design	Vaade ja disain	4
Content	Sisu	15
Visuals	Visuaalid	14
Organisation - RIA	Organisatsioon – RIA	4

Lisaks kategooriatele kirjeldas autor kriteeriumite juures ka nende olulisuse (ingl *Relative Importance*) ja tõestatavuse (ingl *Strength of Evidence*) hinnangulised väärtused. Mõlema väärtuse puhul on maksimaalseks hinnanguks 5 ja minimaalseks hinnanguks 1. Olulisuse hinnang näitab, et suurema numbrilise puhul on tegemist kasutatavuse jaoks tähtsama kriteeriumiga kui väiksema numbrilise puhul. Tõestatavuse hinnang näitab, et suurema numbrilise puhul on kriteeriumile vastavust lihtsam hinnata, kui samas väiksema numbrilise puhul on kriteeriumile vastavus raskesti tõestatav. Hinnangute määramisel on aluseks võetud nii allikate *The Research Based Web Design & Usability Guidelines* [31] ja Kasutajakeskse veebi lehekülgede disain [12] kirjeldatud nõuete olulisuse ja tõestatavuse hinnangud kui ka kasutatavuse ekspert Hegle Sarapuu soovitatud meetodika. Hegle Sarapuu on Trinidad Consulting OÜ kasutatavuse ekspert, kes on kasutajakogemuse ehk UX disaini konsultant, lektor ning interaktsioonidisaini ja ligipääsetavuse ekspert ning IT valdkonnas töötanud juba üle 16 aasta [32]. Olulisuse hindamisel soovitas Hegle aluseks võtta järgnevad küsimused [33]:

1. Kas kriteeriumi mitte täitmisel ei ole veebilehe eesmärk kasutajale saavutatav?
2. Kas kriteeriumi mitte täitmine tekitab probleeme põhilistel veebilehtedel (avaleht, navigatsiooniks oluline veebileht)?
3. Kas kriteeriumi mitte täitmisest tingitud probleemi on raske ületada?
4. Kas kriteeriumi mitte täitmisest tingitud probleem on püsiv?

Kui kõikide küsimuste vastused on tõesed, alustades esimesest, siis on olulisuse hinnanguks 5 ning iga järgneva mitte tõese vastuse korral kahaneb hinnang 1 võrra.

Tõestatavuse puhul on aluseks võetud kriteeriumi usaldusväärus ehk mida rohkem allikaid viitab samale kriteeriumile seda suurem on tõestatavus.

Omades eelnevalt suuri kogemusi avaliku sektori kasutatavuse hindamisel arvas Hegle Sarapuu, et kirjeldatud kriteeriumid on sobivad riigiportaali eesti.ee kasutatavuse automaatseks hindamiseks samuti lisades, et antud automaatse testimise vahend võimaldaks kasutatavuse ekspertidel kokku hoida suurel hulgal aega nende nõuete osas, mida on võimalik automaatselt testida.

Kuigi standardid ja juhised sisaldavad suurel hulgal sarnaseid nõudeid parema kasutatavuse tagamiseks, kirjeldas autor just selle allika (ingl *source*), mis võeti antud kriteeriumi kirjeldamisel aluseks. Sobivate kriteeriumite leidmiseks tutvus autor esialgu kasutatavuse ja selle automaatse hindamisega seotud teaduslike artikkelitega, et saada antud temast põhjalik ülevaade. Seejärel keskendus autor standarditele, juhistele ja parimatele praktikatele, mis oleksid sobilikud kirjeldamiseks arvestades antud töö konteksti. Kõik kriteeriumite kirjeldamiseks kasutatud allikad on väljatoodud järgnevas Tabelis 4.

Table 4. Kriteeriumite kirjeldamiseks kasutatud allikad.

Allika nimetus	Allika asukoht
WCAG 2.0	<a href="https://www.w3.org/WAI/WCAG20/quickref/20160317/">https://www.w3.org/WAI/WCAG20/quickref/20160317/</a>
Section 508	<a href="https://www.section508.va.gov/support/webdev/">https://www.section508.va.gov/support/webdev/</a>
The Research Based Web Design & Usability Guidelines	<a href="https://www.usability.gov/sites/default/files/documents/guidelines_book.pdf">https://www.usability.gov/sites/default/files/documents/guidelines_book.pdf</a>
Guidelines for UK Government websites	<a href="http://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/UK_OEE/E020500H.pdf">http://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/UK_OEE/E020500H.pdf</a>
WebAIM	<a href="http://www.webaim.org">http://www.webaim.org</a>
SEO - Hobo	<a href="http://www.hobo-web.co.uk/seo-tutorial/">http://www.hobo-web.co.uk/seo-tutorial/</a>
SEO - Moz	<a href="https://moz.com/beginners-guide-to-seo">https://moz.com/beginners-guide-to-seo</a>
The Elements of Typographic Style Applied to the Web	<a href="https://webttypography.net/toc/">https://webttypography.net/toc/</a>
Intechnic 100 UX Design Tips	<a href="https://www.intechnic.com/blog/100-ux-design-pro-tips-from-user-experience-master/">https://www.intechnic.com/blog/100-ux-design-pro-tips-from-user-experience-master/</a>
SOASTA The web performance, analytics, and optimization blog	<a href="https://www.soasta.com/blog/page-bloat-average-web-page-2-mb/">https://www.soasta.com/blog/page-bloat-average-web-page-2-mb/</a>



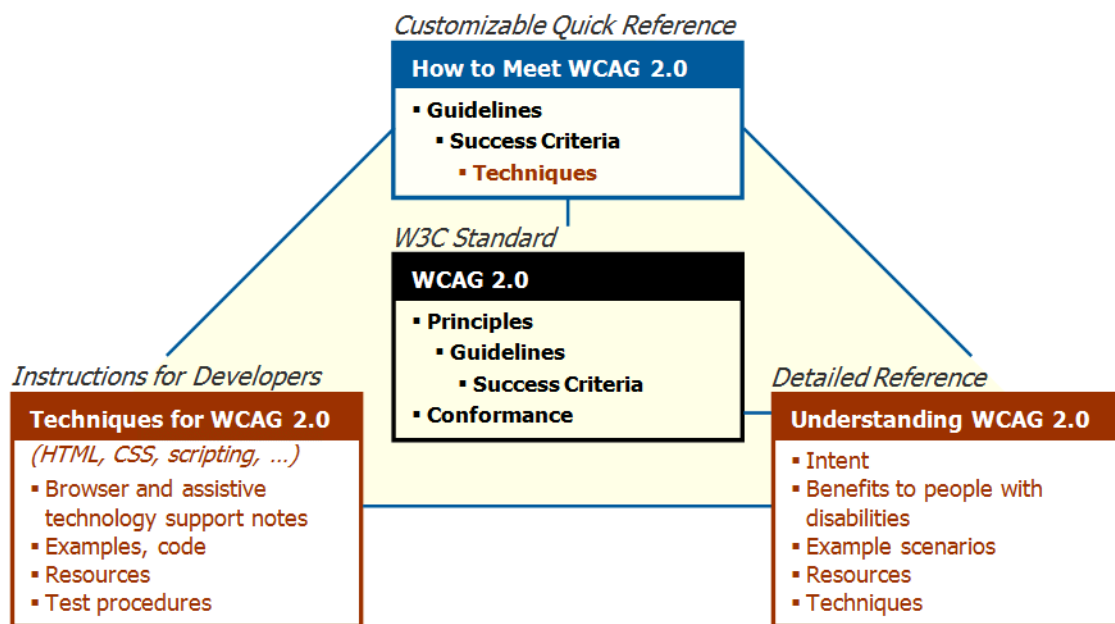
Allika nimetus	Allika asukoht
Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance	<a href="http://new.ipfw.edu/dotAsset/240786.pdf">http://new.ipfw.edu/dotAsset/240786.pdf</a> <a href="https://books.google.ee/books?id=dIJ94KZqwqcC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=et#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.ee/books?id=dIJ94KZqwqcC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=et#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>
Veebide koosvõime raamistik. Versioon 1.0	<a href="https://www.mkm.ee/sites/default/files/veebide_raamistik.pdf">https://www.mkm.ee/sites/default/files/veebide_raamistik.pdf</a>
Kasutajakeskse veebi lehekülgede disain	<a href="https://www.mkm.ee/sites/default/files/kasutajakeskse_veebi_lehekylgede_disain.pdf">https://www.mkm.ee/sites/default/files/kasutajakeskse_veebi_lehekylgede_disain.pdf</a>
18F Accessibility Guide	<a href="https://pages.18f.gov/accessibility/checklist/">https://pages.18f.gov/accessibility/checklist/</a>
SSA Accessibility Best Practices Library	<a href="https://www.ssa.gov/accessibility/bpl/bps/forms/search/default.htm">https://www.ssa.gov/accessibility/bpl/bps/forms/search/default.htm</a>
HTML 508 Checklist	<a href="https://www.hhs.gov/web/section-508/making-files-accessible/checklist/html/index.html">https://www.hhs.gov/web/section-508/making-files-accessible/checklist/html/index.html</a>
The A11Y Project	<a href="http://a11yproject.com/checklist.html">http://a11yproject.com/checklist.html</a>
CFPB Design Manual	<a href="http://cfpb.github.io/design-manual/best-practices/accessibility-best-practices.html">http://cfpb.github.io/design-manual/best-practices/accessibility-best-practices.html</a>
Accessibility Guidelines	<a href="http://accessibility.voxmedia.com/">http://accessibility.voxmedia.com/</a>
Technical specifications for the Web and mobile presence	<a href="https://www.tbs-sct.gc.ca/ws-nw/mo-om/ts-st/index-eng.asp">https://www.tbs-sct.gc.ca/ws-nw/mo-om/ts-st/index-eng.asp</a>
113 Design Guidelines for Homepage Usability	<a href="https://www.nngroup.com/articles/113-design-guidelines-homepage-usability/">https://www.nngroup.com/articles/113-design-guidelines-homepage-usability/</a>
Search Engine Optimization Starter Guide	<a href="https://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/et/webmasters/docs/search-engine-optimization-starter-guide.pdf">https://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/et/webmasters/docs/search-engine-optimization-starter-guide.pdf</a>
Social Security Administration Guide: Alternate text for images	<a href="https://www.ssa.gov/accessibility/files/SSA_Alternative_Text_Guide.pdf">https://www.ssa.gov/accessibility/files/SSA_Alternative_Text_Guide.pdf</a>
Usability Guidelines for Accessible Web Design	<a href="https://media.nngroup.com/media/reports/free/Usability_Guidelines_for_Accessible_Web_Design.pdf">https://media.nngroup.com/media/reports/free/Usability_Guidelines_for_Accessible_Web_Design.pdf</a>

Järgnevides peatükkides annab autor ülevaate olulisematest ja tuntumatest kasutatavusega seotud standarditest ja erinevatest juhistest. Samuti annab autor ülevaate, kui suureks abiks oli vastav juhised või standard kriteeriumite kirjeldamisel.

## 4.1 WCAG 2.0

Veebi sisu juurdepääsetavussuuniste (ingl *Web Content Accessibility Guidelines*) versioon 2.0 on kogum erineval tasandil juhiseid veebi sisu juurdepääsetavuse

parandamiseks. Erinevad tasandid on väljatoodud Joonisel 4. WCAG 2.0 eesmärgiks on olla ühtne rahvusvahelisel tasemel veebi sisu juurdepääsetavust käsitlev standard, mis oleks laialdaselt kasutatav erinevate veebitehnoloogiatega ning testitav automaatsete testide ning inimesepoolse hindamise kombineerimise teel. 2012. aastal kuulutas Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon WCAG 2.0 rahvusvaheliseks standardiks nimetusega ISO/IEC 40500. Antud juhiste kogum on välja arendatud järgides W3C tööprotsessi koostöös üksikisikute ja organisatsioonidega üle maailma. Juhiste rakendamine teeb veebi sisu üldiselt kasutajasõbralikumaks ja suurendab paljudel juhtudel ka üldist kasutismugavust, kuid suur tähelepanu on suunatud kasutatavuse tagamiseks just puuetega inimestele (pimesus ja vaegnägemine, kurtus ja vaegkuulmine, õpiraskused, kognitiivsed piirangud, liikumispuue, kõnepuue, valgustundlikkus ja eelnevate kombinatsioonid). Vaatamata sellele, et juhistes käsitletakse hulganisti erinevaid probleeme, tuleb arvestada, et need ei lahenda kõikide puuetega inimeste vajadusi [34].



Joonis 4. WCAG 2.0 dokumentide tasandid [35].

Autor käsitles antud standardis olevaid juhiseid kõige detailsemal tasemel analüüsidest tehnikaid (ingl *techniques*) kuna automaatse testimise jaoks on oluline just kriteeriumi tehniline kirjeldus. Standardi dokumentatsioon oli väga põhjalik, sisaldades vajalikke näiteid ja täpseid juhiseid kriteeriumite realiseerimiseks.

