



Ísland og fjórða iðnbýltingin

Dr. Huginn Freyr
Þorsteinsson

Aton

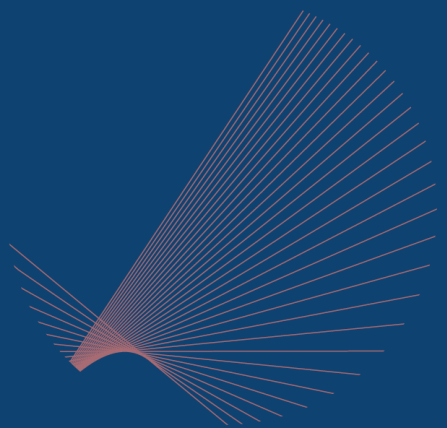
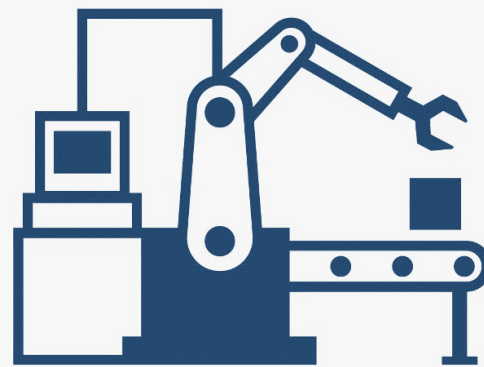
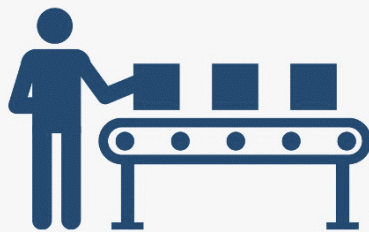
Maí 2019



Skýrsla nefndar um fjórðu iðnbyltinguna

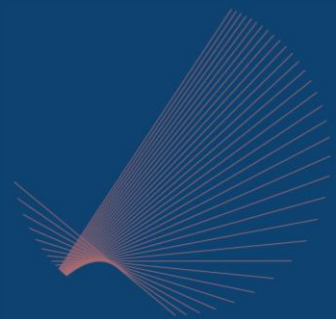
Inngangur	3
Niðurstöður nefndar um fjórðu iðnbyltinguna	5
Iðnbyltingarnar fjórar	10
Iðnbylting á Íslandi	14
Fjórða iðnbyltingin	18
Sjálfvirknivæðing með gervigreind	21
Uppbrot í kjölfar sjálfvirknivæðingar	23
Spár um sjálfvirknivæðingu og þróun vinnumarkaðar	25
Hvaða störf eru líklegust til að verða fyrir áhrifum sjálfvirknivæðingar?	28
Mat á áhrifum sjálfvirknivæðingar á íslenskan vinnumarkað	30
Uppbrot á íslenskum vinnumarkaði	34
Færni og menntun	40
Ísland á þröskuldi fjórðu iðnbyltingarinnar: tækni og nýsköpun	44
Tækifæri Íslands sem auðlinda- og þekkingarhagkerfis	49
Siðfræði og tækniþróun	54
Jöfnuður og tæknibreytingar	57
Gervigreind og fjölbreytileiki	59
Tilvísanir	62





