

# Digitaliseringens bidrag till hållbarhet inom jordbruk

*En fallstudie om hur tillämpningar av digitalisering inom jordbruk kan bidra till hållbarhet*

Fatanhe Hasani  
Mohammad Ali Mohammadi

## MITTUNIVERSITETET

Civilingenjör industriell ekonomi, 300 hp  
Institutionen för informationssystem och -teknologi (IST)  
Huvudområde: Industriell organisation och ekonomi.  
Högskolepoäng: 15hp.  
Termin/år: 06, 2022  
Handledare: Marcus Hedlund, [Marcus.Heidlund@miun.se](mailto:Marcus.Heidlund@miun.se)  
Examinator: Håkan Sundberg, [Hakan.Sundberg@miun.se](mailto:Hakan.Sundberg@miun.se)  
Författare: Fatanhe Hasani, [Faha1901@student.miun.se](mailto:Faha1901@student.miun.se)  
Författare: Mohammed Ali Mohammadi, [Momo1800@student.miun.se](mailto:Momo1800@student.miun.se)  
Kurskod IG027G

## Sammanfattning

Digitalisering utvecklas snabbt inom jordbruk och bilden av ett digitaliserat jordbruk beskriver oftast en idealiserad framtid. Digitaliseringen ska kunna användas för att nå hållbarhet i jordbruket. Det är få artiklar som har en djupgående analys som tagit hänsyn till hållbarhetens alla tre dimensioner i samband med digitalisering. Studiens syfte är således att öka förståelsen för hur digitalisering bidrar till hållbarhet inom jordbruk. Studien utgår från en kvalitativ metod, där resultatet samlas från fem intervjuer på två stora jordbruksföretag och ett riksförbund. Den data som samlades in analyserades med hjälp av en tematisk analys i sex steg inspirerad av modellen Braun och Clark (2014). Resultatet visar att digitala verktyg bidrar till ökade produktion, mindre växthusgasutsläpp, jämställdhet, ökad personsäkerhet, bevarande av biologisk mångfald och lönsamhet. Digitala verktyg används för att mäta, förbättra resursanvändning, dela och analysera data samt att stödja beslutuppfattning. En beslutfattare ska veta att en investering i syfte att bidra till en av hållbarhetsdimensionerna samverkar eller motverkar till övriga hållbarhetsdimensioner. Det krävs expertis inom hållbarhet och acceptans av digitala verktyg för att användning av digitala verktyg ska kunna bidra till hållbarhet. En beslutfattare ska fokusera på fler aspekter vid införande av digitala verktyg, än verktygets sätt att utföra en eller flera processer.

**Nyckelord:** Digitalisering, Hållbarhetsdimensioner, Digitala verktyg, Jordbruk.

## **Abstract**

Digitalisation developing rapidly in agriculture and the image of a digitalised agriculture often describes an idealized future. Digitalisation should be used to achieve sustainability in agriculture. Few studies have an in-depth analysis that considers all three dimensions of sustainability in the context of digitalisation. The aim of the study is thus to increase understanding of how digitalisation contributes to sustainability in agriculture. The study is based on a qualitative method, where the results are collected from five interviews at two large agricultural companies and one national association. The data collected was analyzed using a six-step thematic analysis inspired by the Braun and Clark (2014) model. The results show that digital tools contribute to increased production, reduced greenhouse gas emissions, gender equality, increased personal security, biodiversity conservation and profitability. Digital tools are used to measure, improve resource use, share and analyse data and support decision-making. A decision-makers should know that investments in order for contribute to one of the sustainability dimensions, they interact with, or counteracts to other sustainability dimensions. Expertise in sustainability and acceptance of digital tools are important for a digital tool to contribute to sustainability. A decision-maker should focus on more aspects when introducing digital tools than the way the tool performs one or more processes.

**Keywords:** Digitalisation, Sustainability dimensions, Digital tools, Agriculture.

## **Förord**

Vi vill tacka vår examinator Håkan Sundberg för hans hjälpsamma råd och uppmuntran. Vi är mycket tacksamma för dina snabba återkopplingar. Vårt nästa tack riktar vi åt vår handledare Marcus Heidlund för hans tips och råd. Dessutom vill vi tacka alla intervjupersoner som tog sin tid och medverkade i undersökningen.

# Innehållsförteckning

## Innehållsförteckning

<i>Sammanfattning</i> .....	<i>ii</i>
<i>Abstract</i> .....	<i>iii</i>
<i>Förord</i> .....	<i>iv</i>
<i>Innehållsförteckning</i> .....	<i>v</i>
<b>1 Introduktion</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Problemformulering</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Syfte och frågeställningar</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Teori</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Digitalisering och hållbarhet</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 Digitalisering inom jordbruk</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3 Brundtlandrapporten, Our Common Future</b> .....	<b>5</b>
2.3.1 Ekologisk hållbarhet .....	6
2.3.2 Social hållbarhet.....	7
2.3.3 Ekonomisk hållbarhet .....	9
<b>2.4 Agenda 2030</b> .....	<b>11</b>
<b>2.5 Sammanställning av teorin</b> .....	<b>12</b>
<b>3 Metod</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1 Fallföretag</b> .....	<b>13</b>
<b>3.2 Datainsamlingsmetod</b> .....	<b>13</b>
<b>3.3 Etiska överväganden</b> .....	<b>16</b>
<b>3.4 Dataanalys</b> .....	<b>17</b>
<b>3.5 Metoddiskussion</b> .....	<b>20</b>
3.5.1 Validitet och reliabilitet .....	20
<b>4 Resultat</b> .....	<b>21</b>
<b>4.1 Ekologisk hållbarhet</b> .....	<b>21</b>
<b>4.2 Social hållbarhet</b> .....	<b>23</b>
<b>4.3 Ekonomisk hållbarhet</b> .....	<b>25</b>
<b>4.4 Hållbarhetsdimensioners beroendeförhållande</b> .....	<b>28</b>
<b>5 Diskussion</b> .....	<b>32</b>
<b>6 Slutsatser</b> .....	<b>38</b>

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Innehållsförteckning**  
2022-06-21

---

***Referenser*.....40**

# 1 Introduktion

Hela samhället påverkas av digitalisering och sättet som digitalisering påverkar samhället jämförs med den fjärde industriella revolutionen (Mitchell, 2000; Lanzolla et al., 2018; Parviainen et al., 2017; Schwab, 2015). Teknikutveckling har funnits sedan länge i det moderna lantbruket, exempelvis precisionsodling, drönarfoton, beräkning av utsäde, automatisering och kontroll av djurens mående med hjälp av monitorering. I en undersökning år 2012 i Västra Götaland visades att odlingen av havre, korn, raps och vete ökade 47-91 procent med hjälp av ny teknik jämfört med genomsnittsskörden (Landshypotek, 2022). Digitalisering inom jordbruket kommer i framtiden att ha en revolutionerande påverkan när det gäller livsmedelskedjan. Vid smartare användning av digitala verktyg kommer produktionen per hektar och djur att öka ur ett hållbarhetsperspektiv (Landshypotek, 2022).

Digitala plattformar och applikationer har stor potential att skapa stora förändringar i hur kunskap och data bearbetas, kommuniceras, nås och används. De som jobbar inom lantbruk kan nyttja digitala verktyg som ger nya möjligheter som stöd och underlag till att ta beslut. Dessa stöd har inte varit möjligt att ta del av innan användning av digitala verktyg (Sonka, 2014; Wolfert et al., 2017).

Brundtlandrapporten (2008) avser att teknisk forskning och utveckling är högt prioriterat för att kunna uppnå hållbarhet. Med hjälp av de tekniska lösningarna kan lönsamma lösningar tas fram. Hållbar utveckling beskrivs i FN-rapporten "Vår gemensamma framtid" på följande sätt: "En utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov" (Brundtlandrapporten, 2008). Brundtlandrapporten skrevs i slutet av år 1980. När det gäller hållbarhet så betraktas Sverige som ett

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Introduktion**  
2022-06-21

föregångsland, ett land som vill värdera jämlikhet, jämställdhet, social rättvisa och grön omställning högt. Sveriges riksdag har beslutat att landet ska verka för hållbar utveckling samt att framhäva att agendan ska sammansmältas i ordinarie processer (Regeringen, 2021).

Digitala verktyg är väsentliga för hållbarhet och hjälper samhället att hantera förändringar i social och ekologisk struktur. Förståelse av definitionen hållbarhet och digitalisering bidrar starkt till att förstå sambandet mellan dem (Regeringen, 2021).

## 1.1 Problemformulering

Digitaliseringen inom jordbruket utvecklas hastigt och förändrar människors rutiner vilket leder till positiva effekter (Rolandi et al., 2021). Det är få artiklar som har en djupgående analys som tagit hänsyn till hållbarhetens alla tre dimensioner i samband med digitalisering (Prause et al., 2021). Det är viktigt att ta hänsyn till alla tre dimensionerna. Exempelvis GPS-styrning leder till minskad förbrukning av bränsle och kostnader som gynnar både den ekologiska och ekonomiska dimensionen. Prause et al. (2021) påstår att digitala verktyg som exempelvis GPS-styrning kan till ett ökat kunskapskrav och ökade färdigheter. Det kan leda till att högutbildade tar större plats än lågutbildade som i sin tur kan leda till att de får olika lön (Prause et al., 2021). Ett ytterligare sätt att undersöka dimensioner är att se deras samband ifall om de samverkar eller motverkar varandra. De ekonomiska och ekologiska dimensionerna erhåller samband där konflikter samt samverkan råder, beroende på området som undersöks (Prause et al., 2021).

Bilden av ett digitaliserat jordbruk beskriver oftast en idealiserad framtid, där autonoma traktorer körs självständigt, robotar skördar, drönare och sensorer mäter samt övervakar växternas tillväxt. Jordbrukarens roll är central men har inte lyfts lika ofta som de övriga faktorerna tillhörande de ekonomiska och



Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Introduktion**  
2022-06-21

---

ekologiska dimensionerna. De flesta tidigare vetenskapliga artiklar handlar oftast om den ekonomiska och ekologiska aspekten. Därför är det viktigt att ta hänsyn till samtliga dimensioner för att skapa social, ekologisk och ekonomisk hållbarhet i samband med digitaliseringens bidrag inom jordbruket (Prause et al., 2021; Rolandi et al., 2021). Därför är det av intresse att undersöka om hur digitalisering bidrar till hållbarhet.

## **1.2 Syfte och frågeställningar**

Syftet med detta arbete är att undersöka hur digitala verktyg inom jordbruk påverkar de tre hållbarhetsdimensionerna inom jordbruk: de ekologiska, sociala samt ekonomiska dimensionerna. Ytterligare avses att öka kunskap och skapa djupare förståelse hos jordbrukare som har en pågående digitalisering i sin verksamhet.

Detta arbete bidrar med en väl detaljerad beskrivning som kan användas inför val av investering i jordbruket med hänsyn till att uppnå hållbarhetsmålen. Arbetet är till nytta för både de som planerar eller bestämmer om investeringar i jordbruket, samt lantbrukare som arbetar på gårdar och mark. Detta medför att vår frågeställning blev: Hur bidrar digitalisering till hållbarhet inom jordbruk?