## 4.2 Section 508

Section 508 on Ameerika Ühendriikide valitsuse poolt loodud ja kasutuses olev standard, mis kehtestab erinevate tehnoloogiate kasutamise puhul suunised juurdepääsetavusele. Standard sätestab tehnilised nõuded paljudele erinevatele elektroonilistele ja infotehnoloogilistele toodetele. Eesmärgiks on tagada valitsuse asutuste poolt arendatud või hangitud ning hooldatava või kasutuses oleva elektroonilise informatsiooni juurdepääsetavus ka puuetega inimestele. Dokumentatsioon annab juhiseid nii tehnilise koha pealt kui ka funktsionaalsuse ja üldiste meetodite osas, mis tagaks eesmärgipärase kasutusvõimaluse puuetega inimestele [36].

Autor võttis kriteeriumite kirjeldamisel aluseks veebisüsteemide arendajatele mõeldud e-kursuse pealkirjaga *Developing Section 508 Compliant Web Content*, mille sisu annab ülevaate kuidas arendada Section 508 nõuetele vastavat veebi. Ülesehituselt sarnaneb antud standard WCAG 2.0-ga, mis tõttu ka paljud kriteeriumid kattuvad. Samas oli käesoleva töö raames tegemist heade näidete ja informatiivse allikaga.

## 4.3 ISO 9241-151

ISO 9241-151 on osa mahukamast standardi seeriast ISO 9241, millest 100 seeria käsitleb just tarkvara poole kasutajaliideseid. Standard annab juhiseid kasutajakeskse disainiga veebi loomiseks eesmärgiga parandada kasutatavust. Antud standardi osas on peamiselt kirjeldatud soovitusel, mis on suunatud järgnevatele veebi disaini aspektidele:

- Kavandamise strateegia ja otsused.
- Sisu haldamine.
- Navigeerimine ja otsing.
- Sisu visuaalne kujundus [37].

Kuna tegemist on tasulise standardiga, siis autor otse antud standardist kriteeriumite kirjeldamiseks vajalikku infot ei kogunud. Küll aga on tegemist rahvusvahelise kasutatavusega seotud standardiga, millele viidati teistes artiklites ja materjalides, mistõttu on sellest ka ülevaade antud.

#### **4.4 Uurimuspõhised veebidisaini ja kasutatavuse juhised**

Ameerika Ühendriikide Tervishoiu- ja Teenindusministeerium (ingl *U.S. Department of Health and Human Services*) (HHS) koostöös Ameerika Ühendriikide Üldteenusteametiga (ingl *U.S. General Services Administration*) (GSA) on loonud uurimustöö põhjal juhised veebidisaini ja kasutatavuse kohta (ingl *The Research-Based Web Design & Usability Guidelines*). Antud dokumentatsioon sisaldab 209 juhust aitamaks kõiki, kes on seotud veebilehtede loomisega, võimaldades neil teha otsuseid vastavalt juhises kirjeldatud andmetele. Juhiste loomisele on kaasa aidanud mitme kümned oma ala spetsialistid ja veebidisainerid. Üheks eesmärgiks oli luua paremaid ja kasutajasõbralikumaid tervise- ja sotsiaalteenustega seotud asutuste veebilehti, mille saavutamiseks tõlgendati ulatuslik uurimustöö praktiliste ja kergesti kasutatavate juhistena. Teiseks võimaldada põhjendatud ja asjakohased juhised, tuues välja nende olulisuse, tuginedes näidetele ja viidetele, mis annaksid veebiarendajatele ja teistele asjaosalistele kiire ülevaate juhiste mõjust veebilehe kasutatavusele. Kolmandaks, et stimuleerida uurimustöid alal, millel on kõige suurem mõju kasutajasõbralike veebilehtede loomisel [31].

Autori arvates on tegemist väga sisuka ja lihtsasti kasutatava juhendiga, mis täidab igati selle algset eesmärki. Tegemist oli ainukese juhendiga, kus oli hinnatud iga juhise olulisus ja tõestatavus kasutatavusele. Vaatamata sellele, et juhised on kirjeldatud peaaegu 15 aastat tagasi, leidis autor, et võrreldes teiste materjalidega oli siiski tegemist asjakohase informatsiooniga. Seega võib järeldada, et tehnoloogiad küll pidevalt uuenevad, kuid põhitõed on jäänud samaks.

#### **4.5 Juhised Suurbritannia valitsuse veebilehtedele**

Juhised Suurbritannia valitsuse veebilehtedele (ingl *Guidelines for UK Government websites*) on dokument, mis hõlmab endas mitmeid juhiseid Suurbritannia riigi asutuste veebilehtede arendamiseks ja haldamiseks. Eelkõige on juhend mõeldud kasutamiseks riigi siseselt, veebi arendus- ja haldus meeskondadele, teenusepakkujatele ja kõigile töötajatele, kes soovivad ülevaadet antud riigi asutuste veebiga seonduvast. Eesmärgiks on edastada juhised kvaliteetsete, lihtsasti kasutatavate ja vajalikku informatsiooni hõlmavate riigi asutuste veebilehtede loomiseks, mis peaksid ühtselt väljendama valitsuse

tegevusi. Lisaks pakub juhised parimaid praktikaid, millega tuleks arvestada veebilehtede koostamisel, rõhutades ka juurdepääsetavust ja kasutatavust [38].

Autor arvates on tegemist väga laiahaardelise ja mahuka materjaliga, mistõttu tuli autoril keskenduda ainult vajaliku info leidmisega. Kuigi vajalik info oli kohati laiali valgunud, osutus analüüsitud dokument heaks võrdluseks teiste standardite ja juhistega, andes vajalikku materjali uute kriteeriumite lisamiseks.

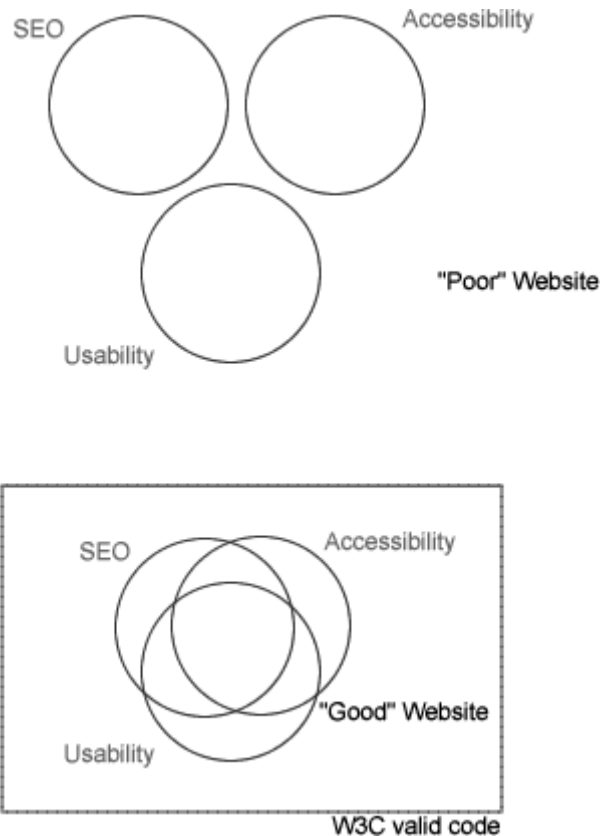
#### **4.6 Veebide koosvõime raamistik**

Veebide koosvõime raamistik on üks riigi infosüsteemi koosvõimeraamistiku alamdokumente, millest käesoleval hetkel kõige uuem on 2012. aastal majandus- ja kommunikatsiooniministri käskkirjaga kinnitatud versioon 1.0. Antud dokument on eelkõige mõeldud avaliku sektori asutustele, et pakkuda infot ja teadmisi kaasaegsetele nõuetele vastavate veebide tellimiseks ning arendajatele, kes täidavad avalike asutuste veebide arenduse ja halduse tellimusi. Raamistiku eesmärkideks on avaliku sektori veebide kvaliteedi tõstmine, struktuuri standardiseerimine, mehhanismide loomine nende korduvkasutuseks ning andmete automaatse kättesaamise ja töötlemise tehnoloogiliselt võimalikult lihtsaks ning efektiivsemaks muutmine. Dokumentatsioon sätestab erinevaid nõudeid, mida avaliku sektori asutused on kohustatud järgima või vähemalt koostama tegevuskava nende nõuete täitmiseks. Antud dokumentatsioonis ei ole kasutatavusega seotud nõudeid otseselt kirjeldatud ning tegemist on laiahaardelisema dokumendiga. Kasutatavust hõlmavas peatükis olev nõue ütleb ainult, et veebisait peab vastama kasutatavuse hea tava nõuetele ning lisaks on aluseks võetud WCAG 2.0 AA tasemele vastamise nõue kõigile avaliku sektori veebilehtedele [23].

Autorile oli tegemist ülevaatliku dokumendiga Eesti avaliku sektori veebilehtedele kohanduvatest ametlikest nõuetest, mis andis mõningaid ideid ja suuniseid kriteeriumite kirjeldamiseks ja edasiste materjalide uurimiseks. Samas jääb autori arvates antud dokument oma detailsuse poolest kõvasti alla eelnevates peatükkides kirjeldatud Ameerika Ühendriikide või Suurbritannia nõuete kirjeldustele.

## 4.7 SEO

Lisaks erinevate riikide poolt koostatud juhiste ja standarditele otsis autor kriteeriumeid ka SEO (ingl *Search Engine Optimization*) reeglite hulgast. SEO tähendab eesti keeles optimeerimist otsimootoritele. Kuna otsingumootorid arvestavad tulemuste kuvamisel veebi sisu, kasutades selle hindamiseks teatud algoritmi, siis on oluline veebi planeerimisel ja loomisel arvestada hetkel teadaolevate SEO reeglite parimate praktikatega. Keeruliseks teeb reeglite juures tõsiasia, et otsingumootorite poolt kasutatavad algoritmid ei ole avalikud ning nende muutmisel, muutuvad ka reeglite olulisus ja mõju otsingutulemustele [39]. SEO reeglite järgimine on tihedalt seotud ka kasutajasõbralike veebilehtede loomisega kuna otsingumootori eesmärgiks on eelkõige kuvada asjakohaseid ja kvaliteetseid tulemusi, siis SEO reeglite järgimine aitab kaasa eelnevalt mainitud omaduste tagamisele, mis omakorda on olulised ka kasutatavuse tagamisel. Joonisel 5 on väljatoodud ülevaade SEO, kasutatavuse ja juurdepääsetavuse seostest, kus on näha, et hea veebilehe loomiseks tuleks arvestada kõigi kolmega [40].



Joonis 5. SEO, kasutatavuse ja juurdepääsetavuse omavaheline seos [40].

## 4.8 Analüüsi tulemused

Antud töö raames analüüsitud standardite, juhiste, artiklite ja parimate praktikate põhjal kirjeldas autor kokku 97 kriteeriumit kasutatavuse automaatseks hindamiseks, mis on loetletud Lisas 1 ning millest organisatsiooni põhisteks reegliteks sai määrata 4 kriteeriumit. Kriteeriumite defineerimisel suhtles autor eelnevalt ka RIA poolse esindajaga, et leida organisatsiooni põhiseid kriteeriumeid riigiportaali eesti.ee kasutatavuse hindamiseks. Paraku organisatsiooni poolseks sisendiks jäid ainult viited, mida autor ühtlasi ka analüüsi käigus läbi töötas. Samas võib ka veebide koosvõime raamistikust välja lugeda, et järgima peaks kasutatavuse hea tava nõudeid ning avaliku sektori veebilehed peaksid vastama vähemalt WCAG 2.0 taseme AA nõuetele, seega on eelnevast analüüsi tulemustel lähtunud.

Leitud kriteeriumite rakendamisel järgnevas peatükis kirjeldatud tarkvaraga, võimaldab see veebide arendajatel koheselt tuvastada teatud hulgal kasutatavuse probleeme. Paraku ei võimalda kasutatav tarkvara küll kõikide kasutatavuse vigade tuvastamist automaatsete vahenditega, kuid antud töös defineeritud kriteeriumite rakendamisel ja uute kriteeriumite pideval lisamisel ollakse kindlasti üks samm lähemal soovitud eesmärgi saavutamisel.

