

2021

# GRUNN- RANNSÓKNIR Á ÍSLANDI

SAMANTEKT UM MIKILVÆGI GRUNNRANNSÓKNA FYRIR  
SAMFÉLAGIÐ OG HELSTU HAGTÖLUR



## EFNI

*	4	ÁVARP
*	6	SAMANTEKT
*	7	SAMFÉLAGSLEGT SAMHENGI * GRUNNRANNSÓKNA
*	11	FJÁRMÖGNUN GRUNNRANNSÓKNA Á ÍSLANDI
*	22	FJÁRMÖGNUN GRUNNRANNSÓKNA AF HENDI RANNSÓKNASJÓÐS VÍSINDA- OG TÆKNIRÁÐS
*	25	NIÐURSTÖÐUR
*	26	HEIMILDIR

# ÁVARP

Það var um miðjan janúar 2020 að vinnuhópur á vegum Vísindafélags Íslands, Félags doktorsnema og nýdoktora við Háskóla Íslands og ReykjavíkurAkademiunnar kom saman að Hellnum til þess að hefja vinnu við skýrslu um stöðu grunnrannsókna á Íslandi. Hvatinn var sú langa stöðnun sem ríkt hafði í fjármögnun grunnrannsókna á landinu, sem og viðvarandi vanfjármögnun. Að sama skapi þótti vanta aðgengilegar lykiltölur yfir fjármögnun málaflokksins og var markmiðið að setja fram gögn um hann á kerfisbundinn hátt, auk þess að skrifa aðgengilega samantekt um það hvers vegna grunnrannsóknir eru nauðsynlegar til þess að takast á við óvæntar áskoranir. Stefnt var að útgáfu skýrslunnar á vordögum 2020 en eins og flest annað tafðist hún vegna heimsfaraldurs kórónuveiru, en faraldurinn hefur heldur betur sýnt fram á mikilvægi vísinda og grunnrannsókna.

Þegar þetta er skrifað er í gildi stefna stjórnvalda í vísindum og tækni 2020-2022, þar sem meðal annars er lögð áhersla á grunnrannsóknir og mikilvægi þeirra með lofordum um að efla fjármögnun samkeppnisjóða Vísinda- og tækniráðs. Sú viðleitni stjórnvalda að efla fjármögnun vísinda og nýsköpunar til að mæta efnahagslegum afleiðingum heimsfaraldurs slær nýjan tón í umræðuna á Íslandi þar sem hugarfarsbreyting hefur átt sér stað. Skilningur virðist hafa aukist á eðli rannsókna og að þær séu undirstaða framþróunar og velsældar. Það er því eindregin von okkar að þessi tónn sé merki um að umgjörð og fjármögnun vísindastarfs og nýsköpunar á landinu verði áfram eflad og að stjórnvöld standi um þau vörð, bæði sem drifkraft hagvaxtar en ekki síður velferðar og farsæls mannlífs.

Þrátt fyrir að heimsfaraldurinn geisi enn þegar þessi orð eru skrifuð, gætir þó meiri bjartsýni í röðum vísindafólks en þegar vinnan við þessa skýrslu hófst í upphafi ársins 2020 vegna þessara fyrirheita stjórnvalda. Það er von okkar að sú athygli sem heimsfaraldurinn hefur vakið á mikilvægi vísinda og aukinn skilningur stjórnvalda verði til þess að áhersla verði lögð á grunnrannsóknir og fjármögnun þeirra í íslensku samfélagi.



## VÍSINDAFÉLAG ÍSLANDS

Félagsskapur vísindamanna á öllum sviðum vísinda. Hlutverk félagsins er að styðja vísindalega starfsemi, einkum með því að skapa vettvang fyrir umræðu um vísindastarf á Íslandi, efla útbreiðslu þekkingar á vísindum, stuðla að samvinnu meðal aðila sem sinna vísindum og vinna að bættu starfsumhverfi vísinda hér á landi.



## REYKJAVÍKUR- AKADEMÍAN

Markmið ReykjavíkúAkademíunnar er að nýta vel krafta sjálfstætt starfandi fræðimanna í hug- og félagsvísindum og að búa þeim starfsumhverfi sem auðveldar þeim að láta til sín taka.



## FEDON

Félag doktorsefna og nýrannsakenda við Háskóla Íslands vinnur að hagsmunamálum doktorsefna og nýrannsakenda við Háskóla Íslands.

## RITSTJÓRN

### Fyrir hönd Vísindafélags Íslands:

Erna Magnúsdóttir, dósent við Háskóla Íslands

Eyjólfur Ingi Ásgeirsson, dósent við Háskólann í Reykjavík

Eyja Margrét Brynjarsdóttir, prófessor við Háskóla Íslands

Pétur Henry Petersen, prófessor við Háskóla Íslands

Sigrún Ólafsdóttir, prófessor við Háskóla Íslands

Þórdís Inga dóttir, dósent við Háskólann í Reykjavík

### Fyrir hönd ReykjavíkúAkademíunnar:

Anna Þorbjörg Þorgrímsdóttir, framkvæmdastjóri ReykjavíkúAkademíunnar

### Fyrir hönd FEDON

Björn Reynír Halldórsson, doktorsnemi

# SAMANTEKT

- Grunnrannsóknir gegna lykilhlutverki við öflun nýrrar þekkingar og eru helsta undirstaða framþróunar innan vísinda
- Grunnrannsóknir eru forsenda nýsköpunar
- Öflugar grunnrannsóknir eru í samræmi við áherslu Heimsmarkmiða Sameinuðu þjóðanna um menntun og vísindi
- Styrkir til grunnrannsókna geta haft margföldunaráhrif á framlegð og öflugar grunnrannsóknir hafa jákvæð áhrif á efnahag þjóðarinnar
- Skortur á fé til grunnrannsókna hefur verið viðvarandi hér á landi undanfarin ár, en vonir hafa vaknað um að það geti staðið til bóta
- Nauðsynlegt er að hlúa að grunnrannsóknum, bæði hjá reyndu vísindafólki og með styrkjum fyrir doktorsnema og nýdöktora

# GRUNNRANNSÓKNIR

SAMFÉLAGSLEGT SAMHENGI

## HVAÐ ERU GRUNNRANNSÓKNIR?

Alþjóða efnahags- og framfarastofnunin OECD skiptir rannsóknum og þróun í þrjá undirflokk: grunnrannsóknir, hagnýtar rannsóknir og þróunarvinnu.

**Grunnrannsóknir** eru rannsóknir sem eru framkvæmdar fyrst og fremst til þess að afla nýrrar þekkingar, án ákveðinnar notkunar eða hagnýtingar.

**Hagnýtar kallast þær rannsóknir** sem miða að því að afla nýrrar þekkingar en fara af stað með ákveðin hagnýt markmið í sigtinu.

**Þróun** er skilgreind sem kerfisbundin vinna sem byggir á þekkingu sem er aflað með grunnrannsóknum eða hagnýtum rannsóknum og miðar að því að framleiða nýtt efni, vöru eða tæki, að koma á nýjum ferlum, kerfum eða þjónustu eða bæta það sem fyrir er.

Samkvæmt skilgreiningu OECD er **nýsköpun** innleiðing nýrrar eða verulega bættrar vöru, þjónustu eða ferla, ný aðferð við markaðssetningu eða ný aðferð við skipulagningu í viðskiptum, á vinnustöðum eða samskipti við þriðja aðila.

## HVERS VEGNA ERU GRUNNRANNSÓKNIR SVO MIKILVÆGAR?

Samkvæmt skilgreiningu Alþjóða efnahags- og framfarastofnunarinnar OECD, eru grunnrannsóknir þær rannsóknir sem eru framkvæmdar fyrst og fremst til þess að afla nýrrar þekkingar, án markmiða um notkun eða hagnýtingu.

Grunnrannsóknir gegna margþættu menningarlegu, samfélagslegu og efnahagslegu hlutverki og eru hluti af þeim innviðum samfélagsins sem nýsköpun, hagnýting og þróun byggir á. Mikilvægi grunnrannsókna fyrir velsæld samfélaga er víðtækt, þær auka vísýni og skilning okkar á eigin umhverfi, eru undirstaða auðlegðar og framfara og auka á þann hátt lífsgæði þjóðarinnar. Einnig skapa niðurstöður grunnrannsókna grundvöll fyrir góða ákvarðanatöku og stefnumótun.

Grunnrannsóknir eru hluti af innviðum hvers samfélags og tenging þeirra við hagvöxt er óbein. Í því felst að þær auka við uppsafnaðan þekkingarbanka, eru hluti af menntun vísindamanna, skapa ný verkfæri og aðferðir til frekari þekkingaröflunar, m.a. til hagnýtingar fyrir atvinnulífið, auk þess að skapa og viðhalda alþjóðlegu tengslaneti þekkingar. Þá efla þær getu samfélagsins til að leysa margvísleg vandamál sem við stöndum frammi fyrir. Að lokum skapa grunnrannsóknir ný fyrirtæki og margt vísindafólk vinnur náíð með aðilum utan háskólanna sem eru líklegir til að nýta rannsóknaniðurstöður, og má þar nefna fyrirtæki, stofnanir, og hið opinbera.

## GRUNNRANNSÓKNIR OG NÝSKÖPUN

Grunnrannsóknir eru forsenda nýsköpunar. Í grunnrannsóknaumhverfi verður til þekking sem bráðnaðsynleg er til nýsköpunar og þá eru grunnrannsóknir einnig mikilvægur vettvangur fyrir þjálfun starfsfólks sem starfar við nýsköpun á viðum grunni. Stjórnvöld leggja mikla áherslu á nýsköpun og

# EFLING GRUNNRANNSÓKNA Á ÞANN HÁTT AÐ HÚN FJÖLGI TÆKIFÆRUM ÍSLENSKS VÍSINDAFÓLKS TIL ÞESS AÐ AFLA ERLENDRA STYRKJA GETUR ÞVÍ HAFT MARGFÖLDUNARÁHRIF Á ÞÁ FÆRNI SEM SAMFÉLAGIÐ HEFUR TIL TAKS TIL AÐ TAKAST Á VIÐ ÁSKORANIR SEM KREFJAST AÐKOMU VÍSINDA.

kynntu í október 2019 sérstaka nýsköpunarstefnu undir yfirskriftinni *Nýsköpunarlandið Ísland*. Í henni er hvergi minnst á grunnrannsóknir. Það vekur furðu því að ef ekki er hlúð að grunnrannsóknnum mun það koma niður á möguleikum til nýsköpunar. Takmörkun á getu til grunnrannsóknna hamlar nýsköpunarferli ákveðinna verkefna ef hún minnkar getuna til að fara fram og til baka á milli grunnrannsóknna og nýsköpunar í þróun verkefnanna eftir því sem þörf krefur.

Grunnrannsóknir miða ekki aðeins að því að skapa nýja þekkingu. Fyrir lítið samfélag eins og Ísland er ein dýrmætasta afurð grunnrannsóknna sú færni sem þær skapa. Þar má meðal annars nefna þjálfun ungs vísindafólks í vinnubrögðum sem nýtast bæði til frekari grunnrannsóknna sem og í hagnýtum rannsóknnum á almennum vinnumarkaði. Þessi færni er nauðsynleg þeim tækni- og þekkingarfyrirtækjum sem hér starfa. Breiðari þekkingargrunnur og aukin færni í vísindalegum vinnubrögðum mynda saman mikilvæga innviði sem ríkinu ber að standa vörð um.