## 2 Teori

Detta moment är till för att beskriva grundläggande definitioner och ger möjlighet till att skapa en förståelse för digitalisering och hållbarhet. Här klargörs definitionernas innebörd samt den tidigare forskningen som gjorts inom området.

### 2.1 Digitalisering och hållbarhet

I början av 2000-talet presenterades den fjärde industriella revolutionen samt den digitala förändringen av affärsvärlden, som oftast kallas industri 4.0 (Ardito et al., 2019, Buer et al., 2018, Schroeder et al., 2019). Utvecklingen var en stor och omfattande förändring som har fångat stor uppmärksamhet (Ghobakhloo, 2018, Nascimento et al., 2019). Industri 4.0 möjliggör kommunikation för de sammankopplade datorer, smarta material och intelligenta maskiner som samarbetar med varandra. De har potential att fatta beslut med minimal mänsklig inblandning (Gilchrist, 2016). Informationsutveckling och -delning samt digitala uppkoppling kan betraktas som den verkliga kraften i Industri 4.0 och har både negativa och positiva effekter på hållbarhet (Jabbour et al., 2018a, Jabbour et al., 2018b). Att digitalisera tillverkning, affärsprocesser och implementera smarta maskiner och enheter kan erbjuda flertal fördelar. Dessa fördelar är tillverkningsproduktivitet, resurseffektivitet samt avfallsminskning (Tortorella och Fettermann, 2018). Negativa effekter är att en ökad produktionstakt orsakat av digitalisering leder till högre resurs- och energiförbrukning samt ökade föroreningsproblem. Digitalisering har stor påverkan på de flesta branscher. Experter tror att digitalisering av arbetsbesparande verktyg kommer att eliminera lågkvalificerade jobb (Brougham och Haar, 2018). Samtidigt skapas jobbmöjligheter inom olika områden som automationsteknik, design av styrsystem, maskininlärning och mjukvaruteknik (Ghobakhloo, 2020).

## 2.2 Digitalisering inom jordbruk

Samhället har förändrats och utvecklats i och med den digitala revolutionen (Mitchell, 2000). Effekten av digitalisering kan jämföras med den fjärde industriella revolutionen (Lanzolla et al., 2018; Parviainen et al., 2017; Schwab, 2015). Alla företag påverkas av digitalisering på kort och lång sikt (Parviainen et al., 2017). Många små och medelstora företag har svårt att anpassa sig till digitalisering jämfört med större företag (Fitzgerald et al., 2013). Anledningen till att många små och medelstora företag har svårt med digitalisering är brist på resurser, struktur, expertis och vägledning (Barann et al., 2019).

Digitalisering inom jordbruk har växt snabbt, där robotar skördar, olika sensorer övervakar och mäter odlingsväxter, autonoma traktorer kan köras själv utan personal och det sker automatiskt utbyte av data i jordbrukets olika komponenter. Hållbarhet inom digitalt jordbruk förmedlas ofta genom skildringar av friska växter och bördig jord (Prause et al., 2021). Tillämpningar av digitalisering i OECD-länder har kommit längst och därför har arbetare inom jordbruk det senaste året minskat med 4,7 procent av den globala sysselsättningen (1,3 miljarder människor) (Prause et al., 2021). Digitalisering förändrar arbetskraftens rutiner, påverkar och ger positiva effekter när det gäller miljömässiga och ekonomiska perspektiv men ger även negativa effekter speciellt ur sociala perspektiv (Rolandi et al., 2021). Det finns inte många analyser och forskning som visar hur digitalisering bidrar till hållbarhet och det är därför viktigt att fokusera på miljömässiga, ekonomiska och sociala effekter för att skapa ett hållbart jordbrukssystem i samband med digitalisering inom jordbruk (Prause et al., 2021; Rolandi et al., 2021).

## 2.3 Brundtlandrapporten, Our Common Future

Förenta nationerna (FN) är en organisation som arbetar för ekonomiska, sociala framsteg och fred. Brundtlandrapporten som även kallas för "Our Common Future" sammanställdes år 1987 av FN:s Världskommission för utveckling och miljö (Brundtlandrapporten, 2008). Syftet med rapporten var att lyfta fram

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Teori**  
2022-06-21

sambandet mellan miljöförstöring och den ekonomiska utvecklingen som finns i världen. Detta genom att grunda begreppet ”hållbar utveckling” för att lösa miljöproblem (NE, u. å). Arbetet med att ta fram rapporten leddes av Norges statsminister Gro Harlem Brundtland och år 1988 publicerades rapporten på svenska under titeln “Vår gemensamma framtid”. Rapporten är utarbetad av politiker, beslutsfattare inom jordbruk, finansiella tjänstemän, teknologer samt vetenskapsmän (Brundtlandrapporten, 2008).

I Brundtlandrapporten förklaras att: “En hållbar utveckling är en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov” (Globala Målen, 2017). Målen med rapporten var att hitta förslag till en långsiktig miljöstrategi för en hållbar utveckling, förklaring av hur arbetet bör genomföras, stödja partnerskap samt samarbetet mellan U- och I-länder oberoende av ekonomisk eller social utveckling. (Brundtlandrapporten, 2008).

I Brundtlandrapporten beskrivs att ojämlikhet och fattigdom är orsaker till de globala resurs- och miljöproblem som i sin tur skapar orolighet hos politiker och internationell spänning i världen. Syftet med hållbar utveckling är att samhällsutvecklingen ska vara hållbar från ekonomiska, sociala och ekologiska perspektiv (Brundtlandrapporten, 2008).

### **2.3.1 Ekologisk hållbarhet**

Ekologisk hållbarhet handlar bland annat om stabilitet inom jordens klimatsystem, ekosystem, landanvändning, biologiska mångfald, ekosystemtjänster och luftföroreningar. Ekologisk hållbarhet handlar om att naturen ska hinna återskapa naturresurser som har använts vid exempelvis produktion av varor. Fokus ligger på jordens begränsade resurser som vatten, land, luft samt ekosystemet (KTH, 2021).

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Teori**  
2022-06-21

---

Begreppet ekologisering definieras på många sätt, en av definitionerna är att det handlar om den växande betydelsen av miljöfrågor inom jordbruk och praxis (Schnebelin et al., 2020). Schnebelin et al. (2020) har undersökt hur digitalisering och ekologisering samspelar på gårdsnivå. Användning av digitala verktyg hjälper till att hantera de negativa effekterna av jordbruk som kan vara klimatförändringar, förlust av biologiska mångfald, mark-, vatten- samt luftföroreningar. Digitalisering växer snabbt inom jordbrukssektorn vid sidan av ekologisering. Digitalisering fyller ett stort spektrum av digitala verktyg, plattformar och sociala nätverk.

I vissa boskapsgårdar används digital automatiserad avfallshantering som minskar utsläppen av växthusgaser samt föroreningar av grundvatten och mark. Sensorer som används i fordon kan upptäcka rätt mängd av vatten, näringsämnen, bekämpningsmedel samt växtförhållanden. Samtidigt ökas energibehovet vid användning av digitala verktyg eftersom de behöver energi för att fungera. Om förbrukning av fossilt bränsle ökas så kan detta i sin tur leda till inverkan på klimatutsläppen (Rolandi et al., 2021). När det gäller att främja spårbarhet nämns risker för standardisering, det vill säga att digitala tekniker kan ha negativa effekter på ekologiska produkter på grund av påtvingad odling (Schnebelin et al., 2020). Det visar att ett stort antal jordbrukare var eniga om att deltagandet i undersökningen kan leda till mer hållbar resursanvändning (Roesch et al., 2021).

### **2.3.2 Social hållbarhet**

Social hållbarhet handlar bland annat om välbefinnande, god hälsa, trygghet, utbildning, mänskliga rättigheter, människors behov och jämställdhet (Globala Målen, 2021). Social hållbarhet omfattas av en process som innefattar identifiering och hantering av effekter som affärsmässiga, miljömässiga, ekonomiska och tekniska förändringar har på människor. Yttersta målet med social hållbarhet är att skapa hälsosamma och levande samhällen där alla är

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Teori**  
2022-06-21

skyddade från diskriminering och har tillgång till grundläggande behov som mänsklig säkerhet och hälsovård (Ghobakhloo, 2020).

Politiska debatter om digitalisering inom jordbruk handlar främst om den ekologiska dimensionen inom hållbarhet medan den sociala dimensionen har oftast förbisetts (Prause et al., 2021). Enligt Prause et al., (2021) spelar det ingen roll till vilken nivå digitalisering utvecklas, arbetskraften kommer alltid vara central inom jordbruk. I de flesta delar av Västeuropa, Kanada och USA är jordbruket beroende av säsongarbetare. Dock rapporteras det samtidigt om ohållbara arbetsförhållanden med jämna mellanrum. Genom att fokusera på arbete och arbetsrelationer kan hållbarhet i den sociala och ekologiska dimensionen uppnås. Schnebelin et al. (2020) påstår att digitalisering förändrar praxis, arbetsprocess, kunskapsprocess och jordbruksverktyg. Studien visade att det kan vara en utmaning för arbetare att förstå, spåra och kontrollera vilken data som samlas in och granskas om deras prestation, det kan i sin tur påverka arbetarna negativt. Prause et al. (2021) hävdar att dagens digitaliseringsläge har en stor utmaning att hitta kvalificerad arbetskraft. Social hållbarhet måste aktivt stödjas av politiker. Olika faktorer leder till att jordbrukare har svårt att garantera skäliga och rättvisa arbetsvillkor (Prause et al., 2021).

Det finns olika svårigheter i landsbygdssamhällen som påverkar hållbarheten negativt, exempelvis kommer det att finnas problem med att nå marknader, brist på hälsojänster, åldrande med mera. Digitaliserade processer finns för att bidra till ett effektivt resursutnyttjande (Rolandi et al., 2021). Automatiserat jordbruk och användning av digitala verktyg leder till ett förbättrat liv för jordbrukare (Rolandi et al., 2021). En undersökning visade att ingen jordbrukare var särskilt utsatt av under- eller översysselsättning när de bedömde välbefinnande i form av arbetsbelastning (Roesch et al., 2021). Användning av digitala verktyg kan vara en fördel där sociala asymmetrier kan minskas för exempelvis att bryta ned sociala klyftor när det gäller fördelning av ålder, kön samt territoriella skillnader.

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Teori**  
2022-06-21

Genom att få tillgång till information och resurser för att stödja självutveckling kan sociala klyftor minskas. Nackdelar med digitalisering som lyfts fram är att det leder till en snabbt splittrad arbetsmarknad. Produktiviteten ökar för jordbrukare med hög kompetens samtidigt ökar övervakning och granskning över jordbrukare med låg kompetens. Risken ökar att automatiserade lösningar och robotar kommer att ersätta lågutbildade jordbrukare samt att bli beroende av företagstjänster (Rolandi et al., 2021). Digitalisering och olika metoder för att förbättra deras arbete uppskattas av jordbrukare men utifrån de intervjuer som gjordes bör det praktiska rådet ges på ett mycket enkelt och tydligt sätt (Roesch et al., 2021).