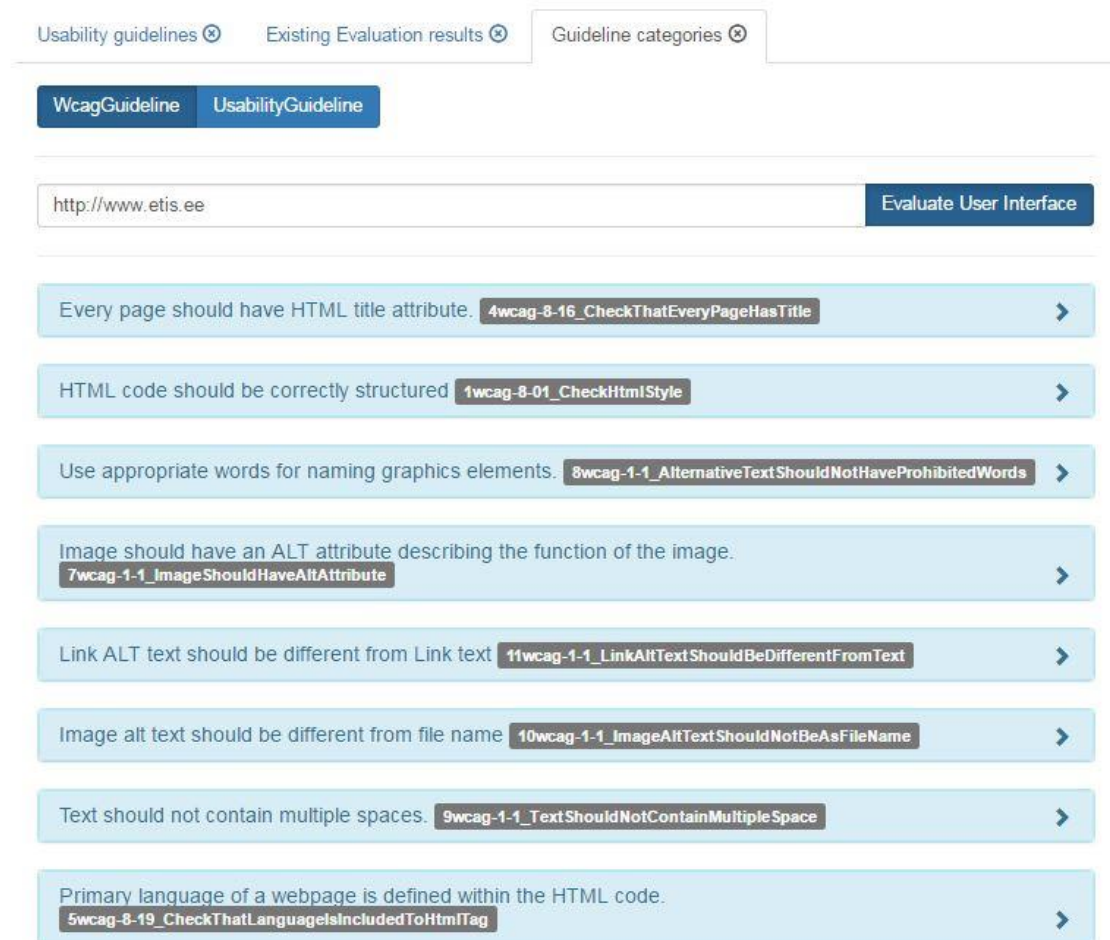
## **5 Tarkvara veebirakenduste kasutatavuse automaatseks hindamiseks**

Antud peatükis kirjeldab autor tarkvara, mille jaoks viidi läbi erinevate standardite, juhiste, artiklite ja parimate praktikate analüüs leidmaks võimalikult suurel hulgal kriteeriumeid veebilehtede automaatseks hindamiseks. Analüüsi aluseks olnud raamistik on arendatud Tallinna Tehnikaülikooli arvutisüsteemide instituudi doktorant Jevgeni Marenkovi, professor Ahto Kalja ja teadur Tarmo Robali poolt, mille eesmärgiks on kasutatavuse vigade kohene tuvastamine, mis toimuks paralleelselt arendusega. Raamistiku all mõeldakse antud töös veebipõhist tarkvara, mida saab kasutada automaattestimise vahendina kasutatavuse vigade tuvastamiseks. Vigade tuvastamiseks on vajalik defineerida hulk kriteeriumeid, mis oleksid kasutatavuse hindamise meetrikaks. Käesolevas töös teostatud analüüsi peamiseks tulemuseks saadud kriteeriumite integreerimiseks antud tarkvarasse tuleb need kirjeldada kasutatavuse hindamise kriteeriumite kogumisse (ingl *Usability Evaluation Guideline Repositories*), mis on raamistikuks oleva tarkvara üheks mooduliks [3].

### **5.1 Kasutajaliides**

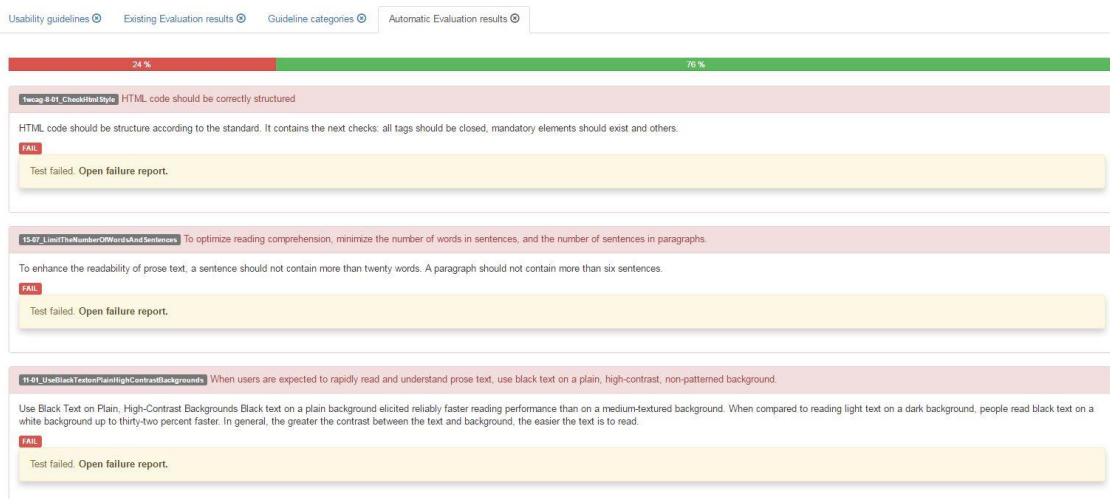
Järgnevalt on autor toonud näiteid kasutatava veebipõhise tarkvara kasutajaliidesest ning selgitanud kuidas toimub hindamise protsess ning tulemuste kuvamine. Joonisel 6 on väljatoodud kasutajaliidese vaade kuhu saab sisestada hinnatava veebilehe aadressi (Joonisel 6 on aadressiks <http://www.etis.ee>). Vajutades nuppu *Evaluate User Interface* kontrollib tarkvara sisestatud veebilehe vastavust kasutatavuse hindamise kriteeriumite kogumis kirjeldatud kriteeriumitele.





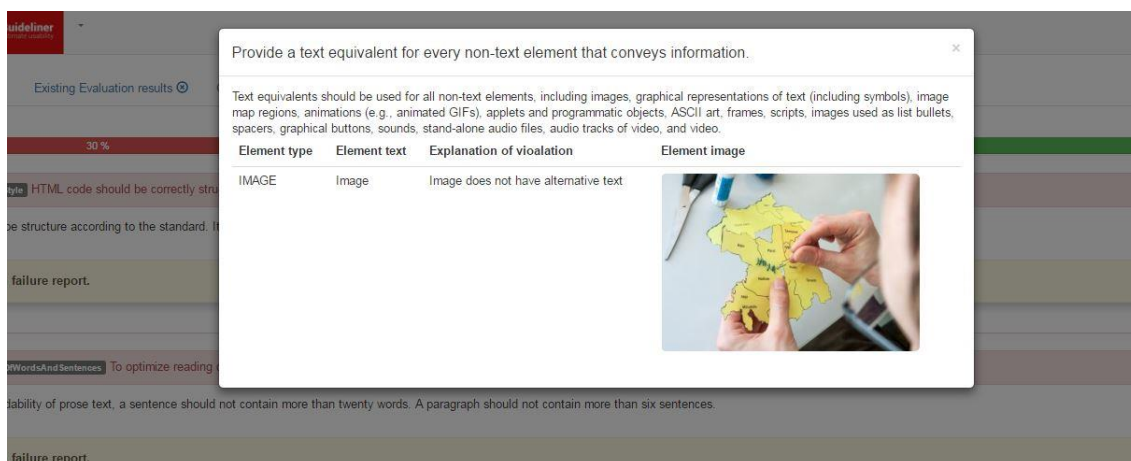
Joonis 6. Tarkvara kasutajaliidese vaade hinnatava veebilehe sisestamiseks.

Näide kasutatavuse automaatse hindamise tulemustest on kuvatud Joonisel 7, kus on protsentuaalselt (antud Joonisel 7 24%) ning punasega välja toodud need kriteeriumid, mis ei vasta kirjeldatud tingimustele. Lisaks on protsentuaalselt (antud Joonisel 7 76%) ja roheliselt näidatud kriteeriumite hulk mis vastab kirjeldatud tingimustele.



Joonis 7. Tarkvara kasutajaliidese vaade tulemuste kuvamisel.

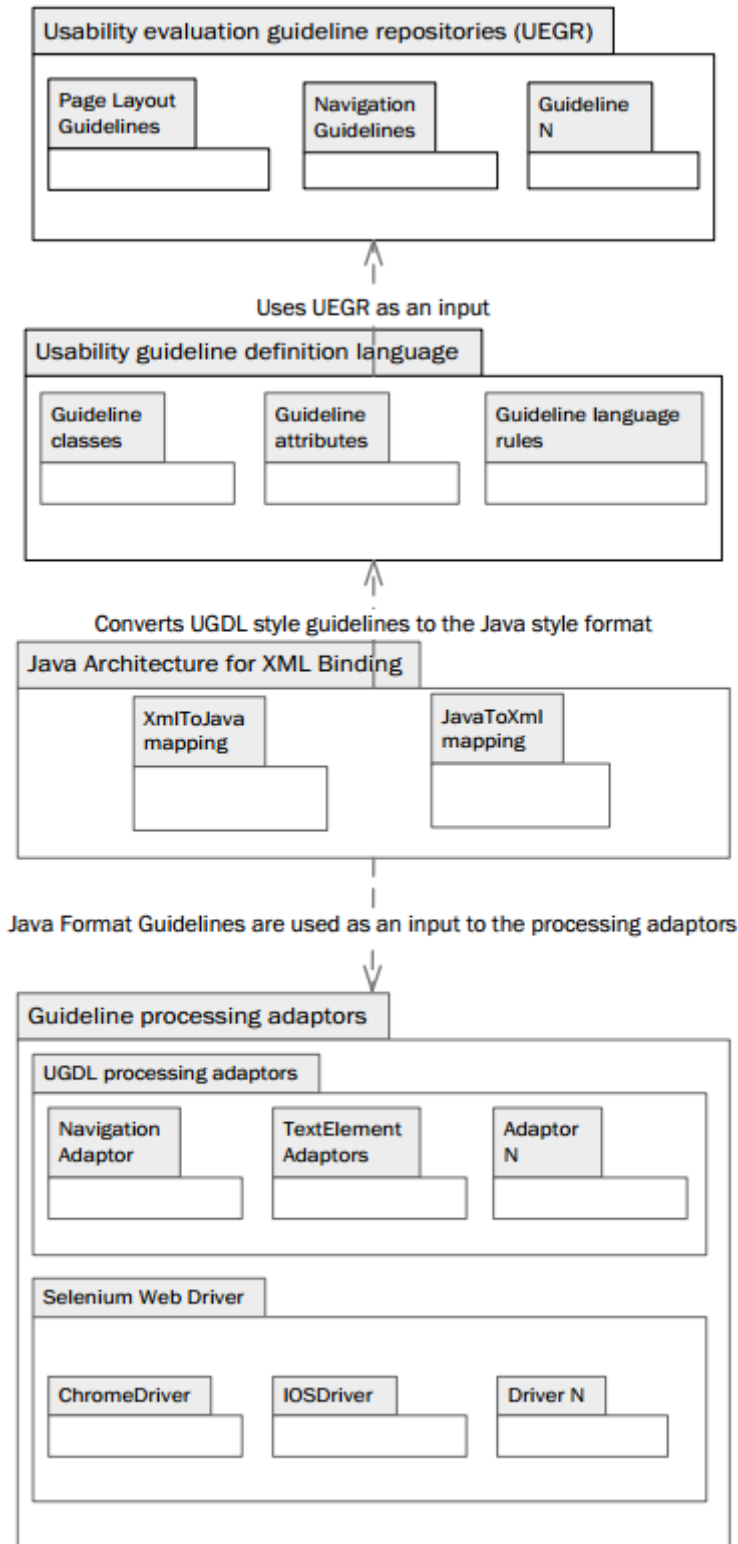
Lisaks võimaldab tarkvara ka detailsemalt avada raporti iga läbi kukkunud kriteeriumi kohta, mille näide on kujutatud Joonisel 8.



