

National Technology Development and Transfer System in Sudan

المنظومة الوطنية لتطوير
ونقل التكنولوجيا في السودان



الأمم المتحدة

الاستثمار
ESCWA

National Technology Development and Transfer System in Sudan

المنظومة الوطنية لتطوير ونقل التكنولوجيا في السودان





© 2018 United Nations

All rights reserved worldwide

Requests to reproduce excerpts or to photocopy should be addressed to the United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA), United Nations House, Riad El Solh Square, P.O. Box: 11-8575, Beirut, Lebanon.

All other queries on rights and licenses, including subsidiary rights, should also be addressed to ESCWA.

E-mail: publications-escwa@un.org; website: <http://www.unescwa.org>

United Nations publication issued by ESCWA.

The opinions expressed are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the Secretariat of the United Nations or its officials or member States.

The designations employed and the presentation of the material in the publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations or its officials or Member States concerning the status of any country, territory, city or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

The authors have taken great care to ensure that the information and data presented are as accurate as possible. However, the Secretariat of the United Nations cannot guarantee the accuracy, reliability, performance, completeness and/or the suitability of the information in the publication.

Note: This document has been reproduced in the form in which it was received, without formal editing.



Forward

This report is the outcome of a UN-ESCWA Regular Program of Technical Cooperation Project on “Establishment of National Technology Transfer Offices (NTTO) in Sudan”. The project aims to enhance national innovation system capacity through updating related legislations, policies; and the establishment of National Technology Transfer Offices (NTTO) linked to universities and research institutions facilitating the partnership among the research community, economic development sector, industry, and relevant governmental actors.

Starting in 2016, Innovation and Technology Transfer Landscape Map in Sudan is developed. Commissioned studies identified legislative gaps and needs in the national and institutional relevant policies with present challenges and opportunities. Additional targeted studies introduced recommendations towards addressing the weaknesses in such policies and legislations, in addition to proposing a road map towards effective implementation.

Acknowledgements

Special appreciation to Dr. Ousama Rayes, General Director of Africa City of Technology (ACT) and Dr. Mohamad Ali, Training responsible at ACT, for their productive cooperation throughout the planning and implementation of the project.

Sincere gratitude to the following consultants; Dr. Rashed Saeed, Dr. Mouawya Al-Haddad, and Mr. Borhan Kreitem for their valuable contributions.

Table of content

الفهرس

Chapter 1	p. 06
Innovation and Technology Transfer System Landscape in Sudan	
1. Introduction	p. 06
2. Introduction to Sudan STI Policies	p. 07
2.1 Sudan STI (SSTI) Components	p. 08
2.2 Fundamental Anchors for SSTI	p. 09
2.3 SSTI Tools and Mechanisms	p. 09
3. Structure of Sudan STI	p. 09
3.1 Ministry of Agriculture Resources	p. 10
3.2 Ministry of Livestock, Fisheries and Rangelands	p. 12
3.3 Ministry of Industry (MOI)	p. 12
3.4 Ministry of Higher Education and Scientific Research (MOHESR)	p. 13
3.5 Ministry of Justice	p. 20
4. NGOs and Supporting Bodies	p. 22
5. ICT Industry	p. 22
5.1 National Telecommunication Corporation (NTC)	p. 22
5.2 National Information Center (NIC)	p. 24
5.3 Nile Center for Technology Research (NCTR)	p. 24
6. Africa Initiatives for STI	p. 25
6.1 African STI Indicators Initiative (ASTII)	p. 25
6.2 African Ministerial Conference on S&T (AMCOST)	p. 25
6.3 Other African Initiatives	p. 26
APPENDICES	p. 27
Appendix A: MOHESR's Research Priorities 2016 – 2017	p. 27
Appendix B: List of Sudanese Universities	p. 27
Appendix C: Sudan Statistics for STI indicators	p. 29

ص. ٣١

ص. ٣١

ص. ٣٢

ص. ٣٣

ص. ٣٣

ص. ٣٣

ص. ٣٣

ص. ٣٤

ص. ٣٤

ص. ٣٥

ص. ٣٦

ملخص

منظومة الابتكار ونقل التكنولوجيا في السودان

١. سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان
٢. بنية البيئة الحاضنة للعلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان
٣. نظرة عامة على بعض مؤسسات العلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان

أ. وزارة الزراعة

ب. وزارة الثروة الحيوانية والسمكية

ج. وزارة الصناعة

د. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

هـ. مراكز البحث والتطوير

و. وزارة العدل

ز. المنظمات غير الحكومية والهيئات الداعمة

١. مقدمة

أ. تعريف الابتكار ونقل التكنولوجيا
ب. الإطار القانوني للابتكار ونقل التكنولوجيا
ج. مكتب نقل التكنولوجيا والابتكار في السودان

٢. الخاتمة

Chapter 2

Effective policy-making for the structural and operational system of innovation and technology transfer in Sudan: legal and operational framework

p. 60

Introduction

1. Definition of innovation and technology transfer

- 1.1: Basic Definitions
1.2: Historical Development of Technology Transfer and Innovation in Sudan
1.3: Investment and the role of civil society organizations working in the transfer of technology
1.4: Case studies and best practices in technology transfer and innovation

2: Legal framework for innovation and technology transfer

- 2.1: Legal framework
2.2: Proposed text
2.3: Mutual obligations in technology transfer contracts
2.4: Legal Regulation of Technical Protection and Technical Knowledge (Technical Description)
2.5: Legal Regulations of Intellectual Property
2.6: Organization of Intellectual Property in Sudan
2.7: The legal framework for the protection of industrial products
2.8: The legal framework for higher education and scientific research in Sudan

3. Technology Transfer

- 3.1: The concept of National Technology Transfer Office in Sudan
3.2: Functional and administrative structure
3.3: The statutes of the Office of Technology and Innovation Transfer in Sudan
3.4: Role and core services of the Technology Transfer Office

p. 60

p. 60

p. 60

p. 61

p. 62

p. 62

p. 62

p. 62

p. 62

p. 63

p. 64

p. 64

p. 65

p. 65

p. 66

p. 67

p. 67

p. 67

p. 68

p. 68

p. 68

١. نقاط القوة

٢. نقاط الضعف

٣. الفرص

٤. المهددات

Conclusion

Innovation and Technology Transfer System in Sudan

p. 73

1. Strengths

2. Weaknesses

3. Opportunities

4. Threats

5. Final Notes

p. 73

p. 74

p. 74

p. 75

p. 76

Chapter 1

Innovation and Technology Transfer System Landscape in Sudan

1. Introduction

Science, Technology and Innovation (STI) can play a critical role in each of the Sustainable Development Goals (SDG) and its 169 targets. This was clearly emphasized in the published reports of the Scientific Advisory Board (SAB) of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), such as the 2016 report entitled “UNESCO Science Report, Towards 2030”¹. These reports include many policy briefs on science for sustainable development and indigenous and local knowledge and science for sustainable development. SAB emphasizes that none of the 17 sustainable goals can be achieved without STI. It also proposes that developing countries should allow for %3 of their Gross Domestic Product (GDP) as a sound contribution to the targets of these goals. In fact, this is needed in Africa more than any other continent of the world, where many national contributions to STI are the lowest globally.

Furthermore, current global trends among international and regional organizations, non-governmental organizations (NGOs), and economic groups suggest including STI in national economic development plans and their related projects, resulting in a shift and transition from a resources-based economy to a knowledge-based economy. It is believed that this will increase the added value of raw resources, goods and export diversification by focusing on innovative industries. Examples of such innovative processes could be within the chemical, pharmaceutical, materials, electronics, and many other industries. They also permit the increase and diversification of agricultural and livestock productions, of the services and communication sectors and others; hence adding great values and producing many national products that could be exported.

To achieve the desired technological renaissance, Sudan must rely on its own human and natural resources and should be flexible to absorb and import technologies and innovations from other countries. Keeping up with the rapid developments in science and technologies (S&T) allows the nation to reduce the export of its wealthy raw materials, which is normally sold at low prices, and limit the import of innovated goods and equipment at higher prices, causing a substantially heavy burden on the balance of payment of the country and on the Sudanese people.

By adopting the right STI policies, national resources can grow and meet the necessary services that nations need in health, education and basic infrastructure (such as water, electricity and roads, among others). To initiate a real change to STI culture, few things need to be addressed, such as properly planning to harness STI and get the benefits from the national research outcomes, and transferring and investing technologies to achieve the intended development and knowledge-based economy that the country is looking for. These can be achieved by the development of national human resources and strengthening the infrastructure of scientific research centers/institutes of higher-education establishments.

Localizing and transferring technology from leading countries could be one way to accelerate the national development efforts; in addition to technology transfer at the national level; i.e. linking academia and industry. This is associated with developing local technologies using local STI components. Focusing on applied research that serves the development of products and processes and encouraging the private sector to invest in high-tech industries are strong initiatives that can boost STI in the country.

Finally, it is noted that Sudan was not considered in the Global Innovation Index (GII) report for 2016², published by World Intellectual Property Organization (WIPO). However, in GI for 2015³, Sudan ranked 141 out of 141 countries and scored %14.95. Table I below gives the major ranking for Sudan in GI 2015.

¹ <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407e.pdf>

² WIPO, *The Global Innovation Index, 2015, Effective Innovation Policies for Development*, edited by Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent, 2015
<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2015-v5.pdf>

³ WIPO, *The Global Innovation Index 2016*. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf

	Score 100–0 or value (hard data)	Rank
Global Innovation Index (out of 141)	15.0	141
Innovation Output Sub-Index	8.0	140
Innovation Input Sub-Index	21.9	141
Innovation Efficiency Ratio	0.4	136
Global Innovation Index 2014 (out of 143)	12.7	143

Table 1: Sudan Ranking According to GII 2015

2. Introduction to Sudan STI Policies

STI are key drivers of economic and social development. Sudan is considered a rich country in terms of natural resources and has vast opportunities for technological renaissance. These are supported by many universities, colleges and research and development (R&D) institutes; the country has about 135 universities and colleges, and more than 200 R&D organizations. Recently a noticeable increase in the number of STI students has been encouraged by the government, leading to admit about 166,000 students per year to various educational programs, especially in higher studies in country and abroad.

The existence of a developed infrastructure in some industries, such as GIAD Industrial Group, DAL Group and SAFAT Aviation Group⁴ is considered as a good base for STI initiatives. The impressive growth in the information and communication technology (ICT) sector is another great lever for STI (e.g. 4G was recently released in many territories in the country). On the other hand, the construction of renewable energy facilities, through construction of many dams with high levels of water storage in the Nile valley, opens the door for many international investments that would contribute to the technological renaissance of the country.

Furthermore, S&T development in Sudan started in early 70's where detailed policies, plans and recommendations for scientific research, technology and innovation were developed at the national level in the National Research Council (NRC).

However, with the vast number of research activities at universities and national research centers adding to the new vision of STI with many new national and global initiatives, Sudan needs nowadays to develop new national policies and action plans for STI. The renovation of these policies was tackled based on the initiative of the Sudanese President proposed in 2009 to UNESCO⁵.

It was based on the following principles:

- Enhance the role of knowledge in the national economy;
- Strengthen the role of partnerships between R&D and innovation at universities and R&D centers on one hand and industries and service organizations on the other hand;
- Stress on the impact of innovation on sustainable development;

⁴ <http://sudanresearchers.blogspot.com/>, visited Oct. 2016.

⁵ <http://www.arcsudan.sd>, visited Oct. 2016.

- Promote the demand on R&D and innovation at the state level and increase public STI awareness;
- Transfer knowledge into wealth through R&D and innovation;
- Develop scientific curriculum and convince some universities and institutes to include STI in their vision, to become STI oriented, and to transform students from job seekers to opportunities generators, by changing their attitude, even at basic education and pre-graduation levels, to become R&D oriented, creators, innovators, entrepreneurs and leaders.

Table 2 shows the history of STI initiatives in Sudan.

STI entity	Year
Gordon Memorial College (GMC) founded	1902
Establishment of Agricultural Research unit (ARU)	1904
ARU switched to Agriculture Department	1919
GMC college affiliated with University of London	1947
GMC formally renamed University College Khartoum	1951
Khartoum University College turned into University of Khartoum	1956
Establishment of Agricultural Research Corporation (ARC)	1968
Establishment of National Research Center (NCR)	1970
Establishment of Ministry of Higher Education and Scientific Research (MOHE)	1991
Establishing Livestock Research Commission	1996
Establishment of Ministry of Science and Technology	2001
Establishment of Ministry of Science and Telecommunication	2011
STI returns back to MOHE	2015
Establishment of Scientific Research and Innovation Commission as an executive arm of STI in MOHE	2015
Establishment of Scientific Research, Technology and Innovation Council	2016

Table 2: History of Sudan STI (SSTI)⁶

2.1 Sudan STI (SSTI) Components

The Sudanese Council of Ministers approved in Oct. 2016 a new SSTI policy which is being translated into action plans with clear priorities. The Ministry of Higher Education and Scientific Research (MOHESR) has been mandated by the government to lead this important drive for the future sustainable development of the country.

The main components of the SSTI are:

- Build a knowledge society by integrating STI with national development policies and strategy of economic reform in Sudan;
- Promote a STI culture at the grassroots level;
- Improve the surveillance and foresight and forward-looking system, including an STI observatory;
- Ward off the risk of environmental threats for the optimum use of natural resources;
- Promote research in energy, modern technologies, bio-technologies, space sciences, renewable energies, and informatics;
- Focus on research programs and projects with a direct impact on development;
- Develop, localize and deploy technology in industry in the public and private sector organizations;
- Cooperate and participate in the relevant research organizations locally, regionally and internationally.

⁶ Nienke M. Beintema and Hamid H. M. Faki (2003). *Agricultural Science and Technology Indicators Country Briefs – Sudan*. IFPRI, ISNAR, ARC (website: www.asti.cgiar.org)

2.2 Fundamental Anchors for SSTI

These include:

- Alleviate poverty by improving productivity and reducing production costs based on R&D methodologies;
- Give priority to STI in the national strategic and action plans;
- Identify priorities for scientific and technological research in line with the 17 SDGs and national resources, with emphasis on the problems caused by climate change and solutions, while preparing the plans and programs of SSTI;
- Support scientific research oriented to maximize outcomes from natural resources;
- Encourage information and communication service providers to expand the geographic coverage areas and include rural and remote locations and work to reduce the cost of information technologies development.
- Strengthen the link between the public and private sectors and build genuine partnerships between research, industry and service organizations;
- Encourage publications in prestigious international scientific journals and upgrade local scientific journals;
- Develop local capabilities in foreign languages to easily absorb and adopt best practices in STI;
- Develop intellectual property rights (IPR) protection for researchers and research institutions;
- Link with national experts in Diaspora in the field of STI;
- Collaborate and share experiences with other countries, regionally and internationally;
- Strengthen cooperation with regional bodies and the relevant United Nations organizations;
- Support and strengthen the scientific and research institutions;
- Develop STI curricula in public education, at undergraduate and graduate levels;

2.3 SSTI Tools and Mechanisms

These include:

- Review and update the structure of scientific research, innovation and technology development, plans, policies and strategies;
- Establish new bodies that complete the SSTI cycle from grass-roots researchers up to industry, if needed;
- Develop a policy for funding research with an allocation of at least %1 of the total GDP to fund SSTI programs and projects, aiming to reach the desired ratio of %3 recommended by UN agencies;
- Develop legislation for private sector to participate and invest in development of technologies and human expertise (including legal and financial incentives);
- Initiate technological cities, incubators, and S&T parks;
- Promote scientific publications and stimulate researchers, research institutions, research groups, outstanding innovators and graduate students to publish;
- Introduce attractive incentives and rewards (including financial) for projects and programs outcomes for SSTI;
- Include R&D and technology development funds in foreign loans and grants provided to the Sudanese government.

3. Structure of Sudan STI

Sudan has a STI structure distributed among many ministries. As such, the government distributes roles, responsibilities and hierarchy among STI organizations.

The structure is categorized by three main levels, i.e. ministerial, corporations and institutes. There are several instances of individual departments being simultaneously responsible for policy setting, financing and implementation. At the ministerial level, most of the funding bodies were allocated a clear distinction between each other.

Other bodies for policies and implementation monitors are at the higher level of the STI structure. Figure 1 shows the Sudanese STI structure. There are mainly four stakeholder ministries: ministries of ICT, of Industry (including private sector), of Agricultural and livestock and MOHESR.

At MOHESR, the Scientific Research and Innovation Commission (SRIC) is responsible for SSTI policies, plans and strategies. Furthermore, the main SSTI key players are: the Agricultural Research Corporation (ARC) and the Livestock Research Corporation (LRC) at the Ministry of Agriculture and Livestock, the National Information Center (NIC) at the Ministry of ICT, the National Centre for Research (NRC) and universities at the MOHESR, and the Industrial Research and Consultation Centre (IRCC) at the Ministry of Industry (MOI).