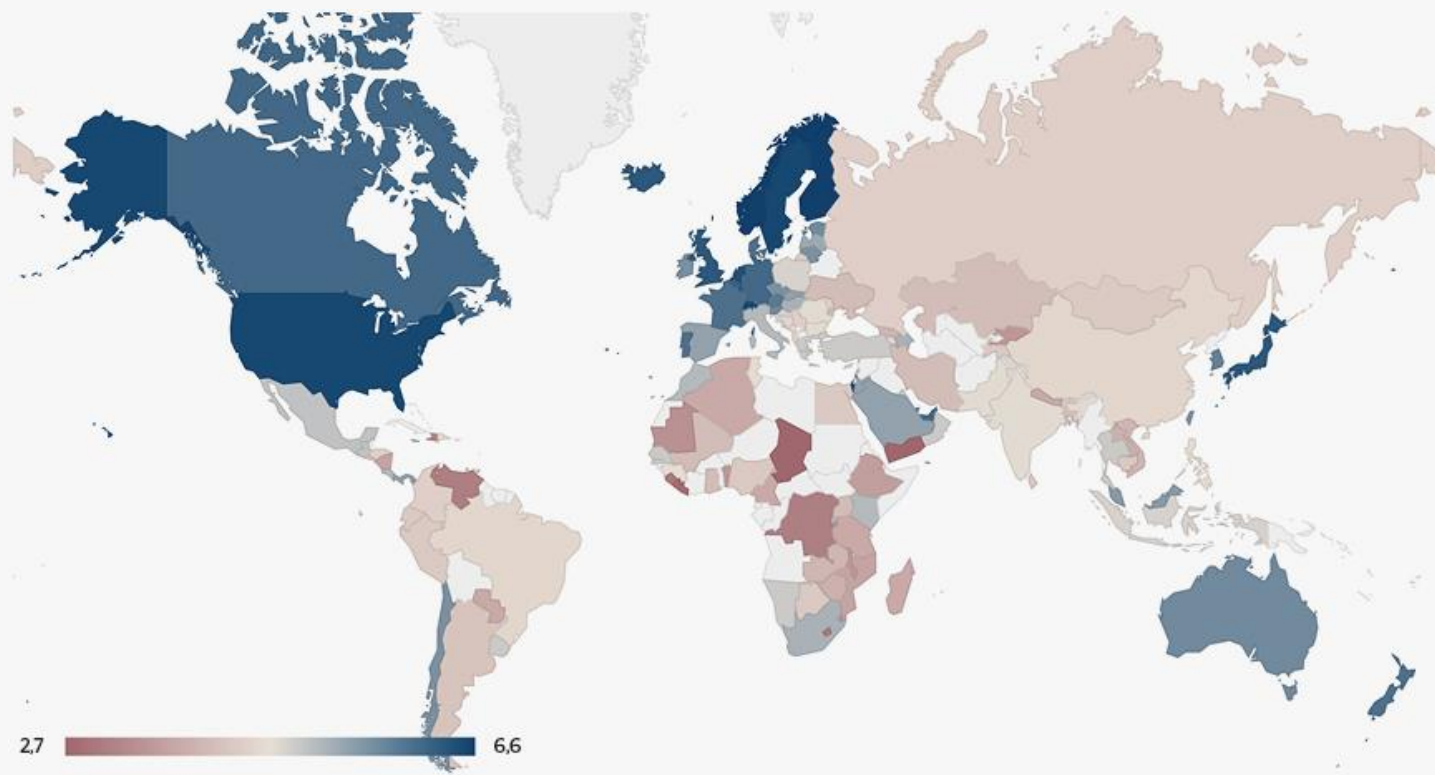
Iðnbyltingar

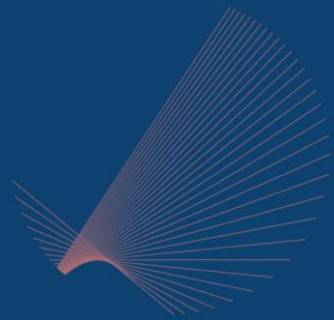
- Fyrsta (gufuafli) 1760-1870
- Önnur (rafvæðing) 1870-1970
- Þriðja (upplýsingatækni) 1970-2010
- Fjórða (gervigreind) 2010-



Þjóðir standa misvel þegar kemur að innleiðingu tækni

- Á Íslandi tölum við um að takast á við fjórðu iðnbyltinguna.
- Hér eru tæknilegir innviðir til staðar sem gerir það mögulegt.
- Mörg ríki aftur á móti eru enn að innleiða tækni úr fyrri iðnbyltingum.

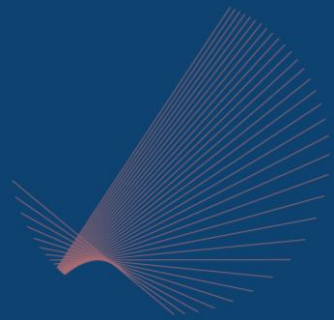




Fjórtá iðnbýltingin

- Tæknilegar nýjungar
 - Gervigreind og vélrænt nám
 - Líf- og öreindatækni
 - Viðbótarveruleiki (e. *augmented reality*)
 - Gríðargögn (e. *big data*)
 - Þrívíddar- og svo fjórvíddarprentun
 - Hlutanetið (e. *internet of things*)
 - 5G
- Lykilhugtök sem skýra drifkrafta
 - Gervigreind
 - Samlegðaráhrif
 - Uppbrot (e. *disruption*)