Joonis 8. Tarkvara kasutajaliidese vaade mitte vastava kriteeriumi detailsemal kuvamisel.

## 5.2 Ülesehitus

Antud raamistikul põhineva tarkvaralise tööriista prototüübi arendamiseks koostati esmalt mudel, mis koosneb neljast moodulist ja mille ülesehitus on väljatoodud Joonisel 9. Lisaks on autor andnud ülevaate iga mooduli olemusest ning kasutatava metoodika töövoost, mis on kirjeldatud Joonisel 10.



Joonis 9. Prototüübi loomise aluseks oleva mudeli arhitektuur [3].

*Usability Evaluation Guideline Repositories* (UEGR) ehk kasutatavuse hindamise kriteeriumite kogum, mille ülesandeks on defineeritavate kriteeriumite loomine, uuendamine ja hoiustamine. Antud kogum on jaotatud kategooriatesse erinevate

kasutajaliidese osade alusel, mis lihtsustab nende haldamist. Kasutajaliidese meetrikate kategooriad on järgnevad:

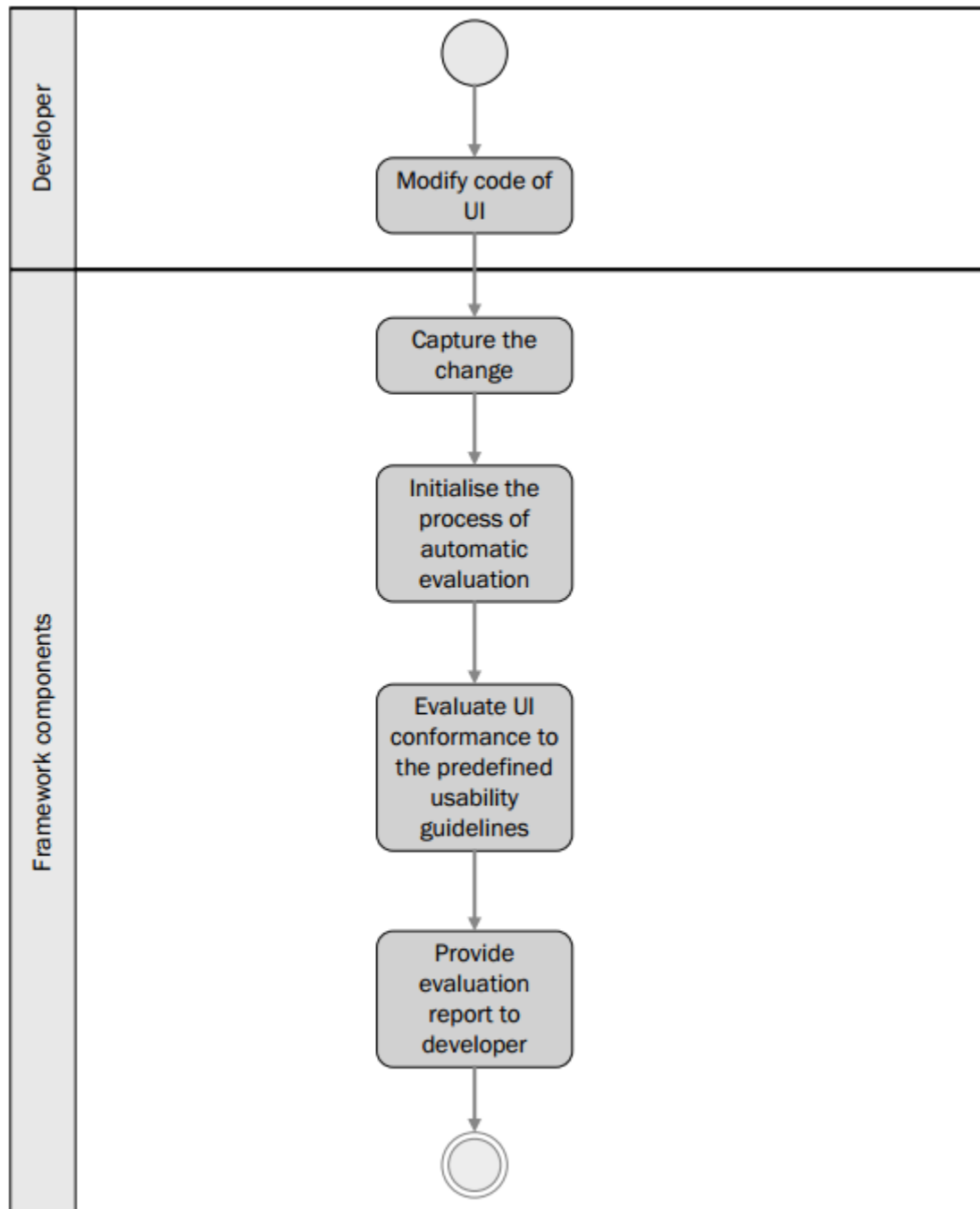
- Organisatsiooni põhised kriteeriumid.
- Avalehe kriteeriumid.
- Tekstide ja linkide sisulised kriteeriumid.
- Tekstide ja linkide visuaalsed kriteeriumid.
- Navigatsiooni kriteeriumid.
- Juurdepääsetavuse kriteeriumid.

*Usability Guideline Definition Language* (UGDL) ehk kasutatavuse kriteeriumite defineerimise keel on moodul, mis tagab kriteeriumite defineerimiseks vajalikud elemendid ja struktuurid. Moodul sisaldab vajalikke elemente erinevat tüüpi kriteeriumite loomiseks.

*Java Architecture for XML Binding* moodul teisendab UGDL moodulis kirjeldatud kriteeriumid Java programmeerimis keelele arusaadavasse formaati.

*Guideline processing adaptors* on kasutatavuse hindamise mehhanism, mis sisaldab kriteeriumite töötlemise adapterit ning Selenium Web Driver't.

Joonisel 10 on kirjeldatud antud tarkvara töövoogi diagramm, mis annab ülevaate hindamise käigus teostavatest peamistest toimingutest. Juhul kui veebi arendaja muudab veebirakenduse kasutajaliidese lähtekoodi ning rakendab selle muudatuse, siis tarkvara tuvastab selle sündmuse ning käivitab kasutatavuse automaatse hindamise protsessi. Seejärel kontrollib tarkvara kas muudetud kasutajaliides on veebilehitsejast ligipääsetav ning kas antud kasutajaliidese hindamiseks on kriteeriumid määratud. Järgnevalt toimub veebilehe kasutatavuse automaatne hindamine vastavalt eelnevalt määratud kriteeriumitele, mille tulemusena kuvatakse veebi arendajale raport (Joonis 7) nii nõuetele vastavate kui ka mitte vastavate kriteeriumite osas [3].



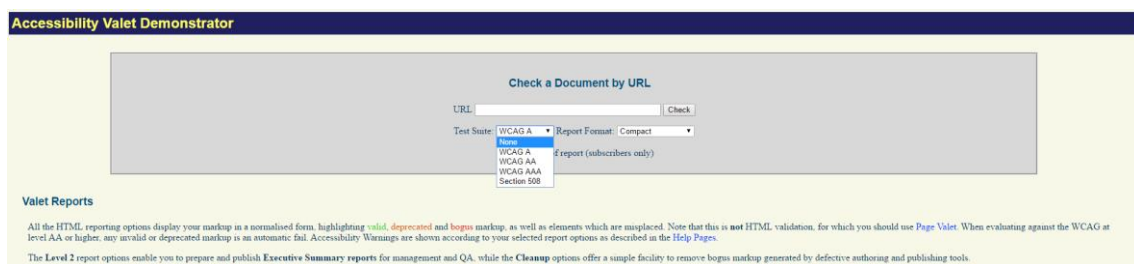
Joonis 10. Kasutatavuse hindamiseks kasutatud tarkvara töövoogi diagramm [3].

### 5.3 Ülevaade automaatsetest kasutatavuse testimise tarkvaradest

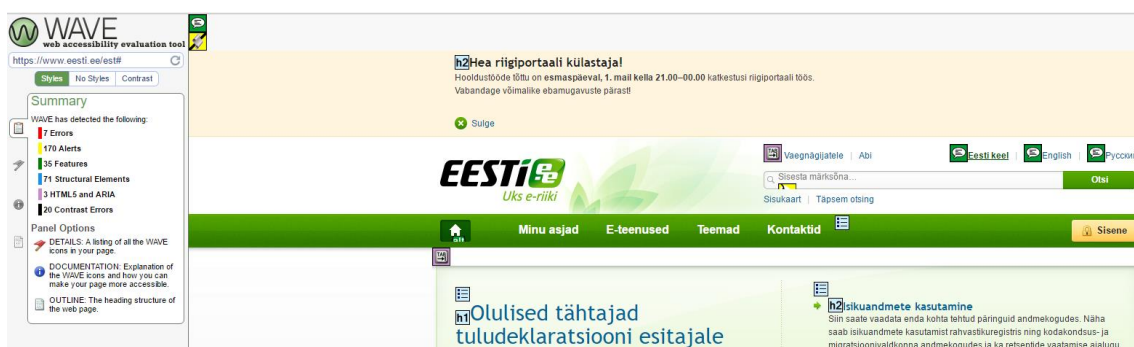
Kasutatavuse ja juurdepääsetavuse automaatseks testimiseks on loodud erinevaid tarkvaralisi lahendusi ka eelnevalt. Autor analüüsis käesolevas töös kasutatud meetodikale sarnaseid vahendeid, et võrrelda juba olemasolevaid lahendusi ning nende

eeliseid ja puuduseid. W3C on loonud omapoolse nimekirja kõik võimalikest juurdepääsetavuse automaatse testimise tööriistadest, millest enamus katavad ära ainult WCAG 2.0 ja Section 508 standardites kirjeldatud kriteeriumid. Nimekirjast, mis asub aadressil <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>, võib leida 92 erinevat tarkvaralist vahendit juurdepääsetavuse automaatseks hindamiseks. Ka edasise analüüsi käigus selgus, et ühtset ning kasutatavust laiemalt hõlmavat tööriista ei suutnud autor leida. Leidus palju eraldiseisvaid vahendeid erinevate kasutatavusega seotud aspektide testimiseks nagu näiteks surnud linkide otsimine, veebilehe jõudluse testimine ning juurdepääsetavuse, värvide ja loetavuse testimine, kuid puudus ühtne tarkvaraline lahendus, mis oleks laiahaardelisem ja kõike hõlmav [41].

Näitena võiks tuua automaatse kasutatavuse hindamise tööriistad *Accessibility Valet Demonstrator* ja *Wave*, mis võimaldavad hinnata vastavust nendele WCAG 2.0 ja Section 508 nõuetele, mida on võimalik automaatselt hinnata. Joonistel 11 ja 12 on toodud näited antud vahendite kasutajaliidestest. Antud vahendit kasutati 2015. aastal ka avaliku sektori veebilehtede WCAG 2.0 nõuetele vastavuse uuringute läbiviimisel [11].



Joonis 11. Automaatse hindamise tarkvara *Accessibility Valet Demonstrator* kasutajaliides [42].



Joonis 12. Automaatse hindamise tarkvara *Wave* kasutajaliides [43].

Sarnase uuringu viisid 2007 aastal läbi ka artikli „Automated Usability Testing Framework“ autorid, kes võrdlesid 4 erinevat tööriista kasutatavuse automaatseks hindamiseks. Käesoleva töö autori arvamus ühtib eelnevalt mainitud artikli autoritega, et ideaalis võiks automatiseeritud kasutatavuse testimise vahend suuta vastu võtta sisendit parameetrite näol, analüüsida kasutatavuse erinevaid aspekte, kuvada selged ja lihtsasti arusaadavad tulemused ning olla kasutatavad terve arendustsükli vältel. Analüüsisid erinevaid vahendeid kasutatavuse automaatseks hindamiseks jõudsid artikli autorid samale järeldusele väites, et ükski võrreldud tööriistadest ei vasta kõigile eelnevalt mainitud ideaal tingimustele [44].

## **5.4 Eelised ja puudused võrreldes konkureerivate toodetega**

Võrreldes käesolevas töös kirjeldatud prototüüpi, hetkel turul konkureerivate toodetega nagu näiteks *Accessibility Valet Demonstrator* ja *Wave*, siis suureks eeliseks on suurem kriteeriumite skoop. Kui analoogsed tooted sisaldavad peamiselt ainult WCAG 2.0 ja Section 508 standarditele vastavuse hindamist, siis antud prototüübist loodav valmis toode hindab kasutatavust laiemalt, kui ainult juurdepääsetavus. Lisaks on loodava toote suureks eeliseks selle integreeritavus veebiarendajate tööriistadega, mis võimaldab kasutatavuse vigu avastada koheselt ning paralleelselt arendusega, vältides hilisemaid kulutusi parandustele. Samuti on loodav toode paindlik, võimaldades lisada organisatsiooni põhiseid kriteeriumeid muutes selle kohandatavaks iga organisatsiooni vajadustele. Kuna loodava toote puhul on tegemist veebirakendusega, siis on selle nõuded paindlikud ka riistvara ja tarkvara platvormide osas.