Moreover, in some Sudanese universities, the vision and mission statements are developed with a focus on SSTI goals. These include: Sudan University of Science and Technology (SUST), University of Medical Science and Technology (UMST), Future University, and University of Science and Technology (UST).

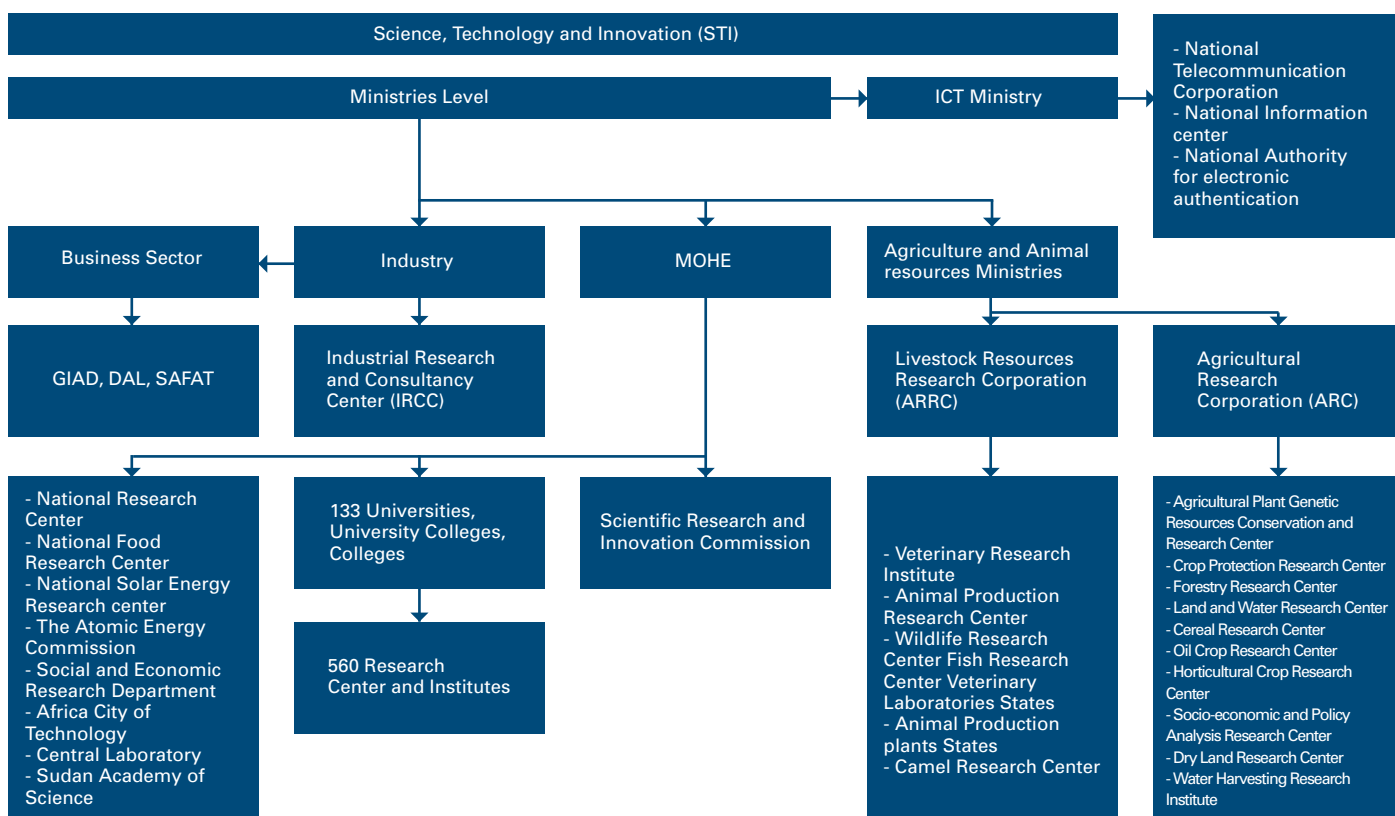


Figure 1: Science Technology and Innovation infrastructure in Sudan (coordination between cross entities are usually done at ministries council)

3.1 Ministry of Agriculture Resources

Agricultural Research Corporation (ARC)

The vision of ARC is «to become a center of excellence in agricultural research by developing skilled manpower and conducting quality research»⁷. ARC generates and transfers innovative technologies to ensure sustainable crop production.

⁷ <http://www.mohe.gov.sd>, visited Oct. 2016.

The mission of the ARC is «to plan, develop and implement research designed to produce technologies and systems that are required to ensure high and sustainable crop productivity, food security and export capacity».

Its main objectives include the following:

- Adopt a national food and nutrition security and promote self-reliance and sufficiency;
- Improve agricultural productivity and livelihood of producers;
- Provide surplus for export and increase the national GDP;
- Conserve natural resources through their efficient exploitation;
- Transfer the developed technologies to farmers' fields and train them for increasing their income.

Figure 2 shows ARC manpower resources. It is to be noted that technical staff (usually BSc degrees) support research activities while they are not themselves researchers; technicians (with Diploma degrees) with advanced skills are involved in conducting research, and laborers with basic skills provide services to researchers.

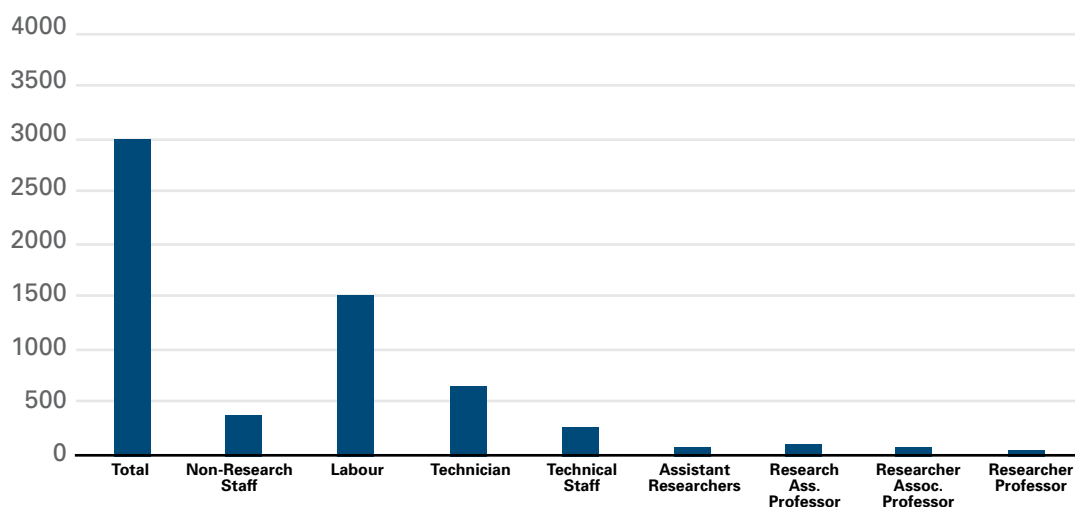


Figure 2: ARC human resources in various institutes⁸.

ARC comprises of 21 stations distributed over all states, 6 units (including i.e. tissue culture unit, biotechnology unit, basic seed unit, gum Arabic unit, agro-forestry unit, etc) and 10 institutes running 13 national programs, 48 subprograms, and 120 research projects⁹.

The Agricultural Plant Genetic Resources Conservation and Research Centre is one of the research programs of ARC. Its mandate is to collect, store, evaluate and document local plant crops genetic resources. It was initiated in the early 1980s as a unit within the Horticultural Research Section of ARC for local genetic resources conservation of horticultural crops. It has been developed into a separate program since 1995 when a process for program restructuring in the ARC had started. The program is being executed through the Plant Genetic Resources unit by several entities: Crop Protection Research Center; Forestry Research Center; Land and Water Research Center; Cereal Research Center; Oil Crop Research Center; Horticultural Crop Research Center; Socio-economic and Policy Analysis Research Center; Dry Land Research Center; and, Water Harvesting Research Institute.

⁸ UNDP (2006). *Human Development Report 2006*. UNDP website www.hdr.undp.org/hdr2006.

⁹ <http://ar.wikipedia.org/> visited Oct. 2016.

3.2 Ministry of Livestock, Fisheries and Rangelands

Livestock Resources Research Corporation (LRRC)

LRRC was established in 1996, based on the Veterinary Research Corporation (VRC) (established in 1913). LRRC currently contributes %43 of the total agricultural research and %29 of the total research in Sudan and has a vital role in raising awareness throughout the Sudanese states. Research activities are distributed on themes, programs and projects.

LRRC vision and mission are to enhance the role of livestock in the fight against poverty and food security, and to use the outcomes of scientific studies and research. It takes advantage of the various Sudanese natural resources and its biodiversity to reach a sustainable economic development and preserve the environment, and to improve capacity building among researchers based on advanced STI mechanisms.

It includes many institutes, such as: Veterinary Research Institute; Animal Production Research Center; Wildlife Research Center; Fish Research Center; Veterinary laboratories States; Animal Production Plants States; and, Camel Research Center.

Figure 3 shows LRRC human resources. The ratio between STI staff to non-STI staff is about %80. Among the researchers, about %70 are PhD holders, which is considered a positive indication for SSTI plan. Researchers annually produce more than 100 various intellectual property instruments, such as copyrights, patents, trademarks, trade secrets, and industrial designs¹⁰.

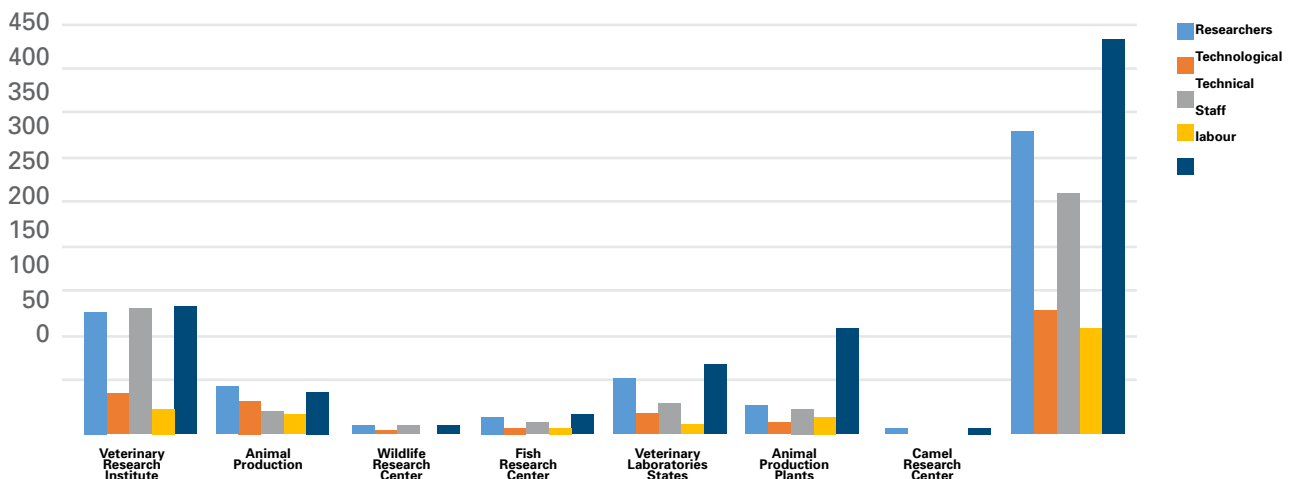


Figure 3: LRRC human resources among various institutes¹¹.

3.3 Ministry of Industry (MOI)

MOI vision is to enable the growth and productivity for local competitive industries. To help realize this vision, MOI has four key objectives: to support science and its commercialization, to grow business investment and improve business capability, to streamline regulations, and to build a high-performance organization.

MOI established the Supreme Council for Indigenization of the Engineering Industries to facilitate the transfer of important and new engineering technologies to industry, especially to the following Sudanese industrial sectors: Engineering Industries, Food & Agro Industries, Marble and Mining Industries, and Textile.

¹⁰ <http://www.ksu.edu.sa/visited> Oct. 2016

¹¹ UNDP (2006). Human Development Report 2006. UNDP website www.hdr.undp.org/hdr2006.

Industrial Research and Consultancy Center (*IRCC*)

IRCC is a non-profit scientific governmental organization and one of the main SSTI initiatives, founded in 1965 with the assistance of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). It is the only R&D institute under the MOI, initiated to promote SMEs business and to focus on diversifying the economic capital and investing in programs where private sector investments are low due to high risk. In addition, it provides consultation services and feasibility studies to government linked industries, as well as NGOs. The Center is considered as the main advisor to the public and private industrial sector. It is also recognized as a Center of Excellence by the Commission on Science and Technology for Sustainable Development in the South¹².

IRCC is active in applied research, in product development, in technology, in design of production lines, and in industrial process modeling. IRCC vision. It aims to be a leader in R&D of innovative industrial technologies and to be a significant contributor at the national level, with established strong relationships both locally and internationally. IRCC also hosts the UNESCO Chair on Transfer of Technology (UNESCOTT) (No. 748)¹³, established in 2006, at the Industrial Research and Consultancy Centre of the Ministry of Science and Technology.

Its principle activities are:

- Reinforce research capacities to efficiently undertake specified programs, along with in-service training programs in technology transfer;
- Develop qualified human resources and capacity building to contribute to the implementation of the national action program;
- Undertake necessary public technology transfer awareness campaigns; and,
- Supervise appropriate training activities in concerned ministerial programs.

Business Sector

The business sector in Sudan comprises several main groups, including:

- GIAD Group: This is a government-linked company for manufacturing and assembling vehicles, trucks and their accessories, with a high innovative and technology platform, high quality and low cost. The company leads the high-tech manufacturing industry and is considered as the corner stone in automobile innovation in the country.
- DAL Group: This group invests in diverse services and manufacturing businesses. These include: DAL Motors, DAL Engineering, DAL Food, DAL Agriculture, Sutrac and Sudanese Liquid Air; as well as many other companies. The DAL Group has also founded the Khartoum International Community School¹⁴.

3.4 Ministry of Higher Education and Scientific Research (MOHESR)

Like other countries, the Sudanese STI strategies and policies have to be considered in the context of their effectiveness to mainstream the national efforts of the science community towards a more robust STI system. MOHESR and its STI arms, through national conferences with the help of other stakeholders from different ministries, regularly update the national research priorities (Appendix A), and set the national SDGs in terms of knowledge generation, capacity building and application of innovative technologies. They also plan to upgrade STI policies to guide the Sudanese economy towards an innovation-based economy.

¹² Sudan paper, "Cyberlaws and Regulations for Enhancing E-Commerce: Including Case Studies and Lessons Learned", Expert meeting, 25-27 March 2015,

http://unctad.org/meetings/en/Contribution/CIEM5_Sudan_en.pdf

¹³ UNESCO Chair on Transfer of Technology (UNESCOTT), 2006

<http://www.unesco.org/en/university-twinning-and-networking/access-by-region/africa/sudan/unesco-chair-on-transfer-of-technology-unescott-748/>

¹⁴ "NTC Report 2015",

<http://ntc.gov.sd/images/stories/docs/annual-reports/Report%20%20%202015%201%20.pdf>

It is believed that the above-mentioned goals will not be achieved unless the country adopts STI policies in the form of legislation that governs all R&D sectors across the different line ministries and that an autonomous funding system fosters scientific research and innovation at the national level, along possibly R&D activities at the regional level. One of the main STI components in MOHE is human resources, where a special attention is given to training and capacity building. Consequently, many degree holders at Sudanese universities and R&D institutes are trained overseas in highly-ranked universities around the world i.e. Malaysia, China, South Africa, UK, and US. Figure 4 shows the number of funded staff with overseas postgraduate scholarships. Usually, those staff members chosen by the external scholarship programs sign a contract with their universities and institutes bonding them to work for few years upon their return in these institutions.

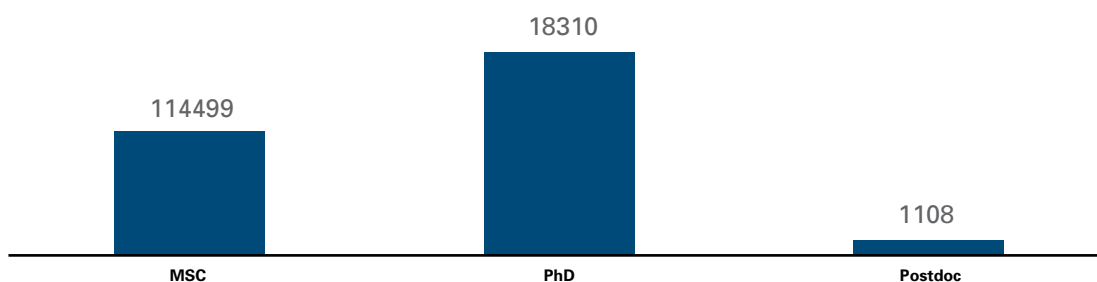


Figure 4: Number of staff funded with overseas postgraduate scholarships¹⁵.

3.4.1 Universities

Since early 90's, Sudan has initiated an education strategy that led to the establishment of a large scientific infrastructure represented by more than 120 public and private universities distributed around all states, that help to accelerate the technological advancement of the country¹⁶.