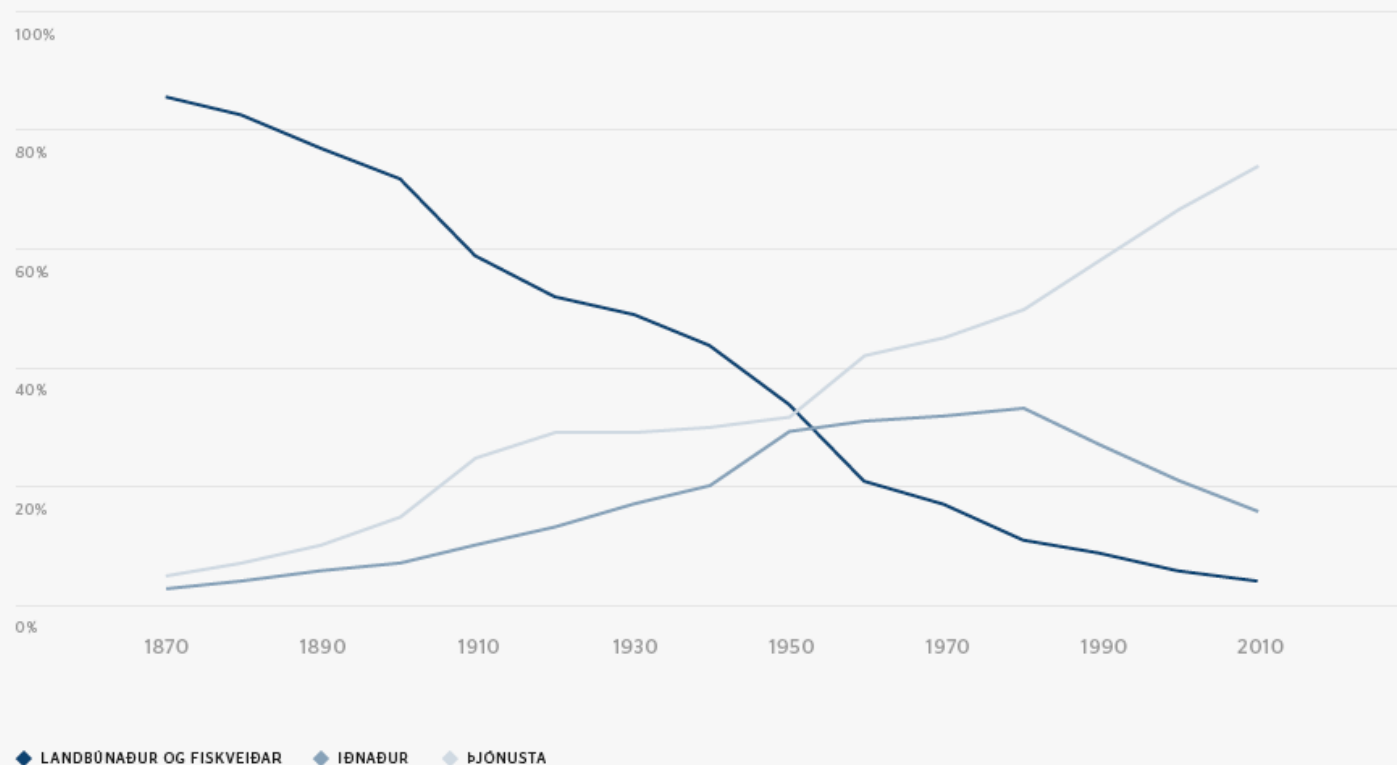
Uppbrot á vinnumarkaði





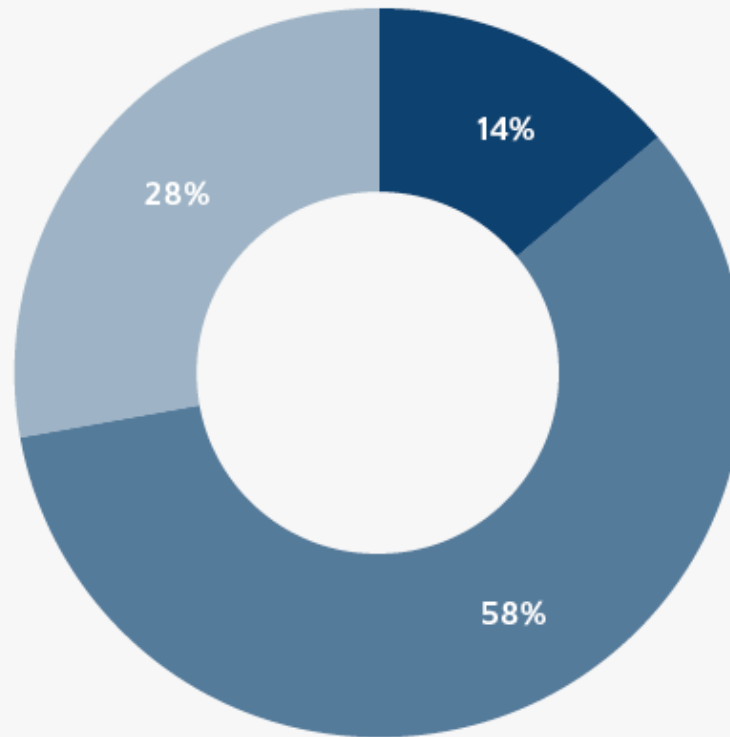
Þekkjum vel til breytinga á vinnumarkaði

- Vinnumarkaðurinn á Íslandi hefur breyst mikið á rúmlega 100 árum.
- Störfum í landbúnaði og fiskveiðum fækkað verulega en mikil fjölgun í þjónustu.
- Árið 2010 störfuðu 76% landsmanna við þjónustu, 18% við iðnað og 6% við fiskveiðar og landbúnað.



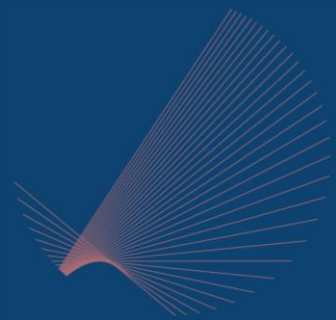
Spá um áhrif sjálfvirknivæðingar á íslenskan vinnumarkaður

- Miklar líkur á að um 28% íslensks vinnumarkaðar verði fyrir verulegum breytingum eða að störf hverfi alveg vegna sjálfvirknivæðingar. (54000 einst./2017)
- Um 58% starfa verða fyrir talsverðum breytingum (113.000/2017).
- Aðeins 14% starfa breytast lítið (27.000/2017).