Af þessum sökum leggjum við sérstaka áherslu á vísinda- og nýsköpunarkerfi sem byggir á samverkan ríkis og einkaframtaks. Þegar best gegnir styður ríkið óháðar grunnrannsóknir en atvinnulífið fjárfestir í áframhaldandi hagnýtingu og þróun þekkingar til að úr verði vara og þjónusta.

Árið 2020 var tileinkað nýsköpun af Samtökum iðnaðarins, og er það gleðiefni að heyra þann tón sleginn í íslensku atvinnulífi. Það er þekkt staðreynd að til þess að hámarksábati verði af fjárfestingu í vísindum og þróun verður að fjárfesta á öllum stigum rannsóknna- og nýsköpunarkeðjunnar.

Á Íslandi skortir fjárfestingu í grunnrannsóknnum, og því er

veruleg hættu á að fjari undan öflugri fjárfestingu atvinnulífsins í nýsköpun ef ekkert verður að gert.

Tryggja verður að komandi ár verði einnig öflug nýsköpunarár í íslensku atvinnulífi með því að efla grunnrannsóknir. Það gerist ekki nema fjármögnun þeirra sé tryggð.

## GRUNNRANNSÓKNIR ERU FORSENDA FRAMFARA

Grunnrannsóknir eru eina aðferðin sem við höfum til að skapa alveg nýja þekkingu. Þær eru því helsta forsenda allra framfara.

Ábati samfélagsins af grunnrannsóknnum er gríðarlegur. Ef við einblínum á fjárhagslegan ávinning einan og sér, má áætla að árleg ávöxtun fjárfestingar í grunnrannsóknnum sé á milli 20% og 60%<sup>5</sup>. Það er langt umfram þann lágmarksábata sem telst ásættanlegur í beinum fjárfestingarverkefnum.

Markmið fjárfestinga í grunnrannsóknnum er þó annað en fjárfestinga í hagnýtum rannsóknnum. Það er vegna þess að ábatinn er fyrst og fremst samfélagslegur, á sér stað á löngum tíma og er ófyrirsjáanlegur. Hann kemur því sjaldnast fram í beinum tekjum hjá þeim sem fjárfestir og af því leiðir að einkaframtakið er síður líklegt til fjárfestingar í grunnrannsóknnum. Auk þess eru niðurstöður opinberra rannsóknna aðgengilegar öðrum vísindamönnum til áframhaldandi rannsókna meðan einkaframtakið hefur tilhneig-

5. Salter A.J. and Martin B.R. The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review. *Research Policy* 2001.

Sem dæmi um nýsköpunarverkefni sem spruttu upp af grunnrannsóknnum má nefna skólaumsjónarkerfið **Mentor**, sem er nýtt við flesta skóla hérlendis og hefur að auki haslað sér völl víða í Evrópu, og **CarbFix** aðferðina, sem bindur kolefni í berg og vinnur þannig gegn hlýnun jarðar. Þessi nýsköpunarverkefni eiga sér rætur í grunnrannsóknnum og sýna með áþreifanlegum hætti mikilvægi grunnrannsóknna fyrir nýsköpun og framfarir.



# GRUNNRANNSÓKNIR OG HEIMSMARKMIÐIN

Heimurinn er síbreytilegur og ómögulegt að gera sér grein fyrir þeim áskorunum sem framtíðin ber í skauti sér. Því er erfitt að ákveða fyrir fram hvernig mennta skuli fólk til að takast á við verkefni sem ekki er enn ljóst hver verða. Það sem hægt er að gera er að hafa gæði að leiðarljósi þegar kemur að menntun auk þess að leitast við að hún stuðli að almennri færni til að takast á við fjölbreytt verkefni.

Ein þeirra tilrauna sem gerðar hafa verið til að skilgreina þær áskoranir sem heimurinn stendur frammi fyrir eru Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun. Þau eru sautján talsins og ríkisstjórn Íslands hefur skuldbundið sig til að vinna skipulega að innleiðingu markmiðanna, bæði á innlendum og erlendum vettvangi.

Vísindi og menntun tengjast beint tólf heimsmarkmiðanna og þeim öllum á vissan hátt. Án framfara í vísindum mun reynast erfitt að nálgast þessi flóknu verkefni. Besta leiðin til að ná markmiðunum er því að treysta grunnstoðir vísinda og menntunar. Nýsköpun verður ekki til í tómarúmi og því þarf að skilgreina hlutverk vísindarannsókna mun víðar en gert er í núverandi forgangsröðun stjórnvalda sem kemur fram í áðurnefndri nýsköpunarstefnu. Ljóst er að markmiðunum verður aldrei náð án aukinnar þekkingar sem fæst einungis með grunnrannsóknum.

Nú þegar hefur Ísland skilgreint eftirfarandi heimsmarkmið sem forgangsmarkmið:

„...vísindarannsóknir verði eflar og tæknigeta atvinnugreina í öllum löndum endurbætt, þar á meðal í þróunarlöndum. Eigi síðar en árið 2030 verði ýtt undir nýsköpun og fjölgað störfum við rannsóknir og þróun fyrir hverja milljón íbúa, auk þess sem útgjöld til rannsókna og þróunar hins opinbera og einkageirans verði aukin.“  
(9. Markmið, 5. undirmarkmið, sjá heimsmarkmiðin.is)

ingu til að halda niðurstöðum fyrir sig. Grunnrannsóknir eru því almannagæði sem ríkinu ber að fjárfesta í til þess að samfélagið allt fái að njóta þeirra, bæði í þeim ávinningi sem kemur fram efnahagslega og í bættum lífskjörum.

## VÍSINDAFÓLK - GRUNNSTOÐ ÞEKINGARSAMFÉLAGSINS

Fyrir lítið land eins og Ísland eru stærstu efnahagslegu áhrif grunnrannsókna ekki aðeins þróun nýrrar þekkingar heldur einnig menntun vísindafólks með hæfni til að hagnýta þekkingu hvar sem hennar er afluð. Slík hæfni verður stöðugt mikilvægari fyrir velferð þjóða enda auðvelt að færa rök fyrir því að öflugar grunnrannsóknir feli í sér lykilmál að lausn þeirra stóru framtíðarvandamála sem blasa við heiminum öllum. Vísindafólk sem stundar grunnrannsóknir

eru ein grunnstoða þekkingarsamfélagsins. Í dag er áætlað að 4-5000 einstaklingar starfi að rannsóknum á Íslandi, þar af 1200 innan háskólanna.

Efling Rannsóknasjóðs Vísinda- og tækniráðs er einföld leið til þess að tryggja öflugt vísindastarf á Íslandi og mikilvæg forsenda þess að íslenskt vísindafólk geti sótt fjármagn úr erlendum sjóðum. Á sama hátt veikja fáir og lágir styrkir íslenskt vísindastarf og draga úr aðgengi íslensk vísindafólks að erlendu fjármagni. Háu hlutfalli þess fjár sem veitt er úr sjóðnum er varið í þjálfun ungs vísindafólks, bæði í launagreiðslur og búnað.

Því er fjárfesting sjóðsins ekki einungis í þeirri þekkingu sem til verður heldur einnig í aukinni færni íslensks vísindasamfélags. Efling grunnrannsókna á þann hátt að hún fjölgi tækifærum íslensks vísindafólks til þess að afla erlendra styrkja

# ÞEGAR BEST GEGNIR STYÐUR RÍKIÐ ÓHÁÐAR GRUNN- RANNSÓKNIR EN ATVINNULÍFIÐ FJÁRFESTIR Í ÁFRAMHALDANDI HAGNÝTINGU OG ÞRÓUN ÞEKINGAR TIL AÐ ÚR VERÐI VARA OG ÞJÓNUSTA.

getur því haft margföldunaráhrif á þá færni sem samfélagið hefur til taks til að takast á við áskoranir sem krefjast aðkomu vísinda.

## AÐKOMA SJÁLFSEIGNARSTOFNANA OG EINKAADILA AÐ GRUNNRANNSÓKNUM

Vísindarannsóknir eru víða um heim ekki einungis fjármagnaðar af almannafé heldur er stór hluti grunnrannsókna í mörgum löndum styrktur af fjölbreyttu sjóðakerfi fjármögnuðu af öðrum en hinu opinbera og þá sérstaklega af sjálfseignarstofnunum sem ekki eru reknaðar í hagnaðarskyni. Sem dæmi má nefna Carlsberg-sjóðinn í Danmörku, Wellcome Trust í Bretlandi og Robert Wood Johnson stofnunina í Bandaríkjunum. Nýleg greining á mikilvægi slíkra sjóða í Danmörku (sjá mynd 9) sýnir að um 15% fjármögnunar háskóla koma eftir slíkum leiðum. Í þessari greiningu nær Ísland ekki mælingu, enda er slíkum sjóðum tæpast til að dreifa á Íslandi, með örfáum undantekningum. Þó má þar nefna Vísindasjóð Krabbameinsfélags Íslands, en hann var stofnaður árið 2015 og hefur verið tæpum 228 milljónum til styrktar grunnrannsóknum á krabbameinum. Einnig hefur Eimskipafélag Íslands veitt mikilvægan stuðning við þjálfun nýs vísindafólks og ýmsir minni sjóðir hafa styrkt grunnrannsóknir á mikilvægan hátt. Því þarf að liðka fyrir stofnun slíkra styrktarsjóða, meðal annars með skattaafslætti til handa þeim sem leggja fé til rannsókna.

## HAGRÆN ÁHRIF GRUNNRANNSÓKNA

Ýmsar rannsóknir hafa kannað hagræn áhrif rannsókna á samfélagið. Því er til dæmis oft haldið fram að stór hluti hagvaxtar á Vesturlöndum eftir síðari heimsstyrjöld megi rekja til fjárfestingar í rannsóknum og þróun. Rannsókn frá árinu 1991 í Bandaríkjunum komst til dæmis að þeirri niðurstöðu að akademískar rannsóknir skiluðu 28% ársávöxtun fyrir samfélagið<sup>6</sup> og aðrar rannsóknir hafa jafnvel gert ráð fyrir meira en 100% ávöxtun á ársgrund-

<sup>6</sup> Mansfield, E. Academic research and industrial innovation. *Research Policy* 20, 1–12 (1991).

velli.<sup>7</sup> Það er flókið að meta áhrif rannsókna á hagkerfið og hagfræðingum ber ekki saman um hvernig það sé best gert, þar sem afrakstur rannsókna er ekki auðmælanlegur. Þó hafa verið gerðar beinar rannsóknir á afmörkuðum risaverkefnum eins og byggingu Stóra sterkeindahraðals Kjarneldisfræðistofnunar Evrópu (CERN) í Sviss, þar sem horft var á áhrif á fyrirtæki í nærumhverfi verkefnisins. Niðurstöður þeirrar athugunar bentu til þess að efnahagsleg áhrif verkefnisins væru mun áþreifanlegri en svo að þau kæmu einungis í ljós ef og þegar tilgangi verkefnisins væri náð, en það var að finna Higgs-bóseindina. Jákvæð áhrif sæjust beint í formi tæknifyrirtækja sem þjónustuðu verkefnið og að þá væru algerlega ómæld félagsleg áhrif verkefnisins.<sup>8</sup>

## GRUNNRANNSÓKNIR ERU ÞVÍ ALMANNAGÆÐI SEM RÍKINU BER AÐ FJÁRFESTA Í TIL ÞESS AÐ SAMFÉLAGIÐ ALLT FÁI AÐ NJÓTA ÞEIRRA, BÆÐI Í ÞEIM ÁVINNINGI SEM KEMUR FRAM EFNAHAGSLEGA OG Í BÆTTUM LÍFSKJÖRUM.