The large number of graduates plays a vital role in closing the gap of the market needs in STI and transforming the country into a knowledge-based community and economy. These graduates could also serve other Arab countries especially in the Gulf region (about 10,000 qualified researchers left the country in the last 5 years). They equally boost the SSTI system and actively participate in achieving the 2030 Development Agenda¹⁷.

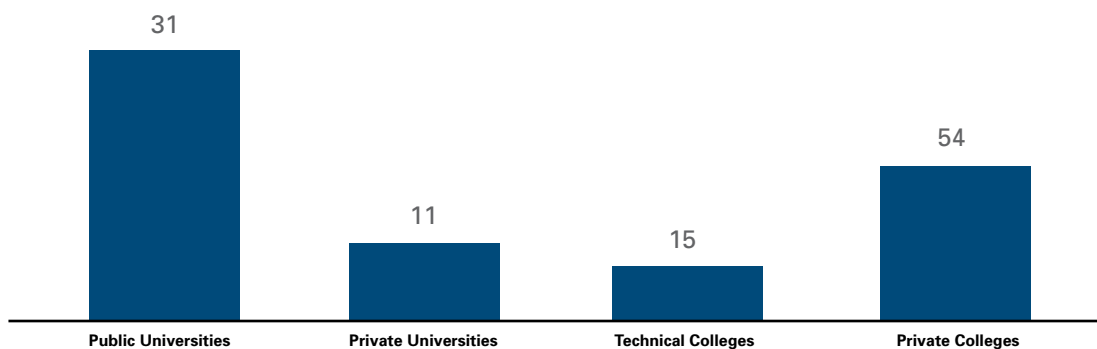


Figure 5: Academic organizations under MOHESR¹⁸.

Figure 5 shows the academic institutes under MOHE classified as public universities, private universities, technical colleges and private colleges. There have on average over 230,000 students per year, with a local absorption capacity of only %25 of the total number of students¹⁹. This leads to one of the main problems in Sudanese universities, which is immigration and expatriation of academic staff, mostly to the Gulf region. Figure 6 shows the number of immigrating academic staff.

¹⁵ Gamal Abdo, "Concept Note for the Establishment of Science, Technology and Innovation Platform for Africa (STIPA)", MOHE, 2016.

¹⁶ <http://sudanresearchers.blogspot.com/>, visited Oct. 2016.

¹⁷ <http://www.arcsudan.sd>, visited Oct. 2016.

¹⁸ UNDP (2006). Human Development Report 2006. UNDP website www.hdr.undp.org/hdr2006.

¹⁹ UNESCO (2006). UNESCO Institute of Statistics (UIS). Science and Technology Data, UNESCO website www.uis.unesco.org

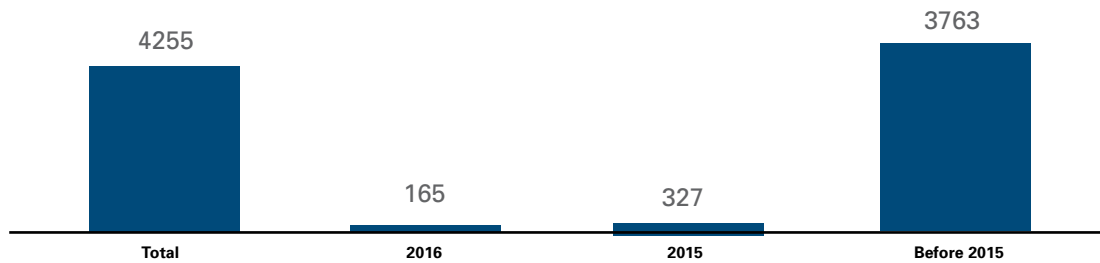


Figure 6: Number of immigrating academic staff

Figure 7 shows the average yearly numbers of students' intake in Sudanese universities. The number of postgraduate students in STI fields is changing rapidly with currently about 20,000 postgraduate students involved in relevant studies inside and outside Sudan. The number of students enrolled in STI related programs (i.e. Engineering, computer sciences, medicine and agricultural studies) is illustrated in Figure 8. It could be noticed that, recently, the intake in agriculture studies is quite small. This indicates that the agriculture field is becoming less attractive for students, and it is therefore suggested that the government engages more resources in agriculture and livestock, especially since Sudan is considered one of the richest countries in these two areas.

Furthermore, the number of research staff is growing fast; within 18,000 persons in 2016. Figure 9 shows the average number of staff in Sudanese universities.

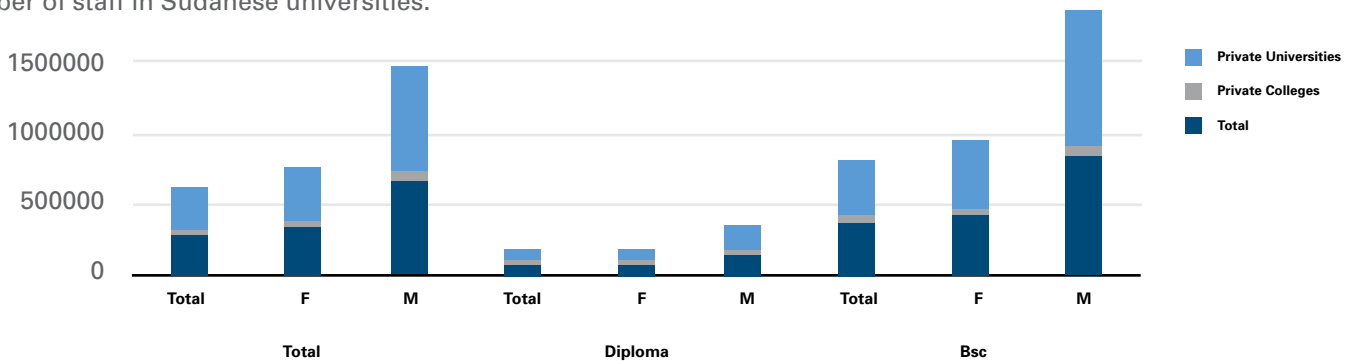


Figure 7: Average yearly students' intake by Sudanese universities²⁰.

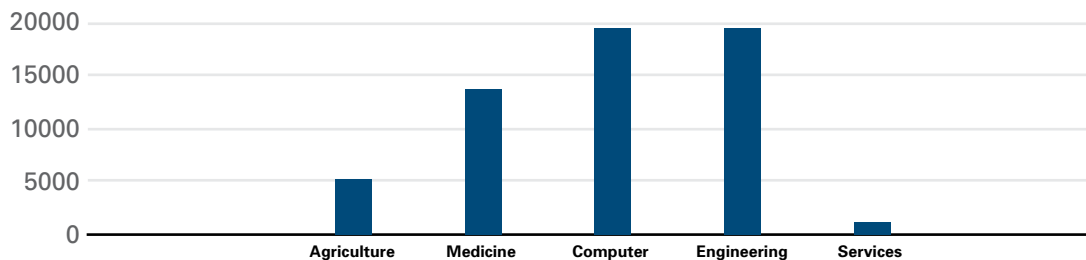


Figure 8: Average students intake per year for STI related courses in Sudanese universities 2015²¹.

²⁰ Gamal Abdo, "Concept Note for the Establishment of Science, Technology and Innovation Platform for Africa (STIPA)", MOHE, 2016.

²¹ UNDP (2006). Human Development Report 2006. UNDP website www.hdr.undp.org/hdr2006.

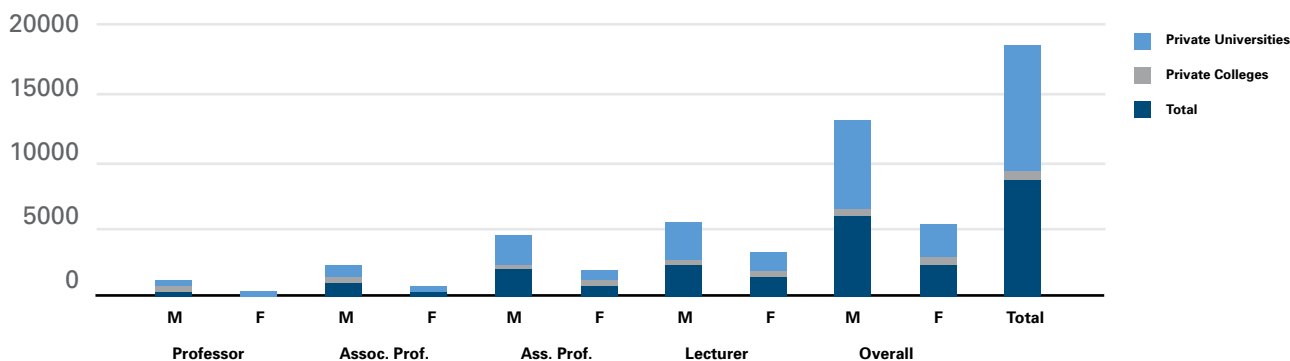


Figure 9: The average number of staff in Sudanese universities 2016²².

Figure 10 shows the number of foreign students enrolled in Sudanese universities. Because of the growth of the Sudanese education sector, the trust in the quality of Sudanese university education is increasing and becoming competitive, leading to transforming the country into a higher education hub for regional and neighboring countries²³.

As an indicator of research activities in universities, Figure 11 shows the number of funded projects by MOHE, and Figure 12 represents the amount of funds released from MOHE to universities during the period 2016 - 2009.

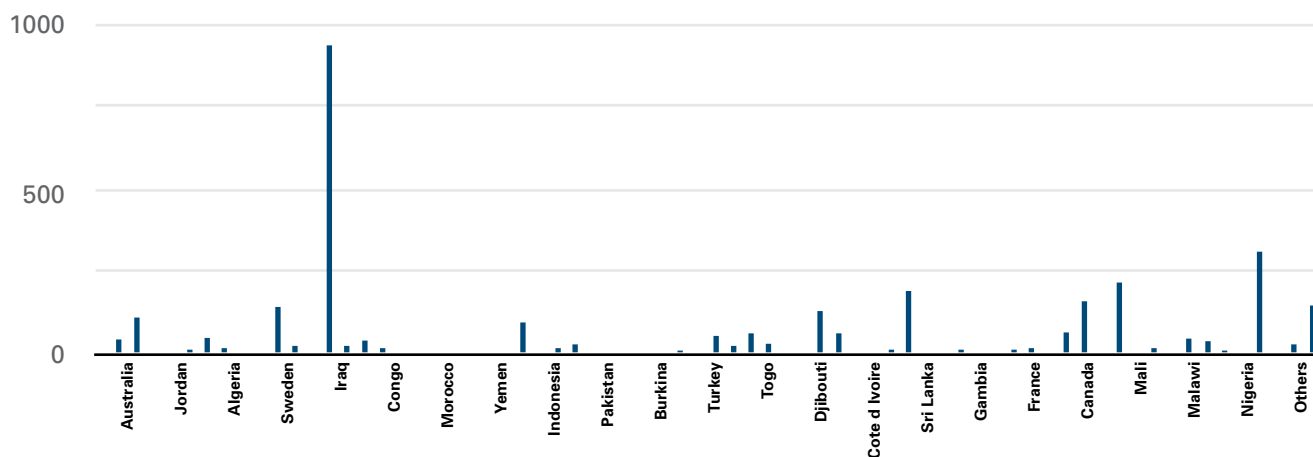


Figure 10: Number of foreign students enrolled in the Sudanese university from various countries, regionally and globally 2016²⁴.

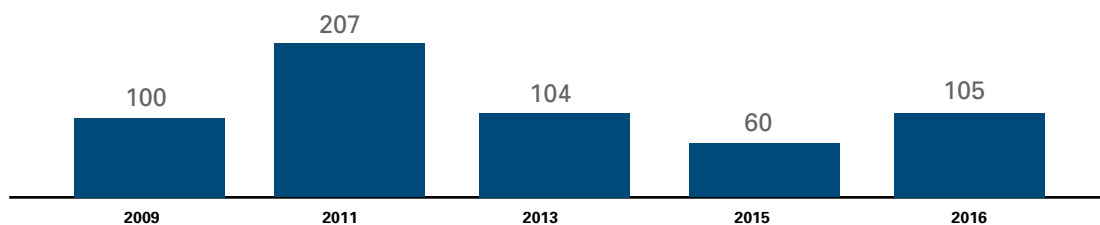


Figure 11: Number of research projects funded by MOHESR during 2009 to 2016 in Sudanese Pounds²⁵.

²² Gamal Abdo, "Concept Note for the Establishment of Science, Technology and Innovation Platform for Africa (STIPA)", MOHE, 2016.

²³ <http://www.ksu.edu.sd/>, visited Oct. 2016

²⁴ UNESCO (2004). *UIS Bulletin on Science and Technology Statistics, Issue No. 1, April 2004; A Decade of Investment in Research and Development (R&D): 1990-2000*. UNESCO website www.uis.unesco.org.

²⁵ UNESCO (2006). *UNESCO Institute of Statistics (UIS). Science and Technology Data*, UNESCO website www.uis.unesco.org

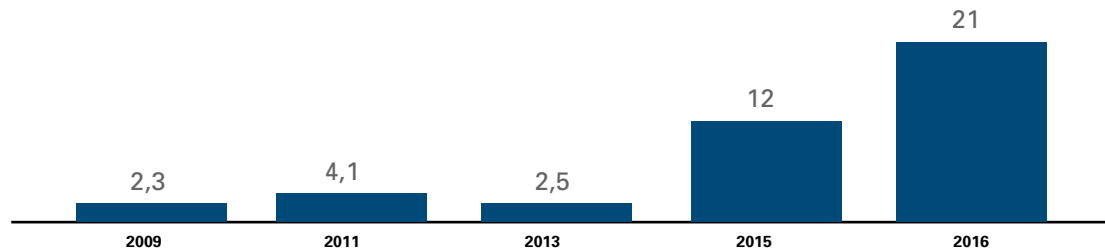


Figure 12: Amount of funds released from MOHESR to universities during 2009 to 2016 in Sudanese Pounds²⁶.
University of Khartoum (UofK)

As an illustration of the Sudanese universities, the case of the University of Khartoum is presented. UofK is the first and largest university in Sudan, contributing to SSTI since early 1900s. It has about 17,000 undergraduate students in 23 faculties, schools and graduate research institutes. Its annual admission rate is about 4,000 students, %55 of whom are female.

UofK has 6,000 graduate students with postgraduate Diplomas, Master and PhD degrees; 2,000 teaching staff, and 1,000 research fellows. Figures 13 and 14 show respectively the number of academic staff and students at UofK.

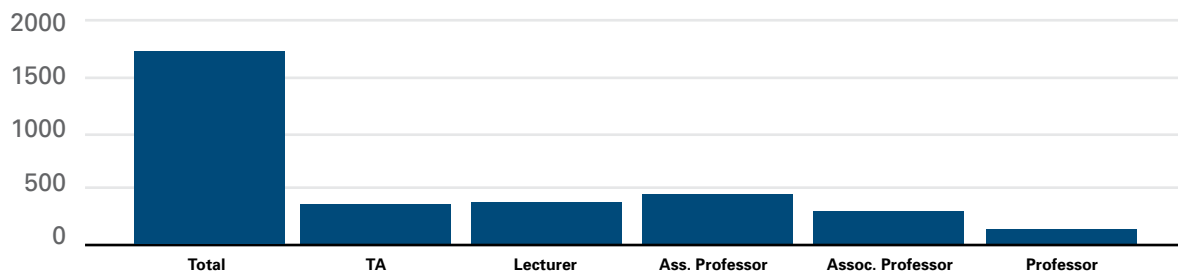


Figure 13: Academic staff in UofK²⁷.

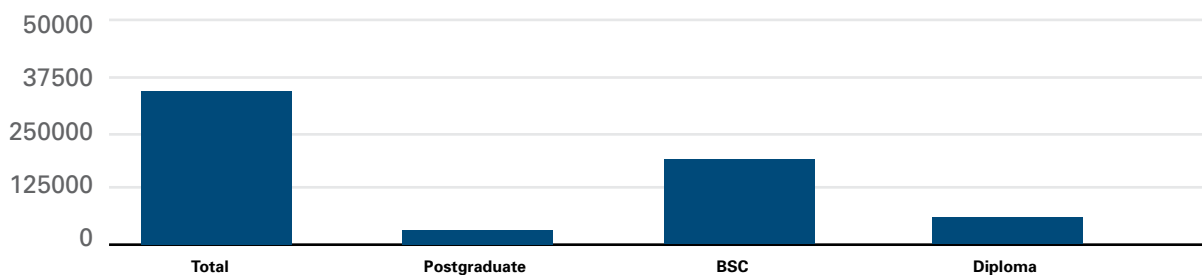


Figure 14: Number of Students in UofK

Promotion regulations and rules for academic staff follow usually those adopted at university level. An evaluation of promotion applications is regularly undertaken by a panel of 3 international and/or national evaluators that should agree and accept the promotion application. Most of the Sudanese universities base their promotion on the production of scientific research in a related field²⁸.