### 2.3.3 Ekonomisk hållbarhet

Ekonomisk hållbarhet har olika definitioner och skapas av människor. Ekonomisk tillväxt ska utge hållbarhet och inte slöseri på naturens begränsade naturresurser eller negativa konsekvenser på den sociala hållbarheten. Ökning av ekonomisk tillväxt är hållbar när det inte leder till minskning av mängder av socialt kapital och naturkapital (KTH, 2020).

Schnebelin et al. (2020) påstår att digitalisering minskar negativa externa effekter på miljön. De lyfter fram i sin studie att digitalisering skapar nya ekonomiska möjligheter, tidsbesparing, bekvämligheter och organisationerna säkerställer en mer noggrann spårbarhet (Schnebelin et al., 2020). Prause et al. (2021) hävdar att med digitalisering kan kunden bli oberoende i sitt beslutfattande genom användning av digitala verktyg som samlar in data och analyserar det med hjälp av molntjänster. På det sättet kan digitalisering möjliggöra en kostnadseffektiv produktion (Prause et al., 2021). Genom digitalisering kan myndigheternas byråkrati och kontroller simplificeras och vitalisera former av användares samarbete med offentliga förvaltningar (Prause et al., 2021).

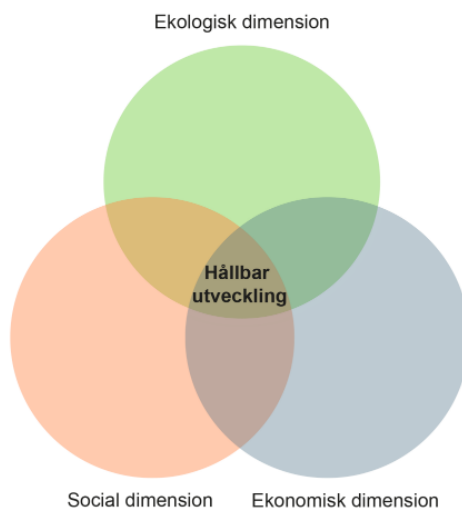
Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Teori**  
2022-06-21

Med hjälp digital teknik blir det alltmer möjligt att med extrem precision kunna fatta beslut, exempelvis vilka grödor som ska odlas utifrån marknadstrender samt tiden för att sätta i gång med jordbruksarbete. Detta innefattar plöjning, bevattning, gödsling och bekämpningsmedels behandlingar med hänsyn till markens tillstånd, växter och väderprognoser (Prause et al., 2021). Med stöd av denna artikel accepteras att digitalisering kan minska kostnaderna för gårdar samt förbättring av miljöpåverkan från produktion i jordbruk och skördarna. Digitalisering kan leda till ökade inkomster och förbättrad kvalitet samt säkrare mat. Dock så finns det risk att bara vissa jordbrukare ska kunna få ta del av denna möjlighet beroende på deras ekonomiska tillstånd (Prause et al., 2021). Andra negativa effekter som digitalisering inom jordbruk är ekonomiska risker. Riskerna är kopplade till bland annat brist på kunskap om kostnader för digitala verktyg och reparation av maskiner (Schnebelin et al., 2020).

För att en åtgärd ska kunna betraktas som hållbar måste själva aktiviteten eller processen vara hållbar i var och en av de dimensionerna. Samtidigt ligger det en stor vikt på att vara medveten om att inga problem går att fullständigt dela upp i dessa tre dimensioner. Detta eftersom dimensionerna påverkar varandra i verkligheten (Dahlin, 2014). Det finns olika modeller som visualiserar hållbarhets sambandet, följande exempel är en modell för hållbarhetsdimensionerna. Aspekterna kan analyseras var och en för sig, dock så uppnås hållbarhet endast då samtliga aspekter analyseras och uppfylls (Dahlin, 2014). Figur 1 visar att alla tre dimensionerna är i beroendeförhållande och det är viktigt att ta hänsyn till alla tre aspekterna.





Figur 1: Modell för hållbarhets dimensionerna (Dahlin, 2014).

## 2.4 Agenda 2030

År 2015 antog FN:s generalförsamling en resolution, Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development A/RES/70/1, som var planerad att uppnås på 15 år. Agendan är en politisk deklARATION som tillhandahåller 17 mål och 169 delmål med syfte att kunna uppnå hållbar utveckling med avseende på hållbarhetens alla tre dimensioner. Agendan bedöms som en universal agenda då utöver att uppnå målet med hållbarhet, krävs även att realisera samt skydda mänskliga rättigheter (Statens offentliga utredningar, 2016).

Pandemin av Covid-19 som pågick påverkade genomförandet av de globala målen för hållbar utveckling. De flesta framsteg som hade uppnåtts till 2021 i denna utveckling tillbakabildades och resulterade i att utvecklingen kommer att ta längre tid. Återhämtning kommer att ta sin tid (Regeringen, 2021).

Alla 193 FN-medlemsländer tog genomförande av agendan som uppgift åt sig (FN, 2021). Visionen är att alla länder tillsammans ska kunna uppnå en värld där med hjälp av uppsatta mål avskaffat fattigdom, minskat ojämlikheter och orättvisor, främja fred och rättvisa och lösa klimatkrisen (Globala målen, 2015).

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Teori**  
2022-06-21

Sveriges regering har varit tydlig med att Sverige ska uppmana och vara världsledande i genomförande av Agenda 2030. Politisk global utveckling är det centrala verktyget som används för genomförande av agenda som är följden av regeringens ambition (Regering, 2021). Agendan sätter krav på bevakning och granskning på både nationell, regional och global nivå (Statens offentliga utredningar, 2016).

## 2.5 Sammanställning av teorin

En förkortad sammanställning är att digitalisering var en stor händelse som fick mycket uppmärksamhet, detta baserat på stora förändringar som var orsakat av industri 4.0. Digitalisering möjliggör kommunikation och interaktion mellan digitala verktyg. Digitala verktyg medför både negativa och positiva effekter på hållbarhet. Fördelarna kan exempelvis vara effektiviserade tillverkning, resurseffektivitet med mera. Nackdelarna kan vara en ökad föroreningsproblem i samband med en ökad produktionstakt. Digitalisering förändrar jordbrukarnas rutiner vilket medför att hållbarhetsdimensioner motverkar eller stödjer varandra.

Teorin som valdes att utgå ifrån är sammanfattade på följande sätt: Digitala verktyg kan användas för att bidra till ekologisk hållbarhet. Genom att använda verktyget för att mäta och minska växthusgasutsläppen. För att bidra till social hållbarhet kan digitala verktyg användas. Genom att exempelvis använda digitala verktyg för att få ett mer rättvist arbetsvillkor, det kan även användas för undersökningar eller mätningar om arbetsbelastningar. Negativa effekter på social hållbarhet är att automatiserade lösningar kan ersätta arbetare och därmed kan flera förlora sina jobb. Digitala verktyg bidra till ekonomisk hållbarhet då mätningar möjliggörs och beräkningar får extrem precision, detta leder till en tydlig bild över verksamheten. Digitala verktyg kan leda positiva förändringar, genom exempelvis högre inkomst och därmed förbättrade kvalitet och samt säkrare mat. De negativa förändringarna är ekonomiska risker, okunskap och kostnader.

### 3 Metod

Denna studie syftar till ökad förståelse för digitaliseringens bidrag till hållbarhet i jordbruket. En kvalitativ datainsamlingsmetod utfördes i denna studie på tre stora jordbruksföretag. Studien utfördes i en naturlig miljö och med avseende på detta studerades den empiriska verkligheten. Alltså på ett mejeri som använder digitala verktyg, ett riksförbund och ett företag som är involverade i lantbruket. Detta gav möjlighet till en testbar, relevant och validerad teori (Glaser & Strauss, 1967). Genom att ta fram ny kunskap på kvalitativ data kan ny vetenskap som utmanar befintlig teori exponeras, och nya teoretiska riktningar kan åstadkommas (Smith, 2018). Detta kapitel kommer att bestå av fallföretag, datainsamling och dataanalys.

#### 3.1 Fallföretag

Företagen som valdes att studeras var Arla mejeri, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) och Lantmännen som är tre stora jordbruksföretag. Arla betraktas som ett relevant företag att undersöka eftersom denna verksamhet tillämpar digitala verktyg i syfte att uppnå hållbarhet (Arla, 2022). LRF är en politiskt obunden näringslivs- och intresseorganisation för företagare inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsnäring. LRF:s medlemmar är företagare med bas på landsbygden, såsom landsbygdsturism, underleverantörer eller livsmedelsförädling och är därmed lämplig att hämta data från (LRF, 2022). Lantmännen ansågs passande till att få information av eftersom de säljer foder, insatsvaror och maskiner till lantbrukare samt att de köper spannmål. Lantmännen är en kooperation och ägs av lantbrukare, och deras kunder är lantbrukare (Lantmännen, 2022).

#### 3.2 Datainsamlingsmetod

Rapporten bygger på en kvalitativ studie. Kvalitativa studier kan utföras på flera sätt och kännetecknas av att de har syftet att försöka analysera och förstå helheter. En annan egenskap som kännetecknar den kvalitativa metoden är att

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Metod**  
2022-06-21

undersökningar utgår från verkligheten, vilken kan bedömas på flera sätt. I en kvalitativ undersökning ligger fokuset på att förstå det fenomen som studeras utan att nödvändigtvis räkna eller sortera de mätresultat som är framtagna utifrån datainsamlingen (Forsberg, 2013). Denna studie utfördes med hjälp av tidigare forskning samt intervjuer där målet var att kunna dra allmänna slutsatser och utifrån detta betraktas forskningsprocessen i detta fall som induktiv metod. Det som skiljer induktion från deduktion är tillvägagångssättet för att dra slutsatser. I deduktiv metod till skillnad från induktiv utgår man från generella villkor för att dra en slutsats om ett enskilt fall (Forsberg, 2013).

I denna studie utfördes semistrukturerade intervjuer. Fördelen med semistrukturerade intervjuer är att det är en flexibel insamlingsmetod med möjlighet att uppdatera tillvägagångssättet mellan och under intervjuernas gång (Gustavsson et al., 2019). I konstruktionen av intervjufrågor användes en intervjuguide som var inspirerad av Roesch et al. (2021). Där frågorna baserades på en rad olika ämnen som ingår i de tre hållbarhetsdimensionerna. Frågorna formulerades med hjälp av indikatorcolumnen som tillhörde columnen ämne och som i tur tillhörde hållbarhetsdimensionen, se tabell 1. Ett exempel är välbefinnande som tillhör den sociala dimensionen och frågan formulerades: Till vilken grad anser du att arbetsbelastning i form av tid har minskat med hjälp av digitalisering?