Kuna tegemist on hetkel veel prototüübiga, siis peamiseks puuduseks on valmis toote puudumine. Lisaks tugineb toote arendus hetkel ainult teadusliku töö tulemusel ning suurema arendusmeeskonna puudumine võib tekitada takistusi või pikemat viivitust toote valmimisel.

## **5.5 Soovitused tarkvara edasiarenduseks**

Käesoleva magistritöö autori soovitusteks tarkvara edasiarendusteks oleks võimaldada veebiarendajate poolne kohene tagasiside kriteeriumite mitte sobivuse, täiendamise või hoopis uue kriteeriumi lisamise soovitusel. Juhul kui pärast automaatse hindamise tulemuste kuvamist tekib veebiarendajal küsimus või ettepanek kriteeriumite osas,

võimaldaks tarkvara kiirelt ja lihtsalt sisestada ja saata tagasisidet. Antud olukorra saaks lahendada näiteks vormi välja kaudu, kuhu saab teksti sisestada ja ühe nupu vajutusega edastatakse tagasiside tarkvara tootjale. Taoline sisend aitab kaasa nii hindamise kui ka hinnatava tarkvara kiiremale arengule ja paremale kasutatavusele.

Mõelda võiks ka tarkvara kasutajatele kriteeriumite parameetrite muutmise võimaldamisele. Olukordades, kus kriteeriumi tingimuses on kirjeldatud väärtus, mis võib ajas muutuda või ei pruugi olla üheselt kohaldatav erinevate organisatsioonide puhul, võiks olla võimaldatud antud väärtuse muutmine vastavalt organisatsiooni spetsiifikale või hetkel kehtivale parimale praktikale. Näitena võiks välja tuua kriteeriumi, mis sätestab, et pealkiri ei tohi sisaldada üksikuid sõnu nagu näiteks „pealkiri“ või „lehekülg“. Kindlasti on organisatsioone, kes tahaks antud parameetri väärtustele veel sõnu juurde lisada.



## 6 Kokkuvõte

Antud töö põhiliseks eesmärgiks oli kirjeldada ja kategoriseerida kriteeriumid kasutatavuse automaatseks hindamiseks TTÜ arvutisüsteemide instituudis loodud raamistikuga, analüüsid erinevaid kasutatavusega seotud standardeid, juhiseid, artikleid ja parimaid praktikaid. Lisaks oli eesmärkideks anda ülevaade Eesti avaliku sektori põhilistest veebisüsteemidest, tulemuste kirjeldamiseks kasutatud allikatest ning võrrelda kasutatavat tarkvara juba olemasolevate lahendustega.

Töö koostamisel analüüsitud materjali põhjal kirjeldati 97 kriteeriumit kasutatavuse automaatseks hindamiseks, mis jaotati nende sisu põhjal 6-te erinevasse kategooriasse. Pooled kirjeldatud kriteeriumitest olid seotud juurdepääsetavuse tagamisega veebilehtedel kuna antud kasutatavuse valdkonna kriteeriumeid on lihtsam automaatselt kontrollida. Lisaks ilmnes palju nõudeid, mida erinevatel põhjustel polnud kahjuks võimalik automaatseks hindamiseks defineerida. Koostöös kasutatavuse eksperdiga kooskõlastati kirjeldatud kriteeriumite sobivus Eesti riigiportaali eesti.ee kasutatavuse automaatseks hindamiseks ning anti hinnang kriteeriumite olulisusele ja tõestatavusele.

Eesti avaliku sektori põhiliste veebisüsteemide ülevaate teostamisel selgus, et vaatamata sellele, et kasutatavuse uuringute tulemused näitasid kehvaid tulemusi juba rohkem kui 10 aastat tagasi, pole enamus veebidest suutnud siiani neid kasutatavuse vigu parandada. Praeguseks hetkeks on tegemist juba kuluka ettevõtmisega, mida varajane vigade avastamine oleks ära hoidnud.

Uurides erinevaid lahendusi kasutatavuse automaatseks hindamiseks, leidis autor, et kasutatavale tarkvarale annab selge eelise, selle kasutamise võimaldamine kogu arendusprotsessi vältel. Lisaks kontrollivad enamus automaatse hindamise vahendid peamiselt ainult juurdepääsetavust WCAG 2.0 ja Section 508 standardite põhjal, kuid pärast antud töö tulemuste rakendamist hõlmaks kasutatav raamistik endas laiahaardelisemat kriteeriumite kogumit kasutatavuse automaatseks hindamiseks.

Antud kriteeriumite rakendamisel töös kirjeldatud raamistikuga tasub kindlasti arvestada erinevate edasiarenduse võimalustega. Näiteks teatud parameetrite väärtuste muutmise

võimaldamisel ning kohese tagasiside andmise võimaldamine tõstaks veelgi antud veebirakenduse paindlikkust ja konkurentsivõimet.

## Kasutatud kirjandus

- [1] InternetLiveStats.com, „Total number of Websites,“ 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.internetlivestats.com/total-number-of-websites/>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [2] StatCounter, „Mobile and tablet internet usage exceeds desktop for first time worldwide,“ 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <http://gs.statcounter.com/press/mobile-and-tablet-internet-usage-exceeds-desktop-for-first-time-worldwide>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [3] T. R. a. A. K. Jevgeni Marenkov, „A Framework for Improving Web Application User Interfaces through Immediate Evaluation.,“ 2016.
- [4] M. Korstnik, „Disainimeetodite kombineerimine optimaalse,“ Tallinna Ülikool, Informaatika Instituut, Tallinn, 2013.
- [5] P. F. Danny Franzreb, „Designing With Human Centered Usability Standards,“ UX Booth, 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.uxbooth.com/articles/designing-usability-standards/>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [6] J. Tepandi, „Konspekt - Tarkvara kvaliteet ja standardid,“ Tallinn, 2014.
- [7] UsabilityNet, „International standards for HCI and usability,“ 2006. [Võrgumaterjal]. Available: [http://www.usabilitynet.org/tools/r\\_international.htm](http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm). [Kasutatud 06 05 2017].
- [8] J. Nielsen, „Usability 101: Introduction to Usability,“ Nielsen Norman Group, 04 01 2012. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [9] J. Nielsen, „Aspects of Design Quality,“ Nielsen Norman Group, 03 11 2008. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/aspects-of-design-quality/>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [10] Trinidad Consulting, „Enne ja pärast: kasutatavuse investeeringutasuvus,“ 28 03 2011. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.trinidad.ee/et/blogi/enne-ja-parast-kasutatavuse-investeeringutasuvus/>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [11] Ernst & Young Baltic AS, „Avaliku sektori veebilehtede vastavus WCAG 2.0 nõuetele 2015. aastal,“ Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Tallinn, 2015.
- [12] Trinidad Consulting OÜ, „Kasutajakeskse veebi lehekülgede disain,“ Tallinn, 2009.
- [13] Riigi Infosüsteemi Amet ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, „WCAG 2.0 rakendusjuhised,“ I&T Advisor OÜ, 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.mkm.ee/et/wcag-20-rakendusjuhised>. [Kasutatud 06 05 2017].

- [14] J. Nielsen, „Technology Transfer of Heuristic Evaluation and Usability Inspection,“ Nielsen Norman Group, 27 06 1995. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/technology-transfer-of-heuristic-evaluation/>. [Kasutatud 25 02 2017].
- [15] Trinidad Consulting OÜ, „Kasutatavuse mõõdikute süsteem avaliku sektori,“ Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Tallinn, 2014.
- [16] J. Nielsen, „Why You Only Need to Test with 5 Users,“ Nielsen Norman Group, 19 03 2000. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>. [Kasutatud 25 02 2017].
- [17] Foraker Labs, „Usability Methods,“ 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.usabilityfirst.com/usability-methods/>. [Kasutatud 26 02 2017].
- [18] J. Nielsen, „How to Conduct a Heuristic Evaluation,“ Nielsen Norman Group, 01 01 1995. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>. [Kasutatud 25 02 2017].
- [19] Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, „Testimine,“ 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.mkm.ee/et/eesmargid-tegevused/wcag-20-rakendusjuhised/testimine>.
- [20] S. B. I. W. G. D. Fiora T. W. Au, „Automated Usability Testing Framework,“ University of Auckland, Auckland, 2008.
- [21] Rahandusministeerium, „Palgapoliitika ja palgapoliitika,“ 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.fin.ee/palgakorraldus>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [22] Wiseman Interactive, „Riigipilt,“ 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.riigipilt.ee/est>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [23] Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, „Veebide koosvõime raamistik,“ Tallinn, 2012.
- [24] Eesti Vabariik, „Avaliku teabe seadus,“ 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/AvTS>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [25] M. Varma, „Sõbraliku sõna juhend. Kuidas kirjutada häid veebitekste. VEEBILEHT KUI INFO- JA SUHTLUSKANAL,“ 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.eesti.ee/portaal/form.ffile?TPFAIL&FAIL&497>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [26] E. Aliorg, „Veebistandardid,“ Tallinna Ülikool, Informaatika Instituut, Tallinn, 2011.
- [27] Riigi Infosüsteemide Amet, „Riigiportaali ajalugu,“ 09 03 2015. [Võrgumaterjal]. Available: [https://www.eesti.ee/est/teemad/kodanik/riigiportaali\\_abi/riigiportaali\\_ajalugu](https://www.eesti.ee/est/teemad/kodanik/riigiportaali_abi/riigiportaali_ajalugu). [Kasutatud 06 05 2017].
- [28] Statistikaamet, „Sotsiaaltrendid,“ 2016.
- [29] Statistikaamet, „Eesti Statistika Kvartalikirj 3/2015,“ 2015.
- [30] Tööinspeksioon, „Riigiportaalis eesti.ee näeb oma andmeid ühes kohas,“ August 2013. [Võrgumaterjal]. Available: [https://www.ti.ee/fileadmin/user\\_upload/failid/dokumendid/Meedia\\_ja\\_statistika/Teavitustegevus/Infokirjad/2013/infokiri\\_nr\\_26/august2013\\_aktuaalne.pdf](https://www.ti.ee/fileadmin/user_upload/failid/dokumendid/Meedia_ja_statistika/Teavitustegevus/Infokirjad/2013/infokiri_nr_26/august2013_aktuaalne.pdf). [Kasutatud 06 05 2017].

- [31] U.S. Department of Health and Human Services (HHS), „Research-Based Web Design & Usability Guidelines,“ 2003. [Võrgumaterjal]. Available: [https://www.usability.gov/sites/default/files/documents/guidelines\\_book.pdf](https://www.usability.gov/sites/default/files/documents/guidelines_book.pdf). [Kasutatud 06 05 2017].
- [32] Trinidad Consulting OÜ, „Hegle Sarapuu,“ 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.trinidad.ee/et/meeskond/heggle-sarapuu/>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [33] M. Pirker, „How to prioritize usability issues,“ 01 11 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://userbrain.net/blog/how-to-prioritize-usability-issues>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [34] W3C, „Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0,“ 10 12 2013. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [35] W3C, „The WCAG 2.0 Documents,“ 2008. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.w3.org/WAI/intro/wcag20>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [36] U.S. Department of Veterans Affairs, „Developing Section 508 Compliant Web Content,“ 31 05 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.section508.va.gov/support/webdev/index.asp>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [37] ISO, „ISO 9241-151:2008 eelvaade,“ 15 05 2008. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.evs.ee/eelvaade/iso-9241-151-2008-en.pdf>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [38] Digital Communications Team, e-Communications Group, Office of the e-Envoy, „Guidelines for UK Government websites,“ 2002. [Võrgumaterjal]. Available: [http://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/UK\\_OEE/E020500H.pdf](http://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/UK_OEE/E020500H.pdf). [Kasutatud 06 05 2017].
- [39] OÜ Collectiv, „Kodulehe optimeerimine ehk SEO. Kuidas teha?,“ 11 07 2013. [Võrgumaterjal]. Available: <https://kodulehekoolitused.ee/kodulehe-optimeerimine-ehk-seo-kuidas-teha>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [40] T. Baker, „Usability, Accessibility, Web Standards and SEO,“ 2007. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.joomlashack.com/blog/tutorials/159-usability-accessibility-web-standards-and-seo/>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [41] W3C, „Web Accessibility Evaluation Tools List,“ 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [42] „Accessibility Valet Demonstrator,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://valet.webthing.com/access/url.html>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [43] WebAIM, „Wave,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://wave.webaim.org/report#/www.eesti.ee>. [Kasutatud 06 05 2017].
- [44] S. B. I. W. G. D. Fiora T. W. Au, „Automated Usability Testing Framework,“ Department of Electrical and Computer Engineering, University of Auckland, Auckland, 2008.