²⁶ <http://www.arcsudan.sd>, visited Oct. 2016.

²⁷ <http://sudanresearchers.blogspot.com/>, visited Oct. 2016.

²⁸ UNESCO Chair on Transfer of Technology (UNESCOTT), 2006

<http://www.unesco.org/en/university-twinning-and-networking/access-by-region/africa/sudan/unesco-chair-on-transfer-of-technology-unescott-748/>

3.4.2 Incubators

Incubators are one of the vital components in SSTI schemes, aiming to support technology-based and innovation-oriented entrepreneurs in the kick-off and early development stages of their businesses. They provide a flexible environment that helps and supports the business to survive and be protected. They offer many services such as workspace (on preferential and flexible terms), shared facilities, management training and a range of business support services.

Being one of the government initiatives for SSTI, the Sudan University of Science and Technology (SUST) has established six incubators. However, these incubators suffer from their small number of staff and the lack of a clear strategy (by the university or the government).

The main incubators are:

- Leather Incubator: Due to the richness of the Sudanese livestock leather with its high-quality standards, SUST established this incubator for capacity building and supporting innovation in new products and designs.
- Cement Incubator: The Sudanese cement industry is one of the fastest growing businesses in the country. SUST established this incubator to provide shared facilities and business support services to its interested residents, with high-tech machines and methodologies imported in 2012 from China.
- Poultry Incubator: Sudanese food trends has quickly shifted from wheat and lamb to rice and chicken due to a healthier white meat drive. SUST developed a very fast-growing poultry business with entrepreneurs for students and alumni.
- Furniture Incubator: Due to the richness of Sudanese culture with many varieties of local arts, the furniture business is growing quite fast, especially with the inflow of many Syrian and Turkish artisans into the country. SUST provides state-of-the-art furniture designs and styles.

3.4.3 R&D Institutes

National Centre for Research (*NCR*)

NCR is a multidisciplinary organization that conducts scientific applied research in various priority STI areas such as materials technology, electronics, remote sensing, and biotechnology. Some of the Center's activities in the field of STI include: production of pulp and paper from local cellulosic fibrous raw material; R&D for the improvement of local building materials, and breeding drought resistant and quick maturing crops suitable for dry lands; along with research, surveys, awareness and control of endemic diseases such as Malaria, Bilharzias, and Leishmaniasis²⁹.

National Research Institute for Food Science (*NRIFS*)

Food science and technology face an increasing demand for safe, nutritious, convenient, and globally competitive food products. Food industry and product development in Sudan is therefore driven by these consumers' demands. NRIFS provides national leadership initiatives in food science and technology through state-of-the-art research, development, collaboration and funding support with academic, industrial, consumers, and other federal agencies. It leads several research programs and projects, and conducts focused activities aimed at improving production processes, safety, and quality of food products.

National Research Institute for Energy (*NRIE*)

NRIE is a leading research institute locally and regionally. This institute was selected by the Arab League Educational, Cultural and Scientific Organization to build solar panels in rural area. NRIE is the arm of the Sudan government in the implementation of its national solar mission. It has a solar energy cells factory that produces state-of-the-art technology in field of solar energy. NRIE runs many R&D programs and demonstration activities in rural areas, with capacity building workshops on

²⁹ <http://www.arcsudan.sd>, visited Oct. 2016.

solar energy technologies. It has also facilities for testing, calibration, and certification in the field of solar technologies.

Sudan Atomic Energy Commission (SAEC)

SAEC was founded in 1996. It replaced two earlier entities: The Atomic Energy Research Institute and The Atomic Energy Committee. Its role is to conduct research, coordination and related services. SAEC is working as a coordinator of many local and global agencies. Its objective is to be the country representation at both international and regional levels, in the field of atomic energy affairs.

Striving to develop the national atomic energy platform for civilian goals in service of the plans and programs of economic development, it also ensures the safety of human beings, animals and the environment against radiation risks, and disseminates awareness of such risks among individuals and organizations. SAEC has three institutes: Radiation Safety, Nuclear Application for Biological Science, and, Chemistry and Nuclear Physics.

Social and Economic Research Department

The role of the department is to collate the process and dissemination of socio-economic research and to provide early warning signals in these areas. In addition, it is mandated to build the capacity of the scientific community in selected fields needed by the society.

Africa City for Technology (ACT)

ACT is a governmental institution set up to work for the diversification of the national economic development through: opening new markets; establishing various spin-off companies in the areas of STI and technology transfer; and reducing risk or volatility by investing in a variety of assets as well as improving economic and social life.

ACT aims to offer the opportunity for individuals to transform their ideas, creativity/innovation and inventions into reality and produce revenues and economic benefits, by providing new income sources. ACT is well prepared and equipped to create a suitable environment for researchers and inventors to work in world-standard facilities, with appropriate funding for their research. It plays a vital role in closing the gap between technology makers/inventors and technology seekers, and turning these ideas and inventions into businesses. ACT facilitates the strategic link between R&D institutes, universities and high-tech industries to increase the country's economic development through STI, and change the resource-based economy into a knowledge-based one. One of the main ACT roles is to initiate smart partnerships with the private sector, to run innovative projects and alleviate the risk of investment, and to support this important sector to play a vital role in SSTI.

Sudan Academy of Sciences (SAS)

SAS was established in 2004 as one of the major initiatives to implement STI policies, and contribute to the shift the country into a knowledge-based community. It acts as the government advisor in S&T. It is also referred to as the Federal Forum for Advanced and Pioneered Research, Development and Innovation. SAS is a full-fledged state university for postgraduate studies and a state-of-the-art capacity building institution for STI in Sudan. It concentrates its activities in the priority areas of the country in the STI system.

The research quality at SAS is highly recognized nationally, regionally and internationally. The academy is striving to prepare qualified research teams capable of carrying out outstanding research related to the community and industry and attempting to realize its objectives of socio-economic development. Figure 15 shows the number of graduated students for the period 2014-2008.

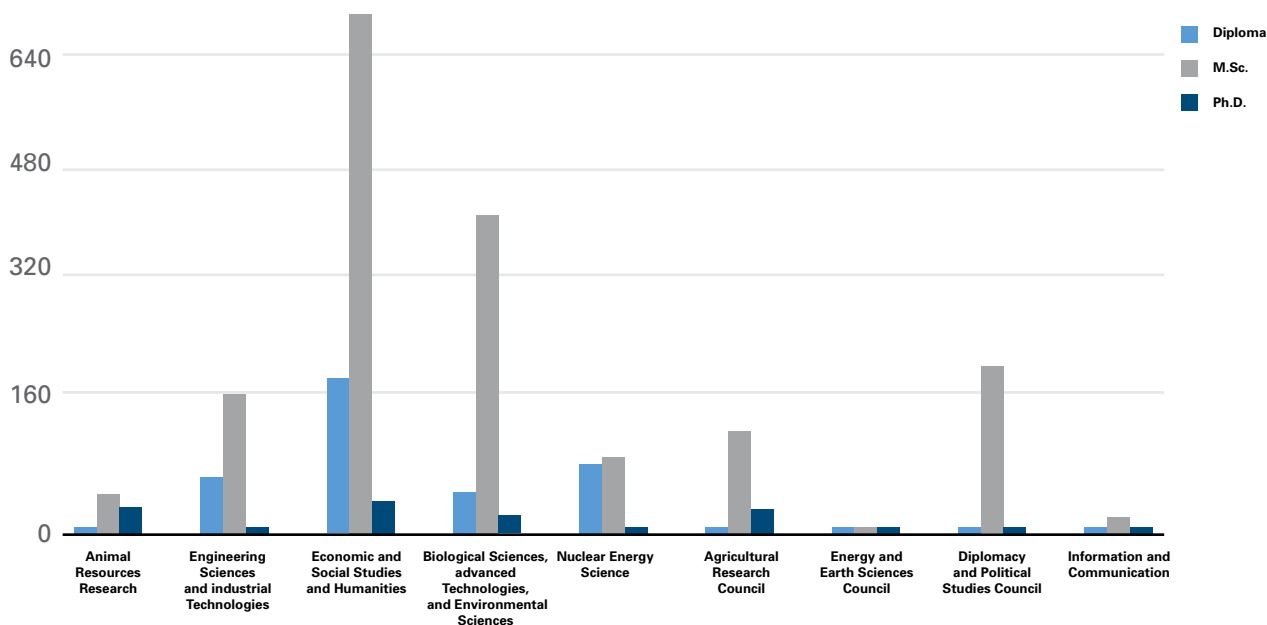


Figure 15: The number of graduated students from SAS from 2008 to 2014³⁰.

3.5 Ministry of Justice

3.5.1 Intellectual Property (IP) Management Offices

Sudan has an intellectual property rights (IPR) department at the Ministry of Justice, established in 1971 for IP protection and public awareness. Its aim is to register patents for Sudanese researchers based World Intellectual Property Organization (WIPO) rules and regulations. In addition, it aims to encourage innovation culture among Sudanese researchers and citizens.

There are two types of IP offices in Sudan: (i) Copyright Offices managed by Ministry of Culture and Information, through its Protection of Copyright and Related Rights, Literary and Artistic Works Council, and (ii) Industrial Property Offices managed by Registrar General of Intellectual Property, Ministry of Justice³¹.

Intellectual property and patents represent important sources of scientific information, in addition to being direct indicators of R&D innovation activities and effectiveness in the country. The number of patent files recorded in most Sudan states is still very small. Sudanese researchers should pay more attention to patents and IPR and get the support and encouragement to register their innovations and discoveries. This will allow the commercialization of innovative products and services by the industrial and business sectors, which would convert them into goods and services³². Furthermore, Sudan is a member of the Paris Convention, the African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) (Harare Protocol), the WIPO and the Patent Cooperation Treaty (PCT). The IPR department dedicates special efforts to encourage forging investments based on strong rules of IP rules and regulations.

³⁰ <http://www.arcsudan.sd>, visited Oct. 2016.

³¹ *The Sudan Patents Regulations*, <http://www.wipo.int/wipolex/en/details.jsp?id=15035>, 1981.

³² Sudan paper, "Cyberlaws and Regulations for Enhancing E-Commerce: Including Case Studies and Lessons Learned", Expert meeting, 25-27 March 2015, http://unctad.org/meetings/en/Contribution/CIEM5_Sudan_en.pdf

3.5.2 Intellectual Property and Litigation in Sudan

Trade Marks (*Law 1969*)

For Trade Marks, Sudan is a member of the Paris Convention³³, and the Madrid Agreement and Protocol³⁴. Although Sudan is a member of ARIPO, it has not signed the Banjul Protocol³⁵; this leads to the non-recognition of the Sudanese Trade Marks Act of 1969 of trade mark applications filed via ARIPO.

Patents (*Law 1971, Patent Regulation Law 1981*)

For Patents, Sudan is a member of the Paris Convention, ARIPO (Harare Protocol), and the PCT. Patent protection is available via a national filing system or via an ARIPO application which includes Sudan. However, the country has not yet implemented the Harare Protocol (which regulates patent and design filings in ARIPO). Accordingly, there is uncertainty regarding the enforceability of rights obtained through the filing of an ARIPO application designating Sudan³⁶. Furthermore, although it is possible to file PCT national phase applications in Sudan, the national law has not yet been amended to cope with the PCT. Therefore, it is not clear whether enforceable rights will be obtained via PCT national phase filings in Sudan.

Design Filing (*Law 1974*)

For Design, Sudan is a member of the Paris Convention and the ARIPO (Harare Protocol). Design protection is available by national filing or via an ARIPO application designating Sudan. As mentioned above, Sudan has not yet implemented the Harare Protocol (which regulates patent and design filings in ARIPO). Accordingly, there is uncertainty regarding the enforceability of rights obtained through the filing of an ARIPO application designating Sudan.

Copyright (*Literary and Artistic Works Act of 2001*)

For Copyright, Sudan is a member of the Berne Convention³⁷. The Act provides protection, without any formality, to any original intellectual work in the field of literature, science or arts, and whatever the manner of expression, including i.e. books, magazines, periodicals, sculpture, drawing, painting, decoration, dramatic, and musical works.

Plant Breeders Rights

Currently, there is no legislative provision for plant breeders' rights or other sui generis protection for plants is available in Sudan.

³³ *Applications for Trade Marks filed in Sudan as national applications could, in appropriate circumstances, claim convention priority in terms of the Paris Convention*

³⁴ *The Sudan Patents Regulations*, <http://www.wipo.int/wipolex/en/details.jsp?id=15035>, 1981.

³⁵ *UNESCO Chair on Transfer of Technology (UNESCOTT)*, 2006 <http://www.unesco.org/en/university-twinning-and-networking/access-by-region/africa/sudan/unesco-chair-on-transfer-of-technology-unescott-748/>

³⁶ <http://www.saec.gov.sd/>, visited on Oct. 2016.

³⁷ *Patent Regulations in Sudan*, <http://www.ipsudan.gov.sd/legal/patent-regulation.pdf>, 1971.

4. NGOs and Supporting Bodies

Sudanese Researchers Initiative Public Group (SRIPG)

Founded in 2009, the main aim of this group is to establish a hub for the Sudanese researchers in a web-based platform, and to motivate the Sudanese to share knowledge and be involved in R&D. This platform helps young and junior researchers to openly discuss their ideas. SRIPG is a research community-oriented initiative; it has about 92,400 researchers from different disciplines and various backgrounds. It is a forum and pool for innovative ideas, publications, seminars, awareness and other related topics³⁸.

Innovation and Entrepreneurship Community (IEC)

Started as an arm of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Sudan subsection, which was known as IEEE Sudan Entrepreneurship Center (ISEC), IEC was launched in April 2013, with an objective to support the entrepreneurial activity in Sudan³⁹.

5. ICT Industry

The Information and communication technology (ICT) sector is very well developed in Sudan due to the development of the global telecommunications industry and of information technology. It has direct effects on other sectors and almost all aspects of social life. This rapid development of ICT sector plays a vital role in the establishment of a knowledge-based community, through the development of services and applications. This sector contributes to about %11 to the total national GDP⁴⁰.

The ICT sector contributions significantly to expand the national GDP and ensures better living standards. This is achieved by diversifying its resources, enhancing the innovative capacity and creating jobs; and therefore, supporting the State Treasury, through attracting direct foreign investment. It also encourages free and transparent competition and the provision of services and applications according to international standards and specifications.

5.1 National Telecommunication Corporation (NTC)

One of the major players in the telecommunications and information technology sector in Sudan is the National Telecommunication Corporation (NTC), whose vision is to provide communication and information technology services leading to the renaissance of the country and the sustainable development of society. Its mission includes the following:

- Build the infrastructure and introduce state-of-the-art technology and capacity building;
- Control and regulate the telecommunications and information technology sector;
- Contribute effectively to the renaissance of the state and society and build a knowledge-based society through ICT;
- Contribute to the achievement of excellence in providing services to stakeholders;
- Support innovations and inventions and transfer technology to improve users' /citizens' experiences in the field of ICT.

³⁸ <http://www.ruralpovertyportal.org/country/statistics/tags/sudan>, visited on Oct. 2016.

³⁹ General Secretariat of the League of Arab States, "Arab Strategy for Scientific and Technical Research and Innovation", March 2014.

⁴⁰ www.arcsudan.sd, visited on Oct. 2016.

The ICT sector grew steadily in the past 5 years and reached %84 of the populated geographic coverage areas. Its penetration ratio increased from %50 to %74 of the total population, and the number of mobile phone users reached over %79 in the populated areas. In this respect, NTC secures that licenses are granting for certain services.

The ICT sector market is managed by many operators, service providers and corporate technical support entities. Currently there are four leading operator companies in the field of telecommunications⁴¹.

The communication network is extended through fiber optics networks (more than 32,000 kilometers) to support the Internet traffic to about 12 million subscribers. Figure 16 shows the length of the fiber optics network in the period 2015 -2011; and Tables 3 and 4 show the Internet customers from 2011 to 2015⁴².