Þessi áhrif rannsókna á hagkerfið og samfélagið sem lýst er að ofan eru einskonar meðaltalsáhrif rannsókna. En þá eru ótalin möguleg áhrif stórra og gríðarlega mikilla uppgötvana sem verða af grunnrannsóknum. Sem dæmi má nefna rannsóknir í skammtafræði í upphafi tuttugustu aldar. Þær rannsóknir þóttu torskildar á þeim tíma og höfðu til fárra. Þessar grundvallaruppgötvanir áttu þó eftir að leiða til gjörbyltingar í tækniþróun samtímans með þróun rafeinda- og tölvutækni. Hið sama má segja um aðrar uppgötvanir sem ekki hefði mátt spá fyrir um, eins og uppgötvun sýklalyfja eða notkun stærðfræðilíkana til að meta útbreiðslu smitsjúkdóma. Sem dæmi um rannsóknir í félagsvísindum hafa þær sýnt fram á ójöfnuð í heilsu, til dæmis út frá menntun, kyni eða kynþætti, og hefur sú þekking verið notuð í stefnumótun og innan heilbrigðiskerfisins til að sinna þörfum ólíkra hópa betur. Þegar öllu er á botninn hvolft er ófyrirsjáanlegt hvaðan næsta bylting í þekkingu kemur og því mikilvægt að varpa víðu neti þegar kemur að grunnrannsóknum.

<sup>7</sup> Macilwain, C. Science economics: What science is really worth. *Nature* 465, 682–684 (2010).

<sup>8</sup> Castelnovo, P., Florio, M., Forte, S., Rossi, L. & Sirtori, E. The economic impact of technological procurement for large-scale research infrastructures: Evidence from the Large Hadron Collider at CERN. *Research Policy* 47, 1853–1867 (2018).

# FJÁRMÖGNUN GRUNN- RANNSÓKNA Á ÍSLANDI

HELSTU HAGTÖLUR

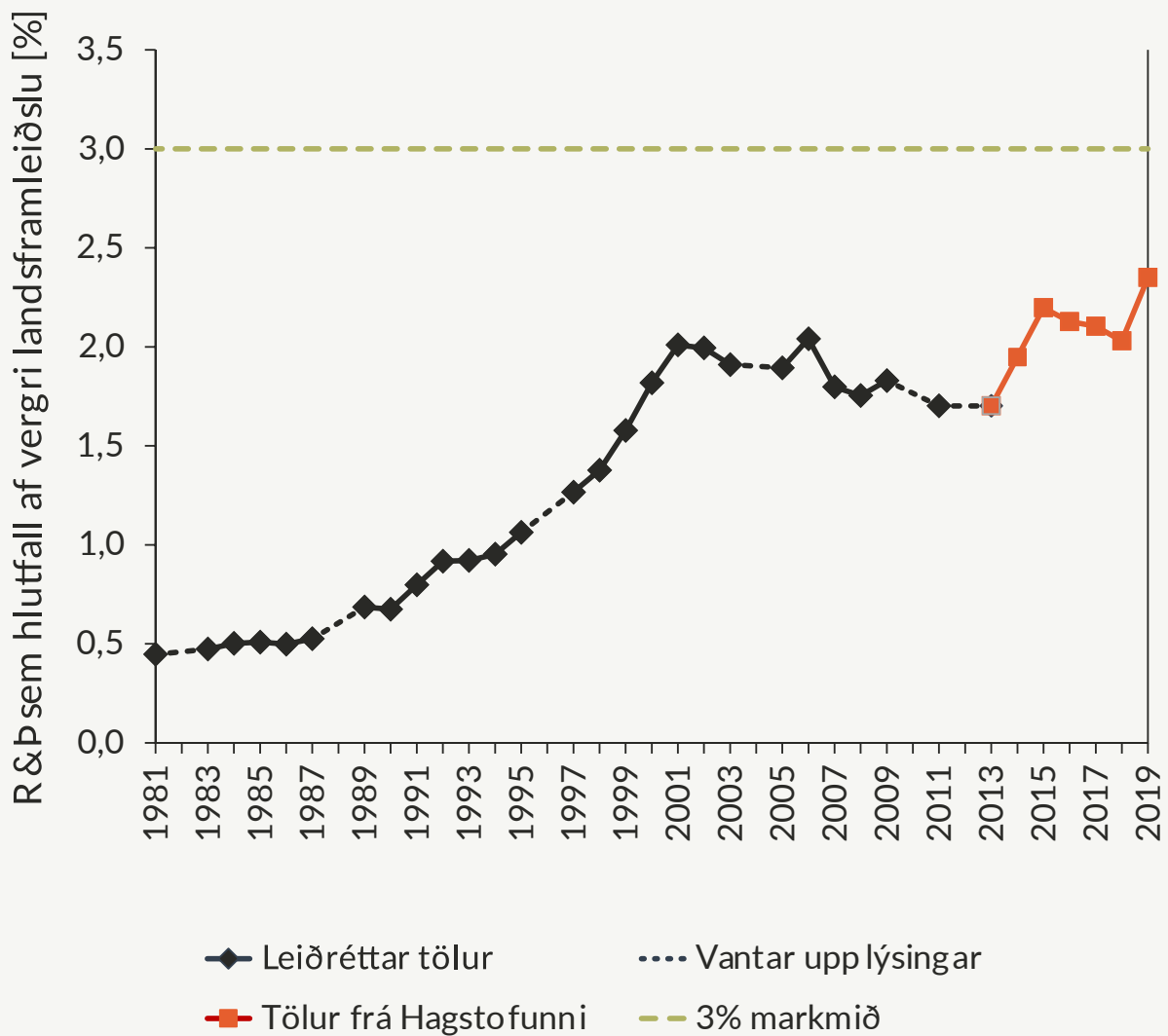
**BREIÐARI ÞEKK-  
INGARGRUNNUR  
OG AUKIN FÆRNI  
Í VÍSINDALEGUM  
VINNUBRÖGÐUM  
MYNDA SAMAN  
MIKILVÆGA  
INNVIÐI SEM  
RÍKINU BER AÐ  
STANDA VÖRÐ UM**

## HELSTU HAGTÖLUR TENGÐAR GRUNN- RANNSÓKNUM

Ísland varði árið 2018 um 2,1% af vergri landsframleiðslu í rannsóknir og þróun, en þar af fóru 0,45% í grunnrannsóknir. Ef hagtölurnar eru skoðaðar aftur til níunda áratugarins má sjá að fjármögnun rannsókna og þróunar vex hægt en örugglega fram til aldamóta, en síðan þá má segja að ákveðin stöðnun hafi tekið við í fjármögnun málaflokksins. Um 2015 var fjármögnunin þó rifin upp úr öldudal þeim sem varð eftir fjármálahrunið 2008 og ýmis teikn eru á lofti um að eftir rýrnun fjármögnunar á árunum þar á eftir þá hafi hún tekið við sér og árið 2019 var fjárfesting í rannsóknnum og þróun 2,35% af vergri landsframleiðslu og hefur aldrei verið hærri (Mynd 1).

Eitt markmiða landa Evrópusambandsins er að fjárfesting í rannsóknnum og þróun sé 3% af vergri landsframleiðslu samanlagt af hendi hins opinbera og einkaaðila. Þar af er miðað við að hið opinbera leggi fram 1% og hin tvö prósentin komi úr einkageiranum.

Frá upphafi hefur stefnumótun Vísinda- og tækniráðs miðað við það að ná þessum markmiðum, einkum um að heildarfjármögnun rannsókna og þróunar verði 3% af vergri landsframleiðslu. Það hefur þó sett strik í reikninginn að hagvísar sem snéru að rannsóknnum og þróun voru ofáætlaðir um þriðjung fram til ársins 2011 þegar Hagstofan tók við útreikningi þeirra og því var staðan á Íslandi mun verri en stjórnvöld gerðu sér grein fyrir.