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Metod**  
2022-06-21

Tabell 1: Ett exempel på ämnen i olika dimensioner (Roesch et al., 2021)

<b>Dimension</b>	<b>Ämnen</b>	<b>Indikator</b>
Social	Välbefinnande	Arbetsbelastning i form av tid
	Landskapskvalitet	Landskapsmångfald och estetik
Ekonomi	Lönsamhet	Inkomst per familjearbetsenhet Avkastning på kapital
	Likviditet	Kassaflödeskvot Dynamiskt utväxlingsförhållande
	Stabilitet	Anläggningstillgångar till totala tillgångar Soliditet i förhållande till anläggningstillgångar
Miljö	Resursanvändning	Icke-förnybara energiresurser
	Klimatförändring	Fosfor och kalium Växthusgaser (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> och N <sub>2</sub> O)
	Näringsrelaterade	Eutrofiering (akvatisk och terrestra)
	Miljöpåverkan	Försurning (vattenlevande och terrestra)

Intervjupersonerna var anställda hos fallföretagen och dessa valdes på grund av deras roll och erfarenhet av ämnet. Kravet var att deltagaren som intervjuades på något sätt skulle tagit beslut eller varit inblandad i en process för digitalisering och ha kännedom om hållbarhet. De flesta av intervjuerna genomfördes via

Fatanhe Hasani,  
 Mohammad Ali Mohammadi

**Metod**  
 2022-06-21

verktyget Teams på grund av fysiska avstånd. Intervjuerna spelades in med godkännande från intervjudeltagarna för att sedan kunna analysera informationen.

Intervjun var uppdelad i fyra delar. Första delen börjades med presentation och frågor om ämnesområdet. Syftet med den andra delen av den semistrukturerade intervjun var att få information om den sociala dimensionen. Den tredje delen av den semistrukturerade intervjun handlade om hur digitalisering bidrar till ekologisk hållbarhet. Den sista delen av intervjun handlade om hur digitalisering bidrar till ekonomisk hållbarhet. Intervjupersonernas namn är inte angivna för att bevara deltagarnas konfidentialitet. Följande tabell visar antal intervjupersoner samt deras roller.

*Tabell 2: Summering av intervjupersonerna*

<b>ID</b>	<b>DATUM</b>	<b>TITEL</b>	<b>FÖRETAG/ ORGANISATION</b>	<b>TID</b>
IPA	2022-04-22	Senior sustainability manger	Arla	30 min
IPB	2022-04-22	Regionchef	LRF	29 min
IPC	2022-04-29	Agronom	LRF	25 min
IPD	2022-05-02	Head of Sustainable Development	Lantmännen	31min
IPE	2022-05-03	Digital Business Developer	Lantmännen	28min

### 3.3 Etiska överväganden

Det är viktigt att ta i beaktande etiska aspekter och principer vid skrivande eller genomförande av vetenskapliga rapporter. I detta arbete togs hänsyn till den relativt nya dataskyddsförordningen GDPR då den trädde i kraft i maj 2018. Enligt GDPR är det viktigt att allt som behandlar personuppgifter och personlig information följer reglerna för lagring, hantering och behandling av dess

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Metod**  
2022-06-21

information samt forskningsetiska principer. Forsknings principer är uppdelade i fyra huvudkrav och några regler för hur en rapport ska behandla och skydda intervjupersoners uppgifter (Vetenskapsrådet, u. å.). Dessa krav omfattas av följande: Informationskravet, samtyckeskravet, konfidentiell kravet och nyttjandekravet. Vi tog hänsyn till dessa krav genom att inleda intervjun med en kort presentation om vårt arbete och syftet till intervjun. Informationskravet togs hänsyn till genom att vi informerade deltagarna om deras uppgifter samt vilka villkor som gällde för deras medverkan. Ett av de villkoren var att deltagandet var helt frivilligt och att de fick avbryta samarbetet om de ville, denna information gavs innan undersökning påbörjades. Ett annat krav var samtyckeskravet som togs hänsyn till genom att vi informerade att deltagaren själva får bestämma hur länge hen vill medverka, samt att de får avbryta sitt samarbete utan att få negativa följder, givetvis utan att de ska behöva utsättas för press. Det konfidentiella kravet följdes genom att anteckna intervjuns innehåll utan att anteckna namn eller övriga uppgifter som kan kopplas till en enskild person. Sista kravet, nyttjandekravet, togs hänsyn till eftersom vi inte kopplade namn eller andra uppgifter till intervjuns innehåll så denna information inte kunde användas eller utlånas för kommersiellt bruk, samt att det inte ska kunna användas för beslut som berör en enskild individ (Vetenskapsrådet, u.a.).

### **3.4 Dataanalys**

Den insamlade informationen analyserades med hjälp av dataanalysmodellen Braun och Clarks (2014). Anledningen till att Braun och Clarks modellen användes var att kunna analysera och identifiera data för att ta fram ett mönster. Modellen har sex steg där det första är att göra sig familjär med sin data. Andra steget är att generera initiala koder, tredje steget är att söka efter teman, fjärde steget är att granska teman, femte steget är att definiera och namnge teman och sista steget är att producera rapporten (Braun & Clarks, 2014). Modellen har justerats för dataanalys i detta arbete, där fjärde och femte genomfördes som ett

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Metod**  
2022-06-21

steg samt sjätte steget utfördes parallellt med övriga steg, alltså utfördes ej som enskilt steg.

Steg ett gick ut på att göra sig familjär med data, inspelningarna och anteckningarna där intervjuerna lästes igenom i flera omgångar. Detta med syfte att få en djupare kunskap och förståelse för själva innehållet (Braun & Clarke, 2014). Förståelsen av datan möjliggjorde en stark grund för det fortsatta analysarbetet. Då detta steg var avklarat hade vi skapat oss en tydlig bild av datan.

I steg två genererades initiala koder, det togs fram en initial lista på intresseväckande citat. Därefter bearbetades dessa citat till koder, där koderna representerar de grundläggande elementen av fenomenet data. Kodningen och ämnesuppdelningen var datadriven, vilket innebar att vi tog till oss av datan med specifika frågor, se tabell 3.

*Tabell 3: Ett exempel på kodningen ges nedan, citat kopplat till utbildning, detta kodades som utbildning*

Citat
<i>"Digital verktyg möjliggör att utbildningar hålls på distans som i sin tur leder till ökad kunskap hos jordbrukare" IPA</i>



Kod
-----



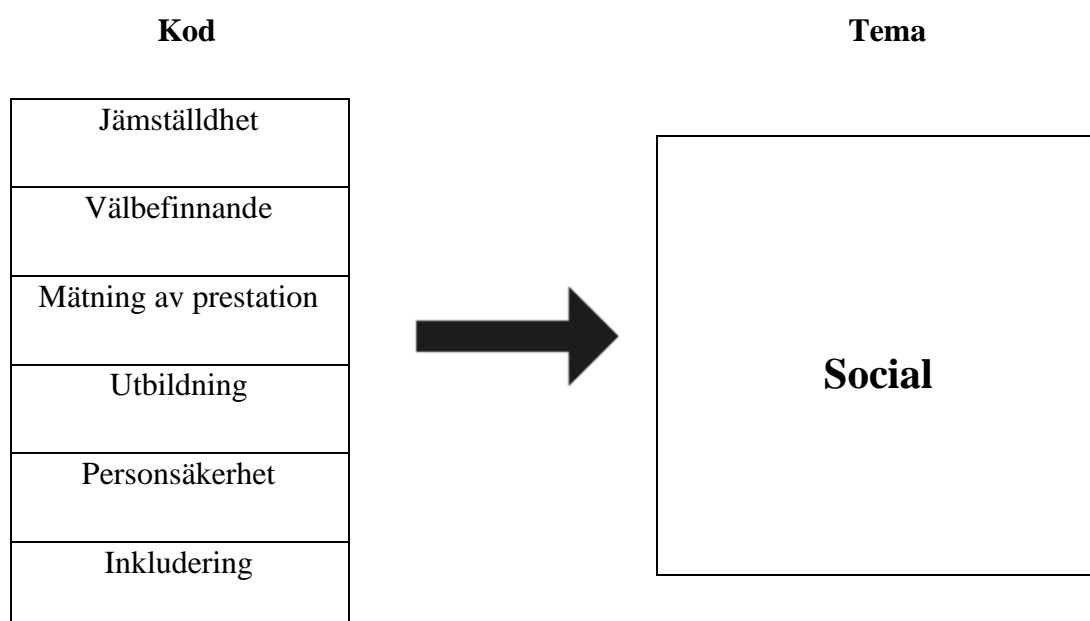
Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Metod**  
2022-06-21

Utbildning
------------

Steg tre gick ut på att leta efter teman genom att sätta ihop, filtrera och granska mönster i koderna för att få övergripande teman, se tabell 4.

*Tabell 4: Ett exempel på kod som blev tema.*



Steg fyra och steg fem slogs samman och gick ut på att granska, identifiera och namnge tema. Alla teman som tagits fram justerades och sorterades i detta steg (Braun & Clarke, 2014). Efter detta steg hade vi en tydlig uppfattning över teman. Här definierades och justerades de slutgiltiga teman som kom till användning i analysen. Varje temas innehåll granskades och ställdes mot frågeställningen i ett större perspektiv. De tre slutgiltiga teman blev våra dimensioner som var de sociala, ekologiska och ekonomiska dimensionerna, se tabell 5.

### 3.5 **Metoddiskussion**

Den kvalitativa metoden som valdes har fungerat bra, men det hade varit bättre med att intervjua fler än fem personer. Detta för att få mer omfattande och bredare information om en verksamhets aktiviteter och syn på hållbarhet. Vi valde att intervjua personer som arbetar med hållbarhet för att få den mest relevanta informationen om olika verksamheterna. Eftersom denna studie hade en tidsåtgång att ta hänsyn till och visst omfång så intervjuades fem personer. Då intervjupersonerna arbetade med hållbarhet kunde vi säkerställa att studien genomförts med sakkunniga personer.

#### 3.5.1 **Validitet och reliabilitet**

En vetenskaplig studie och dess resultat måste vara giltigt och tillförlitligt. Läsaren ska kunna lita på resultatet som har presenterats i en studie. Orden validitet och reliabilitet används för att beskriva giltighet och tillförlitlighet. Dessa är användbara för kvalitetskriterier oavsett forskningstradition (Gunnarsson, 2020). I denna studie har vi uppfyllt kvalitetskriterier eftersom datainsamlingsmetoden är beskriven på ett utförligt sätt. Val av intervjudeltagarna gjordes beroende på deras roller samt själva analysprocessen med teman, vilket förstärker validitet av denna studie. Reliabiliteten togs hänsyn till under hela processen, genom att exempelvis ställa följdfrågor på ett sätt som deltagaren kunde bekräfta eller neka att vi har förstått svaren rätt. Vi har varit objektiva under hela processen genom att ställa frågor som lyfter både nackdelar (risker) och fördelar med användning av digitala verktyg. Detta har jämförts och diskuterats i diskussion och resultat.

## 4 Resultat

Under detta moment kommer sambandet mellan intervjuerna och det teoretiska ramverket tydliggöras. Genom att göra en tematisk analys har tre huvudteman valts ut, vilka är de tre hållbarhetsdimensionerna. Dessa utvalda teman har återkommit i tidigare forskning samt under intervjuerna. I det följande kommer vi gå igenom tema för tema.