## Lisa 1 – Kriteeriumid

Järgnevalt on loetletud analüüsi tulemusena kirjeldatud kategoriseeritud reeglite kogum. Kriteeriumeid on kokku 97 ning neil on kirjeldatud pealkiri, kirjeldus, tingimus, kategooria, allikas ning olulisuse ja tõestatavuse hinnangud.

<b>1</b>	<b>Criterion:</b>		
Every page has a title.			
<b>Description:</b>			
Webpages title must accurately describes what the content is about. This will help persons with disabilities differentiate the webpages in their browser history.			
<b>Condition:</b>	HTML title attribute is set.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	Section 508	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>2</b>	<b>Criterion:</b>		
HTML code is structured correctly.			
<b>Description:</b>			
HTML code should be structure according to the standard. It contains the next checks: all tags should be closed, mandatory elements should exist etc.			
<b>Condition:</b>	HTML code is structured correctly.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>3</b>	<b>Criterion:</b>		
Navigation-only pages are short.			
<b>Description:</b>			
Ideally, navigation-only pages should contain no more than one screenful of information. Users should not need to scroll the page, even a small distance. One study showed that users considered the bottom of one screenful as the end of a page, and they did not scroll further to find additional navigational options.			
<b>Condition:</b>	Vertical scrolling is not allowed.		
<b>Category:</b>	Navigation	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>4</b>	<b>Criterion:</b>		
Text link length is optimized.			
<b>Description:</b>			
Text links should be long enough to be understood, but short enough to minimize wrapping. Generally, it is best if text links do not extend more than one line.			
<b>Condition:</b>	Text link length is not more than 20 words.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>5</b>	<b>Criterion:</b>		
The number of words in sentences are optimized.			
<b>Description:</b>			
To optimize reading comprehension and to enhance the readability of prose text, minimize the number of sentences in paragraphs.			
<b>Condition:</b>	Sentence does not contain more than 20 words.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>6</b>	<b>Criterion:</b>		
Bold text is used sparingly.			
<b>Description:</b>			
Users spend about four times as long looking at the bold text than the non-bold text. In addition, the non-bold text elicited better search accuracy rates than did the bold text. In situations like this example, it is probably best to not use bold for either field identifiers or field values.			
<b>Condition:</b>	Bold text is not longer than 200 characters		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>7</b>	<b>Criterion:</b>		
Link ALT text is different from link text.			
<b>Description:</b>			
Using ALT text which duplicates link text in the same link or the following link results in screen readers stuttering as the same text is read out twice.			
<b>Condition:</b>	Link ALT text does not equal to link text.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>8</b>	<b>Criterion:</b>		
Homepage is limited to one screenful of information.			
<b>Description:</b>			
Any element on the homepage that must immediately attract the attention of users should be placed 'above the fold'. Information that cannot be seen in the first screenful may be missed altogether - this can negatively impact the effectiveness of the Web site. If users conclude that what they see on the visible portion of the page is not of interest, they may not bother scrolling to see the rest of the page.			
<b>Condition:</b>	Homepage does not contain more than 800 words.		
<b>Category:</b>	View and design	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	HHS Guideline	<b>Strength of Evidence:</b>	2



<b>9</b>	<b>Criterion:</b>		
Contrast ratio is optimized.			
<b>Description:</b>			
Level AA requires a contrast ratio of 4.5:1 for normal text and 3:1 for large text (14 point and bold or larger, or 18 point or larger). Level AAA requires a contrast ratio of 7:1 for normal text and 4.5:1 for large text.			
<b>Condition:</b>	AA - contrast ratio is 4.5:1 for normal text and 3:1 for large text AAA - contrast ratio is 7:1 for normal text and 4.5:1 for large text		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level AA or AAA	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>10</b>	<b>Criterion:</b>		
Text does not contain multiple white space characters.			
<b>Description:</b>			
Inserting spaces between letters in a word means screen readers cannot pronounce the words correctly therefore white space characters should not be used to control spacing within a word.			
<b>Condition:</b>	Multiple white space characters are not inserted in a row.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>11</b>	<b>Criterion:</b>		
Primary language of a webpage is defined within the HTML code.			
<b>Description:</b>			
Primary language of a webpage should be defined within the HTML code. The correct speaking language will be loaded by screen readers to read the words in the webpage.			
<b>Condition:</b>	HTML element has a lang or xml:lang attribute.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>12</b>	<b>Criterion:</b>		
All content and functions can be accessed via a keyboard.			
<b>Description:</b>			
Content and functionalities should be accessible through the Tab key or the Enter key.			
<b>Condition:</b>	OnClick and OnKeyDown has the same action.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>13</b>	<b>Criterion:</b>		
Page has a link to the front page.			
<b>Description:</b>			
Ensure users have the ability to move to the home page. Add a link that goes directly to the home page.			
<b>Condition:</b>	Page has a link to the front page.		
<b>Category:</b>	Navigation	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level AA	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>14</b>	<b>Criterion:</b>		
The number of clicks or pages is minimized.			
<b>Description:</b>			
Provide critical information as close to the homepage as possible. Important information should be available within two or three clicks - the greater the number of clicks, the greater the likelihood that users will make incorrect choices.			
<b>Condition:</b>	NavigationBar is at the same place in every page.		
<b>Category:</b>	Navigation	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>15</b>	<b>Criterion:</b>		
Horizontal scrolling is optimized.			
<b>Description:</b>			
Horizontal scrolling is a slow and tedious way to view an entire screen. Common page layouts including fluid and left-justified may require some users to scroll horizontally if their monitor resolution or size is smaller than that used by designers which should be avoided.			
<b>Condition:</b>	Horizontal scrolling is not more than 1500 pixels.		
<b>Category:</b>	View and design	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level AA	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>16</b>	<b>Criterion:</b>		
Webpage length is optimized.			
<b>Description:</b>			
Use shorter pages for landing pages and navigation pages, or any page that requires quick browsing. Use longer pages for uninterrupted reading, to match the structure of a paper document (e.g., news releases), or to make pages convenient to download and print.			
<b>Condition:</b>	Webpage height is not more than 3000 pixels.		
<b>Category:</b>	View and design	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>17</b>	<b>Criterion:</b>		
Downloadable files are in the correct format.			
<b>Description:</b>			
Every downloadable file at the webpage must be in the right format.			
<b>Condition:</b>	Only XML, ODF, PDF, PNG, SVG, BDOC or ZIP extensions are used for downloadable files.		
<b>Category:</b>	Organisation - RIA	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	RIA veebide koosvõime raamistik	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>18</b>	<b>Criterion:</b>		
Fluid layouts are used.			
<b>Description:</b>			
When web page layouts are fixed either to the left or centered, much of the available screen space is not used. It is best to take advantage of as much of the screen space as possible because this will help move more information above the fold. There has been no degradation in user performance when using the non-fluid layout.			
<b>Condition:</b>	By decreasing the resolution by 20 pixels content is still shown without scrolling.		
<b>Category:</b>	View and design	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>19</b>	<b>Criterion:</b>		
Text equivalents for non text elements are provided.			
<b>Description:</b>			
Text equivalents should be used for all non-text elements, including images, graphical representations of text (including symbols), image map regions, animations (e.g., animated GIFs), applets and programmatic objects, ASCII art, frames, scripts, images used as list bullets, spacers, graphical buttons, sounds, stand-alone audio files, audio tracks of video, and video.			
<b>Condition:</b>	Video and audio has ALT text set.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>20</b>	<b>Criterion:</b>		
ALT attribute describes the function of the AREA			
<b>Description:</b>			
Blind users can't see pictures, so each AREA should have an ALT attribute describing the function of the link, which is read aloud by screen readers.			
<b>Condition:</b>	AREA has ALT attribute.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>21</b>	<b>Criterion:</b>		
Client side image maps are provided.			
<b>Description:</b>			
Client-side image maps can be made fully accessible, whereas server-side image maps cannot be made accessible without employing a text alternative for each section of the map. To make client-side image maps accessible, each region within the map should be assigned alt text that can be read by a screen reader or other assistive device.			
<b>Condition:</b>	INPUT TYPE=IMAGE elements must have a descriptive ALT attribute.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>22</b>	<b>Criterion:</b>		
Image ALT text is not the same with file name.			
<b>Description:</b>			
Image ALT text must describe the picture and it's purpose, but file name does not.			
<b>Condition:</b>	SRC attribute value does not equal ALT attribute value.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>23</b>	<b>Criterion:</b>		
Repeated images have the same alt text.			
<b>Description:</b>			
Image ALT text with same images must be the same.			
<b>Condition:</b>	Same SRC attribute value has same ALT attribute value.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>24</b>	<b>Criterion:</b>		
Unique image descriptions are provided.			
<b>Description:</b>			
Same ALT text to describe the picture and it's purpose cannot be used with diferent pictures.			
<b>Condition:</b>	Same ALT attribute value does not equal with different SRC attribute values.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>25</b>	<b>Criterion:</b>		
Image have an ALT attribute describing the function of the image.			
<b>Description:</b>			
Blind users can't see pictures, so each Image should have an ALT attribute describing the function of the link, which is read aloud by screen readers.			
<b>Condition:</b>	Image has ALT attribute set.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>26</b>	<b>Criterion:</b>		
Appropriate words for graphic elements are used.			
<b>Description:</b>			
Words such as 'picture' or 'spacer' or 'button' are not descriptive for people who does not see. Words such as "image" or "photo".			
<b>Condition:</b>	ALT attribute does not contain only one word.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>27</b>	<b>Criterion:</b>		
ARIA-LABELLEDBY is used to name an element.			
<b>Description:</b>			
It provides names that can be read by assistive technology. The ARIA-LABELLEDBY attribute provides a way to associate text with a section, drawing, form element, picture, user interface control, a section of the page marked up as a region or landmarks with text on the page that labels it. Because elements in a page must all have unique ID attribute values, a LABEL can only point to the ID of a single control - at most a one-to-one relationship between label and control. ARIA-LABELLEDBY, however, allows an element to be referenced as a label for multiple controls, and allows multiple elements to be referenced as labels for a single control. In short, ARIA-LABELLEDBY overcomes the 1 to 1 limitation of LABEL.			
<b>Condition:</b>	ARIA-LABELLEDBY is used with section, drawing, form element, picture, user interface control, a section of the page marked up as a region or landmarks.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WebAIM	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>28</b>	<b>Criterion:</b>		
LABEL element is used to associate text labels with form controls.			
<b>Description:</b>			
The objective is to use the LABEL element to explicitly associate a form control with a label. A LABEL is attached to a specific form control through the use of the FOR attribute. The value of the FOR attribute must be the same as the value of the ID attribute of the form control. The ID attribute may have the same value as the NAME attribute, but both must be provided, and the ID must be unique in the Web page.			
<b>Condition:</b>	If ARIA-LABELLEDBY is not used then following elements has LABEL set: input type="text"; input type="checkbox"; input type="radio"; input type="file"; input type="password"; textarea; select.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>29</b>	<b>Criterion:</b>		
TITLE attribute is used to identify form controls when the LABEL elements cannot be used.			
<b>Description:</b>			
The objective is to use the TITLE attribute to label form controls when the visual design cannot accommodate the label (for example, if there is no text on the screen that can be identified as a label) or where it might be confusing to display a label. User agents, including assistive technology, can speak the TITLE attribute.			
<b>Condition:</b>	There is TITLE attribute if ARIA-LABELLEDBY or ARIA-LABEL or LABEL attribute is not used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>30</b>	<b>Criterion:</b>		
ARIA-DESCRIBEDBY is used for long text alternative of non-text content.			
<b>Description:</b>			
The purpose is to provide a long description for an element that can be read by assistive technologies.			
<b>Condition:</b>	If LABEL or ARIA-LABELLEDBY element contains more than 30 characters then ARIA-DESCRIBEDBY is used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>31</b>	<b>Criterion:</b>		
Captions are provided for prerecorded audio or video content.			
<b>Description:</b>			
This enables people who are deaf, blind or hard of hearing to watch or read synchronized media presentations. Captions not only include dialogue, but identify who is speaking and include non-speech information conveyed through sound, including meaningful sound effects.			
<b>Condition:</b>	For each VIDEO or AUDIO element used to play a video or audio it must contain a TRACK element of kind="captions".		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	2