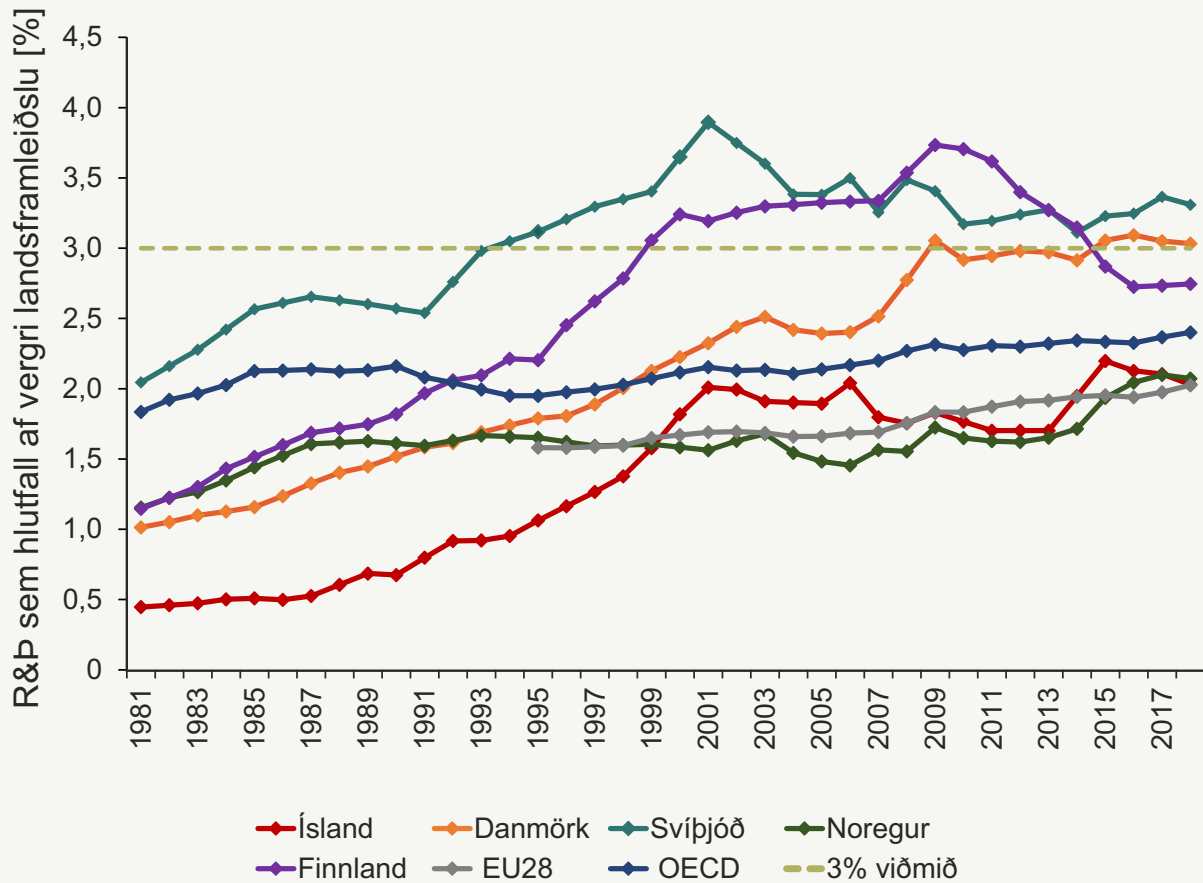


**Mynd 1.** Fjármögnun rannsókna og þróunar (R&D) á Íslandi sem hlutfall af vergri landsframleiðslu frá árinu 1981.

Árið 2013 tók Hagstofan við útreikningum á hagtölum tengdum rannsóknum og þróun. Við það fór fjármögnun mæld sem hlutfall af vergri landsframleiðslu úr 2,4% niður í 1,7% samkvæmt tölum Hagstofunnar og OECD. Skýringin er sú að hlutfallið fram til 2013 var ofmetið, eins og kemur fram í greininni „Það var nefnilega vitlasut gefið“ eftir Magnús Karl Magnússon, sem birtist í *Kjarnanum* þann 29. apríl 2015. Til að leiðréttu útreikninga hlutfallsins afturvirkir fram til 2013 gerðu höfundar skýrslunnar ráð fyrir að hlutfallið 2011 væri jafnt hlutfallinu 2013 og leiðréttum tölur fyrri ára skv. því með margföldunarstuðlinum 0,705. Þetta er þó varlega ályktað þar sem það má vera ljóst að hlutfallið árið 2013 var í öllu falli ekki lægra en hlutfallið 2011 miðað við þær breytingar í fjármögnun sem áttu sér stað á þessum árum. Gögn vantar fyrir árið 2012 og því er miðað við árin 2011 og 2013.

Heimildir: Hagstofa Íslands

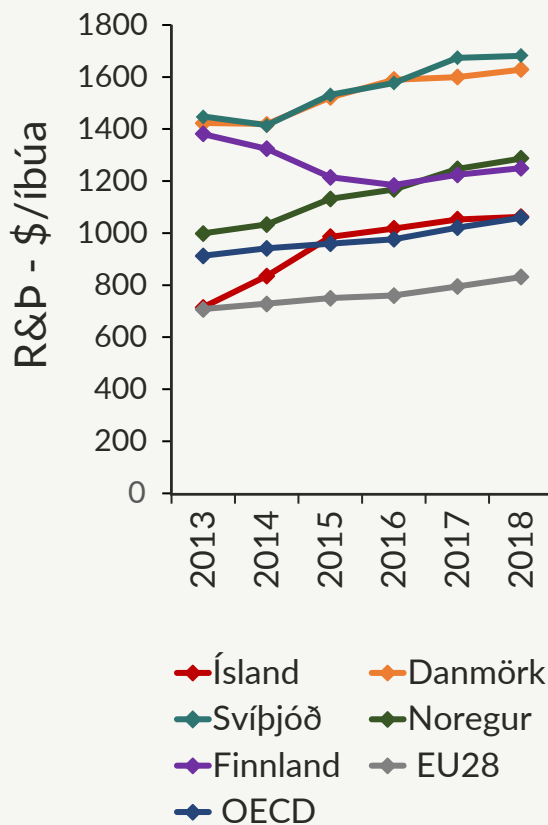
Kjarninn: <https://kjarninn.is/skodun/thad-var-nefnilega-vitlaust-gefid/>



**Mynd 2.** Þróun útgjalda til rannsókna og þróunar (R&Ð) sem hlutfall af vergri landsframleiðslu á Norður- löndum, meðaltali OECD og 28 löndum Evrópusambandsins (EU28) frá 1981 til 2018.

Það er því eflaust ekki raunhæft að gera ráð fyrir að Ísland hefði átt að ná 3% markmiði Evrópusambandsins á þeim tíma sem framlög til málaflokksins voru ofáætluð. Hins vegar verður ekki litið fram hjá því að á þessum 17 árum sem liðin eru frá stofnun ráðsins hefur aukning á fjármögnun málaflokksins verið óveruleg ef undanskilið er árið 2019. Helsta aukningin kom fram um og eftir 2013 og var að miklum hluta leiðrétting á þeirri rýrnun sem hafði átt sér stað við efnahagshrun ársins 2008 [Mynd 1]. Fjármögnun

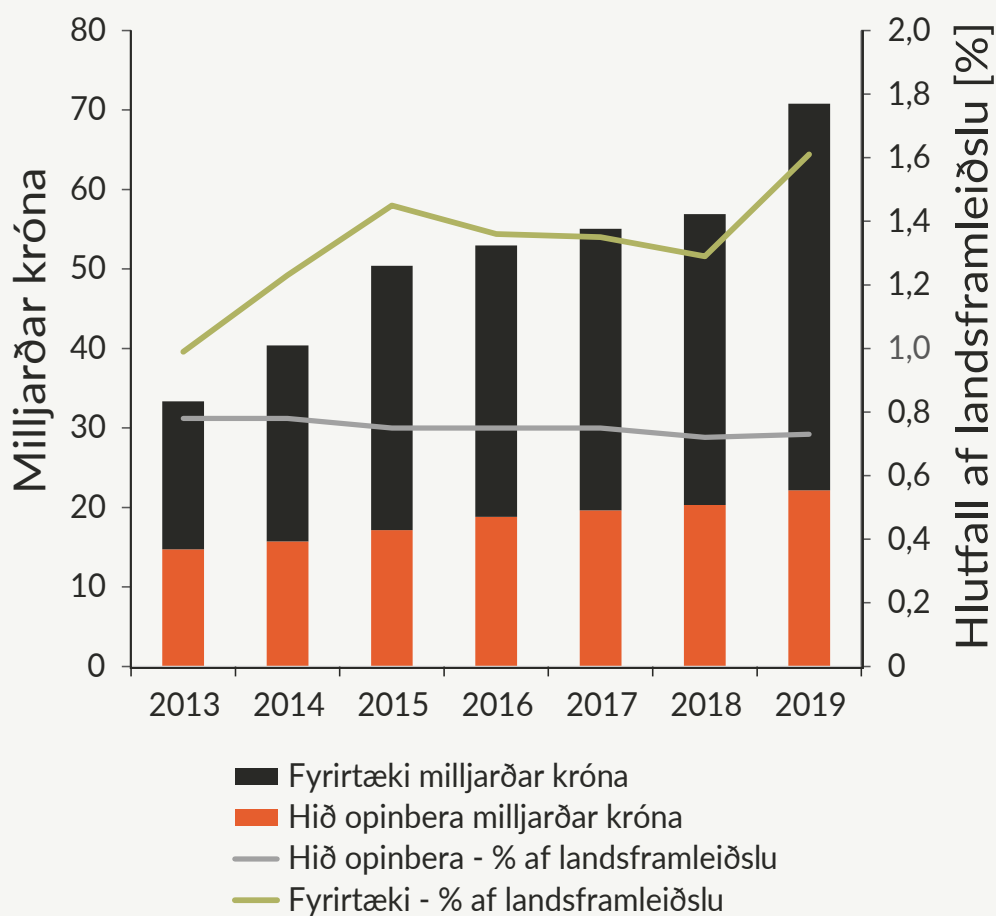
málaflokksins minnkaði frá árinu 2015 fram til 2018, en jókst þó árið 2019. Vert er að athuga að aukningin árið 2015 sem og árið 2019 er í báðum tilfellum komin til vegna aukinnar fjárfestingar einkageirans, á meðan framlag ríkisins stóð í stað á bilinu 0,70-0,73% af vergri landsframleiðslu og hefur rýrnað hlutfallslega fremur en aukist (sjá síðar) [Mynd 1 og mynd 4].



**Mynd 3.** Þróun útgjalda til rannsókna og þróunar (R&D) á Norðurlöndum, meðaltali OECD og 28 löndum Evrópusambandsins (EU28) frá 2013 til 2018. Grafið sýnir útgjöld í Bandaríkjadollurum (\$) á hvern íbúa.

Heimild: OECD

Ef Ísland er borið saman við önnur lönd í OECD og Evrópusambandinu má sjá að árin 2016-2018 var fjárfesting í rannsóknum og þróun sem hlutfall af vergri landsframleiðslu á pari við meðaltal 28 landa Evrópusambandsins, en fyrir neðan OECD-meðaltal, og reka Noregur og Ísland lestina af Norðurlöndunum, en Finnland, Danmörk og Svíþjóð fjárfesta öll yfir 2,5% af vergri landsframleiðslu í rannsóknum og þróun, og nemur fjárfesting Svíþjóðar yfir þremur prósentum. [Mynd 2]. Ef sömu tölur eru skoðaðar sem upphæðir í Bandaríkjadollurum sem varið er í rannsóknir og þróun á hvern íbúa, má sjá að þótt Ísland sé á pari við Noreg í fjárfestingu miðað við landsframleiðslu [Mynd 3] erum við eftirbátar allra Norðurlandanna þegar kemur að upphæð fjárfestingar í rannsóknum og þróun fyrir hvern íbúa [Mynd 3], og verjum aðeins rúmlega 1000 Bandaríkjadöllum á mann miðað við rúmlega 1200-1700 dali sem hin Norðurlöndin verja í mála-flokkinn.



**Mynd 4.** Framlög til rannsókna og þróunar á Íslandi 2013-2019. Skipting framlaga milli hins opinbera og fyrirtækja í milljörðum króna (súlurit) og sem hlutfall af landsframleiðslu í prósentum (línurit).