Tabell 5: Digitaliseringens bidrag till hållbarhet

Ämne	Dimension
Jämställdhet	<b>Social</b>
Välbefinnande	
Mätning av prestation	
Utbildning	
Personsäkerhet	
Växthusgaser/Icke-förnybar resurs	<b>Ekologisk</b>
Resursanvändning	
Biologisk Mångfald	
Lönsamhet	<b>Ekonomisk</b>
Investering	
Vinst	
Ekonomisk tillväxt	
Ökade produktion	
Social tillväxt	

### 4.1 Ekologisk hållbarhet

Med avseende på dataanalysen valdes gemensamma ämnen som uppmärksammas i den ekologiska dimensionen. De var växthusgaser, resursanvändning/icke-förnybar resurs, biologisk mångfald och näringsrelaterad miljöpåverkan.

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

---

Intervjupersonerna förklarade att mätning av koldioxidutsläppen kan utföras på smarta sätt, genom att exempelvis samla in data för att beräkna klimatavtrycket. Detta vidgar förståelsen för hur användning av digitala verktyg kan leda till mindre växthusgasutsläpp, där manuella beräkningar inte behövs. Intervjuperson IPE nämnde verktyget Dataväxt som ett verktyg som bidrar till ekologiska fördelar, där rätt mängd av kväve till växter hindrar kväve från att rinna ut i vattendrag. Två intervjupersoner nämnde att digitalisering har lett till minskat utsläpp av koldioxid från transporter. IPD förklarade att de har minskat bilkörning med 95 procent med hjälp digitala verktyg. Intervjuperson IPA förklarade att de har övergått från fossilt bränsle till helt fossilfritt bränsle för sina transporter. Minskade utsläpp av växthusgaser och användning av icke-förnybar energi inom jordbruk medför ökad ekologisk hållbarhet. Ett citat som stödjer detta var av IPA: *”Vi har börjat att mäta koldioxidutsläppen och har förstått hur mätningar kan göras på ett smart sätt. Det handlar för det mesta om att kunna övervaka utsläppen, genom användning av ett verktyg kan vi nu ha koll på klimatberäkningar, hade vi inte infört verktyget så hade vi inte haft möjligt till övervakningen heller.”* (IPA).

Intervjupersonerna förklarade att resurser kan användas på ett effektivt sätt med hjälp av digitala verktyg, exempelvis genom Dataväxt som mäter rätt mängd av foder, mineralgödsel, bränsle, vatten och markbearbetning som några av de största ekologiska vinningarna. Vidare förklarade de att precisionsodling bidrar till att få en optimal avkastning från jorden. Effektivisering av resurserhantering är viktigt, exempelvis leder utsläpp av bekämpningsmedel till försurning i havet. Intervjupersonerna konstaterade att resurser på jorden är begränsade och det är viktigt att använda naturens resurser på ett sätt som inte äventyrar framtidens generationers möjligheter. Dataväxt är ett bra exempel på effektivisering av resurser. Detta togs upp av IPE på följande sätt: *“Med hjälp av data kan lantbruket bli mer precis i resursanvändning, vilket jag ser som den allra största*

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

*ekologiska vinningen. Det handlar om att rätt mängd foder, mineralgödsel, vatten, markbearbetning, etcetera för att få en optimal avkastning från jorden*”(IPE). Dock nämnde IPA att jordbrukare riskerar att lägga för stor uppmärksamhet på mätdata i stället för införande av förbättringar.

Intervjupersonerna fastställde att digitala verktyg är bra hjälpmedel för att gynna biologisk mångfald, vilket är en viktig faktor inom ekologisk hållbarhet eftersom förlusten av en art innebär en ökad sårbarhet. Intervjupersonerna nämnde att djurens välbefinnande är viktigt för att bidra till hållbarhet och digitala verktyg möjliggör att bedöma djurens hälsa med hjälp av kameror, där rörelsemönster avgör om ett djur lider av ohälsa eller om djuret har ont någonstans, man kan även mäta hull på korna. Respondenterna har noterat att digitala verktyg leder till tillgänglighet och möjlighet till bearbetning av data, exempelvis går det att underlätta processer för vissa insekter genom att spåra dem med olika sensorer. IPA nämnde följande exempel: *”Kameror används för djurhälsa som kan mäta hull på korna. De kan undersöka om djuren behöver mer eller mindre mat. Det finns teknik som kan mäta hur mycket en ko ligger på en dag, hur mycket djuret rör sig. Med analys av rörelsemönster kan man misstänka att den har ont någonstans eller inte* “IPA.

## 4.2 Social hållbarhet

Utifrån dataanalysen togs några av de gemensamma ämnena fram som var jämställdhet, välbefinnande, prestationsmätning, utbildning och personsäkerhet. Jämställdhet, välbefinnande och utbildning har återkommit under tidigare forskning men resterande ämnen togs fram under intervjuerna.

Det visade sig att flertalet intervjudeltagare var eniga om att användning av digitala verktyg leder till en mer jämställd arbetsmiljö i en jordbruksverksamhet. Respondenterna har lagt märke till att digitala verktyg hjälper till att arbetarnas

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

kön, ålder, kunskap eller fysisk styrka inte är en barriär längre. Citatet som stödjer detta var av IPA som uttryckte sig: *“Digitala verktyg ska vara så enkla så möjligt att använda för alla oavsett ålder på det sättet bidrar den till sociala aspekten i hållbarhet”* IPA.

Respondenterna fastställde att digitala verktyg kan bidra till social hållbarhet, där prestationsmätningssystem var ett exempel för detta. De förklarade att prestationsmätningssystem kan användas som stöd för anställdas prestation, utveckling, uppföljning och för att identifiera eventuella kunskapsbehov. Vidare berättade de att genom prestationsmätning kan en verksamhet få en bättre översikt och därmed enklare göra förbättringar. IPA sagt att prestationsmätningssystem gör att anställda arbetar mot sina egna mål. De följer sina utvecklingar kontinuerligt genom att mäta sina resultatet. En verksamhet kan uppnå ett socialt värde genom prestationsmätning med digitala verktyg med syfte att fokusera på att utveckla de sociala måtten, genom att se om det finns behov för utbildning. Ett intervjuцитat som stödjer detta var: *“Vi har personalsystem där vi skriver in alla medarbetarnas individuella mål, som kontinuerligt följs upp och utvärderas. På det sättet har vi koll på utvecklingen samt att undersöka om det finns något behov.”* IPA.

Intervjupersonerna informerade att digital teknik ger ökad tillgång till information och data samt skapar möjligheter för en jordbrukare att lättare kunna öka sina kunskaper med lämpliga metoder och digitala tjänster. När intervjupersonerna fick frågan “Hur bidrar utbildning till att uppnå hållbarhet?” svarade respondenterna med att ökad kunskap relaterad till digitalisering är det främsta nyckelordet som bidrar till att ökad hållbarheten. Intervjupersonerna menade också att anställda får lära sig att använda digitala verktyg så att det inte bara skapas frustration.

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

Det visade sig att flertalet intervjudeltagare var överens om att det är viktigt att alla känner sig trygga på arbetsplatsen, inte skadar sig och har skyddade personliga data. De berättade att trygghet i samhället och personsäkerhet är en faktor som bidrar till sociala fördelar med digitalisering. Digitalisering innefattar att manuella arbeten övergår till att bli digitala och självgående. IPA har påpekat att: *”Det finns inbyggda funktioner i digitala verktyg som varnar vid fara när det handlar om fysisk säkerhet”* IPA. Enligt IPE leder digitala hjälpmedel till att anställda inte behöver klättra på maskiner eller vara närheten av djur. Eftersom nya tekniker som exempelvis mjölkrobotar och kamerateknik underlättar det. Det är systemfunktioner som skyddar data kopplad till personuppgifter. Intervjuperson IPE förklarade att: *”Digitala hjälpmedel kan underlätta för lantbrukare i närheten av djur, de slipper nu klättra på maskiner därmed elimineras den risken. Ett annat exempel är mjölkningen som nu utförs helt utan inblandning av en människa”* IPE.

### 4.3 Ekonomisk hållbarhet

Analysen som genomfördes tog upp de gemensamma teman som finns i den ekonomiska aspekten. Dessa var lönsamhet, vinst, investering, ökad produktion, ekonomisk tillväxt samt social tillväxt.

Respondenterna påstod att digitalisering kan minska kostnaderna för gårdar, förbättra miljöpåverkan från produktion i jordbruk och skördarna. Digitala verktyg bidrar till att få en mer lönsam verksamhet. IPC förklarade på följande sätt under intervjun: *”Genom att jobba alltmer digitalt har det lett till besparingar. Mindre resor, hotellnätter, matkostnader osv.* IPC sade att användning av digitala verktyg bidrar till besparingar som i sin tur skapar möjlighet till att få en mer lönsam verksamhet. Besparingar kan vara i olika former och på olika nivåer. IPB tog upp detta på följande sätt: *”Om vi ska använda ett verktyg för att bli effektivare då kan vi hitta aspekter inom det området, det är viktigt att användaren har accepterat användning av nya*

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

*verktyget annars finns det risk att det inte används på rätt sätt och då kan det ha en tvärtom effekt på lönsamheten” IPB. IPA nämnde att användning av digitala verktyg leder till effektivisering i en process. Där processen delas upp i mindre delprocesser för att på ett enklare sätt hantera och uppnå effektivisering som i sin tur bidrar till lönsamhet. En annan respondent nämnde risker som kan uppstå med digitalisering, exempelvis acceptansen av nya digitala verktyg. Respondent berättade att acceptansen är viktig för att ett verktyg ska kunna uppnå sin förväntade nytta.*

Investering var ett ämne som har konstaterats utifrån intervjufrågorna, investering i sig är ett viktigt ämne och det är ännu viktigare att förstå vilken investering som är rätt, detta har förklarats av IPA: *“Mätning, det är viktigaste eftersom vi ska kunna utvärdera faktaunderlaget som tagits fram via mätning och sedan fatta beslut.”* IPA.

Sambandet mellan användning av digitala verktyg för mätning som underlag för investering har presenterats på följande sätt: *“Genom mätningar kan verksamheten urskilja om vilka investeringar som ska utföras, eftersom det inte handlar om att bara välja ut en investering utan för varje investering ska det finnas ett faktaunderlag där det visar att just denna investering i digitalisering bidrar till ekonomisk hållbarhet”*IPA. IPA har berättat om hur det skulle ha varit om investeringar utfördes utan att digitala verktyg fanns med i bilden, det har uttryckts på det sättet: *”Användning av digitala verktyg möjliggör utförande av de smartaste investeringarna och insatser som verkligen leder till lönsamhet. Hade inte verktyget funnits så skulle vi famla i mörkret. Man skulle göra osäkra val utan ett stabilt faktaunderlag.”*IPA.