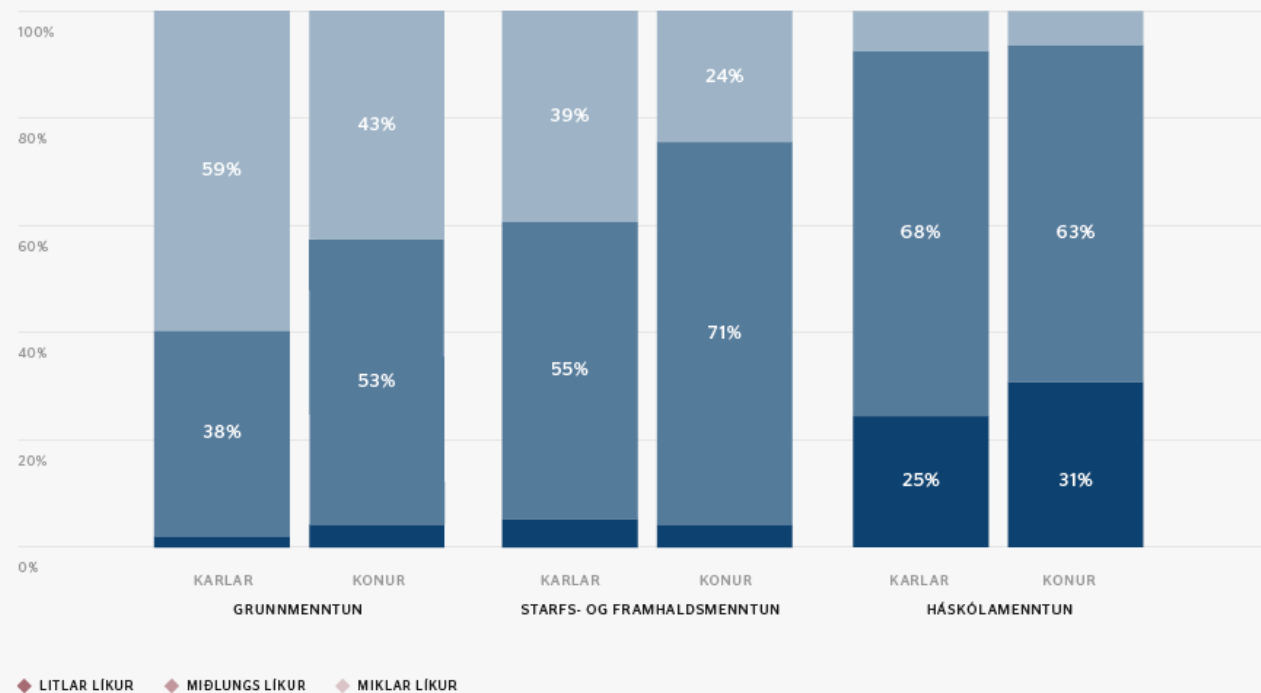


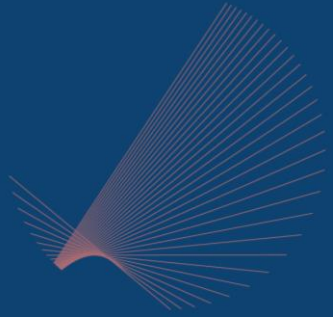
- ◆ LITLAR LÍKUR:
<30% LÍKUR Á SJÁLFVIRKNIVÆÐINGU
- ◆ MÍÐLUNGS LÍKUR:
30-50% LÍKUR Á SJÁLFVIRKNIVÆÐINGU
- ◆ MIKLAR LÍKUR:
>50% LÍKUR Á SJÁLFVIRKNIVÆÐINGU