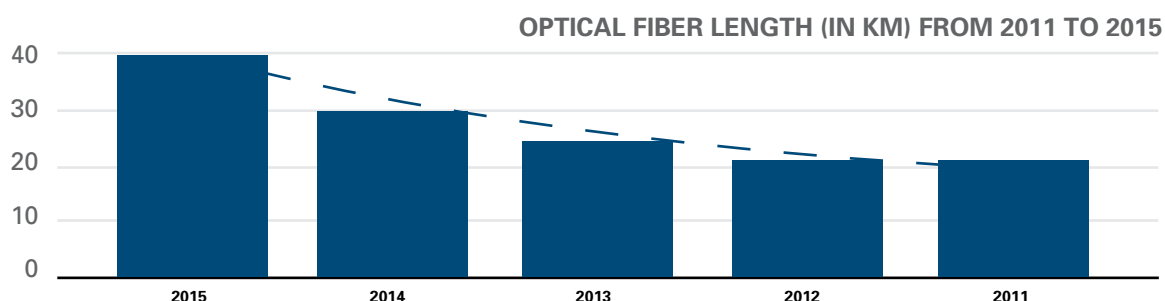


Figure 16: Length of Fiber Optics Network in km

Operator	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Canar	30,425,500	312,941	315,681	32,297	30,950	27,487
Fixed	237,064	171,337	78,597	94,868	94,264	91,467
Total	541,319	484,278	394,278	127,165	125,214	954,118

Table 3: Number Of Internet Customers In Sudan For Fixed And Cable Connections⁴³

Operator	2011	2012	2013	2014	2015
Zain	1,300,000	2,700,000	4,600,000	4,800,000	5,500,000
MTN	740,000	1,000,000	2,600,000	3,484,289	3,800,000
Sudani	300,000	750,000	2,000,000	2,000,000	2,350,000
Total	2,400,000	4,400,000	9,200,000	10,500,000	11,650,000

Table 4: Number Of Internet Customers In Sudan For mobile Service Providers⁴⁴

Figure 17 shows the Internet penetration in various states in Sudan. The penetration rate is about %29 in urban areas, while it is about %9.6 in rural areas. Since the Sudanese rural areas have a big gap in access to information and Internet, NTC took the initiative to get seed funding for the development of the infrastructure and provision of very cheap Internet access.

⁴¹ <http://www.balagh.com/visited> Oct. 2016. <http://al-madina.com/visited> Oct. 2016.

⁴² <http://www.ntc.gov.sd>, visited Oct. 2016.

⁴³ <http://sudanresearchers.blogspot.com/>, visited Oct. 2016

⁴⁴ *ibid*

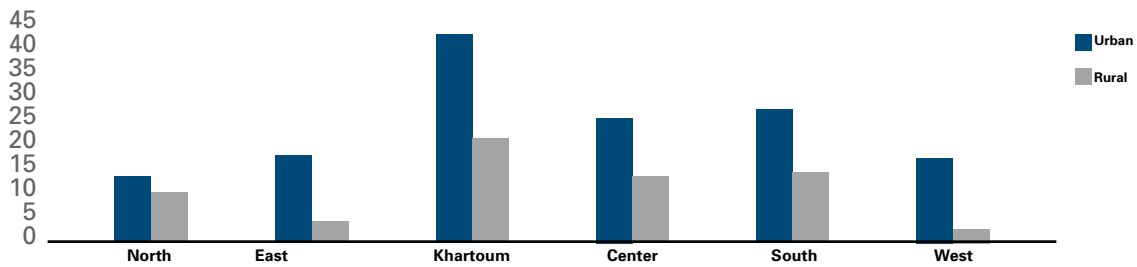


Figure 17: Internet Penetration around the country⁴⁵

This initiative produced a good infrastructure, opening the door for a variety of services and applications and increasing customers' experience. Moreover, the ICT sector action plan for the coming 4 years includes the following initiatives: (i) Wider coverage and facilitating services; (ii) Smart Government; (iii) Software development; (iv) Validation and insurance information; and, (v) Internal and external coordination and cooperation.

On the other hand, Sudan has adopted an official National Cybersecurity Strategy. It also has officially established a national cybersecurity framework to implement international cybersecurity standards through the Information Security Law and the Regulation on Measures for Information Security.

5.2 National Information Center (NIC)

The National Information Center (NIC) was established according to the 1999 Law, amended in 2010. NIC provides comprehensive information about all ministries and other public institutions. Its mandate is to implement all information technology projects in the country, with a vision to implement e-governance in Sudan.

The main objectives and activities of NIC include:

- Create the Sudan National Information Network;

- Contribute to the development of the global network of information systems in coordination with the relevant authorities;

- Be responsible of public information policies, regulations and strategies for the development of IT industry and its applications;

- Supervise training and capacity building for public employees in the field of information;

- Supervise and fund information projects in all governmental units.

5.3 Nile Center for Technology Research (NCTR)

Established in 2007 as an applied R&D promoter in the areas of ICT, high-tech, microelectronic, communication and navigation systems and geographic information systems (GIS), NCTR contributes by providing three high-class R&D centers in the universities of UofK, SUST, and Karary⁴⁶. Its aim is to promote and fund research for university staff and encourage them to conducting research activities (from basic to applied research).

Many solutions came out from the NCTR R&D activities especially on information security, as for instance the developed Sudanese encryption algorithms, which are applied in many strategic corporations to prevent hacking of sensitive systems and protect them from vandalism. Another achievement of NCTR projects was the e-bill or electronic collection system (e15) implemented by the Ministry of Finance.

⁴⁵ <http://www.ncr.gov.sd>, visited Oct. 2016.

⁴⁶ <http://www.mohe.gov.sd>, visited Oct. 2016.

6. Africa Initiatives for STI

In 2014, the African Union at its summit of heads of States and Governments placed STI at the top of its agenda and recognized it as multi-functional tools and enablers for achieving Africa's socio-economic development and growth. Accordingly, a -10year STI Strategy for Africa (STISA2024-) was developed. The mission of STISA2024- is to "accelerate Africa's transition to an innovation-led, knowledge-based economy". The strategy calls for the diversification of sources of growth and sustenance of Africa's current economic performance, and in the long-run, lifting large sections of Africa's population out of poverty. The strategy further defines four mutually reinforcing pillars that are prerequisite conditions for its success: (i) building and/or upgrading research infrastructures; (ii) enhancing professional and technical competencies; (iii) promoting entrepreneurship and innovation; and (iv) providing an enabling environment for STI development in Africa.

The Ministry of Higher Education and Scientific Research believes that STI goals can be better achieved in a faster and stronger way if a solid partnership is created with its counterpart ministries in the region especially in Africa. Consequently, the Sudanese STI policies are highly effected and aligned with African STI policies, as per the common African STI vision adopted by the African Union (AU).

There are many organizations that were initiated in Africa for STI to boost Africa's economic growth⁴⁷. These include:

6.1 African STI Indicators Initiative (ASTII)

The Overall Goal of ASTII is to contribute towards the improvement of the quality of STI policies at national, regional and continental levels; and its goal is to strengthen Africa's capacity to develop and use STI indicators.

Its objectives are: to develop and adopt internationally comparable STI indicators; to build human and institutional capacities for STI indicators and related surveys; to enable African countries to participate in international programs for STI indicators; and to inform African countries on the state of STI in Africa⁴⁸.

ASTII has two correlated projects:

- Development and adoption of a common STI indicators framework throughout the continent;
- Establishment in 2009 of the African Observatory for STI (AOSTI).

The main achievements of AOSTI include:


- Endorsement of the compilation of indicators for scientific research, technological development and innovation activities;
- Establishment of an intergovernmental committee, which agreed on a common framework for compiling STI indicators;
- Development and production of indicators for research and experimental development and innovation;
- Publishing the first African Innovation Outlook.

6.2 African Ministerial Conference on S&T (AMCOST)

This meeting is held every two years to follow up on the implementation of the Consolidated Plan of Action (CPA) through Africa's Science and Technology.

⁴⁷ <http://ar.wikipedia.org/visited> Oct. 2016.

⁴⁸ <http://www.mohe.gov.sd>, visited Oct. 2016.



The CPA is an Africa platform that rules and guides the development of S&T throughout the continent. Its goal is to gather data and statistical information of the continental STI indicators and Key Performance Indicators (KPIs). The ASTII program is considered as one of the CPA flagship projects.

6.3 Other African Initiatives

- Scientific, Technical and Research Commission (STRC);
- African Union Network of Sciences (AUNS);
- Pan African Intellectual Property Organization (PAIPO);
- African Observatory for STI;
- African Scientific Research and Innovation Council (ASRIC);
- The African Union Biodiversity Program;
- Access and Benefit Sharing of Genetic Resources (ABS);
- The Global Monitoring for Environment and Security (GMES) & Africa;
- African Union Research Grant Programme;
- AU Kwame Nkrumah Scientific Awards Programme;
- AU STI Strategy for Africa 2024 (STISA 2024);
- EU-Africa Cooperation in STI.

APPENDICES

Appendix A: MOHESR's Research Priorities 2017 – 2016

1. Manufacturing of Local Resources
2. Water harvesting
3. Renewable Energy
4. Power Systems Planning
5. Improve energy transmission and distribution
6. Foundations and building materials
7. Mining Research
8. Wastewater
9. Types of cancer-causing Sudan and the challenges of the services provided
10. Nutritional problems and their determinants middle of mothers and children
11. Microbes resistant to antibiotics and rationalize consumption
12. Neglected diseases
13. Upgrade Sudanese personal behavior and maintain their value
14. Encyclopedia of Sudanese cities
15. Improve quality and productivity and reduce the cost of strategic crops
16. Maximizing the yield of horticultural exports series
17. Combat Desertification
18. Population mobility
19. Language teaching policies in Sudan
20. Dimensions of economic and social Mining in Sudan and its impact on the environment
21. Value-added metals
22. Sustainability of production and the welfare of the animal under the climatic variables
23. Eugenics ruminants and the development of fish production and wildlife
24. Food safety of animal origin

Appendix B: List of Sudanese Universities

Institution	Location	Ownership
Ahfad University for Women	Omdurman	Private
Al Fashir University	El Fasher	Public
AlMughtaribeen University	Khartoum	Private
Al-Neelain University	Khartoum and other locations	Public
Al ZaiemAlazhari University	Khartoum	Public
Bayan College for Science & Technology	Khartoum	Private
Blue Nile University	Ad-Damazeen	Public
Canadian Sudanese College	Khartoum	Private

Dalanj University	Dalang	Public
El Imam El Mahdi University	Kosti	Public
Elrazi University	Khartoum	Private
Future University of Sudan	Khartoum	Private
Garden City College for Science And Technology	Khartoum	Private
International University of Africa	Khartoum	Public
Karary University	Omdurman	Public
Khartoum College of Medical Sciences	Khartoum	Private
Nahda College	Khartoum	Private
National College of Khartoum (NCK)	Khartoum	Private
National College for Medical & Technical Studies	Khartoum	Private
National Ribat University	Khartoum	Private
Nile College	Bahri	Private
Nile Valley University	Khartoum	Public
Omdurman Ahlia University	Omdurman	Private
Omdurman Islamic University	Omdurman	Public
Open University of Sudan	Khartoum	Public
Public Health Institute	Khartoum	Public
Red Sea University	Port Sudan	Public
Sudan International University	Khartoum	Private
Sudan University of Science and Technology	Khartoum and other locations	Public
University of Bakht Al-Ruda	Al-Dewaym	Public
University of Bahri	Bahri	Public
University of Dongola	Dongola	Public
University of Al Qadarif	Al Qadarif	Public
University of Gezira	Wad Medani	Public
University of Kassala	Kassala	Public
University of Khartoum	Khartoum	Public
University of Kordofan	Al-Ubayyid	Public
University of Medical Sciences and Technology	Khartoum	Private
University of Nyala	Nyala	Public
University of Science and Technology - Omdurman	Omdurman	Private
University of Sennar	Sennar	Public
University of Shendi	Shendi	Public
University of the Holy Quran and Islamic Sciences	Omdurman	Public
University of West Kordofan	Al-Foula	Public
University of Zalingei	Zalingei	Public
Upper Nile University	Malakal	Private
Wad Medani Ahlia College	Wad Medani	Non-profit

Appendix C: Sudan Statistics for STI indicators

Social Indicators

Population, total 2014	38,764,090.0
Population growth (annual %) 2014	2.1
Population density (people per sq. km of land area) 2014	21.3
Rural population 2014	25,730,440.0
Rural population density (rural population per sq. km of arable land)	0.0
Rural population (% of total population) 2014	66.4
Birth rate , crude (per 1000 people) 2013	33.5
Death rate , crude (per 1000 people) 2013	8.4
Mortality rate , infant (per 1000 live births) 2013	51.2
Mortality rate , under 5- (per 1000 live births) 2013	76.6
Life expectancy at birth, total (years) 2013	62.0
Labor force, total 2013	11,946,115.0
Labor force, female (% of total labor force) 2013	29.4

Poverty Indicators

Number of rural poor (million , approximate) 2014	14,820,733.4
Rural poverty headcount ratio at national poverty lines (% of rural population) 2009	57.6
Poverty headcount ratio at national poverty lines (% of population) 2009	46.5
Income share held by lowest 2009 ,%20	6.8

Education

School enrollment, primary (% gross) 2012	70.0
Literacy rate, adult total (% of people ages 15 and above) 2012	73.4

Health

Health expenditure, total (% of GDP) 2013	6.5
Physicians (per 1000 people) 2010	0.3
Improved water source, rural (% of rural population with access) 2012	50.2
Improved sanitation facilities, rural (% of rural population with access) 2012	13.4
Prevalence of HIV, total (% of population ages 15 – 49) 2013	0.2

Agriculture and Food

Food imports (% of merchandise imports) 2011	18.0
Food production index (2013 (100 = 2006 – 2004)	115.4
Crop production index (2013 (100 = 2006 – 2004)	122.9
Cereal yield (kg per hectare) 2013	589.5
Fertilizer consumption (kg per hectare of arable land) 2012	10.6

Environment

Land area (sq. km) 2014	2,376,000.0
Forest area (% of land area) 2011	23.2
Arable land (% of land area) 2012	8.9
Irrigated land (% of cropland)	0.0

Economic indicators

GNI per capita, Atlas method (current US\$) 2014	1,740.0
GDP (current US\$) 2014	73,815,376,184.6
GDP per capita growth (annual %) 2014	1.0
Inflation, consumer prices (annual %) 2014	36.9
Agriculture, value added (% of GDP) 2014	29.2
Industry, value added (% of GDP) 2014	20.4
Manufacturing, value added (% of GDP) 2014	8.4
Services, etc., value added (% of GDP) 2014	50.4
General government final consumption expenditure (% of GDP) 2014	6.7
Household final consumption expenditure, etc. (% of GDP) 2014	78.5
Gross domestic savings (% of GDP) 2014	14.8

Trade

Merchandise exports (current US\$) 2014	4,035,000,000.0
Merchandise imports (current US\$) 2014	10,760,000,000.0
Balance of merchandise trade (US\$ millions) 2014	6,725,000,000.0-
Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US\$) 2014	1,277,366,367.0

Government Finance

Revenue, excluding grants (% of GDP)	-
Expense (% of GDP)	-
Present value of external debt (% of GNI) 2013	39.7
Total debt service (% of exports of goods, services and primary income) 2013	3.5
Net official development assistance and official aid received (current US\$) 2013	1,163,120,000.0
Deposit interest rate (%)	-
Lending interest rate (%)	-
External debt stocks, total (DOD, current US\$) 2013	22,415,539,000.0

Technology and Infrastructure

Mobile cellular subscriptions, 2014	27,796,611.0
Fixed line and mobile phone subscribers (per 100 people)	0.0
Personal computers (per 100 people)	0.0
Internet users (per 100 people) 2014	24.6

Source: World Bank Indicators

ملخص

منظومة الابتكار ونقل التكنولوجيا في السودان

يؤدي العلم والتكنولوجيا والابتكار دوراً حاسماً في الأهداف السبعة عشر المعتمدة من قبل الأمم المتحدة للتنمية المستدامة وغاياتها البالغ عددها ١٦٩. وتقترح اليونسكو أن تعتمد البلدان النامية نسبة ٣٪ من ناتجها المحلي الإجمالي كمساهمة سليمة في تحقيق هذه الأهداف. في الواقع، هناك حاجة إلى ذلك في البلدان الأفريقية، بما في ذلك السودان، حيث العديد من المساهمات الوطنية في العلم والتكنولوجيا والابتكار هي الأدنى على الصعيد العالمي. علاوةً على ذلك، يؤدي إدراج العلم والتكنولوجيا والابتكار في خطط ومشاريع التنمية الاقتصادية الوطنية إلى تحول وانتقال من اقتصاد قائم على الموارد إلى اقتصاد قائم على المعرفة. لتحقيق النهضة التكنولوجية المرغوبة، يمكن للسودان أن يعتمد على موارده البشرية والطبيعية وأن يكون مرناً للاستيعاب واستيراد التكنولوجيات والابتكارات من البلدان الأخرى. مع العلم بأن مواكبة التطورات السريعة في العلم والتكنولوجيا تسمح للبلاد بتخفيض صادراتها من المواد الخام الغنية التي تُباع عادة بأسعار منخفضة، والحد من استيراد السلع والمعدات المبتكرة بأسعار أعلى، مما يسبب عبئاً ثقيلاً على ميزان المدفوعات في البلاد، وعلى الشعب السوداني.

١. سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان

احتل السودان المرتبة ١٤١ من بين ١٤١ دولة وسجل ١٤,٩٥٪ في مؤشر الابتكار العالمي لعام ٢٠١٥ (ولم يُنظر إليه في ترتيب العام ٢٠١٦). وكان عندئذ مؤشره الفرعي لإنتاج الابتكار ٨٪، والمؤشر الفرعي لمدخلات الابتكار ٢١,٩٪ ونسبة كفاءة الابتكار ٠,٤٪. ومع ذلك، يُعدّ السودان بلداً غنياً من حيث الموارد الطبيعية ولديه فرص واسعة للنهضة التكنولوجية. ولديه عدد كبير من الجامعات والكليات ومعاهد البحث والتطوير؛ بما في ذلك حوالي ١٣٥ جامعة وكليات جامعية وأكثر من ٢٠٠ هيئة للبحث والتطوير. هذا وقد عملت مؤخراً الحكومة على زيادة عدد طلاب العلم والتكنولوجيا والابتكار زيادة ملحوظة، إذ جرى قبول نحو ١٦٦ ألف طالب سنوياً في مختلف البرامج التعليمية، ولا سيما في الدراسات العليا في البلد وفي الخارج.

يحتاج السودان في الوقت الحاضر إلى وضع سياسات وخطط عمل وطنية جديدة للعلم والتكنولوجيا والابتكار. وبدأت حملة السياسات الجديدة في عام ٢٠٠٩ بمبادرة من الرئيس السوداني، استندت إلى المبادئ التالية:

- تعزيز دور المعرفة في الاقتصاد الوطني؛
- تعزيز دور الشراكات بين البحث والتطوير والابتكار في الجامعات ومراكز البحث والتطوير من ناحية وقطاعات الصناعة والخدمات من ناحية أخرى؛
- التأكيد على أثر الابتكار في التنمية المستدامة؛
- تعزيز الطلب على البحث والتطوير والابتكار على مستوى الدولة وزيادة الوعي العام بالعلم والتكنولوجيا والابتكار؛
- تحويل المعرفة إلى ثروة من خلال البحث والتطوير والابتكار؛
- تطوير المناهج العلمية وإقناع بعض الجامعات والمعاهد بإدراج العلم والتكنولوجيا والابتكار في رؤيتها، وتحويل الطلاب من باحثين عن عمل إلى مؤلّدي للفرص، من خلال تغيير سلوكهم، حتى في التعليم الأساسي ومستويات ما قبل التخرج، ليصبحوا موجهين للبحوث والتنمية ومبدعين ومبتكرين ورجال الأعمال وقادة.

تشمل بعض المعالم الحديثة في تاريخ مبادرات العلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان ما يلي: انشاء وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (١٩٩١)، انشاء هيئة بحوث الثروة الحيوانية (١٩٩٦)، انشاء وزارة العلوم والتكنولوجيا (٢٠٠١)، انشاء وزارة العلوم والاتصالات (٢٠١١)، انشاء هيئة البحث العلمي والابتكار كجهاز تنفيذي للعلم والتكنولوجيا والابتكار في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (٢٠١٥)، وانشاء مجلس البحث العلمي والتكنولوجيا والابتكار (٢٠١٦).

فضلاً عن ذلك، وافق مجلس الوزراء السوداني في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٦ على سياسة جديدة للعلم والتكنولوجيا والابتكار يجري العمل على ترجمتها إلى استراتيجيات وخطط عمل ذات أولويات واضحة، وقد كُلفت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي من قبل الحكومة قيادة هذا الموضوع المهم للتنمية المستدامة في البلاد.

تشمل المكونات الرئيسية للسياسة الجديدة ما يلي:

- بناء مجتمع المعرفة من خلال دمج العلم والتكنولوجيا والابتكار مع سياسات التنمية الوطنية واستراتيجية الإصلاح الاقتصادي في السودان؛
- تعزيز ثقافة العلم والتكنولوجيا والابتكار على المستوى الشعبي؛
- تحسين المراقبة والنظرة المستقبلية، بما في ذلك مرصد العلم والتكنولوجيا والابتكار؛
- التخلص من مخاطر التهديدات البيئية من أجل الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية؛
- تعزيز البحث في مجال الطاقة، والتقنيات الحديثة، والتكنولوجيات الحيوية، وعلوم الفضاء، والطاقات المتجددة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- التركيز على البرامج والمشاريع البحثية التي لها تأثير مباشر على التنمية؛
- تطوير وتوطين ونشر التكنولوجيا في الصناعة في مؤسسات القطاعين العام والخاص؛
- التعاون والمشاركة في المنظمات البحثية ذات الصلة محلياً وإقليمياً ودولياً.

تشمل المرتكزات الأساسية للعلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان ما يلي:

- التخفيف من حدة الفقر عن طريق تحسين الإنتاجية وخفض تكاليف الإنتاج استناداً إلى منهجيات البحث والتطوير؛
- إعطاء الأولوية للعلم والتكنولوجيا والابتكار في الخطط الاستراتيجية وخطط العمل الوطنية؛
- تحديد الأولويات للبحث العلمي والتكنولوجيا بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة والموارد الوطنية، مع التركيز على المشكلات الناجمة عن تغير المناخ وإيجاد الحلول، مع إعداد خطط وبرامج العلم والتكنولوجيا والابتكار؛
- دعم البحث العلمي الموجه للاستثمار الأمثل للموارد الطبيعية؛
- تشجيع مقدمي خدمات المعلومات والاتصالات على توسيع مناطق التغطية الجغرافية وإدراج المواقع الريفية والنائية والعمل على خفض تكلفة تطوير تكنولوجيا المعلومات؛
- تعزيز الصلة بين القطاعين العام والخاص وبناء شراكات حقيقية بين مؤسسات البحث والصناعة وشركات الخدمات؛
- تشجيع المنشورات في المجالات العلمية الدولية المرموقة وتطوير المجلات العلمية المحلية؛
- تطوير القدرات المحلية باللغات الأجنبية لاستيعاب أفضل الممارسات واعتمادها في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار؛
- تطوير حماية حقوق الملكية الفكرية للباحثين والمؤسسات البحثية؛
- التواصل مع الخبراء السودانيين في المهجر في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار؛
- التعاون وتبادل الخبرات مع البلدان الأخرى، إقليمياً ودولياً؛
- تعزيز التعاون مع الهيئات الإقليمية ومنظمات الأمم المتحدة ذات الصلة؛
- دعم وتعزيز المؤسسات العلمية والبحثية؛
- تطوير مناهج العلم والتكنولوجيا والابتكار في التعليم العام على جميع المستويات.

٢. بنية البيئة الحاضنة للعلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان

لدى السودان بنية للعلم والتكنولوجيا والابتكار موزعة بين العديد من الوزارات. وتوزع الحكومة الأدوار والمسؤوليات والتسلسل الهرمي بين منظمات العلم والتكنولوجيا والابتكار. تُصنّف البنية على ثلاثة مستويات رئيسية: الوزارات والهيئات والمعاهد. وهناك عدة حالات تتحمل فيها إدارة ما مسؤولية وضع السياسات وتمويلها وتنفيذها. وقد خصصت على المستوى الوزاري معظم هيئات التمويل بشكل واضح فيما بينها.

تشمل بنية العلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان بشكل أساسي الوزارات التالية: وزارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ووزارة الصناعة (بما في ذلك القطاع الخاص)، ووزارة الزراعة والثروة الحيوانية، ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي. وفي وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تتولى هيئة البحث العلمي والابتكار المسؤولية عن سياسات وخطط واستراتيجيات العلم والتكنولوجيا والابتكار. علاوةً على ذلك، فإن الأطراف الرئيسية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار هي: هيئة البحوث الزراعية وهيئة بحوث الثروة الحيوانية في وزارة الزراعة والثروة الحيوانية، والمركز القومي للمعلومات في وزارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمركز القومي للبحوث والجامعات في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ومركز البحوث والاستشارات الصناعية بوزارة الصناعة.

من جهة أخرى، يجري في بعض الجامعات السودانية تطوير محتوى الرؤية والرسالة مع التركيز على أهداف العلم والتكنولوجيا والابتكار. ومثال ذلك: جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، وجامعة العلوم الطبية والتكنولوجيا، وجامعة المستقبل، وجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

٣. نظرة عامة على بعض مؤسسات العلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان

أ. وزارة الزراعة

هيئة البحوث الزراعية

تطمح الهيئة عبر رؤيتها «أن تصبح مركزاً للتميز في البحوث الزراعية من خلال تطوير القوى العاملة الماهرة وإجراء البحوث ذات الجودة». وتقوم بتوليد ونقل تكنولوجيات مبتكرة لضمان إنتاج محصول مستدام بهدف تحقيق الأمن الغذائي والتغذية على الصعيد الوطني وتعزيز الاعتماد على الذات والكفاءة؛ وتحسين الإنتاجية الزراعية وسبل معيشة المنتجين؛ وتوفير فائض إنتاج للتصدير وزيادة الناتج المحلي الإجمالي الوطني؛ والحفاظ على الموارد الطبيعية من خلال استثمارها بكفاءة؛ ونقل التكنولوجيات المتقدمة إلى حقول المزارعين وتدريبهم على زيادة دخلهم.

لدى الهيئة ٢١ محطة موزعة على جميع الولايات و٦ وحدات متخصصة (منها وحدة زراعة الأنسجة، ووحدة التكنولوجيا الحيوية، ووحدة البذور الأساسية، ووحدة الصمغ العربي، ووحدة الحراثة الزراعية) و١٠ معاهد تدير ١٣ برنامجاً وطنياً و٤٨ برنامجاً فرعياً، و١٢٠ مشروعاً بحثياً.

ب. وزارة الثروة الحيوانية والسمكية

هيئة بحوث الثروة الحيوانية

تأسست الهيئة في عام ١٩٩٦، وتساهم حالياً بنسبة ٤٣٪ من إجمالي البحوث الزراعية و٢٩٪ من إجمالي البحوث في السودان، ولها دور حيوي في رفع مستوى الوعي في جميع أنحاء الولايات السودانية. وتتوزع أنشطة البحث على عدة مواضيع وبرامج ومشاريع. وتضم الهيئة العديد من المعاهد، ومنها: معهد البحوث البيطرية؛ ومركز بحوث الإنتاج الحيواني؛ ومركز بحوث الحياة البرية؛ ومركز أبحاث الأسماك؛ ومختبرات البيطرة؛ ومركز بحوث الانتاج الحيواني؛ ومركز أبحاث الإبل.

ج. وزارة الصناعة

المجلس الأعلى لتوطين الصناعات الهندسية

أنشأت وزارة الصناعة المجلس الأعلى لتوطين الصناعات الهندسية لتسهيل نقل التقنيات الهندسية الهامة والجديدة إلى الصناعة وخاصة القطاعات الصناعية التالية: الصناعات الهندسية والصناعات الغذائية والصناعات الزراعية والرخام والتعدين والنسيج وما إلى ذلك، فضلاً عن دعم الإنتاج النظيف والإنتاجية وتعزيز الجودة.

مركز البحوث والاستشارات الصناعية

هو منظمة حكومية علمية غير هادفة للربح وأحد المبادرات الرئيسية للعلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان، تأسس في عام ١٩٦٥ بمساعدة منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية. وهو المعهد الوحيد للبحث والتطوير التابع لوزارة الصناعة، الذي بدأ العمل على تشجيع المشاريع الصغيرة والمتوسطة الحجم والتركيز على تنويع رأس المال الاقتصادي والاستثمار في البرامج التي تنخفض فيها استثمارات القطاع الخاص بسبب المخاطر العالية. كما يقدم خدمات استشارية ودراسات جدوى للصناعات المرتبطة بالحكومة، فضلاً عن المنظمات غير الحكومية.

يعدّ المركز المستشار الرئيسي للقطاع الصناعي العام والخاص، المعترف به كمركز للتميز من قبل لجنة تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة في الجنوب، وينشط المركز في البحوث التطبيقية وفي تطوير المنتجات وفي مجال التكنولوجيا وتصميم خطوط الإنتاج وفي نمذجة العمليات الصناعية. ويستضيف كرسي اليونسكو المعني بنقل التكنولوجيا (رقم ٧٤٨) الذي أنشئ في العام ٢٠٠٦.

قطاع الأعمال الصناعية

يتكون قطاع الأعمال في السودان من عدة مجموعات رئيسية، ومنها:

- مجموعة جياذ الصناعية

هي مجموعة حكومية لتصنيع وتجميع المركبات والشاحنات وملحقاتها، مع منصة تكنولوجية مبتكرة عالية الجودة ومنخفضة التكلفة، تقود المجموعة صناعة التكنولوجيا المتقدمة في السودان وتعدّ حجر الزاوية في تصنيع السيارات في البلاد.

- مجموعة دال

تستثمر هذه المجموعة في خدمات وأعمال صناعية متنوعة، تشمل: دال للسيارات، ودال الهندسية، ودال الغذائية، ودال الزراعة، وسوتراك والهواء السائل في السودان، فضلاً عن العديد من الشركات الأخرى.

د. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

تولي وزارة التعليم العالي والبحث العلمي اهتماماً خاصاً بالتدريب وبناء القدرات. نتيجة لذلك، يجري تدريب عدد كبير من حاملي الشهادات من الجامعات السودانية ومعاهد البحث والتطوير (أكثر من 11,600 من حاملي شهادات الماجستير، و 18,300 شهادات دكتوراه، و 1,100 من خريجي الدراسات العليا) في الخارج في جامعات مرموقة في جميع أنحاء العالم كماليزيا والصين وجنوب أفريقيا والمملكة المتحدة، والولايات المتحدة.

الجامعات

بدأ السودان في أوائل التسعينيات باستراتيجية للتعليم أدت إلى إنشاء بنية أساسية (تحتية) علمية كبيرة تمثلها أكثر من 120 جامعة عامة وخاصة موزعة في جميع الولايات، تساعد على تسريع التقدم التكنولوجي للبلاد.

يؤدي العدد الكبير من الخريجين دوراً حيوياً في سد الفجوة بين احتياجات السوق في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار وتحويل البلد إلى مجتمع واقتصاد قائم على المعرفة. ويعمل بعض الخريجين في الدول العربية وخاصة في منطقة الخليج (حوالي 10,000 باحث مؤهل غادروا البلد خلال السنوات الخمس الأخيرة). ويسمح هذا العدد من الخريجين بدعم منظومة العلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان والمشاركة الفاعلة في تحقيق خطة التنمية لعام 2030.

تصنّف المعاهد الأكاديمية التابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي كجامعات حكومية (31 جامعة) وجامعات خاصة (11 جامعة) وكليات تقنية (10 كلية) وكليات خاصة (04 كلية). تضم ما يزيد عن 230,000 طالب في السنة، مع قدرة استيعاب محلية تبلغ 20٪ فقط من مجموع عدد الطلاب. ولعل من أهم المشكلات الرئيسية التي تعاني منها الجامعات السودانية هي هجرة أعضاء هيئة التدريس، في معظمها إلى منطقة الخليج. ويتغير عدد طلاب الدراسات العليا في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار تقيراً سريعاً، حيث يتوفر حالياً حوالي 20,000 طالب دراسات عليا داخل السودان وخارجه. وعلاوة على ذلك، يتزايد عدد موظفي مراكز البحث بسرعة؛ ليصل الى حوالي 18,000 شخص في عام 2016.

وتنتيجة لنمو قطاع التعليم السوداني، فإن الثقة في جودة التعليم الجامعي السوداني آخذة في الازدياد وأصبحت قادرة على المنافسة، مما يؤدي إلى تحول البلاد إلى مركز للتعليم العالي للبلدان الإقليمية والبلدان المجاورة.

الحاضنات

أنشأت جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ست حاضنات، منها حاضنات الجلود والاسمنت والدواجن وحاضنات الأثاث. تعاني هذه الحاضنات من عدد قليل من الموظفين وعدم توفر استراتيجية واضحة (من قبل الجامعة أو الحكومة).

ه. مراكز البحث والتطوير

المركز القومي للبحوث

هو منظمة متعددة التخصصات تجري البحوث التطبيقية العلمية في مختلف مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار ذات الأولوية مثل تكنولوجيا المواد والالكترونيات والاستشعار عن بعد، والتكنولوجيا الحيوية. تشمل بعض أنشطة المركز ما يلي: إنتاج اللب والورق من المواد الخام الليفية السليلوزية المحلية؛ والبحث والتطوير من أجل تحسين مواد البناء المحلية، وتأثير المحاصيل المقاومة للجفاف والسرعة الناجمة المناسبة للأراضي الجافة؛ إلى جانب البحوث والدراسات الاستقصائية والتوعية والسيطرة على الأمراض المتوطنة.

مركز بحوث الاغذية

يدعم مركز بحوث الاغذية المبادرات الوطنية في مجال علوم وتكنولوجيا الاغذية من خلال أنشطة البحث والتطوير، وتقديم الدعم للأكاديميين والصنعيين والمستهلكين والوكالات الاتحادية الأخرى. وهو يقود العديد من البرامج والمشاريع البحثية، ويضطلع بأنشطة مركزة تهدف إلى تحسين عمليات الإنتاج والسلامة، ونوعية المنتجات الغذائية.