IPC talade om att användning av digitala verktyg bidrar till att få vinst inom jordbruk: *“Ett mer digitalt arbetssätt har gjort det lättare att anordna möten med myndigheter, politiker eftersom det går att ta korta avstämningar digitalt med*



Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

*personer*”IPC. IPC utvecklade att digitala verktyg som används på rätt sätt bidrar till att få större vinst för jordbrukare. Eftersom det möjliggör att anordna möten med olika myndigheter på ett mycket enklare och snabbare sätt än hur det var innan digitala verktyg kom till användning. IPB berättade att användning av digitala verktyg kan bidra till vinst genom att resursfördelningen blir både effektivare och enklare. Ett exempel på detta är att ha gemensamma kalendrar som visar vilka resurser, till exempel anställda, som finns i ett företag och om de kan delta i en “aktivitet” samtidigt. Intervjupersonerna påpekade att användning av digitala verktyg nyttjas till att delta i möten, utbildningar och ta kontakt samtidigt som arbetet pågår. Detta har lyfts på följande sätt under intervjun; *“Vi använder digital process inom verksamheten som gemensamma kalender, det skapar möjlighet att fördela resurser i det fallet personal på ett effektivt sätt ”* IPB.

En intressant utvärdering gjord av IPB var att med hjälp av digitala verktyg kan en jordbrukare samla stor mängd data just om sin mark och därmed jobba för att få vinst av sitt arbete. Genom användning av data kan jordbrukare dra nytta och inte förlita sig för mycket på generella data, IPB förklarade sitt budskap på följande sätt: *”Man vet hur man gör samt att som bonde får man mer detaljerade data om sin mark så att inte ta det för givet att eftersom vi befinner oss i Sverige så ska jag göra på det viset utan hen kan ju vetat om så just sin mark samt att utgå från förutsättningar som just denna bonde befinner sig i ”* IPB.

Ökad produktion var ett ämne som togs fram under intervjuerna. Intervjupersonerna har påstått att digitala verktyg ger möjlighet till mätning, där en anställd inom jordbruk mäter hur mycket av resurser som går åt produktion samt hur mycket av resurser som går åt sidoflöden. Respondenterna förklarade att genom mätning kan då resurser användas på ett bättre sätt som bidrar till en ökad produktion som i sin tur är gynnsam för verksamheten. Genom att använda

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

sig av digitala verktyg kan nu olika verksamheter skapa sig en stabil grund med data för att exempelvis kunna söka stöd av olika organisationer.

Intervjupersonerna påstod att ekonomisk tillväxt är något som de flesta tar hänsyn till vid planering och investering. En av intervjupersonerna berättade att återbetalningstiden och nyttan är viktigaste vid investering, ibland kan en återbetalningstid vara längre än annan men det gynnar miljön så därför prioriteras det alternativet upp.

Enligt intervjupersonerna kan digitala verktyg användas för att exempelvis hitta kunskapsbehov i en verksamhet, alltså kunskapsbrist som hindrar arbetstagarna från att utvecklas. Dessa kan nu med hjälp av digitala verktyg identifieras, bearbetas och på det sättet bidra till verksamhetens tillväxt. Enligt intervjupersonerna har användning av digitala verktyg många fördelar, de kan användas på ett sätt som bidrar till den sociala tillväxten. Digitala verktyg har lett oss till att färre jordbrukare nu arbetar fysiskt på sina marker. Samtidigt är det flera som arbetar med större uppgifter samt att det ger större nytta.

#### **4.4 Hållbarhetsdimensioners beroendeförhållande**

Hållbar utveckling innebär att en god ekonomisk utveckling skall kopplas samma med miljömässig och social hänsyn. Genom att se på dessa tre dimensionernas innebörd tydliggörs att det finns både samspel och konflikt mellan de tre dimensionerna. Det vanligaste fallet på en konflikt är mellan den miljömässiga och ekonomiska aspekten inom hållbarhet, medan samverkan uppstår när en bra ekonomisk utveckling resulterar till att fler får möjlighet till arbete och därmed bidrar det hela till en social tillväxt dvs den sociala dimensionen i hållbarhet.

**Från ekologiska till ekonomi;** Digitala verktyg hjälper att lantbruket bli mer exakt i sin resursanvändning, vilket är den största ekologiska vinsten. Det handlar

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

om rätt mängd av foder, mineralgödsel, vatten, markberedning. Allt detta leder till en optimal avkastning från jorden som bidrar till förbättrad ekonomi. IPB intygade detta genom att berätta att digitala verktyg möjliggör insamling, mätning samt analys på helt ny nivå som bidrar med fördel till miljön. Eftersom detta sker utan handpåläggning så krävs det inte manuella beräkningar och därmed blir det en ekonomisk fördel för lantbrukare eftersom felberäkningar slopas.

**Från ekonomi till ekologi;** Miljön påverkas både negativt och positivt av jordbrukare. Exempelvis om jordbruksenheter läggs ner med anledning av avsaknad av lönsamhet kan samhället förlora jordbrukets positiva bidrag till miljöaspekter. Samhället kan samtidigt undvika miljöbelastningen. Detta togs upp av IPA där hen berättade att genom att investera rätt så kan vi bidra till miljön. Ett exempel för detta handlade om återbetalningstid för en investering. Förr i tiden så tog verksamheten återbetalningstiden som den enda aspekten vid investering, men nu är miljöaspekten med i beslutet. Om det är så att en investering har ett högre pris och en längre återbetalningstid samt att miljön får fördelar så satsar verksamheten i den investeringen.

**Från det ekologiska till sociala samt det sociala till ekologiska;** Ekologiska aspekten är en viktig faktor för hälsa och välbefinnande, för att inse hur viktig det är kan det omvända tänkas när hälso- och säkerhetsrisker degraderas. Hanteringar och aktiviteter som utförs för att bevara miljön kan ha sociala konsekvenser för andra och jordbrukare. Ett exempel för detta är att miljöstödet som ges kan skapa sysselsättning samtidigt som miljörestriktioner kan leda till minskad sysselsättning. IPB uppmärksammade detta under intervjun där det förklarades att användning av digitala verktyg för att delta i utbildningar och möten för medlemmar och anställda har lett till att både ekologiska och sociala aspekter gynnas. Detta eftersom det leder till färre resor som är lika med mindre växthusgasutsläpp, samt att det bidrar till att människor har lika möjlighet till att

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

deltagandet. Detta togs upp av samtliga intervjupersoner där de flesta nämnde att färre resor och lika möjlighet till deltagandet bidrar till den ekologiska aspekten samt till sociala aspekten.

**Från ekonomi till social:** Jordbruket medför arbetstillfällen genom att ta fram möjligheter att fler processer som ska utföras. Resurser genereras av jordbruket och den övriga ekonomin kan finansiera välfärdssystemet genom skatter. Den ekonomiska tillväxten påverkar sociala och kulturella modeller och kan orsaka social omvandling och migration. IPA förklarade att: *“Energikartläggningar på mejerier, mätning och datasamling har effektiviserats. Vi vet precis hur mycket en tryckluft, belysning eller värmeventilation är optimal. Nu kan vi liksom se i detalj vad det är som drar vad. Vi kan också jämföra liksom mejerier emellan och då kan vi också göra rätt investeringar och sen när vi gör en förbättring och investering så vill vi också kunna mäta och vad det ger”*. IPA menade att effektivisering av resursanvändning bidrar till ekonomisk hållbarhet. Ett samarbete mellan olika verksamheter kan bidra till ekonomisk utveckling, som i sin tur bidrar till social utveckling. Detta lyftes av IPC där förklaringen var: *”Bättre översikt av kostnader, hur mycket tid som läggs på olika arbetsuppgifter osv. Ökad flexibilitet vid sjukdom eller om saker inträffar att möten/kontakt kan hållas digitalt”*. Det poängterades att med rätt investering kan en verksamhet gynna den sociala aspekten genom att ha en mer flexibel verksamhetsform samt att verksamhetsledningen får bättre översikt över kostnader som beslutfattare. På det sättet kan ekonomisk utveckling leda till social utveckling i en verksamhet.

**Från social till ekonomi:** Befintlighet och tillgång till kvalificerad arbetskraft är en förutsättning för den ekonomiska verksamheten. Tillgången till att arbetare med kompetens är lika med enklare utveckling för verksamheten. Denna aspekt togs upp av IPE på följande sätt *“Digitala verktyg minskar framför allt manuella moment och kan minska risken för handhavandefel, men det gör också att kunskapen kring hur man kan laga något eller genomföra ett moment om man*

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Resultat**  
2022-06-21

---

*t.ex. tappar internetuppkoppling kan gå förlorad. Sårbarheten ökar ur det perspektivet.”. Innebörden handlade om konsekvenser som ekonomin kan få uppleva om den sociala aspekten inte är tillräcklig. Digitala verktyg minskar risken för handhavandefel, men nackdelen blir då behovet av internetuppkoppling. Detta resulterar i att arbetet blir mer exakt men man måste vara uppkopplad konstant. IPA utvecklade att jordbrukare som varit snabba på att acceptera och anpassa sig till digitala verktyg speciellt efter Covid-19 pandemin kunde nyttja sina resurser på ett bättre sätt som gynnade dem ekonomisk.*

## 5 Diskussion

Syftet med detta arbete var att undersöka hur digitala verktyg bidrar till de tre hållbarhetsdimensionerna inom jordbruket genom att besvara följande fråga:

- Hur bidrar digitalisering till hållbarhet inom jordbruk?

Utifrån tidigare forskning kan det konstateras att digitala verktyg bidrar till samtliga hållbarhetsdimensioner på följande sätt:

- Ekologisk hållbarhet gynnas genom att skapa möjlighet till effektivisering av resursanvändning, mätning av växthusgasutsläpp. Negativa effekter av digitala verktyg på miljön kan vara påtvingad odling samt att jordbrukare kan stödja sig för mycket på mätdata.
- Rättvisa arbetsvillkor bidrar till social hållbarhet genom mätning av arbetsbelastning och samtidigt kan användning av digitala verktyg leda till att jordbrukare blir ersatta av automatiserade robotar. Jordbrukarens prestation kan övervakas vilket påverkar arbetarna negativt. Användning av digitala verktyg kan bryta ned sociala klyftor när det gäller fördelning av ålder och kön.
- Ekonomisk hållbarhet gynnas genom att möjliggöra exakta beräkningar, där GPS-styrning var ett exempel som orsakade att maskiner inte körde fler gånger i samma område.

Ämnen som togs fram i resultatet om hur digitalisering bidrar till ekologisk hållbarhet var växthusgaser, resursanvändning/icke-förnybar resurs, biologisk mångfald och näringsrelaterad miljöpåverkan. Digitaliseringens bidrag har utvecklats enligt följande:

- Användning av digitala verktyg kan leda till mindre växthusgasutsläpp, där manuella beräkningar inte behövs.
- Resurser kan användas på ett effektivt sätt med hjälp av digitala verktyg, exempelvis genom Dataväxt.

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Diskussion**  
2022-06-21

- Digitala verktyg är bra hjälpmedel för att gynna biologisk mångfald, vilket är en viktig faktor inom ekologisk hållbarhet. Det går att bedöma djurens hälsa med hjälp av kameror.
- Precisionsodling med hjälp av digitala verktyg bidrar till att få en optimal avkastning från jorden, effektivisering av resurshantering är viktigt.

Digitala verktygets bidrar till social hållbarhet på många sätt, några av de är definierade som jämställdhet, välbefinnande, prestationsmätning, utbildning och personsäkerhet.