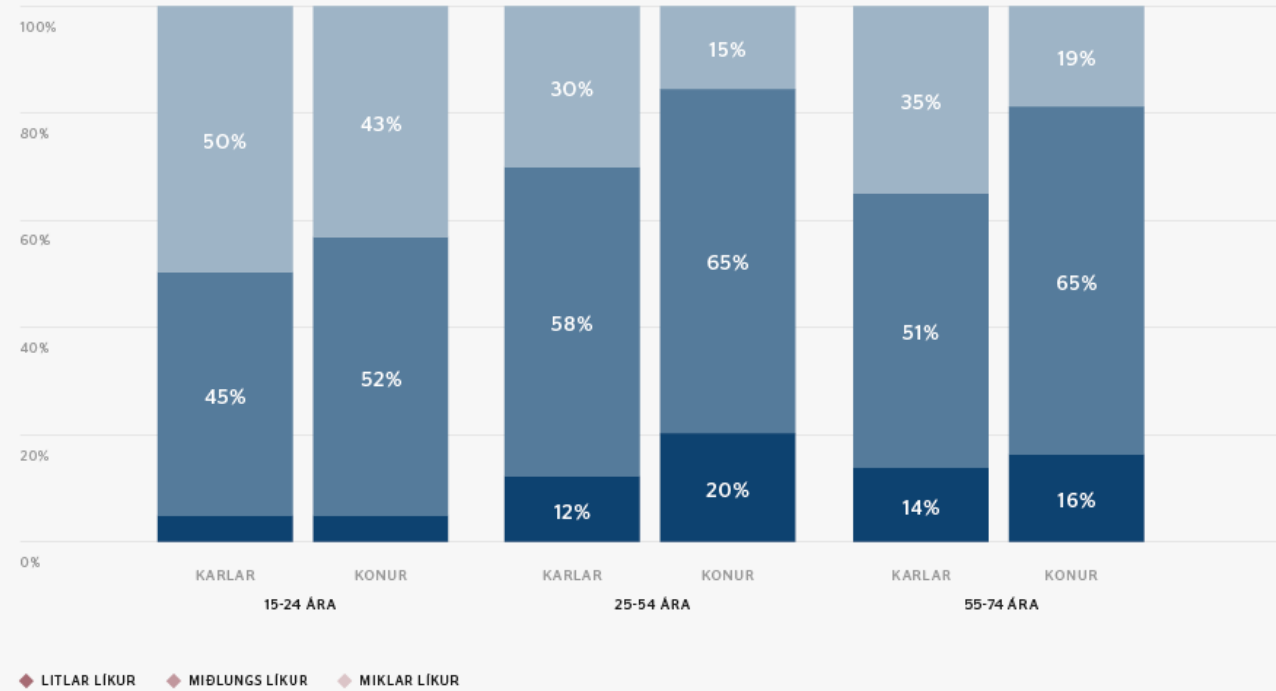


Menntun og breytingar





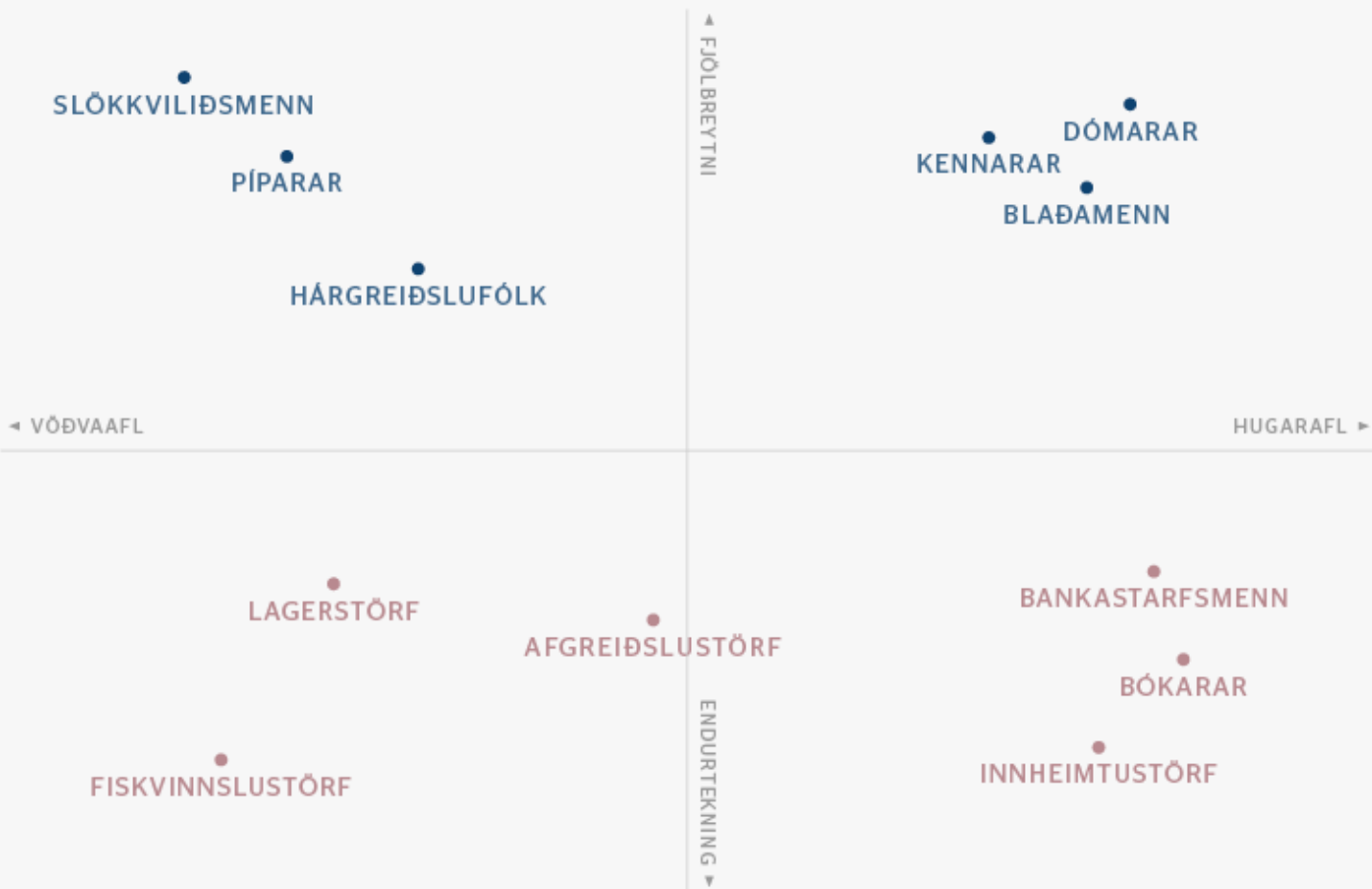
Aldur og breytingar

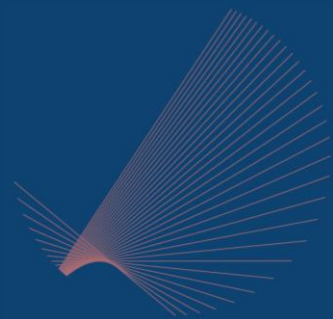




Ný vídd fjórðu iðnbýltingarinnar

- Sjálfvirknivæðing hefur breytt eðli starfa þar sem vöðvaafli og endurtekning einkenna vinnuna.
- Með tilkomu gervigreindar munu störf þar sem hugarafl er notað en talsvert um endurtekningar breytast.
- En einnig störf sem eru þar á milli.
- Fjölbreytt störf (flóknir ferlar) breytast minna.