معهد بحوث الطاقة

يعدّ معهد بحوث الطاقة معهد بحوث رائداً محلياً وإقليمياً، وقد اختارته المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم لبناء الألواح الشمسية في المناطق الريفية. ولديه مصنع متقدم خلايا للطاقة الشمسية. ويدير المعهد العديد من برامج البحث والتطوير والأنشطة التجريبية في المناطق الريفية، مع تنظيم حلقات عمل لبناء القدرات في مجال تكنولوجيا الطاقة الشمسية. كما يملك المعهد مرافق للاختبار والمعايرة، ويصدر الشهادات في مجال التكنولوجيات الشمسية.

هيئة الطاقة الذرية السودانية

تأسست هيئة الطاقة الذرية السودانية عام ١٩٩٦. يتمثل دورها في إجراء البحوث والتنسيق والخدمات ذات الصلة. وهي تعمل كمنسق للعديد من الوكالات المحلية والعالمية، وتهدف إلى أن تكون الممثل القطري في ميدان شؤون الطاقة الذرية على الصعيدين الدولي والإقليمي. تقوم الهيئة بتطوير المنصة الوطنية للطاقة الذرية وتعمل على تحقيق الأهداف المدنية الواردة في خطط وبرامج التنمية الاقتصادية، وتضمن سلامة البشر والحيوانات والبيئة من مخاطر الإشعاع، ونشر الوعي بشأن هذه المخاطر بين الأفراد والمنظمات. ولدى اللجنة ثلاثة معاهد، وهي: السلامة الإشعاعية؛ التطبيق النووي للعلوم البيولوجية؛ والكيمياء والفيزياء النووية.

مدينة افريقيا التكنولوجية

وهي مؤسسة حكومية أنشئت للعمل من أجل تنويع التنمية الاقتصادية الوطنية من خلال: فتح أسواق جديدة؛ وإنشاء مختلف الشراكات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار ونقل التكنولوجيا؛ والحدّ من المخاطر أو التقليل من خلال الاستثمار في مجموعة متنوعة من الأصول فضلاً عن تحسين الحياة الاقتصادية والاجتماعية.

تهدف مدينة أفريقيا للتكنولوجيا إلى إتاحة الفرصة للأفراد لتحويل أفكارهم وإبداعهم/ابتكاراتهم إلى واقع ملموس وتحقيق عائدات وفوائد اقتصادية من خلال توفير مصادر دخل جديدة. وهي مجهزة لتهيئة بيئة مناسبة للباحثين والمخترعين للعمل في المرافق القياسية العالمية، مع التمويل المناسب لبحوثهم. وتسهّل الربط الاستراتيجي بين معاهد البحث والتطوير والجامعات وصناعات التكنولوجيا المتقدمة لزيادة التنمية الاقتصادية للبلاد من خلال العلم والتكنولوجيا والابتكار وتغيير الاقتصاد القائم على الموارد إلى اقتصاد قائم على المعرفة.

أكاديمية السودان للعلوم

تأسست أكاديمية السودان للعلوم عام ٢٠٠٤ كإحدى المبادرات الرئيسية لتنفيذ سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار، والإسهام في تحويل البلاد إلى مجتمع قائم على المعرفة. وهي تعمل كمستشار للحكومة في العلم والتكنولوجيا. يُشار إليها أيضاً باسم المنتدى الاتحادي للبحوث المتقدمة والرائدة، والتنمية والابتكار.

وهي جامعة حكومية مكتملة للدراسات العليا ومؤسسة لبناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار في السودان. تتركز أنشطتها في المجالات ذات الأولوية في البلد المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار. وتسعى الأكاديمية إلى إعداد فرق بحثية مؤهلة قادرة على إجراء بحوث متميزة ذات صلة بالمجتمع والصناعة، للإسهام في تحقيق أهداف التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

و. وزارة العدل

مكاتب إدارة الملكية الفكرية

ثمة نوعان من مكاتب الملكية الفكرية في السودان: (أ) مكاتب حماية حق المؤلف التي تديرها وزارة الثقافة والإعلام، من خلال مجلس حماية حق المؤلف والحقوق المجاورة والأعمال الأدبية والفنية، و (ب) مكاتب الملكية الصناعية التي يديرها المسجل العام للملكية الفكرية في وزارة العدل.

أنشئت وزارة العدل دائرة لحقوق الملكية الفكرية عام ١٩٧١ لحماية الملكية الفكرية وتوعية الجمهور. تُعنى بتسجيل براءات الاختراع للباحثين السودانيين حسب قواعد وأنظمة المنظمة العالمية للملكية الفكرية وتهدف إلى تشجيع ثقافة الابتكار لدى الباحثين والمواطنين السودانيين.

وعلاوة على ذلك، فإن السودان عضو في اتفاقية باريس، والمنظمة الإقليمية للأفريقية للملكية الفكرية (بروتوكول هراري)، والمنظمة العالمية للملكية الفكرية، ومعاهدة التعاون بشأن البراءات.

الملكية الفكرية وحمايتها في السودان

- قانون العلامات التجارية (١٩٦٩) فيما يتعلق بالعلامات التجارية، فإن السودان عضو في اتفاقية باريس، واتفاق وبرتوكول مدريد. وعلى الرغم من أن السودان عضو في المنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية، فإنه لم يوقع على بروتوكول بانجول؛ وهذا ما يؤدي إلى عدم الاعتراف بقانون العلامات التجارية السودانية لعام ١٩٦٩ بشأن طلبات العلامات التجارية المودعة عن طريق المنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية.

- قانون براءات الاختراع (١٩٧١) وقانون البراءات (١٩٨١) بالنسبة للبراءات، فإن السودان عضو في اتفاقية باريس، والمنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية (بروتوكول هراري)، ومعاهدة التعاون بشأن البراءات، وتحتاج حماية البراءات عن طريق نظام وطني للإيداع أو عن طريق تطبيق المنظمة الإقليمية للملكية الفكرية الذي يشمل السودان. ولم ينفذ السودان بروتوكول هراري (الذي ينظم البراءات وإيداعات التصميم في المنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية). وبناءً على ذلك، ثمة حالة من الارتباك بشأن قابلية إنفاذ الحقوق التي يتم الحصول عليها من خلال إيداع الطلب لدى المنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية. وعلاوة على ذلك، وعلى الرغم من إمكانية إيداع طلبات المرحلة الوطنية من معاهدة التعاون بشأن البراءات في السودان، فإن القانون الوطني لم يعدل حتى الآن لمواكبة معاهدة التعاون بشأن البراءات.

- قانون حماية التصميم (١٩٧٤) بالنسبة للتصميم، السودان عضو في اتفاقية باريس والمنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية (بروتوكول هراري). وتحتاج حماية التصميم عن طريق الإيداع الوطني أو عن طريق إيداع الطلب لدى المنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية. وكما ذكر آنفاً، لم ينفذ السودان بعد بروتوكول هراري. وبناءً على ذلك، هناك ارتباك بشأن قابلية إنفاذ الحقوق التي يتم الحصول عليها من خلال إيداع الطلب لدى المنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية.

- حقوق الطبع والنشر (قانون الأعمال الأدبية والفنية لعام ٢٠٠١) بالنسبة لحقوق الطبع والنشر، فإن السودان عضو في اتفاقية برن. ويوفر القانون الحماية، دون أي شكليات، لأي عمل فكري أصلي في مجال الأدب أو العلم أو الفنون، وأياً كان أسلوب التعبير، بما في ذلك الكتب والمجلات والدوريات والنحت والرسم والديكور والموسيقى الدرامية.

- حقوق مستولدي النباتات لا يوجد حالياً في السودان أي تشريع بشأن حقوق مستولدي النباتات أو غيرها من الحماية الفريدة للنباتات.

ز. المنظمات غير الحكومية والهيئات الداعمة

مبادرة مجموعة الباحثين السودانيين

تأسست عام ٢٠٠٩، وتهدف إلى إنشاء منصة للباحثين السودانيين على شبكة الإنترنت، وتحفيز السودانيين لتبادل المعرفة والمشاركة في البحث والتطوير. تساعد هذه المنصة الباحثين الشباب والصفار على مناقشة أفكارهم علناً. وهي مبادرة بحثية موجهة للمجتمع المحلي، تضم حوالي ٩٢,٤٠٠ باحث من مختلف التخصصات ومن خلفيات مختلفة. وهي منتدى ومنصة للأفكار المبتكرة، والمنشورات، والحلقات الدراسية، والتوعية وغيرها من الموضوعات ذات الصلة.

مجتمع الابتكار وريادة الأعمال

بدأ العمل في هذا المجتمع كذراع لمعهد الهندسة الكهربائية والإلكترونية في السودان، ومن ثم تم إطلاق مبادرة الابتكار وريادة الأعمال في نيسان/أبريل ٢٠١٣ بهدف دعم النشاط الريادي في السودان.

صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أخذ بالتطور في السودان بسبب تطور الصناعة العالمية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. ولهذا القطاع آثار مباشرة على القطاعات الأخرى وجميع جوانب الحياة الاجتماعية. ويتصل هذا التطور السريع للقطاع بدوره الجيوي في إنشاء مجتمع قائم على المعرفة، من خلال تطوير الخدمات والتطبيقات. كما يساهم بحوالي ١١٪ من إجمالي الناتج المحلي الوطني.

المؤسسة الوطنية للاتصالات

ينمو قطاع الاتصالات بشكل مطرد ولاسيما خلال السنوات الخمس الماضية، حيث بلغت التغطية ٨٤٪ في المناطق الجغرافية المأهولة بالسكان؛ وارتفعت نسبة انتشارها من ٥٠٪ إلى ٧٤٪ من إجمالي السكان؛ وبلغ عدد مستخدمي الهواتف النقالة أكثر من ٧٩٪ في المناطق المأهولة بالسكان. وتوجد حالياً ٤ شركات اتصالات رائدة في البلد. وتمتد شبكة الاتصالات من خلال شبكات الألياف البصرية (أكثر من ٣٢,٠٠٠ كيلومتر) لدعم حركة الإنترنت إلى حوالي ١٢ مليون مشترك. ويبلغ معدل انتشار الإنترنت حوالي ٢٩٪ في المناطق الحضرية وحوالي ٩,٦٪ في المناطق الريفية.

تعتبر المؤسسة الوطنية للاتصالات من أهم الجهات الفاعلة في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في السودان. تتمثل رؤيتها في توفير خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، مما يؤدي إلى نهضة البلد والتنمية المستدامة للمجتمع. وتشمل مهمتها ما يلي: بناء البنية التحتية وإدخال التكنولوجيا المتقدمة وبناء القدرات؛ والاسهام بشكل فعال في نهضة الدولة والمجتمع وبناء مجتمع قائم على المعرفة من خلال قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ والاسهام في تحقيق التميز في تقديم الخدمات لأصحاب المصلحة؛ ودعم الابتكارات والاختراعات ونقل التكنولوجيا لتحسين خدمة المستخدمين في مجال قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. اتخذت المؤسسة زمام المبادرة للحصول على تمويل أولي لتطوير البنية التحتية وإمكانية توفير الإنترنت بأسعار رخيصة. وأنتجت هذه المبادرة بنية أساسية (تحتية) جيدة، وفتحت الباب أمام مجموعة متنوعة من الخدمات والتطبيقات وزيادة خبرة العملاء. وعلاوة على ذلك، تشمل خطة تنمية القطاع للسنوات الأربع القادمة المبادرات التالية: تغطية أوسع وتيسير الخدمات؛ والانتقال إلى خدمات الحكومة الذكية؛ وتطوير البرمجيات؛ والمصادقة وتأمين المعلومات؛ والتنسيق والتعاون الداخلي والخارجي. ومن ناحية أخرى، اعتمد السودان استراتيجية وطنية للأمن السيبراني؛ ووضعت أطر وطنية للأمن السيبراني تنفيذاً لمعايير الأمن السيبراني الدولي من خلال قانون أمن المعلومات وقواعد تدابير أمن المعلومات.

المركز القومي للمعلومات

أنشئ المركز القومي للمعلومات وفقاً لقانون عام ١٩٩٩ المعدل في عام ٢٠١٠. وهو يهدف إلى تقديم معلومات شاملة عن جميع الوزارات والمؤسسات العامة الأخرى. وتتمثل ولايته في تنفيذ جميع مشاريع تكنولوجيا المعلومات في البلاد، مع رؤية لتنفيذ الحوكمة الإلكترونية في السودان.

تشمل الأهداف والأنشطة الرئيسية للمركز: إنشاء شبكة المعلومات الوطنية السودانية؛ والمساهمة في تطوير الشبكة العالمية لنظم المعلومات بالتنسيق مع الجهات المعنية؛ والإشراف على السياسات العامة واللوائح والاستراتيجيات لتطوير صناعة تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها؛ والإشراف على التدريب وبناء القدرات للموظفين العموميين في مجال المعلومات؛ والإشراف على مشاريع المعلومات وتمويلها في جميع الوحدات الحكومية.

مركز النيل للأبحاث التقنية

هو مركز متخصص للأبحاث والتطوير في السودان، تم إنشاؤه عام ٢٠٠٧. يوفر المركز نطاقاً واسعاً من المنتجات والخدمات والحلول التي تغطي مختلف جوانب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل قيادة المؤسسات الحكومية، والشركات الخاصة، والمؤسسات الى بيئة أفضل ذات كفاءة تنظيمية عالية. يركز المركز على تطوير وتحسين قطاع الأبحاث بإطلاق ثلاثة مراكز أبحاث متخصصة في أكثر الجامعات ريادة في السودان، وهي: جامعة الخرطوم، وجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، وجامعة كرري.

مبادرات أفريقيا للعلم والتكنولوجيا والابتكار

وضع الاتحاد الأفريقي في عام ٢٠١٤ في مؤتمر القمة الذي عقده رؤساء الدول والحكومات العلم والتكنولوجيا والابتكار في صدارة جدول أعماله واعتترف بها بوصفها أدوات متعددة الوظائف وعناصر تمكينية لتحقيق التنمية والنمو الاقتصادي والاجتماعي في أفريقيا. بناءً على ذلك، وضعت استراتيجية أفريقية لمدة ١٠ سنوات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار، مهمتها «تسريع انتقال أفريقيا إلى اقتصاد قائم على الابتكار والمعرفة». وتدعو هذه الاستراتيجية إلى تنويع مصادر النمو وزيادة الأداء الاقتصادي لأفريقيا، وعلى المدى الطويل، رفع أعداد كبيرة من سكان أفريقيا من براثن الفقر. وتحدد الاستراتيجية أربع دعائم تشكل شروطاً مسبقة لنجاحها: (١) بناء و/ أو تحسين البنى التحتية للبحث؛ (٢) تعزيز الكفاءات المهنية والتقنية؛ (٣) تعزيز روح المبادرة والابتكار؛ و (٤) توفير بيئة مواتية لتنمية العلم والتكنولوجيا والابتكار في أفريقيا.

ونتيجة لذلك، تتأثر السياسات السودانية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار بدرجة كبيرة وتتماشى مع السياسات الأفريقية ذات الصلة، وفقاً للرؤية المشتركة بين العلم والتكنولوجيا والابتكار في أفريقيا التي اعتمدها الاتحاد الأفريقي.

وفي هذا الإطار، أطلقت العديد من المبادرات الأفريقية في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار لتعزيز النمو الاقتصادي في أفريقيا، منها:

- مبادرة مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار الأفريقية

يتمثل الهدف العام للمبادرة في الإسهام في تحسين نوعية سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار على المستويات الوطنية والإقليمية والقارية؛ وتهدف مباشرة الى تعزيز قدرة أفريقيا على تطوير واستخدام مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار، عبر وضع واعتماد مؤشرات قابلة للمقارنة دولياً للعلم والتكنولوجيا والابتكار؛ وبناء القدرات البشرية والمؤسسية لمؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار والدراسات الاستقصائية ذات الصلة لتمكين البلدان الأفريقية من المشاركة في البرامج الدولية لمؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار؛ وإبلاغ البلدان الأفريقية بحالة العلم والتكنولوجيا والابتكار في أفريقيا.

للمبادرة مشروعان مترابطان، وهما: وضع واعتماد إطار مشترك للعلم والتكنولوجيا والابتكار في جميع أنحاء القارة، وإنشاء المرصد الأفريقي للعلم والتكنولوجيا والابتكار في عام ٢٠٠٩. وتشمل الإنجازات الرئيسية للمبادرة: إقرار جميع مؤشرات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي وأنشطة الابتكار؛ وإنشاء لجنة حكومية دولية لوضع إطار مشترك لمؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار؛ وتطوير وإنتاج مؤشرات للبحث والتطوير التجريبي والابتكار؛ ونشر أول كتيب عن آفاق الابتكار الأفريقي.

- المؤتمر الوزاري الأفريقي للعلم والتكنولوجيا

يُعقد هذا الاجتماع مرة كل سنتين لمتابعة تنفيذ خطة العمل الموحدة من خلال العلم والتكنولوجيا في أفريقيا. وتعتبر خطة العمل هذه منبراً لأفريقيا، بحيث تنظم وتوجه تطوير العلم والتكنولوجيا في جميع أنحاء القارة. ويتمثل هدفها في جمع البيانات والمعلومات الإحصائية للمؤشرات القارية المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار ومؤشرات الأداء الرئيسية.