- Digitala verktyg hjälper till att arbetarnas kön, ålder, kunskap eller fysisk styrka inte är en barriär längre.
- Användning av digitala verktyg leder till en mer jämställd arbetsmiljö i en jordbruksverksamhet.
- En verksamhet kan uppnå ett socialt värde genom prestationsmätning med digitala verktyg med syfte att fokusera på att utveckla de sociala måtten.
- Digital teknik ger ökad tillgång till information och data samt skapar möjligheter för en jordbrukare att lättare kunna öka sina kunskaper, samt att det skapar nya arbetsmöjligheter.
- Digitalisering innefattar att manuella arbeten övergår till att bli digitala och självgående och det ökar personsäkerhet som i sin tur bidrar till sociala fördelar.

Ämnen som togs fram i resultatet om digitaliseringens bidrar till ekonomisk hållbarhetvar lönsamhet, vinst, investering, ökad produktion, ekonomisk tillväxt samt social tillväxt.

- Digitalisering kan minska kostnaderna för gårdar, förbättra miljöpåverkan från produktion i jordbruk och skördarna, vilket leder till en mer lönsam verksamhet.

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Diskussion**  
2022-06-21

- Användning av digitala verktyg möjliggör utförande av de smartaste investeringarna och insatser som verkligen leder till lönsamhet.
- Användning av digitala verktyg kan bidra till vinst genom att resursfördelningen blir både effektivare och enklare.
- Med hjälp av digitala verktyg kan en jordbrukare samla stor mängd data just om sin mark och därmed jobba för att få vinst av sitt arbete.
- Digitala verktyg ger möjlighet till mätning, där en anställd inom jordbruk mäter hur mycket av resurser som går åt produktion samt hur mycket av resurser som går åt sidoflöden. Genom mätning kan då resurser användas på ett bättre sätt som bidrar till en ökad produktion som i sin tur är gynnsam för verksamheten.

Resultatet visar att digitala verktyg är en stor hjälp till att utföra jordbruksarbetet samt att de har ett stort bidrag till att kunna uppnå hållbarhet inom jordbruk, utan digitala verktyg hade det varit omöjligt. De flesta intervjupersoner hade samma uppfattning om digitala verktyg, samt vilket utvecklingsbidrag de medför. Resultatet är baserat på informationen som intervjupersonerna genererade. De flesta informerade om digitaliseringens bidrag och ett fåtal tog upp konsekvenser och risker med digitalisering.

Digitala verktyg medför många fördelar där en effektiviserad arbetsprocess är en av de viktigaste fördelarna. Eftersom hållbarhetsdimensioner är relaterade till varandra så påverkar användning av digitala verktyg fler än en dimension. Ett exempel kan vara användning av digitalt verktyg för att delta i en utbildning. Det bidrar till en mer rättvis möjlighet till deltagande, som ingår i social utveckling. Det bidrar till mindre bilresor som i sin tur bidrar till minskade växthusgasutsläpp, vilket gynnar den ekologiska utvecklingen. Jordbrukare gynnas ekonomisk då den slipper avbryta sitt arbete för att delta i en utbildning eller ett möte. Digitala verktyg leder till att resurser kan användas på ett effektivt sätt, exempelvis verktyget Dataväxt som mäter och ger möjlighet till utvärdering



Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Diskussion**  
2022-06-21

av mätdata. Den biologiska mångfalden gynnas av digitala verktyg då det används för att ha bättre koll på djurens hälsa, detta genom analys av rörelsemönster och mängd foder som går åt. Om djuren lägger sig för ofta, eller har andra beteende som avviker från tidigare så kan det identifieras och därmed hanteras i god tid. Digitalisering leder till en ökad personsäkerhet för jordbrukare eftersom de slipper vara för nära djuren vid mjölkning till exempel då det sköts av automatiserade robotar, de slipper klättra högt. Genom att göra exakta beräkningar kan jordbrukare göra mer korrekt bedömning om sin verksamhet och därmed investera i rätt verktyg för att få maximal ekonomisk nytta. En stor fördel med användning av digitala verktyg är mätning, Olika typer av mätning leder till att jordbrukare slipper förlita sig på generella data, därmed för mer exakt data just om sin verksamhet.

De nya ämnen jämfört med tidigare forskning som framkom under intervjuerna var prestationsmätning, personsäkerhet, ökad-produktion, investering, social tillväxt och ekonomisk tillväxt. Jämfört med tidigare forskning överensstämmer resultaten i övrigt med det som framgick under intervjuerna. Roesch et al (2021) nämnde att digitalisering kan vara en fördel för att minska sociala asymmetrier. Det kan bryta ned sociala skillnader när det gäller fördelning av ålder och kön. Genom att använda sig av automatiserade maskiner kan en jordbrukare utföra samma aktivitet oavsett ålder och fysiskt styrka. Detta stämmer överens med resultatet inom jämställdhet. När det gäller minskade koldioxidutsläppen som togs upp i resultatet så stämmer det överens med tidigare forskning där jordbrukare använder exempelvis GPS-styrning, Dataväxt och digitala automatiserade avfallshantering som leder till minskad bränsleförbrukning (Rolandi et al., 2021). Dataväxt poängterades också av IPD och beskrivningen var att verktyget bidrar till ekologisk fördel genom exakta mätningar. Mätningar hjälper till att bli mer produktiv och förbättra resurshantering, detta genom att jordbrukare kan se hur mycket resurser som förbrukas för vad som produceras.

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Diskussion**  
2022-06-21

Med dessa beskrivningar kan det konstateras att mätning är en de största bidragen som digitala verktyg medför.

Tidigare forskning som skiljer sig från resultat är att Schnebelin et al. (2020) nämnde att arbetsgivaren kontrollerar, spårar och mäter medarbetarnas presentation med digitala verktyg. Det påverkar arbetarna negativt, vilket i sin tur bidrar med negativ effekt inom den sociala aspekten. Resultatet visade att prestationsmätningssystem inte nödvändigtvis behöver användas på ett negativt sätt utan det kan bidra med positiv effekt. Rolandi et al. (2021) nämnde också att det finns risker med att lågutbildade jordbrukare ska ersättas av robotar och automatiserade lösningar. Resultatet visade att lågutbildade jordbrukare inte behöver påverkas negativt utan digitalisering bidrar till ökad kunskap. Ytterligare en överensstämmelse mellan intervjupersonernas svar och tidigare forskning är att digitaliseringens processer bidrar till en ökad kunskap och skapar nya jobbomöjligheter (Rolandi et al., 2021).

Digitala verktyg har några nackdelar och risker. En risk är att det kan ta för stor uppmärksamhet. Där en jordbrukare kan lägga för mycket energi och tid på mätdata och förbise det stora syftet med användning av verktyget. En annan risk med användning av digitala verktyg är att jordbrukare kan fokusera på att analys av insamlade data och sätta upp mål utan att ta hänsyn till alla hållbarhetsdimensioner. Oftast tas ekonomiska och ekologiska faktorer med i planering utan att tänka på hur anställda skulle påverkas av det. Användning av GPS-styrning är ett verktyg som har lett till att jordbrukarna har känt sig övervakade och därmed påverkade sociala hållbarheten negativt. Medan GPS-styrning kan användas för att effektivisera produktionen och bidra till ekonomiska och ekologiska dimensioner genom mindre bränsleförbrukning och mindre växthusgasutsläpp åstadkommer. En viktig aspekt vid införande och användning av digitala verktyg är acceptans, ett verktyg behöver vara accepterat av anställda för att få maximal nytta annars skapar det frustration.

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Diskussion**  
2022-06-21

---

Vi är medvetna om att digitaliseringen samt andra faktorer behöver samspela för att skapa hållbarhet. Med denna studie vill vi argumentera för att digitala verktyg har ett stort bidrag till hållbarhet genom att utföra arbete som inte var möjligt innan digitaliseringen.

## 6 Slutsatser

Syftet med uppsatsen är att undersöka hur digitalisering bidrar till hållbarhet inom jordbruk. För att besvara frågeställningen och syftet har en fallstudie genomförts på tre jordbruksindustrier. Fallstudien är kombinerad med underlag från intervjuer och tidigare relevanta källor sammankopplat till branschen. Med utgångspunkt från teorin, diskussionen och empirin har nedanstående slutsatser dragits:

- De flesta verksamheter använder digitala verktyg för att för att mäta, optimera resursanvändning, sprida information, analysera data samt att fatta beslut för att kunna bidra till ekonomisk och ekologisk hållbarhet.
- Digitalisering bidrar till ökad kunskap, jämställdhet, mindre utsläppt av växthusgaser, bevarande av biologisk mångfald, förbättrad personsäkerhet, ökad produktion samt ökad lönsamhet för verksamheter.
- Digitala verktyg är endast verktyg med stora utvecklingspotential, för att nyttja potentialen ska användning vara på rätt sätt för att alla hållbarhetsdimensioner ska gynnas.
- Den sociala aspekten är den viktigaste inom hållbarhet eftersom digitala verktyg bidrar till hållbarhet om de används rätt av människor med hög kompetens.
- Ett arbete för att bidra till en hållbarhetsdimension motverkar eller samverkar med övriga hållbarhetsdimensioner.
- Införande av nya digitala verktyg medför risken att ta för stor uppmärksamhet på verktyget än nyttan.

De flesta var eniga om att digitala verktyg som namnet tyder är verktyg och inget som utför arbetet. Den allmänna slutsatsen som dras av våra intervjuer är att en beslutfattare inom jordbruket måste tänka igenom flera aspekter vid investering i ett digitalt verktyg. De aspekterna är hållbarhetsdimensionerna samt deras beroendeförhållanden. En jordbrukare ska veta att ett arbete för att bidra till en av hållbarhetsdimensionerna motverkar eller samverkar med övriga dimensioner.

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Slutsatser**  
2022-06-21

---

En annan slutsats som dras är att användning av digitala verktyg ger en möjlighet till utveckling som inte var möjlig innan. Det är viktigt att investera på rätt sätt till rätt verktyg för att kunna bidra till samtliga hållbarhetsdimensioner. En annan slutsats är att med investering i nya digitala verktyg finns risken att införande och användning av verktyget resulterar i mer uppmärksamhet än förväntade nyttan. Digitala verktyg ska accepteras och användas på rätt sätt, slutsatsen dras om att acceptansen är avgörande för att digitala verktyg ska bidra till ekonomisk hållbarhet.

Detta arbete kan användas i en verksamhet för att skapa en övergripande uppfattning om digitala verktygens bidrag till hållbarhet samt att förstå bättre beroendeförhållandet mellan hållbarhetsdimensionerna. Genom denna studie kan en beslutfattare utveckla sina kravspecifikationer och på det sättet kan investeringen bidra till hållbarhet inom flera dimensioner.

Förslag på framtida forskning är att undersöka flera jordbruksföretag och välja intervjupersoner med varierade roller. Denna studie begränsades till två stora jordbruksföretag och intervjupersoner med ledande roller.