<b>32</b>	<b>Criterion:</b>		
Table markup is used to present tabular information.			
<b>Description:</b>			
This provides to present tabular information in a way that preserves relationships within the information even when users cannot see the table or the presentation format is changed.			
<b>Condition:</b>	Elements TR, TH, and TD are used with table markup.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>33</b>	<b>Criterion:</b>		
CAPTION elements are used to associate table captions with tables.			
<b>Description:</b>			
The caption for a table is a table identifier and acts like a title or heading for the table it ensures that the table identifier remains associated with the table, including visually (by default). In addition, using the CAPTION element allows screen reading software to navigate directly to the caption for a table if one is present.			
<b>Condition:</b>	Table has CAPTION element.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>34</b>	<b>Criterion:</b>		
SUMMARY attribute of the table element is used to give an overview of tables.			
<b>Description:</b>			
The SUMMARY attribute of the TABLE element makes this information available to people who use screen readers; the information is not displayed visually.			
<b>Condition:</b>	Table has SUMMARY element which does not equal CAPTION element.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>35</b>	<b>Criterion:</b>		
CSS is used to control page layout.			
<b>Description:</b>			
With CSS there is much more flexibility in controlling page layout, so it is best to not use tables to do this. Using CSS results in cleaner and more simple HTML code, better end user adaptability, and few potential accessibility issues.			
<b>Condition:</b>	No tables without text and elements TR, TH, and TD exist.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	WebAIM	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>36</b>	<b>Criterion:</b>		
Header cells and data cells are associated in data tables.			
<b>Description:</b>			
This allows screen readers to speak the headers associated with each data cell.			
<b>Condition:</b>	SCOPE or ID and HEADERS attributes are used with tables.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>37</b>	<b>Criterion:</b>		
OPTGROUP to group OPTION elements inside a SELECT are used.			
<b>Description:</b>			
The objective is to group items in a selection list. A selection list is a set of allowed values for a form control such as a multi-select list or a combo box. Groups of related options must be semantically identified which allows user agents to collapse the options by group to support quicker skimming of the options, and to indicate in what group an option of interest is located.			
<b>Condition:</b>	SELECT element must include OPTGROUP element and OPTGROUP element must include OPTION elements.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>38</b>	<b>Criterion:</b>		
UL element is used for unordered lists.			
<b>Description:</b>			
The objective is to create lists of related items using list elements appropriate for their purposes.			
<b>Condition:</b>	Content that has a list with bullets is marked as an unordered list and UL element is used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>39</b>	<b>Criterion:</b>		
OL element is used for ordered lists.			
<b>Description:</b>			
The objective is to create lists of related items using list elements appropriate for their purposes.			
<b>Condition:</b>	Content that has a numbered list is marked as an ordered list and ol element is used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>40</b>	<b>Criterion:</b>		
Definition lists are used correctly.			
<b>Description:</b>			
Within the list, each term is put in a separate DT element, and its definition goes in the DD element directly following it. The TITLE attribute must be used to provide additional information about the definition list. Within the DL element, DT, and DD must be used to ensure that relationships between terms and their definitions are preserved if the presentation format changes and that the list of terms and definitions is treated as a unit.			
<b>Condition:</b>	If there is DL element then DT and DD are used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>41</b>	<b>Criterion:</b>		
NAV element is used by grouping related links.			
<b>Description:</b>			
Use of this markup can make groups of links easier to locate and skip past by users of assistive technology such as screen readers. Using semantic structures allow custom style sheets to be used to change the presentation of groups of links while preserving their relationship.			
<b>Condition:</b>	If there are more than 2 links in a row then NAV element is used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>42</b>	<b>Criterion:</b>		
Headings are marked such that they can be programmatically identified.			
<b>Description:</b>			
In HTML to facilitate navigation and understanding of overall document structure, authors should use headings that are properly nested.			
<b>Condition:</b>	At least one H1 element is used on a webpage and H1 must be followed by H2, H2 followed by H2 or H3, H3 followed by H3 or H4, etc.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>43</b>	<b>Criterion:</b>		
All elements on a page are contained in a landmark element.			
<b>Description:</b>			
This helps users of assistive technologies quickly navigate a page.			
<b>Condition:</b>	If HTML5 is used then built in landmark elements, such as main, nav, aside, header and footer are used, otherwise ARIA role attribute is used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>44</b>	<b>Criterion:</b>		
Semantic elements are used to mark emphasized or special text.			
<b>Description:</b>			
Using the appropriate semantic elements will make sure the structure is available to the user agent.			
<b>Condition:</b>	Markup such as EM, ABBR, STRONG, CITE, BLOCKQUOTE, SUB, and SUP are used. If HTML 5 is used then <i> and <b> are not used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>45</b>	<b>Criterion:</b>		
Additional visual cues are provided on focus for links or controls where color alone is used to identify them.			
<b>Description:</b>			
The intent is to provide a redundant visual cue for users who may not be able to discern a difference in text color.			
<b>Condition:</b>	Events OnMouseover and OnFocus to the link causes a visual enhancement such as an underline or font change.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>46</b>	<b>Criterion:</b>		
Text containers resizes when the text resizes.			
<b>Description:</b>			
This will allow user agents that support text resizing to resize the text containers in line with changes in text size settings.			
<b>Condition:</b>	CSS EM units are used to specify the width and/or height of containers, that contain text or that will accept text input.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>47</b>	<b>Criterion:</b>		
EM units are used for font sizes			
<b>Description:</b>			
Value of the CSS property that defines the font size is expressed in EM units to specify text font size so that user agents can scale content effectively. Since the EM is a property of the font, it scales as the font changes size. If a font-size is specified for the body element, all other elements inherit that value, unless overridden by a more specific selector.			
<b>Condition:</b>	CSS property that defines the font size is expressed in EM units.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>48</b>	<b>Criterion:</b>		
EM units are used for word-spacing			
<b>Description:</b>			
In CSS, word space is set with the word-spacing property which has a default value of normal. The default word space is equivalent to approximately 0.25 EM, although the exact value will depend on information encoded within the digital font file. To change the word spacing, you should specify a length in EMS. This length is added to the existing word space; that is to say word-spacing does not set the actual space between words, it sets an increment to the existing spacing.			
<b>Condition:</b>	Word spacing length is specified in EMS.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>49</b>	<b>Criterion:</b>		
Line-height property is set with non-zero numeric values.			
<b>Description:</b>			
Line-height should never be applied using absolute units such as points or pixels. A better approach is to make use of a unique characteristic of the line-height property: it is the only CSS property for which non-zero numeric values are allowed without units. This is a far more reliable method as the line-height (the distance between baselines) will always be proportional to the text size.			
<b>Condition:</b>	Line-height is not applied with points or pixels.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	The Elements of Typographic Style Applied to the Web	<b>Strength of Evidence:</b>	1

<b>50</b>	<b>Criterion:</b>		
Spacing of paragraphs are related to the basic leading.			
<b>Description:</b>			
If the rhythm of the page is to be maintained, the spacing of paragraphs should be related to the basic leading. For example, the text on this page is set at 12 px with a line-height of 1.5 em, making each line 18 px in height. In order to keep the rhythm of the text, the vertical spacing between blocks should also be 18 px. This is achieved by setting top- and bottom-margins or margin for blockquote equal to the line height. It should be noted that the default treatment by web browsers of paragraphs (and other block level elements such as blockquotes and lists) is to insert a top- and bottom-margin of 1 em. The implication is that margins must always be specified by the designer.			
<b>Condition:</b>	Margin-top and margin-bottom are equal to the line height.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	The Elements of Typographic Style Applied to the Web	<b>Strength of Evidence:</b>	1

<b>51</b>	<b>Criterion:</b>		
Limit to the number of successive hyphenated lines is set.			
<b>Description:</b>			
CSS 3 Paged Media module has HYPHENATE-LINES property which specifies the maximum number of successive hyphenated lines in an element. A value of none means that there is no limit to the number of successive hyphenated lines.			
<b>Condition:</b>	Maximum number of successive hyphenated lines in an element is 3.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	The Elements of Typographic Style Applied to the Web	<b>Strength of Evidence:</b>	1

<b>52</b>	<b>Criterion:</b>		
Blocks of text are correctly aligned.			
<b>Description:</b>			
Many people with cognitive disabilities have a great deal of trouble with blocks of text that are justified (aligned to both the left and the right margins). The spaces between words create "rivers of white" running down the page, which can make the text difficult for some people to read.			
<b>Condition:</b>	Align blocks of text are aligned either left or right by the CSS text-align property.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	The Elements of Typographic Style Applied to the Web	<b>Strength of Evidence:</b>	1

<b>53</b>	<b>Criterion:</b>		
Correct leading in and between paragraphs are used.			
<b>Description:</b>			
Many people with cognitive disabilities have trouble tracking lines of text when a block of text is single spaced. Providing spacing between 1.5 to 2 allows them to start a new line more easily once they have finished the previous one.			
<b>Condition:</b>	Line spacing (leading) is 1.5 to 2.0 within paragraphs, and paragraph spacing is at least 1.5 times larger than the line spacing.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level AAA	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>54</b>	<b>Criterion:</b>		
Forbidden phrases are not used.			
<b>Description:</b>			
In order to create positive first impression of the site some phrases and words should not be used.			
<b>Condition:</b>	Text does not contain phrase „Click Me“, „Click Here“, „Here“, „Siit“, „Sia“, „Siin“.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level AAA	<b>Strength of Evidence:</b>	1

<b>55</b>	<b>Criterion:</b>		
Users can not be trapped in content.			
<b>Description:</b>			
Ensure that the keyboard function for advancing focus within content (commonly the tab key) exits the subset of the content after it reaches the final navigation location. Providing a keyboard function to move the focus out of the subset of the content.			
<b>Condition:</b>	By clicking TAB key active element changes.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4



<b>56</b>	<b>Criterion:</b>		
Text alternatives for the area elements of image maps are provided.			
<b>Description:</b>			
The objective is to provide text alternatives that serve the same purpose as the selectable regions of an image map. An image map is an image divided into selectable regions defined by AREA elements. Each area is a link to another Web page or another part of the current Web page. The ALT attribute of each AREA element serves the same purpose as the selectable area of the image.			
<b>Condition:</b>	The AREA element has an ALT attribute and if the TITLE attribute is used, it does not equal the ALT text.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>57</b>	<b>Criterion:</b>		
Submit button is provided to initiate a change of context.			
<b>Description:</b>			
The objective is to allow users to explicitly request changes of context. Since the intended use of a submit button is to generate an HTTP request that submits data entered in a form, this is an appropriate control to use for causing a change of context and is a practice that does not create confusion for users.			
<b>Condition:</b>	For each form, there is a submit button (input type="submit", input type="image", or button type="submit").		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>58</b>	<b>Criterion:</b>		
Required fields are identified.			
<b>Description:</b>			
The ARIA-REQUIRED property indicates that user input is required before submission. The aria-required property can have values of "true" or "false". For example, if a user must fill in an address field, then aria-required is set to "true".			
<b>Condition:</b>	ARIA-REQUIRED attribute is present for INPUT elements.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>59</b>	<b>Criterion:</b>		
Web page code is validated.			
<b>Description:</b>			
The objective is to avoid ambiguities in Web pages that often result from code that does not validate against formal specifications. Each technology's mechanism to specify the technology and technology version is used, and the Web page is validated against the formal specification of that technology.			
<b>Condition:</b>	Web page HTML and CSS code is validated.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>60</b>	<b>Criterion:</b>		
Link text are underlined.			
<b>Description:</b>			
All links are underlined either always or when the user mouses over it.			
<b>Condition:</b>	CSS property text-decoration: color; is used with links.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	WebAIM	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>61</b>	<b>Criterion:</b>		
Text color is changed after the linked page has been visited.			
<b>Description:</b>			
Use a different color for visited links on websites to reduce users' memory load. All link text colors are changed after the links have been visited.			
<b>Condition:</b>	CSS property text-decoration: color; is different with states a:link and a:visited.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	Intechnic 100 UX Design Tips	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>62</b>	<b>Criterion:</b>		
Default or vague titles are not used.			
<b>Description:</b>			
Title must describe the content of the web page.			
<b>Condition:</b>	Web page TITLE element does not contain following phrases: "Untitled" or "New Page" or "" or "Title".		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	SEO - Hobo	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>63</b>	<b>Criterion:</b>		
Duplicated titles across all website's pages are not used.			
<b>Description:</b>			
Duplicated web page titles or web pages confuse users.			
<b>Condition:</b>	Web pages TITLE element does not equal to other pages TITLE element.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	SEO - Hobo	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>64</b>	<b>Criterion:</b>		
Title length is optimized.			
<b>Description:</b>			
Usability studies have shown that a good page title length is about seven or eight words long and fewer than 75 total characters, spaces included. Longer titles are less scannable in bookmark lists and might not display correctly in many browsers (and of course probably will be truncated in SERPs).			
<b>Condition:</b>	TITLE element value is not over 75 characters.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	SEO - Moz	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>65</b>	<b>Criterion:</b>		
Same keywords in title are not used.			
<b>Description:</b>			
Avoid titles that repeat variations of the same keyword over and over. Search engines understand variations of keywords, and it's unnecessary and counterproductive to stuff every version of your keyword into a title.			
<b>Condition:</b>	Words in title are not repeated.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	SEO - Moz	<b>Strength of Evidence:</b>	1