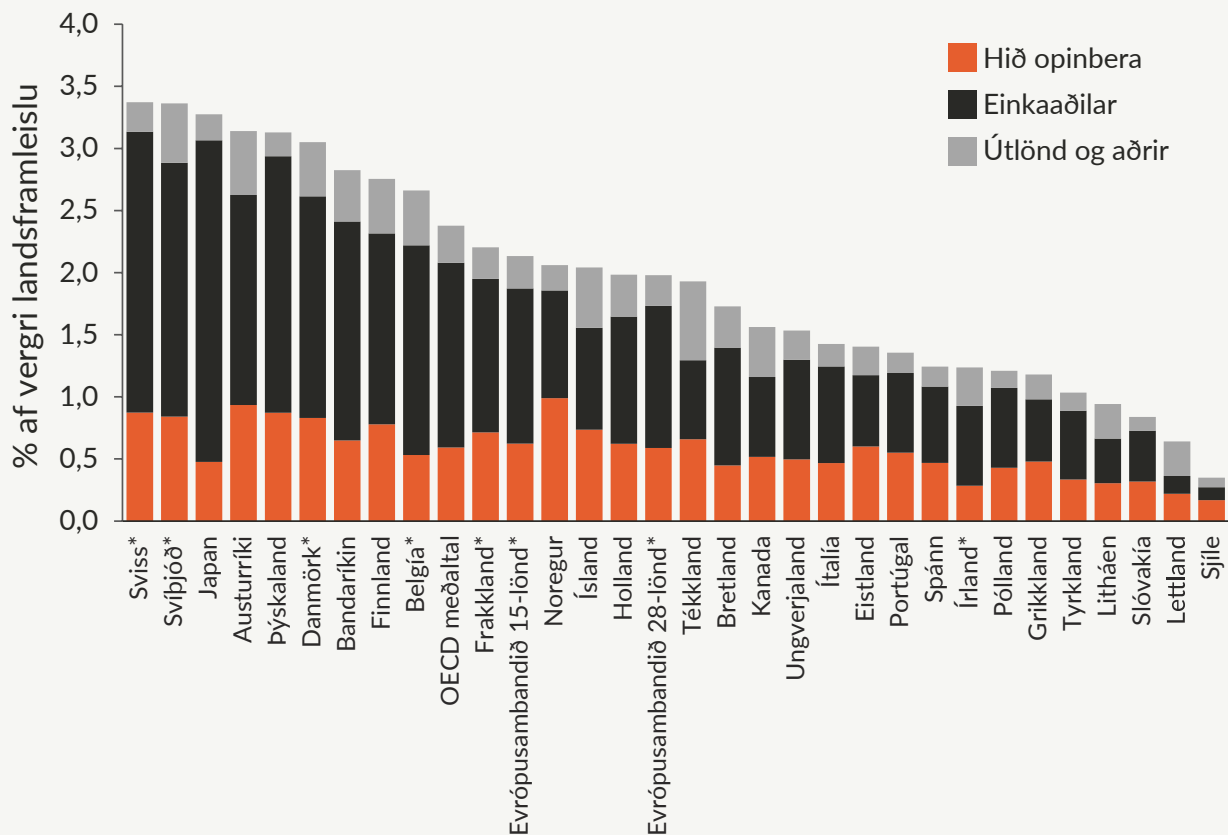
Heimild: OECD og Hagstofa Íslands

Með svokölluðum Barcelona-viðmiðum aðildarríkja Evrópusambandsins setja þau sér það markmið að fjárfesting hins opinbera í rannsóknum og þróun eigi að vera 1% af vergri landsframleiðslu (VLF) en að 2% eigi að koma frá einkaaðilum. Það er raunhæft að Ísland, sem meðal annars er þátttakandi í rammaáætlunum Evrópusambandsins um menntun, rannsóknir og tækniþróun, setji sér sama markmið, en fjárfesting íslenska ríkisins í rannsóknum og þróun var 0,72% af VLF árið 2018 (Myndir 4 og 5). Á mynd 4 má sjá þróun fjárfestinga ríkisins og fyrirtækja í rannsóknum og þróun frá árinu 2013. Þar má sjá að þrátt fyrir að fjárfesting

hins opinbera hafi hækkað úr tæpum 15 milljörðum króna árið 2013 í rúma 20 milljarða árið 2019 nær aukningin ekki að halda í við hagnöxt og hefur fjárfestingin farið lækandi sem hlutfall af vergri landsframleiðslu.

Þá aukningu sem orðið hefur á fjárfestingu í málaflokknum frá árinu 2013 má því alfarið rekja til einkaaðila.

Þar sem þrjár af fimm stefnum Vísinda- og tækniráðs frá upphafi hafa kveðið á um aukningu á fjárfestingu í málaflokknum, sætir það nokkurri furðu að stöðnun hafi ríkt í fjármögnun rannsókna og þróunar frá því Vísinda- og tækniráð



**Mynd 5.** Fjárfesting í rannsóknum og þróun í OECD-löndum sem hlutfall af vergri landsframleiðslu árið 2018. Skipting fjárfestingar á milli hins opinbera, einkaaðila og erlends uppruna. Stjarnan (\*) merkir gögn frá 2017, hin eru frá 2018.

Heimild: OECD, MSTI 2020-1.

hóf störf. Þó náði stefna ráðsins fyrir árin 2013-2016 þeim árangri að ná fjármögnun úr þeim öldudal sem hún lá í eftir efnahagshrunið 2008, aftur upp í 2,1% (Tafla 1 og Mynd 1), sérstaklega ef tekið er mið af framlagi hins opinbera sem hefur staðið algerlega í stað.

Mynd 5 sýnir sömu skiptingu í mismundandi löndum sem hlutfall af landsframleiðslu árið 2018, en þá má m.a. sjá að Ísland er eftirbátur hinna Norðurlandanna hvað varðar

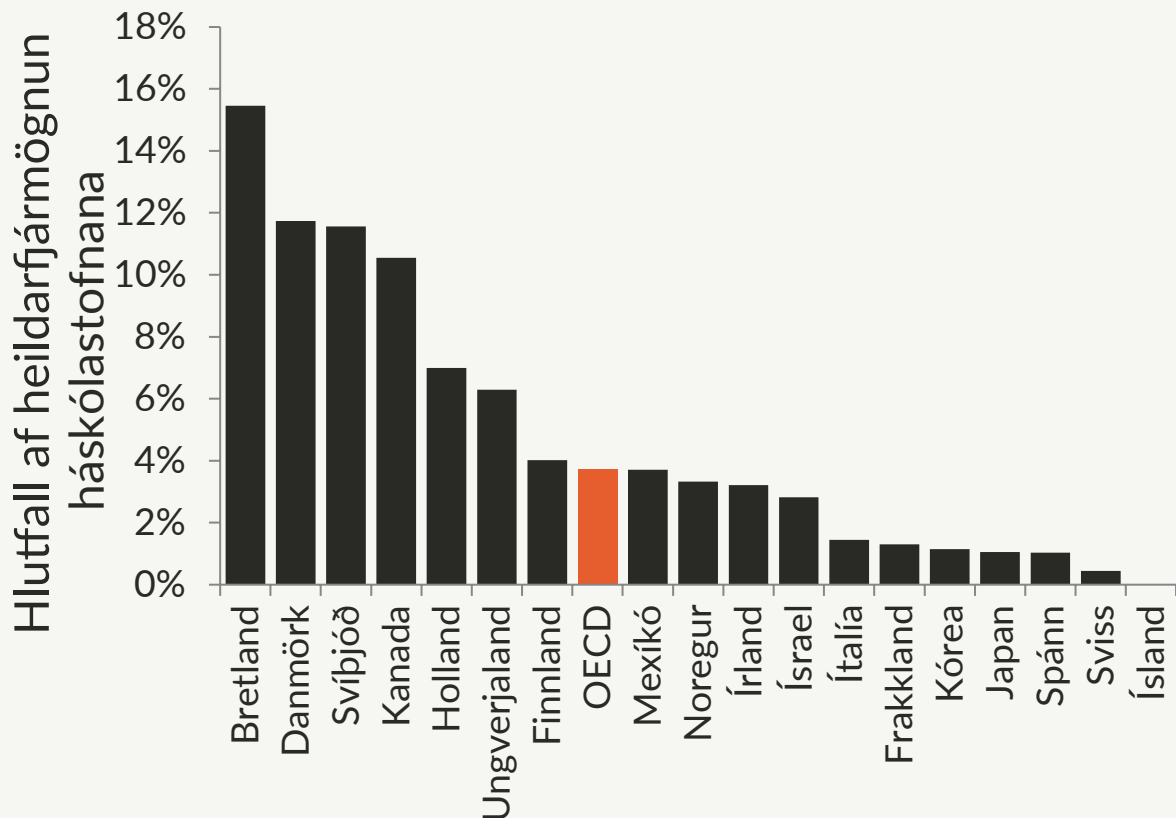
fjárfestingu hins opinbera í rannsóknum og þróun sem og í framlögum einkaaðila að Noregi undanskildum, en það skýrist fremur af hárri landsframleiðslu í Noregi en af lágrri fjárfestingu í málaflokknum þar í landi. Þetta má sjá að stórum völd á Íslandi þar á setti sér háleitt markmið um aukningu á fjárm.



Stefna	Tímabil	Markmið fjárfestingar sem hlutfall af VLF í lok tímabils.	Skýring	Raunbreyting
Forsætisráðuneytið (2011). Ísland 2020 – sókn fyrir atvinnulíf og samfélag: Þekking, sjálfbærni, velferð. Reykjavík: Forsætisráðuneytið.	2012-2022	4%	4% á 10 árum	Úr 1,7% árið 2013* í 2,35% 2019
Stefna 2006-2009	2006-2009	3,95%	10% á ári í þrjú ár	úr 2,9% í 3,1%*
Stefna 2012-2014	2012-2016	3%	fjárveitingar verði 3% árið 2016	úr 1,7% árið 2013 í 2,11% 2016
Stefna 2017-2019	2017-2019	3%	Hækki í 3% fyrir 2024	Úr 2,1% árið 2017 í 2,35% 2019
Stefna 2020-2022	2020-2022	Engin fjármögnunarmarkmið tilgreind		

Tafla 1. Markmið stefnu Vísinda- og tækniráðs frá árunum 2006 til 2019 auk stefnu Forsætisráðuneytisins árið 2011. Í síðasta dálkinum kemur fram sú breyting sem varð á tímabilinu eða hefur orðið frá upphafi tímabils, sé það ekki liðið.

\*Óleiðréttar tölur. Leiðréttar tölur má sjá á Mynd 1.



**Mynd 6.** Hlutfall fjármögnunar háskóla af hendi óhagnaðardrífna stofnana og sjóða árið 2016. Öll lönd sem voru yfir OECD meðaltalinu voru talin með. Gögn frá Svíþjóð og Sviss eru frá 2015. Nýja Sjáland, Bandaríkin og Þýskaland eru ekki með í OECD meðaltali vegna þess að tölur vantaði.