Breytt færni

- Samfélagsbreytingar af völdum tækni kalla á breyttar áherslur þegar kemur að færni.
- Listi World Economic Forum um færni- og hæfnisþætti setur fram spá um þessa þætti.
- Skapandi og gagnrýnin hugsun ásamt færni til að leysa flókin verkefni tróna á toppnum.
- Athugið líka tilfinningagreind.
- Listar sem þessir eiga ekki bara við um atvinnulíf heldur einnig þátttöku í samfélagi og öðru eins og vísindastarfi.

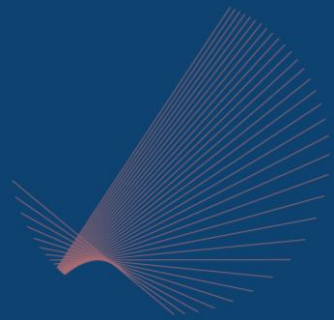
2020	2015
1. Leysa flókin verkefni	1. Leysa flókin verkefni
2. Gagnrýnin hugsun	2. Teymisvinna
3. Skapandi hugsun	3. Mannauðsstjórnun
4. Mannauðsstjórnun	4. Gagnrýnin hugsun
5. Teymisvinna	5. Samningatækni
6. Tilfinningagreind	6. Gæðastjórnun
7. Dómgreind og ákvarðanatáka	7. Þjónustulund
8. Þjónustulund	8. Dómgreind og ákvarðanatáka
9. Samningatækni	9. Virk hlustun
10. Vitsmunalegur sveigjanleiki	10. Skapandi hugsun





Siðferðileg álitamál





Siðfræði og tæknipróun

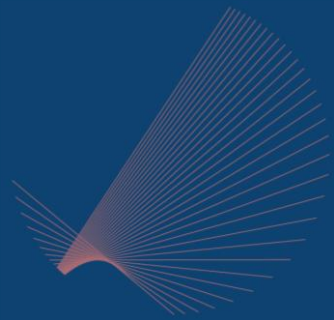
- Uppbrot á siðferðilegum viðmiðum. Persónuvernd, frelsi einstaklingsins, lýðræði og sjálfræði. Verulegar áskoranir.
- Jöfnuður. Verulegt hagræði fyrir fyrirtæki í að nýta sér tækni fjórðu iðnbyltingarinnar. Tryggja þarf sanngjarna dreifingu gæða. Allt samfélagið tekur þátt í tæknibreytingunni.
- Fjölbreytileiki. Hverjir hanna og þróa gervigreind? Hvaða upplýsingar nýtum við í að þróa gervigreind?





Niðurstöður





Niðurstöður nefndar um fjórðu iðnbyltinguna

1. Fjórða iðnbyltingin: Öflug ný tækni með víðtæk áhrif.
2. Ný tegund sjálfvirknivæðingar leiðir til uppbrots.
3. Verulegar breytingar á vinnumarkaði í vændum.
4. Ísland er tæknilega vel í stakk búið til að taka þátt í fjórðu iðnbyltingunni.
5. Opinber stefna hefur mikil áhrif á hvernig samfélög aðlagast og nýta sér tækni.
6. Nýr stuðningur við færni í grunntækni fjórðu iðnbyltingarinnar nauðsynlegur.
7. Uppbrot vegna tæknibreytinga fjórðu iðnbyltingarinnar skapar siðferðileg álitamál.



Ísland og fjórða iðnbýltingin



Áhrif tækni



Breytt færni

Uppbrot

Breytt skipulag atvinnulífs

Opinber stefnumótun á að ákvarða markmið og áhrif breytinga

Stefnumótun



Fjárfesting
í mannauði

Styrkja innvið
og velferð

Samgjörn dreifing
gæða

Drifkraftar



Sjálfvirkni

Gervigreind

Samlegðaráhrif

Markmið



Hæfir einstaklingar, samkeppnisfært atvinnulíf,
samfélagssátt um áhrif tæknibreytinga





Ísland og fjórða iðnbýltingin