<b>66</b>	<b>Criterion:</b>		
META element value is optimized.			
<b>Description:</b>			
Usability studies have shown that a good meta description length is about 50 to 160 total characters, spaces included. It provides potential site visitors with a summary of what your page is about. It is not visible to your users, but appears below your site's title in search results.			
<b>Condition:</b>	Meta description length is more than 50 and less than 160 characters.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	SEO - Moz	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>67</b>	<b>Criterion:</b>		
Duplicated META tag content across all website's pages are not used.			
<b>Description:</b>			
Same META element content cannot describe different web pages.			
<b>Condition:</b>	META element content does not equal to other pages META element content.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	SEO - Hobo	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>68</b>	<b>Criterion:</b>		
Broken links are not present at the website.			
<b>Description:</b>			
Broken links can be problematic for website visitors, making them unable to access the desired resource or information. These users may decide to make use of another site to find the necessary information elsewhere.			
<b>Condition:</b>	Broken links are not detected at the website.		
<b>Category:</b>	Navigation	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	WCAG 2.0 Level A	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>69</b>	<b>Criterion:</b>		
Page size is optimized.			
<b>Description:</b>			
In a survey of 60 popular responsively designed pages, only 20% of the pages loaded within an acceptable amount of time. The one thing all the faster pages had in common: they were under 1 MB in size. Not coincidentally, 1 MB is the size that many companies are establishing as the top end of the “performance budget” they set for their pages.			
<b>Condition:</b>	Page size is under 2MB.		
<b>Category:</b>	Navigation	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	SOASTA	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>70</b>	<b>Criterion:</b>		
Correct text colors are used.			
<b>Description:</b>			
It confuses users because it is usually used for links.			
<b>Condition:</b>	Color blue is not used for any text on websites other than links.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	Intechnic 100 UX Design Tips	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>71</b>	<b>Criterion:</b>		
Website hierarchy is optimized.			
<b>Description:</b>			
The human mind craves cognitive equilibrium — being able to put pieces logically together, finding things where they're expected, and locating what they are seeking. Thus, a strong and logical site structure is cognitively satisfying to users.			
<b>Condition:</b>	Website hierarchy is not greater than 3-4 levels deep.		
<b>Category:</b>	Navigation	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Intechnic 100 UX Design Tips	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>72</b>	<b>Criterion:</b>		
Navigation labels are optimized.			
<b>Description:</b>			
Make navigation labels specific, not more than 2-3 words and start with the most information carrying word.			
<b>Condition:</b>	Navigation labels are not more than 3 words.		
<b>Category:</b>	Navigation	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Intechnic 100 UX Design Tips	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>73</b>	<b>Criterion:</b>		
Carousels are not used at the webpage.			
<b>Description:</b>			
Each new slide erases the memory of the previous slide. Users can focus on only one thing at a time. Only about 1% of users click on carousel slides on websites.			
<b>Condition:</b>	Webpage does not contain slide carousels.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	Intechnic 100 UX Design Tips	<b>Strength of Evidence:</b>	1

<b>74</b>	<b>Criterion:</b>		
Webpage response time is optimized.			
<b>Description:</b>			
1 second keeps the user's flow of thought seamless. Users can sense a delay, and thus know the computer is generating the outcome, but they still feel in control of the overall experience and that they're moving freely rather than waiting on the computer. This degree of responsiveness is needed for good navigation.			
<b>Condition:</b>	Webpage response time is not more than 1 second.		
<b>Category:</b>	Navigation	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	Intechnic 100 UX Design Tips	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>75</b>	<b>Criterion:</b>		
Use of different fonts are optimized.			
<b>Description:</b>			
The idea of using a limited number of fonts is not specific to disability issues, and is not an accessibility concern per se. It is, however, a good guideline to follow in typographic terms. Using too many fonts can clutter the document and make it more confusing. Documents with no more than 2 or 3 font faces look more organized, more streamlined, and more coherent.			
<b>Condition:</b>	No more than 3 different fonts are used.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	WebAIM	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>76</b>	<b>Criterion:</b>		
Frame has a TITLE attribute.			
<b>Description:</b>			
When using frames, it's important that all content contained in them is accessible. All FRAMES or IFRAMES on a page have the TITLE attribute for a description of the content.			
<b>Condition:</b>	All FRAMES or IFRAMES on a page have the TITLE attribute		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>77</b>	<b>Criterion:</b>		
No user friendly HTML elements are used.			
<b>Description:</b>			
Webpage must not contain marquee and blink elements. These are not user friendly elements and should not be used in webpage.			
<b>Condition:</b>	MARQUEE and BLINK elements are not used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Section 508	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>78</b>	<b>Criterion:</b>		
ASCII art as ALT text is not used.			
<b>Description:</b>			
If alt-text is "ASCII art" like alt="-->", a screen reader would speak "hyphen hyphen greater than" which is not meaningful alt-text.			
<b>Condition:</b>	Alt-text does not contain ASCII art or spaces.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>79</b>	<b>Criterion:</b>		
OBJECT element must have a content.			
<b>Description:</b>			
An OBJECT element should have content which is available if the object/plugin is not supported. The text between the <object> and </object> is an alternate text, for browsers that do not support this tag.			
<b>Condition:</b>	OBJECT element has a value.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance	<b>Strength of Evidence:</b>	3



<b>80</b>	<b>Criterion:</b>		
Alt-text length is optimized.			
<b>Description:</b>			
Alt-text should be short, succinct, and to the point.			
<b>Condition:</b>	ALT attribute value is not more than 150 characters.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>81</b>	<b>Criterion:</b>		
Server-side image maps are not used.			
<b>Description:</b>			
Client-side image maps can be made fully accessible, whereas server-side image maps cannot be made accessible without employing a text alternative for each section of the map.			
<b>Condition:</b>	Element IMG has not ISMAP attribute defined.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>82</b>	<b>Criterion:</b>		
Select menu can be handled using keyboard.			
<b>Description:</b>			
If select menu is open and has an OnChange event handler which opens a new page then this menu is not accessible because it cannot be operated with the keyboard. As soon as you press the Down Arrow when the menu has focus, it fires and the new page is opened.			
<b>Condition:</b>	If SELECT element has OnChange event handler which includes a link (HREF) then SIZE attribute is 1.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>83</b>	<b>Criterion:</b>		
LABEL element is not empty.			
<b>Description:</b>			
Label is used for descriptions therefore it has to have a value.			
<b>Condition:</b>	LABEL element has value.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance	<b>Strength of Evidence:</b>	3

<b>84</b>	<b>Criterion:</b>		
Frame is correctly defined.			
<b>Description:</b>			
HTML frames allow authors to present documents in multiple views, which may be independent windows or subwindows. Multiple views offer designers a way to keep certain information visible, while other views are scrolled or replaced. For example, within the same window, one frame might display a static banner, a second a navigation menu, and a third the main document that can be scrolled through or replaced by navigating in the second frame.			
<b>Condition:</b>	The contents of a frame is not in the same document as the frame's definition.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>85</b>	<b>Criterion:</b>		
Frames include noframes alternative.			
<b>Description:</b>			
Any website constructed using frames must include a NOFRAMES attribute as an alternative. The NOFRAMES element has a BODY element nested immediately within it so a browser that does not understand frames will recognise the content of the NOFRAMES element as what it will consider to be the BODY element of a legitimate HTML page. On the other hand, a frame-capable browser will read and display all of the frames data and will ignore everything contained within the NOFRAMES element.			
<b>Condition:</b>	FRAMESET element include a NOFRAMES attribute.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Guidelines for UK Government Websites	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>86</b>	<b>Criterion:</b>		
Frames are not multiply nested within frames.			
<b>Description:</b>			
Frames should not be multiply nested within frames.			
<b>Condition:</b>	FRAMES element is not inside FRAMES element.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	Guidelines for UK Government Websites	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>87</b>	<b>Criterion:</b>		
Web page auto refresh is not used.			
<b>Description:</b>			
Users with dissabilities might not be read all the content befour auto refresh.			
<b>Condition:</b>	META element HTTP-EQUIV attribute valued "refresh" is not used.		
<b>Category:</b>	Accessibility	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>88</b>	<b>Criterion:</b>		
Line lengths are optimized.			
<b>Description:</b>			
If reading speed is most important, longer line lengths (75-100 characters per line) should be used. If acceptance of the Web site is most important, shorter line lengths (ffty characters per line) should be used. Users read faster when line lengths are long. However, they tend to prefer shorter line lengths, even though reading shorter lines generally slows overall reading speed. One study found that line lengths of about twenty characters reliably slowed reading speed. When space for text display is limited, display a few longer lines of text rather than many shorter lines of text. Always display continuous text in columns containing at least ffty characters per line. Research done using a paper-based document found that medium line length was read fastest.			
<b>Condition:</b>	Line lengths are not over 100 characters.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>89</b>	<b>Criterion:</b>		
Common items are formatted consistently.			
<b>Description:</b>			
Ensure that the format of common items is consistent from one page to another. The formatting convention chosen should be familiar to users. For example, telephone numbers should be consistently punctuated and time records might be consistently punctuated with colons (HH:MM:SS).			
<b>Condition:</b>	Date format is same across website.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>90</b>	<b>Criterion:</b>		
Numbered items begin at one.			
<b>Description:</b>			
When items are numbered, start the numbering sequence at 'one' rather than 'zero.' When counting, people start with 'one,' not 'zero.'			
<b>Condition:</b>	If numbered lists are used then the first line of list starts with number 1.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>91</b>	<b>Criterion:</b>		
Minimum of two radio buttons are used.			
<b>Description:</b>			
Use at least two radio buttons together. If users can choose not to activate any of the radio button choices, provide a choice labeled 'None.'			
<b>Condition:</b>	When input type="radio" elements are used inside FORM then there are at least 2.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>92</b>	<b>Criterion:</b>		
Image size is optimized.			
<b>Description:</b>			
By providing thumbnails of larger images, users can decide whether they want to wait for the full image to load. Link the thumbnail image to the full-size copy. The smaller the file size of an image the quicker it can be loaded to a user's browser. Users tend to be most frustrated if they wait several seconds for a graphic to download, and then find that the image does not add any value. The usability of a page will be degraded if users are forced to wait unnecessarily long times for decorative images to load.			
<b>Condition:</b>	Image size is not more than 1024KB.		
<b>Category:</b>	Visuals	<b>Relative Importance:</b>	3
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>93</b>	<b>Criterion:</b>		
Skip links are provided.			
<b>Description:</b>			
A consistent text navigation bar should be used along with a 'skip navigation link'. A 'skip navigation' option should be the first element in the list.			
<b>Condition:</b>	At least one hyperlink HREF attribute value must contain character "#".		
<b>Category:</b>	Navigation	<b>Relative Importance:</b>	2
<b>Source:</b>	WebAIM	<b>Strength of Evidence:</b>	2

<b>94</b>	<b>Criterion:</b>		
The number of sentences in paragraphs are optimized.			
<b>Description:</b>			
To optimize reading comprehension and to enhance the readability of prose text, minimize the number of sentences in paragraphs.			
<b>Condition:</b>	Paragraph does not contain more than 6 sentences.		
<b>Category:</b>	Content	<b>Relative Importance:</b>	4
<b>Source:</b>	HHS Guidelines	<b>Strength of Evidence:</b>	4

<b>95</b>	<b>Criterion:</b>		
Correct coding is used.			
<b>Description:</b>			
Unicode standard provides support for every language character coding in a webpage.			
<b>Condition:</b>	Encoding attribute value is UTF-8.		
<b>Category:</b>	Organisation - RIA	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	RIA veebide koosvõime raamistik	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>96</b>	<b>Criterion:</b>		
XHTML is used.			
<b>Description:</b>			
Some browsers run on computers, and some browsers run on mobile phones or other small devices. Smaller devices often lack the resources or power to interpret "bad" markup. XML is a markup language where documents must be marked up correctly (be "well-formed"). XHTML is HTML redesigned as XML. XHTML is HTML redesigned as XML.			
<b>Condition:</b>	XHTML document has an XHTML DOCTYPE declaration and <html>, <head>, <title>, and <body> elements are present and the XMLNS attribute in <html> is defined.		
<b>Category:</b>	Organisation - RIA	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	RIA veebide koosvõime raamistik	<b>Strength of Evidence:</b>	5

<b>97</b>	<b>Criterion:</b>		
Search box is defined in webpage header.			
<b>Description:</b>			
Users are used to look search box in upper right corner. Search box should be available in every webpage at the same place.			
<b>Condition:</b>	HEADER element includes INPUT element which name attribute includes value "search".		
<b>Category:</b>	Organisation - RIA	<b>Relative Importance:</b>	5
<b>Source:</b>	RIA veebide koosvõime raamistik	<b>Strength of Evidence:</b>	5