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Referenser**  
2022-06-21

---

## Referenser

Ardito L., Petruzzelli AM., Panniello U., Garavelli AC., (2019), Towards Industry 4.0: Mapping digital technologies for supply chain management-marketing integration. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-04-2017-0088>

Arla, (2022). Vårt ansvar, CSR , [Hämtat 2022, 04, 15], <https://www.arla.se/hallbarhet/ansvar-csr/>

Barann, B., Hermann, A., Cordes, A.-K., Chasin, F., & Becker, J. (Januari 2019). Supporting Digital Transformation in Small and Medium-sized Enterprises: A Procedure Model Involving Publicly Funded Support Units, <https://doi.org/10.24251/HICSS.2019.598>

Braun, V., Clarke, V., (2014). Thematic analysis in Encyclopedia of critical psychology. Springer New York, [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5583-7\\_311](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5583-7_311)

Brougham D., Haar J., (2018), Smart technology, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): employees' perceptions of our future workplace. <https://doi.org/10.1017/jmo.2016.55>

Brundtlandrapporten (2008), World Commission on Environment and Development. Vår gemensamma framtid, [Hämtat 2022, 04, 16], <http://www.ask-force.org/web/Sustainability/Brundtland-Our-Common-Future-1987-2008.pdf>

Buer S., Strandhagen J., Chan F., (2018), The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1442945>

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Referenser**  
2022-06-21

Dahlin J. (2014) Hållbar utveckling: en introduktion för ingenjörer, (Upplaga 1).  
Studentlitteratur

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2013). Embracing  
digital technology. MIT Sloan

Forsberg C., Eriksson Bajaras K, Wengström Y. Systematiska litteraturstudier  
i utbildningsvetenskap. 1. utg., Stockholm: Natur & Kultur; 2013.

Förenta nationerna, FN (2021), FN:s medlemsländer, [Hämtat 2022, 04, 12],  
[https://fn.se/vi-gor/vi-utbildar-och-informerar/fn-info/fn-som-  
organisation/medlemslander/](https://fn.se/vi-gor/vi-utbildar-och-informerar/fn-info/fn-som-organisation/medlemslander/)

Ghobakhloo M., (27 december 2020),” Industry 4.0, digitization, and  
opportunities for sustainability”. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869>

Ghobakhloo M., (2018), The future of manufacturing industry: a strategic  
roadmap toward Industry 4.0. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2018-0057>

Gilchrist A., (2016), Industry 4.0: the Industrial Internet of Things.  
<https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2047-4>

Glaser, B., Strauss, A. (1967). The discovery of grounded theory: Strategies of  
qualitative research. London: Wiedenfeld and Nicholson

Globala Målen (2021), Jämställdhet, [Hämtat 2022, 04, 16],  
<https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-5-jamstalldhet/>

Globala målen (2015), Om globala målet, [Hämtat 2022, 04, 19],  
<https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/>

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Referenser**  
2022-06-21

Globala målen (2017), Vad betyder hållbar utveckling? [Hämtat 2022, 04, 17], <https://www.globalamalen.se/fragor-och-svar/vad-betyder-hallbar-utveckling/>

Gustavsson M. Lakemond N. Magnusson T. Säfsten K. Johan G. (2019). Forskningsmetodik för ingenjörer och andra problemlösare. (Upplaga 1). Studentlitteratur

Gunnarsson R., (17 december 2020). "Vad är forskning?" "Validitet och reliabilitet, [Hämtat 2022, 05, 01], <https://infovoice.se/validitet-och-reliabilitet/>

Hållbar Utveckling, (u. å). Modell för hållbarhetsdimensionerna [Hämtat 2022, 04, 25], [fotografi], <https://hallbarutveckling.nu/om-hallbar-utveckling/>

Jabbour A.B. L.d.S., Jabbour C.J.C., Godinho Filho M., Roubaud D., (2018a), Industry 4.0 and the circular economy: a proposed research agenda and original roadmap for sustainable operations. <https://doi.org/10.1007/s10479-018-2772-8>

Jabbour A.B. L.d.S. , Jabboura C.J.C., Foropona C., Filho M.G. , (2018b), When titans meet–Can industry 4.0 revolutionise the environmentally-sustainable manufacturing wave? The role of critical success factors. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.017>

Jordbruksverket (2020), budget för 2021 och 2022 enligt Regeringens beslut 2020-12-22 om förslag vbn§ till EU-kommissionen om ändringar i, [Hämtat 2022, 04, 27], <https://jordbruksverket.se/download/18.2c020781176761021b0d87bd/1609846791160/Detaljtabell-budget-och-stod-forlangningsar-regeringsbeslut.pdf>

Kungliga Tekniska högskolan (KTH) (2021) Ekologisk hållbarhet, [Hämtat 2022, 04, 19], <https://www.kth.se/om/miljo-hallbar-utveckling/utbildning-miljo->



Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Referenser**  
2022-06-21

[hallbar-utveckling/verktugslada/sustainable-development/ekologisk-hallbarhet-1.432074](https://www.kth.se/om/miljo-hallbar-utveckling/utbildning-miljo-hallbar-utveckling/verktugslada/sustainable-development/ekologisk-hallbarhet-1.432074)

Kungliga Tekniska högskolan (KTH) (2020) Ekonomiska hållbarhet, [Hämtat 2022, 04, 19], <https://www.kth.se/om/miljo-hallbar-utveckling/utbildning-miljo-hallbar-utveckling/verktugslada/sustainable-development/ekonomisk-hallbarhet-1.431976>

Landshypotek (2021), Den digitala lantbrukaren Så ser Sveriges lantbrukare på det nya digitala landskapet, [Hämtat 2022, 04, 24], [https://www.landshypotek.se/globalassets/dokument/lantbrukspanelen/lantbruks-panel\\_maj\\_2021\\_den-digitala-lantbrukaren.pdf](https://www.landshypotek.se/globalassets/dokument/lantbrukspanelen/lantbruks-panel_maj_2021_den-digitala-lantbrukaren.pdf)

Lantmännen (2021), Lantmännen och dataväxt lanserar nytt verktyg för att skapa värde av gårdens klimatdata, [Hämtat 2022, 04, 25], <https://www.lantmannen.se/om-lantmannen/press-och-nyheter/pressmeddelanden/2021/lantmannen-och-datavaxt-lanserar-nytt-verktyg-for-att-skapa-varde-av-gardens-klimatdata/>

Lantmännen (2021), Lantmännen och Dataväxt lanserar nytt verktyg för att skapa värde av gårdens klimatdata, [Hämtat 2022, 04, 24], <https://www.lantmannen.se/om-lantmannen/press-och-nyheter/pressmeddelanden/2021/lantmannen-och-datavaxt-lanserar-nytt-verktyg-for-att-skapa-varde-av-gardens-klimatdata/>

Lantmännen, (2022) hållbar utveckling, [Hämtat 2022, 04, 27], <https://www.lantmannen.se/hallbar-utveckling/>

Lanzolla, G., Lorenz, A., Miron-Spektor, E., Schilling, M., Solinas, G., & Tucci, C. (2018). Digital Transformation: What Is New If Anything? Academy of Management Discoveries. <https://doi.org/10.5465/amd.2020.0144>

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Referenser**  
2022-06-21

---

Lorenzo, C., Manuel, A., Del-Aguila-Obra, A., Padilla-Meléndez, A., Plaza-Angulo, J., (2020). Digitalization of Agri-Cooperatives in the Smart Agriculture Context. Proposal of a Digital Diagnosis Tool. <https://doi.org/10.3390/su12041325>

Lantbrukets riksförbund, LRF, (2022), LRF:s Nya hållbarhetsmål, [Hämtat 2022, 04, 27], <https://www.lrf.se/mitt-lrf/nyheter/riks/2020/01/lrf-har-beslutat-om-nya-hallbarhetsmal/>

Mitchell W (2000), E-topia. Brain Books

Nascimento D.L.M., Alencastro V., Quelhas O.L.G. , Caiado R.G.G., Garza-Reyes J.A. , Rocha-Lona L. , Tortorella G.,(2019), Exploring Industry 4.0 technologies to enable circular economy practices in a manufacturing context: a business model proposal. <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2018-0071>

Nationalencyklopedin, NE, (u. å.), Brundtlandsrapporten, [Hämtat 2022, 05, 01], <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/brundtlandrapporten>

Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. International Journal of Information Systems and Project Management. <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>

Prause, L. (Juni, 2021). Digital Agriculture and Labor: A Few Challenges for Social Sustainability. <https://doi.org/10.3390/su13115980>

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Referenser**  
2022-06-21

Regeringen, (2021), Sveriges genomförande av Agenda 2030 för hållbar utveckling, [Hämtat 2022, 04, 28], [https://www.regeringen.se/49d5f2/globalassets/regeringen/dokument/regeringskansliet/agenda-2030-och-de-globala-malen-for-hallbar-utveckling/voluntary-national-review--vnr/2021\\_sveriges\\_genomforande\\_av\\_agenda\\_2030\\_for\\_hallbar\\_utveckling\\_webb.pdf](https://www.regeringen.se/49d5f2/globalassets/regeringen/dokument/regeringskansliet/agenda-2030-och-de-globala-malen-for-hallbar-utveckling/voluntary-national-review--vnr/2021_sveriges_genomforande_av_agenda_2030_for_hallbar_utveckling_webb.pdf)

Regeringen, (2021) Finansdepartementet. Kommittédirektiv: Genomförande av Agenda 2030 för hållbar utveckling, [Hämtat 2022, 04, 13], <https://www.regeringen.se/49e20a/contentassets/60a67ba0ec8a4f27b04cc4098fa6f9fa/handlingsplan-agenda-2030.pdf>

Roesch A. Nyfeler-Brunner A. Gaillard G. (oktober 2020). Sustainability assessment of farms using SALCA sustain methodology. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.022>

Rolandi S. Brunori G. Bacco M. Scotti I. (April, 2021) The Digitalization of Agriculture and Rural Areas: Towards a Taxonomy of the Impacts. <https://doi.org/10.3390/su13095172>

Schwab, K. (den 12 december 2015). The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond. <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>

Schnebelina, E. Labarthe, P, f Touzardc.J (2021) How digitalisation interacts with ecologisation? Perspectives from actors of the French Agricultural Innovation System. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.07.023>

Fatanhe Hasani,  
Mohammad Ali Mohammadi

**Referenser**  
2022-06-21

Schroeder A., Ziaee Bigdeli A., Galera Zarcos C. , Baines T., (2019), Capturing the benefits of industry 4.0: a business network perspective. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1612111>

Sonka, S. (2014). Big data och ag-sektorn: mer än massor av siffror.Int. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.163351>

Smith, W. K., Bansal, P., & Vaara, E. (2018). New Ways of Seeing through Qualitative Research. *Academy of Management Journal*

Statens offentliga utredningar (2016), Delredovisning från Agenda 2030-delegationen, [Hämtat 2022, 05, 03], <http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2016/11/Delredovisning-Agenda-2030-delegationen-utan-bilagor.pdf>

Tortorella G.L., Fettermann D., (2018), Implementation of Industry 4.0 and lean production in Brazilian manufacturing companies. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1391420>

Vetenskapsrådet (u.å.), Forskningsetiska principer inom humanistisk samhällsvetenskaplig forskning, [Hämtat 2022, 04, 25], <https://www.vr.se/uppdrag/etik.html>

Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., Bogaardt, M., (2017) Bogaardt, MJ Big data in smart farming – en recension. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2017.01.023>