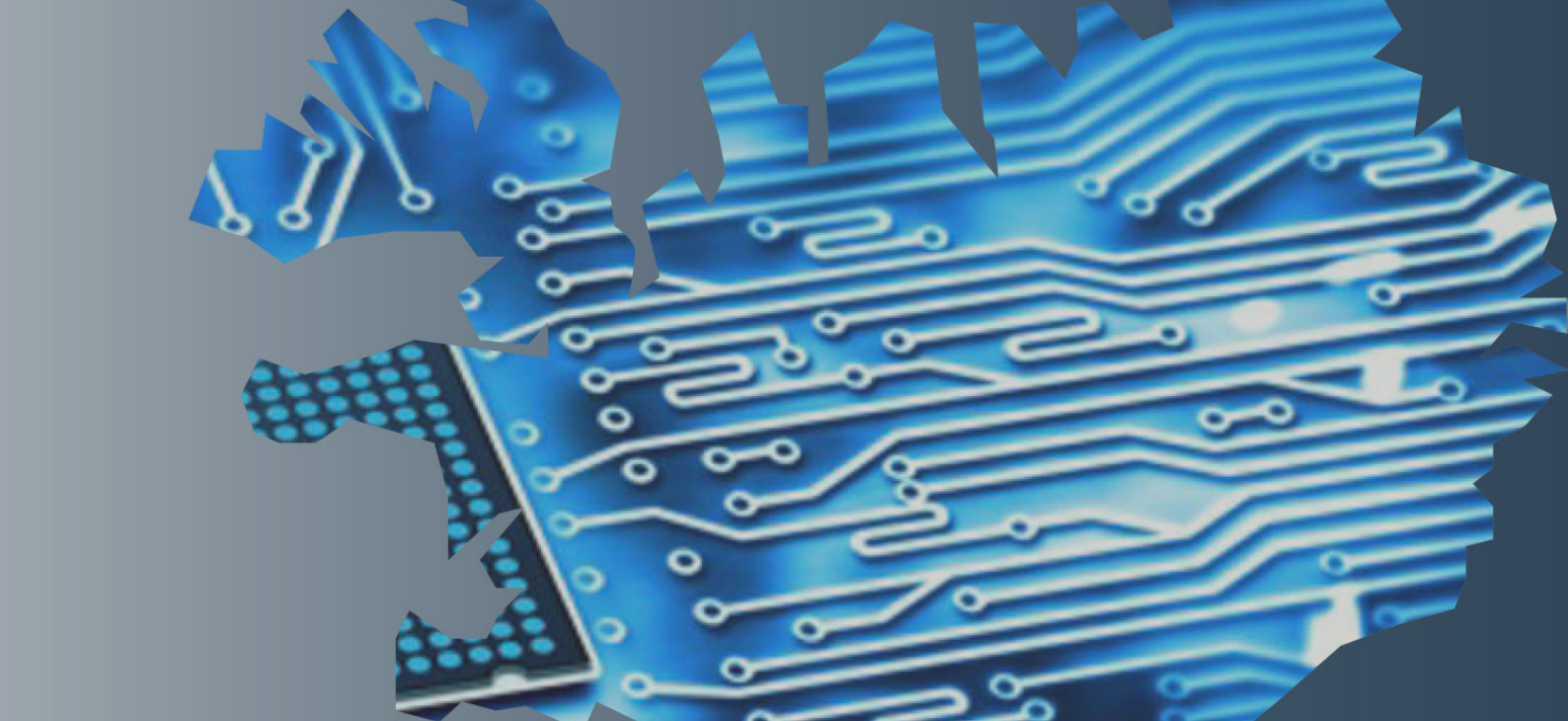
Heimild: OECD

Eitt af því sem auglýst getur bolmagn og viðnám vísindaumhverfis við sveiflum í fjármögnun er aukinn fjölbreytileiki í uppruna fjármagns. Þannig eru rannsóknir í nágrannalöndum okkar styrktar að stórum hluta af hendi óhagnaðardrífna sjóða og stofnana sem rekin eru í almannabágu. Þannig er um 12% fjármögnunar háskóla í Danmörku og Svíþjóð af hendi slíkra sjóða og stofnana, en OECD-meðaltalið er um 4%. Á Mynd 6 má sjá að slík fjármögnun er hverfandi á Íslandi — hún mælist 0%. Það er því ljóst að mikið sóknarfæri er fyrir einkageirann að koma að fjármögnun rannsókna á Íslandi.

## JÁKVÆÐ ÞRÓUN Í FJÁRMÖGNUN NÝSKÖPUNAR

Jákvæð teikn eru þó á lofti um aukningu á fjármögnun rannsókna og þróunar ef marka má nýsköpunarstefnu stjórnvalda sem kom út haustið 2019, sem og stefnu stjórnvalda í Vísindum og tækni 2020-2022 sem kom út haustið 2020. Samhliða fyrri skýrslunni kynnti Nýsköpunar- og atvinnuáráðherra nýjan vogunarsjóð, Kríu frumkvöðlasjóð, til sögunnar til að fjármagna frumkvöðlastarfsemi, en í ríkisfjármálaáætlun er gert ráð fyrir um 2,5 milljarða framlagi frá ríkissjóði í sjóðinn á þremur árum.

Auk þess lýsti háskólaráð Háskóla Íslands því yfir í febrúar 2020 að fjármögnun skólans hefði nú náð sambærilegri fjármögnun á hvern nemanda og gengur og gerist að meðaltali innan OECD, en fjármögnun háskólastigsins hefur jafnan verið stór liður í stefnumótun Vísinda- og tækniráðs. Háskólaráð leggur þó áherslu á það að halda verði aukningu á fjármögnun skólans áfram til þess að hún verði sambærileg fjármögnun annarra háskóla á Norðurlöndum.



„Jafnframt er mikilvægt að stefna í vísindum, rannsóknum og þróun setji ótvíræðan svip á almenna stefnu ríkisstjórnarinnar í efnahags- og atvinnumálum enda geti verið erfitt fyrir Ísland að halda stöðu sinni í röð fremstu þjóða nema málaflökkurinn fái þann sess sem honum ber í stefnu- mótun stjórnvalda hverju sinni.“ (Davíð Oddsson, þáverandi forsætis- ráðherra í umræðum um stofnun Vísinda- og tækniráðs á Alþingi 2003)

## UMHVERFI RANNSÓKNA OG ÞRÓUNAR Á ÍSLANDI

Árið 1994 var Rannsóknaráð Íslands, RANNÍS, stofnað með sameiningu Rannsóknaráðs ríkisins og Vísindaráðs, með samræmingu að markmiði. Níu árum síðar, eða árið 2003, var Vísinda- og tækniráð sett á laggirnar, meðal annars sem skref í heildarsamræmingu ábyrgðar og umsýslu rannsókna og þróunar. Eitt markmiða stofnunar ráðsins var að bregðast við vaxandi mikilvægi málaflöksins, og hefur mikilvægi hans einungis vaxið síðustu ár og áratugi.

Samkvæmt lögum er hlutverk Vísinda- og tækniráðs að efla vísindarannsóknir, vísindamenntun og tækniþróun í landinu í því skyni að treysta stöðir íslenskrar menningar og auka samkeppnishæfni atvinnulífsins.

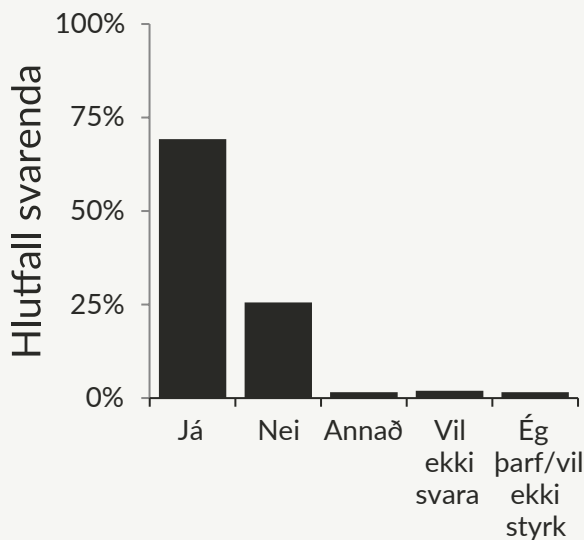
Forsætisráðherra er formaður ráðsins, en í því sitja jafnframt mennta- og menningarmálaráðherra, fjármála- og efnahagsráðherra og ferðamála-, iðnaðar- og nýsköpunar- ráðherra auk 16 fulltrúa sem tilnefndir eru í ráðið af ráðuneytum, háskólum og aðilum vinnumarkaðarinnar.

Undir Vísinda- og tækniráð heyrja fimm samkeppnissjóðir,

Rannsóknasjóður, Tækniþróunarsjóður, Innviðasjóður, Nýsköpunarsjóður námsmanna og Markáætlun, en þessir sjóðir hafa verið í fararbroddi hvað varðar faglega umsýslu og mat á umsóknum á Íslandi.

Rannsóknasjóður Vísinda- og tækniráðs er öflugur samkeppnissjóður sem hefur fyrir löngu sannað gildi sitt fyrir íslenskt samfélag. Sjóðurinn styrkir óháðar grunnrannsóknir, þar sem vísindafólk leggur fram hugmyndir sínar til rannsókna algerlega án takmarkana þegar sótt er um í sjóðinn. Sjóðurinn er grunnstoð íslenskra grunnrannsókna og er ásættanleg fjármögnun hans forsenda þess að hér dafni blómlegt rannsóknauhverfi.

Bolmagn Rannsóknasjóðs hefur því mikið að segja um árangur og umsvif íslensks vísindastarfs. Sjóðurinn hefur verið í stöðugri þróun frá upphafi, sem hefur meðal annars skilað því að stærri verkefni og dýrari eru nú styrkt en upphaflega var gert, meðal annars með tilkomu öndvegisstyrkja og hækkunar þess fjármagns sem unnt er að sækja um með einstökum umsóknum um verkefnisstyrki. Hækkun styrkjanna hefur hvatt til meiri samvinnu á milli vísindamanna og er það með jákvæðari áhrifum sjóðsins undanfarin ár. Jafnframt hefur aukið bolmagn vísindahópa til að ráðast



**Mynd 7.** Hlutfall doktorsnema við Háskóla Íslands sem hafa hlotið styrk til náms á einhverju formi á meðan á námi stóð. Heimild „PhD Funding Survey at the University of Iceland 2019“ sem gerð var af FEDON, Félagi doktorsnema og nýdoktora við HÍ.

í stærri verkefni aukið getu þeirra til að afla fjármagns úr mun stærri erlendum sjóðum. Styrktegundum hefur einnig fjölgað og geta nú doktorsnemar og nýdoktorar sótt um fyrir launakostnaði í sérstökum undirflokkum. Jafnframt fylgir núna verkefnis- og öndvegisstyrkjum fé til samrekstrar sem er viðurkenning á því að það myndist kostnaður við umsýslu fyrir þær stofnanir sem hýsa verkefni sem fjármögnuð eru af sjóðnum. Hins vegar hefur því miður borið á því að stjórnvöld hafi sýnt fjármögnun sjóðanna lítinn áhuga og virðist oft takmarkaður skilningur á þýðingu þeirra fyrir íslenskt samfélag og atvinnulíf. Þannig hefur ekki verið tryggt að fjármögnun sjóðanna haldi í við verðlag eða launaþróun, og þeim iðulega leyft að rýrna þar til í óefni stefnir áður en fjármögnun þeirra er leiðrétt. Þannig voru blíkur á lofti síðustu ár um fjármögnun Rannsóknasjóðs, sem rýrnaði jafnt og þétt. Á meðan sjóðurinn hefði þurft að stækka vegna þeirrar grósku sem fór af stað í rannsóknum, og birtist meðal annars í stórauðinni sókn í sjóðinn, stóð hann í stað í krónutölu og árangurshlutfallið lækkaði ár frá ári, þrátt fyrir að gæði umsókna væru að batna (sjá Mynd 11 að neðan). Þetta leiddi meðal annars til þess að nýveit-ingum til öndvegisverkefna var fækkað, að því er virðist til að reyna að fjölga styrktum verkefnum. Eftir að heimsfaral-dur kórónuveiru hófst í upphafi árs 2020 var þó fjármögnun sjóðsins aukin og árangurshlutfallið orðið ásættanlegra, en þó ekki nógu hátt miðað við bæði þau tækifæri sem felast í fjölda hágæða umsókna sem berast í sjóðinn en hann hefur ekki bolmagn til að fjármagna, sem og þá staðreynd að fjöl-breytni styrkjaumhverfis á Íslandi er lítil og því þarf verule-gur hluti fjármagns grunnrannsókna að koma úr sjóðnum.

## DOKTORSNÁM

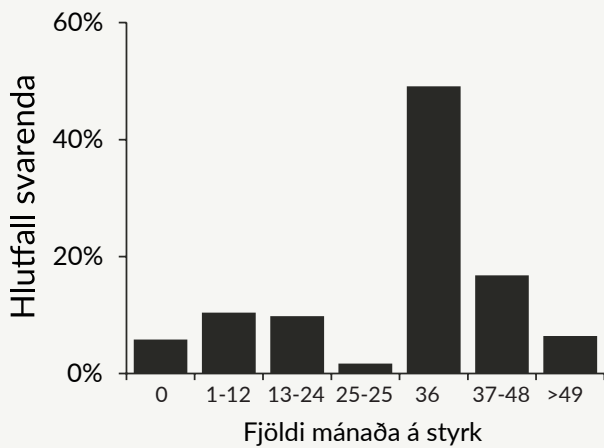
Veigamikil breyting sem orðið hefur á rannsóknum á Íslandi er tilurð formlegs doktorsnáms. Háskóli Íslands reið á vaðið í lok tíunda áratugarins þegar hann hóf að bjóða upp á formlegt í doktorsnám og skapa umgjörð um það, og fylgdu aðrir háskólar í kjölfarið. Í dag bjóða fjórir háskólar til viðbótar upp á doktorsnám (Háskólinn á Akureyri, Háskól-inn að Hólum, Háskólinn í Reykjavík og Landbúnaðarháskóli Íslands) og hefur mikilli vinnu verið varið í að bæta umgjörð þess undanfarin ár.

Mikilvægur hluti rannsókna við íslenska háskóla er framkvæmdur af doktorsnemum og því er öflugt doktorsnám veigamikill liður í að halda uppi öflugu rannsóknarstarfi í landinu.

Nokkuð mikið vantar þó enn uppá að umgjörð doktorsnáms hér á landi sé þannig að háskólar á Íslandi séu samkeppnishæfir á við skóla erlendis um framúrskarandi doktorsnema. Sem dæmi má nefna að fjármögnun doktorsnámsins er bundin mikilli óvissu og laun doktorsnema og önnur kjör eru lakari en það sem gengur og gerist t.d. á öðrum Norðurlöndum og víða í Evrópu. Vanfjármögnun grunnrannsókna á Íslandi veldur því einnig að á Íslandi búa doktorsnemar við mjög mikla óvissu hvað varðar námsframvindu.

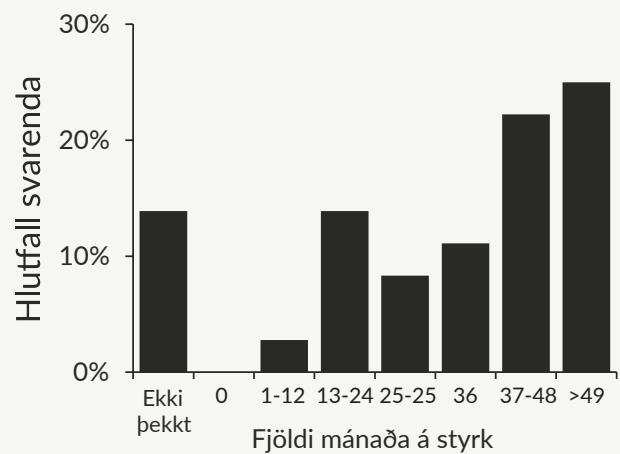
Félag doktorsefna og nýdoktora við Háskóla Íslands gerði nýverið könnun á fjármögnun doktorsnáms við skólann.<sup>5</sup> Þar kom meðal annars fram að yfir 40% doktorsnema við skólann framfleyta sér með vinnu utan skólans og að meira

<sup>5</sup> Ragnheiðardóttir V, Valgeirsdóttir VV, Matti S. PhD Funding Survey at the University of Iceland 2019.



**Mynd 8.** Fjöldi mánaða sem þeir doktorsnemar við HÍ sem fengu einhverja tegund námsstyrks fengu fjármagnaða þegar þeir voru spurðir árið 2019.

Heimild: „PhD Funding Survey at the University of Iceland 2019“ sem var gerð af FEDON, félagi doktorsefna og nýdóktra við HÍ.



**Mynd 9.** Fjöldi mánaða sem doktorsnemar við HR fengu greidd laun tengd námi sínu. Úrtakið nær yfir nemendur sem innrituðust og útskrifuðust á árunum 2010-2020, alls 36 talsins.

Heimild: Fjármálasvið Háskólans í Reykjavík.

en helmingur þeirra vinnur meira en 30 klukkustundir á viku utan formlegs doktorsnáms. Það er nokkuð sláandi staðreynd að fjórðungur þeirra nema sem stunda doktorsnám við HÍ hafa aldrei hlotið til þess styrk þótt þeir þyrftu á fjárhagslegum stuðningi að halda (Mynd 7).

Af þeim u.þ.b. 70% svarenda sem hafa hlotið styrk, höfðu aðeins 72% fengið styrk í þrjú ár eða lengur, en tímalengd doktorsnáms við skólann er þrjú ár hið minnsta (Mynd 8). Ekki verður framhjá því litið að meðallengd doktorsnáms við HÍ er mun lengri og var árin 2017 og 2018 5,1 ár en var orðin 6,1 ár 2019.

Sambærileg könnun meðal doktorsnema annarra skóla liggur ekki fyrir, en samkvæmt upplýsingum frá Háskólum í Reykjavík er meðallengd doktorsnáms við skólann á árunum 2010-2020 4,1 ár, og hljóta nemar námsstyrk á formi launa í 77,8% af námslengd, að meðaltali. Ef tölur frá

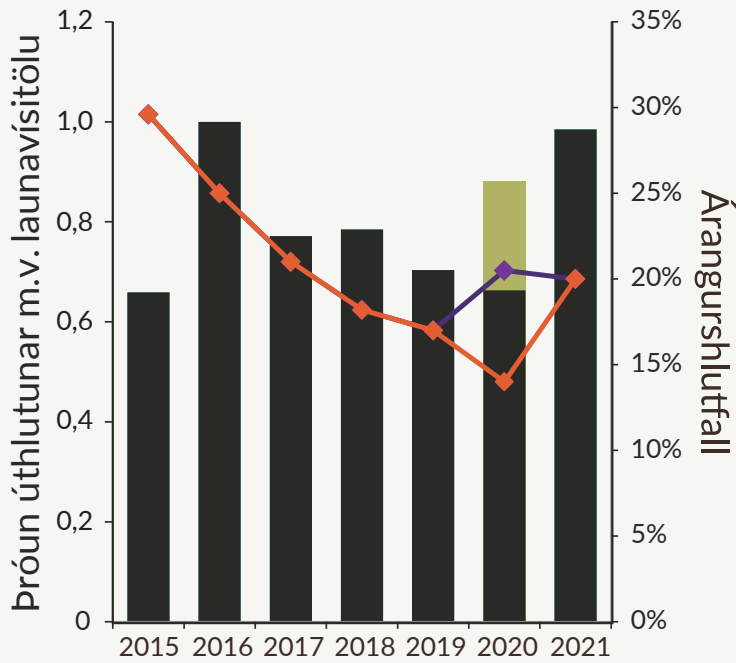
HR eru skoðaðar nánar sést að 58% doktorsnema á árunum 2010-2020 fengu styrk í að minnsta kosti 36 mánuði (Mynd 9). Varast ber þó að bera skólana saman hvað þessar tölur varðar þar sem tölurnar frá HR eru einungis frá fjármálasviði skólans og taka því ekki til þeirra nemenda sem hlutu utanaðkomandi styrki. Af þessum tölum má þó álykta að töluvert er enn í land til þess að tryggja framfærslu doktorsnema á Íslandi þannig að þeir geti helgað sig rannsóknnum sínum á námstímanum.

# FJÁRMÖGNUN GRUNNRANNSÓKNA AF HENDI RANNSÓKNASJÓÐS VÍSINDA- OG TÆKNIRÁÐS

Þrátt fyrir veigamikinn hlut grunnrannsókna í eflingu hagvaxtar og aukningu lífsgæða í vestrænum hagkerfum, hefur fjármögnun þeirra verið heldur bágborin á Íslandi, bæði hvað varðar fjölda styrkja sem í boði eru og heildarupphæðir styrkja.

Eins og áður segir er rannsóknasjóður Vísinda- og tækniráðs sá sjóður sem er þungamiðjan í fjármögnun grunnrannsókna á Íslandi. Fyrirkomulag fjármögnunar sjóðsins hefur verið óheppilegt, þar sem langtímasýn hefur annað hvort vantað af hendi stjórnvalda, eða að fjármögnun hans helst ekki í hendur við þá sýn. Þannig hefur það gerst endurtekið að fjármögnun sjóðsins hefur staðið í stað í krónutölu til langs tíma og því hefur andvirði hans, miðað við verðlag og launavísitölu, rýrnað um árabíl áður en fjármögnunin er leiðrétt. Ef vel ætti að vera þyrfti að tengja fjármögnun sjóðsins við landsframléiðslu eða aðra hagvísu til að treysta afkomu hans og hámarka ábata samfélagsins af þeirri þekkingu sem er til staðar í vísindasamfélaginu. Sem dæmi má nefna að greiðslur úr ríkissjóði til rammaáætlunar Evrópusambandsins í vísindum eru bundnar við landsframléiðslu og hefur upphæð þeirra hækkað hlutfallslega undanfarinn áratug, langt umfram þær hækkanir sem orðið hafa á fjármögnun samkeppnissjóða Vísinda- og tækniráðs.

Þetta má greinilega sjá á þróun nýveitinga úr Rannsóknasjóði. Árin 2016 var fjármögnun sjóðsins leiðrétt eftir mikla rýrnun í kjölfar efnahagshrunsins 2008 og var árangurshlutfall umsókna í sjóðinn þá um 25% (Mynd 10). Næstu fjögur árin stóð krónutala fjármögnunar á fjárlögum nokkurn veginn í stað, en rýrnaði þó aðeins. Á sama tíma hækkuðu laun og því rýrnaði andvirði úthlutunar og þar með umfang þeirra verkefna sem sjóðurinn fjármagnaði. Á mynd 10 sést jafnframt þróun nýveitinga úr Rannsóknasjóði miðað launavísitölu. Þannig var andvirði nýveitinga komið niður í 66% af því sem þær voru árið 2016, sem samsvarar því andvirði nýveitinga úr sjóðnum árið 2015, áður en hækkun varð á fjármögnun hans. Á þessum tíma hefur vísindasamfélagið á Íslandi stækkað og ásóknin í sjóðinn því aukist (Mynd 11). Því fór árangurshlutfallið úr 25% í 14% á sama tíma (Mynd 10) en hækkaði þó í rúm 20% eftir aukafjármögnun vegna aðgerðapakka ríkisstjórnarinnar vegna heimsfaraldurs kórónuveiru 2020. Þetta má skoða í ljósi gæða umsókna í sjóðinn, en á sama tíma og árangurshlutfallið hefur lækkað hafa einkunnir umsókna hækkað. Þannig hafa tæplega 40% umsókna verið af mjög háum gæðum og hlotið eikunnina A1 eða A2, en það eru þær einkunnir sem þær umsóknir hljóta sem teljast af nógum gæðum til að sjóðurinn fjármagni þær.



- Úthlutun að meðtöldum aðgerðapakka ríkisstjórnar 2020
- Próun úthlutunar m.v. launavísitölu
- ◆ Árangurshlutfall að meðtöldum aðgerðapakka ríkisstjórnarinnar 2020
- ◆ Árangurshlutfall

**Mynd 10.** Grafið sýnir annars vegar þróun nýveitinga úr Rannsóknasjóði Vísinda- og tækniráðs frá árinu 2015 miðað við launavísitölu (stöplarit) og hins vegar þróun árangurshlutfalls umsókna í sjóðinn á sama tíma (línurit). Launavísitala notuð fyrir 2021 er frá desember 2020. Árið 2020 voru tvær úthlutanir úr Rannsóknasjóði, sú fyrri var hefðbundin úthlutun, byggð á samþykkt fjárlaga 2020, en sú síðari kom til vegna aðgerðapakka ríkisstjórnarinnar þar sem 775 milljónum var veitt aukalega í sjóðinn.

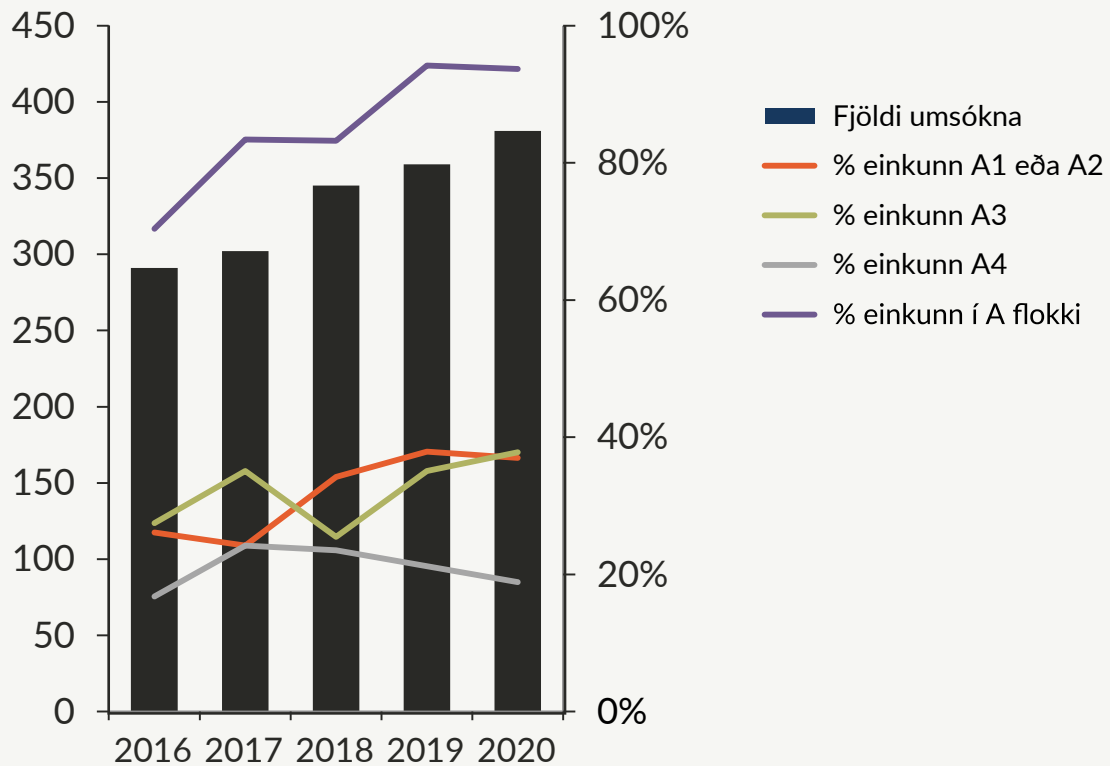
Heimild: RANNÍS

Það að árangurshlutfallið fari niður í 20% leiðir til þess að mjög góðar umsóknir hljóta ekki brautargengi og erfitt er fyrir einstaka rannsóknarhópa að halda samfellu í rannsóknum við þessar aðstæður. Umhverfið leiðir til þess að doktorsnemar og sérfræðingar hverfa frá verkefnum vegna skorts á fjármagni. Með því hverfur mikil þekking og er það dýrkeypt að þurfa að byrja upp á nýtt að byggja upp rannsóknir aftur síðar ef fjármagn til þeirra fæst, og rýrir afrakstur sjóðsins.

Í kjölfar heimsfaraldurs kórónuveiru hafa stjórnvöld þó gefið í og aukið fjármagn sjóðsins, fyrst með aðgerðapökkum vegna heimsfaraldursins á vordögum 2020, þar sem 775 milljónum var bætt í Rannsóknasjóð (Mynd 10, græn súla). Í nýrri stefnu stjórnvalda í vísinda- og tækni var því næst lagt til að fjármögnun Rannsóknasjóðs og Tækniþróunar-sjóðs yrði aukin um 50% frá fjárlögum 2020. Það gekk eftir á fjárlögum og voru nýveitingar úr Rannsóknasjóði nálægt því sem þær voru að andvirði árið 2016 miðað við launavísitölu. Árangurshlutfallið heldur þó áfram að dala. Í þessu samhengi má benda á að Vísindafélag Íslands sendi stjórnvöldum erindi í upphafi árs 2020 þar sem bent var

á að það þyrfti að tvöfalda fjármögnun sjóðanna til að ná árangurshlutfallinu á ásættanlegan stað. Miðað við fimm ára ríkisfjármálaáætlun eru ekki áframhaldandi áform um að efla sjóðina að sinni og því er hætt á því að sagan endurtaki sig og sjóðirnir rýrni aftur að andvirði á næstu árum.

Það er fagnaðarefni að stjórnvöld líti svo á að lykil-leið til að bregðast við því efnahagshruni sem varð vegna viðbragða við heimsfaraldri sé að efla rannsóknir og nýsköpun. Mikilvægt er að haldið sé áfram að hlúa að því ferli með því að efla sjóðina enn frekar í takt við aukna sókn í þá og að tryggja að úthlutanir geti haldið í við verðlag.



**Mynd 11.** Grafið sýnir annars vegar þróun heildarfjölda umsókna í Rannsóknasjóð árin 2016-2020 (súlurit, vinstri ás) og hins vegar þróun einkunna umsókna í sjóðinn (línurit, hægri ás). Af grafinu má sjá að á tímabilinu hefur umsóknum í sjóðinn fjölgað um tæp 31%. Á sama tíma hefur hlutfall umsókna sem hljóta styrkhæfa einkunn (einkunn í A flokki) hækkað úr 70% umsókna í 94%. Þær umsóknir sem hljóta hæstu einkunn eru um 38% umsókna árin 2019 og 2020, en árangurshlutfall var 17% árið 2019 en 21% árið 2020. Því er ljóst að gæði umsókna eru mjög há og jafnframt að einungis um helmingur umsókna með hæstu einkunnir hljóta styrk árið 2020, þrátt fyrir að auka innspýting hafi komið í sjóðinn með aðgerðapakka ríkisstjórnarinnar vegna heimsfaraldurs CO-VID-19.

Heimild: RANNÍS.



# NIÐURSTÖÐUR

Grunnrannsóknir gegna lykilhlutverki við öflun nýrrar þekkingar og eru helsta undirstaða framþróunar í öllum vísindagreinum. Þær eru forsenda nýsköpunar og afar mikilvægt að hlúð sé að þeim ef styðja á við nýsköpun. Frjóar grunnrannsóknir eru nauðsynlegar til að stuðla að sköpun og framförum í hverju samfélagi, sem endurspeglast meðal annars í heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna með áherslu á menntun og vísindi. Vísindafólk á Íslandi þarf að hafa góða möguleika á að stunda grunnrannsóknir og styrkir til þeirra geta haft margföldunaráhrif á framlegð. Efling grunnrannsókna er líkleg til að hafa jákvæð áhrif á efnahag þjóðarinnar og hún grundvallarforsenda góðs starfsumhverfis fyrir vísindafólk og frjósams jarðvegs fyrir nýsköpun.

Ýmsu hefur verið ábótavant í fjármögnun grunnrannsókna á undanförunum árum, bæði þegar litið er til starfa reynslumikils vísindafólks og uppbyggingar fyrir ungt vísindafólk, svo sem gegnum doktorsnám. Síðastliðið ár hafa vonir vaknað um að þetta geti færst til betri vegar, til dæmis vegna aukinna framlaga til rannsókna og þróunar á grundvelli nýsköpunarstefnu stjórnvalda. Mikilvægt er að þessu sé fylgt eftir á næstu árum þannig að grunnrannsóknir á Íslandi hljóti nauðsynlegan stuðning.

# HEIMILDIR

Vísinda- og tæknistefna. (2004). Forsætisráðuneytið, Vísinda- og tækniráð.

Vísinda- og tæknistefna. (2009). Forsætisráðuneytið, Vísinda- og tækniráð.

Ísland 2020 – Sókn fyrir atvinnulíf og samfélag. Þekking, sjálfbærni, velferð. (2011). Forsætisráðuneytið.

Byggt á styrkum stoðum. Stefna Vísinda- og tækniráðs 2010 til 2012. (2012). Forsætisráðuneytið, Vísinda- og tækniráð.

Ný Sýn – Breytingar á vísinda- og nýsköpunarkerfinu. (2012). Forsætisráðuneytið, Mennta- og menningarmálaráðuneytið, Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið, Vísinda- og tækniráð.

Vísinda- og tækniráð – Stefna 2013 til 2016. (2013). Forsætisráðuneytið, Vísinda- og tækniráð.

ERAC Peer Review of the Icelandic Research and Innovation System – Time to take responsibility and act! (2014). Europan Commission.

Vísinda- og tækniráð 2014-2016. Stefna og aðgerðaáætlun. (2016). Forsætisráðuneytið, Vísinda- og tækniráð.

Stefna og aðgerðaáætlun Vísinda- og tækniráðs 2017-2019. (2017). Mennta- og menningarmálaráðuneytið, Vísinda- og tækniráð.

Nýsköpunarlandið Ísland – Nýsköpunarstefna fyrir Ísland. (2019). Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið.

PhD Funding Survey at the University of Iceland 2019 (2019). Félag doktorsefna og nýdoktora við Háskóla Íslands.

Vísinda- og tæknistefna 2020-2022. (2020). Forsætisráðuneytið, Vísinda- og tækniráð.

Hagtölur, OECD: <https://px.hagstofa.is/pxis/pxweb/is/>

Hagtölur, Hagstofan: <https://data.oecd.org/>