- مبادرات أفريقية أخرى

ثمة مبادرات أفريقية أخرى، منها: اللجنة العلمية والتقنية والبحثية؛ وشبكة الاتحاد الأفريقي للعلوم؛ والمنظمة الأفريقية للملكية الفكرية؛ والمرصد الأفريقي للعلم والتكنولوجيا والابتكار؛ والمجلس الأفريقي للبحث العلمي والابتكار؛ وبرنامج التنوع البيولوجي للاتحاد الأفريقي؛ واستراتيجية الاتحاد الأفريقي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار (أفريقيا) ٢٠٢٤؛ والتعاون بين الاتحاد الأوروبي وأفريقيا في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار؛ وغيرها.

الفصل الثاني

بناء سياسات فعالة للنظام الهيكلي والتشغيلي للابتكار ونقل التكنولوجيا بالسودان

١. مقدمة

يشكّل نقل التكنولوجيا أحد المرتكزات المهمة للنهوض بالتنمية الاقتصادية في البلدان النامية، ويعتمد الكثير من الدول بصفة أساسية في تنفيذ برامجها الكلية على استجلاب ونقل التكنولوجيا. كما تشكّل حماية الابتكارات أحد المحاور المهمة لجذب الاستثمارات الأجنبية على كافة المستويات الدولية والإقليمية والوطنية.

وعلى صعيد المستوى الدولي، بُذلت جهود حثيثة لبلورة رؤى قانونية لنقل التكنولوجيا وذلك عندما دعا مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية والتجارة إلى رسم الإطار القانوني لنقل التكنولوجيا، وتمت مناقشة هذا المشروع في نيروبي عام ١٩٧٦. ومع أنه لم تتم المصادقة والموافقة عليه من قبل كافة الأطراف المعنية إلا أنه كان بمثابة اللبنة القانونية في إطار تحقيق التوازن بين الرؤى القانونية المتباينة للدول النامية والتي كانت تنادي بوجود استصدار معاهدة دولية ملزمة لكافة الدول في هذا الإطار، في حين كانت ترى الدول المتقدمة عدم المضي قدماً في إبرام هذه الاتفاقية، بحيث تكون القواعد استرشادية فقط، تستهدي بها الدول دون أن توضع في إطار قانوني دولي.

كما أسهمت المنظمة العالمية للملكية الفكرية مساهمة فعالة في إثراء الساحة القانونية بالتطور الملموس عالمياً في مجال الابتكار ونقل التكنولوجيا على المستوى الدولي، وقامت بوضع مشروع تقني للمفاوضات والإجراءات الواجب إتباعها بشأن الحصول على التراخيص اللازمة للملكية الصناعية، وأبرمت العديد من المعاهدات الخاصة بنقل التكنولوجيا المتعلقة باحتياجات الدول النامية. وعلى المستوى الوطني، قامت بعض دول أمريكا اللاتينية وبعض دول آسيا باستصدار تشريعات وطنية لسد الفراغ التشريعي القائم في تلك الدول، في ظل غياب اتفاقية دولية ملزمة.

أما في السودان، حظي موضوع الملكية الفكرية بصفة عامة، وموضوع الابتكار ونقل التكنولوجيا بصفة خاصة، باهتمام الجهات الحكومية، فصدرت عدة قوانين في هذا الشأن؛ منها على سبيل المثال لا الحصر قانون أسماء الأعمال لعام ١٩٣١، وقانون العلامات التجارية لعام ١٩٦٩، وقانون النماذج الصناعية لعام ١٩٧٤، وقانون حق المؤلف والحقوق المجاورة لعام ٢٠١٣.

أ. تعريف الابتكار ونقل التكنولوجيا

يعرض هذا الجزء تعريف الابتكار ونقل التكنولوجيا ثم يصف التطور التاريخي لحماية التكنولوجيا ودور مؤسسات الدولة في دعم التكنولوجيا والابتكار.

١.١: تعاريف أساسية

الابتكار

يمكن تعريف الابتكار بأنه إيجاد شيء جديد لم يسبق استحداثه من قبل أو تطوير شيء موجود أصلاً من خلال إعادة تقسيمه وهيكلته بصورة جديدة. ويجب أن تتماشى مواصفات الابتكار مع متطلبات المستهلك للمنتج الجديد. ويمكن تعريف الابتكار أيضاً بأنه توجيه القدرات العقلية وتسخيرها في إيجاد فكرة جديدة.

^١ د. جلال وفاء محمدين – الإطار القانوني لنقل التكنولوجيا – دار الجامعة الجديدة ٢٠٠٤ ص ٩

^٢ إيمان الجباري mawdoo3.com

عرّف قانون براءات الاختراع السوداني ١٩٣١ الابتكار حيث نص بأن تُمنح براءة الاختراع لكل جديد ناشئ عن جهد في الابتكار وقابل للاستثمار الصناعي. كما قضى قانون البراءة بوجود أن يؤدي الاختراع إلى تحسين اختراع قائم مُنحت عنه البراءة إذا كان جديداً ناشئاً عن جهد في الابتكار وقابل للاستثمار الصناعي، وهذا التعريف لا يتفق مع الرؤى الجديدة بشأن تعريف براءات الاختراع. كما عرّفت المحكمة الإدارية العليا في مصر التطور التقني الصناعي المألوف - كما خيّرت بينه وبين التنظيمات التي لا ترقى إلى مستوى الاختراع، فأوضحت أن يكون الاختراع فكرة ابتكارية تجاوز الواقع التقني الصناعي القائم، فلا يُعدّ من قبيل الاختراع التنظيمات أو التحسينات أو التعديلات الجزئية غير الجوهرية. ويتفق هذا التعريف مع الشروط التي أوردها المشرع السوداني في بيان منح براءات الاختراع^٢.

مناخ أو بيئة الابتكار

تشمل بيئة الابتكار توفير مجموعة من العوامل؛ أولها توفر البيئة السليمة للمؤسسة (البيئة الداخلية)؛ فالبيئة التنظيمية هي التي تحتضن الابتكار وتهيئ له الشروط المناسبة. وتعمل بعض الخصائص على تشجيع الإبداع وتعزيزه، مثل تبني قيم ومبادئ تنظيمية تنمي السلوك الابتكاري، وتعمل على تقريب الأفكار الجديدة للجمهور وإتاحة الفرصة أمامها. ويكون للبيئة الثقافية الأثر الكبير في تشجيع الجماعات والأفراد ودفعهم نحو الابتكار عن طريق وسائل التعليم والبرامج المدروسة، كما أن البيئة السياسية المستقرة تمثل دافعاً للابتكار بإنشاء مؤسسات البحث والتطوير. كما أن توافر العوامل الموضوعية التي تضمن حرية التعبير والرأي تساعد على تفجير طاقات الشباب والمواهب، وعلى النقيض من ذلك فالابتكار يخبو في ظل الأوضاع التي توصف بالاستبداد والقمع. ويتطلب الابتكار توافر بيئة اجتماعية واقتصادية تعمل على توفير متطلبات العيش الكريم. يضاف إلى ذلك توفر الأطر البشرية القادرة على الابتكار، والمؤسسات الوسيطة التي تسمح باحتضان الأفكار الابتكارية ودعمها للوصول إلى منتجات تجارية ذات أثر اقتصادي على المجتمع.

أهمية الابتكار

يسهم الابتكار في التنمية الاقتصادية ويؤدي دوراً مهماً في تطويرها من خلال الآتي: خلق فرص عمل جديدة وخاصة أمام الشباب؛ استحداث أسواق، بواسطة ما تم ابتكاره من منتجات؛ رفع مستوى الإنتاج؛ تحقيق الرضا والثقة بالنفس لدى المبتكر؛ العمل على تحقيق مكاسب مادية للمبتكر؛ وتحفيز التنافسية. فالابتكار ضروري لغايات الحفاظ على البقاء ضمن عالم المنافسة.

٢.١: التطور التاريخي للتكنولوجيا والابتكار بالسودان

التطور التكنولوجي في السودان

ارتبطت التكنولوجيا في السودان بالبحث العلمي في مطلع القرن العشرين وكان إنشاء أول وحدة للمحاجر البيطرية في عام ١٩٠٠ وتلا ذلك في العام ١٩٠٢ إنشاء معمل «ويلكم» للأبحاث لدراسة ومكافحة الأمراض المعدية وأمراض الطفيليات السائدة في المناطق الاستوائية. وتواصل التطور ليشهد العام ١٩٦٨ قيام هيئة البحوث الزراعية التي تُعدّ من أكبر المؤسسات البحثية في السودان. ومن ثم، أنشئ المجلس القومي للبحوث لوضع سياسة موجهة واستراتيجية للبحث العلمي. وفي عام ٢٠٠١، تم إنشاء وزارة العلوم والتقانة وقد ضمت الهيئات والمراكز البحثية التي كانت تتبع لمؤسسات الدولة، وهي: المركز القومي للبحوث، وأكاديمية السودان للعلوم، وهيئة الطاقة الذرية، والمركز القومي لأبحاث الطاقة، ومركز بحوث الأغذية، والمعمل المركزي.

ويُعدّ قطاع التعليم من القطاعات التي شهدت تطوراً ملموساً كما يوضح الجدول الآتي ١٩٨٩ - ٢٠١٥^٣.

المؤسسات	١٩٨٩	٢٠١٥
الجامعات الحكومية	٥	٣٤
الجامعات الأهلية الخاصة	٠	١٤
الكليات والمعاهد العليا الحكومية	١٢	١٩
الكليات والمعاهد العليا الأهلية	٢	٤
الإجمالي	١٩	١٣٤

^٣ سماح العطار الوسيط في أحكام الملكية الفكرية ٢٠١٤ ص ١٧

^٤ د. أبو بكر على أبو جوح البحث العلمي في مؤسسات التعليم العالي ٢٠١٢ - ورقة مقدمة لمؤتمر التعليم العالي والبحث العلمي ديسمبر

ويوضح الجدول أدناه أعداد البحوث التي أجريت بالجامعات السودانية ٢٠٠٦ - ٢٠١٤.

المجموع	بحوث	دبلوم	ماجستير	دكتوراه	العام
٥٢٥٢	٣١٤	٩٥٧	٣٣١١	٦٧٠	٢٠٠٦
٦١٦١	٨١٩	٨٤١	٣٥٣٢	٩٦٩	٢٠٠٧
٣٣٨٤	١٤٥	٤١٥	٢٠٧٣	٧٤٥	٢٠١٠
٩٦٤٨	٤٧٠	٦٦٢	٥٨٣٥	٦٨١	٢٠١٢

وعلى الرغم من تزايد عدد الباحثين مؤخراً إلا أن هجرة الأساتذة وحملة المؤهلات العلمية المتميزة أصبح يشكل هاجساً للدولة، لذلك فلا بد من وجود أولويات وخطط تفصيلية لاستراتيجية البحث العلمي ودعم التكنولوجيا. ولقد قامت سياسات واستراتيجيات الدولة مؤخراً على التوسع في استخدام التكنولوجيا وتحفيز الابتكارات الوطنية ودعم البحوث التطبيقية في مجال التكنولوجيا، وتشجيع القطاع الخاص لولوج مجال صناعة التكنولوجيا بصورتها الحديثة المتسقة مع المعايير الدولية والنظم والمقاييس لتحقيق الأهداف المنشودة للتنمية المستدامة في السودان، وأدى ذلك إلى قيام العديد من المشروعات مثل مشروع الجاكروما والحوسبة السحابية وغيرها.

دور الدولة

تهتم الدولة بالتنمية كعملية شاملة متكاملة يتوقف نجاحها على ما تقوم به في دعم التكنولوجيا والابتكار. ومع تقدّم العلوم الإنسانية والتكنولوجية، فقد تزايد الاهتمام في الدولة بقضية التنمية التي أخذت معنى أعمق، يتجاوز مجرد الاهتمام بالمعدات الإنتاجية العالية ونقل إنجازات العالم المتقدم إلى تحوّل فكري وتربوي ضخم يضم سائر الإمكانيات البشرية العلمية والثقافية والتكنولوجية الموظفة في خدمة التنمية الشاملة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية وغيرها.

وعلى هذا، تُعدّ التنمية عملية واعية وموجهة تقوم بها قطاعات شعبية واعية خاصة وعامة، بهدف إيجاد تغيير شامل يسمو بالمجتمع إلى مصاف الأمم الراقية المتحضرة. ولذا فهي أكثر من عملية نمو اقتصادي، إذ أن ذلك يعبر عن وجود البناء الاقتصادي والاجتماعي القادر على تحقيق تنمية طاقة إنتاجية مدعومة ذاتياً تؤدي إلى تحقيق زيادة منتظمة في متوسط الدخل الحقيقي للفرد على المدى المنظور. أدركت الدولة تماماً أن العلم والابتكار هما أساس التنمية الوطنية والتقدم وأن حماية حقوق الملكية الفكرية هو الحافز للإبداع والابتكار على المستوى الوطني، يسمح بفتح باب المنافسة المشروعة التي ينتج عنها تطوير كثير من المنتجات والعمليات الصناعية فيما يتعلق بالصناعة وزيادة الناتج الفكري.

تشجع الدولة أيضاً المشاركة الواسعة والمنهجية لجميع أصحاب المصلحة في صنع السياسات ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا وإعطاء الأولوية للبحث والتطوير والابتكار، والاستفادة منها لإيجاد بيئة محفزة للإبداع والابتكار وتوليد وتوطين ونقل التكنولوجيا والاستثمار.

دور مدينة أفريقيا التكنولوجية في تعزيز وتطوير سياسات نقل التكنولوجيا والابتكار

أصدر السيد رئيس الجمهورية القرار الجمهوري رقم ١٨ لسنة ٢٠٠٨ بإنشاء مدينة أفريقيا التكنولوجية. ومنذ صدور قرار إنشائها، باشرت المدينة نشاطها في مجال النهوض بالتكنولوجيا بالبلاد.

وطبقاً للمادة (٤) من منطوق القرار المشار إليه أعلاه تكون للمدينة الأهداف الآتية:

«ربط التكنولوجيا بالتنمية والإنتاج وتوفير البيئة المناسبة لإجراء البحث العلمي والتطبيقي والتكنولوجي وتوطين التقانة وتطبيقها لتنمية الموارد البشرية وتشجيع الاستثمار في تلك المجالات سعياً لتأسيس بيئة بحثية علمية تساعد على نقل وتوطين تقانات المعارف التطبيقية.»

وفي ذات الإطار تهدف المدينة للآتي:

- المساهمة في تنفيذ برامج التنمية الصناعية والعمرانية وتشجيع العمل في مجال الاستثمار الصناعي والعمراني بالتنسيق مع الجهات المختصة؛
- المساهمة في إنشاء مؤسسات التدريب والتأهيل؛
- تشجيع البحث العلمي وتسخير قدرات العلم والمعرفة والتكنولوجيا لأغراض التنمية؛
- المساهمة في التنمية الاجتماعية وتقديم الخدمات التي تسهم في تنمية المجتمع وإحكام الصلة بين عناصره وتنمية المواهب والقدرات.

وقضت المادة (٧) من قرار إنشاء المدينة بأن يكون مجلس إدارة المدينة هو السلطة التنفيذية العليا المسؤولة عن تصريف شؤون المدينة وتنفيذ السياسة العامة لها والرقابة على الشركات التي تسهم فيها.

وقضى المرسوم بأن يُعامل الاستثمار في المدينة طبقاً للتشريع الاستثماري النافذ والساري حالياً مع وجوب أن يتمتع المستثمرون في المدينة بالتسهيلات والضمانات الآتية:

- تحويل الأرباح وتكلفة التمويل الناتجة عن رأس المال الأجنبي أو القروض بذات العملة التي أورد بها رأس المال أو من القروض من تاريخ الاستحقاق بعد سداد الالتزامات المستحقة قانونياً؛
- تحويل مرتبات العاملين الأجانب وفقاً لأحكام القوانين السارية؛
- كفالة حرية الأشخاص العاملين وانتقالهم وإقامتهم؛
- تسهيل إجراءات الخبرات الأجنبية غير المتوفرة بالبلاد؛
- عدم الحجز على أموال المشروع أو الاستيلاء عليه أو تمييزه أو مضاربه أو التحفظ عليه أو فرض الحراسة إلا بأمر قضائي؛
- كفالة تحويل رأس المال المستثمر في حالة عدم تنفيذ المشروع أو تجميده أو مصادرته فيه بأي وجه كلياً أو جزئياً بعد سداد الالتزامات المستحقة قانوناً ويجوز في حالة عدم تنفيذ المشروع أساساً إعادة تدوير الآلات والمعدات ووسائل النقل والمستلزمات الأخرى التي استوردت للمشروع بعد استيفاء جميع الالتزامات القانونية.

وجاء في مشروع قانون مدينة أفريقيا والذي لم يتم استكمال الخطوات التشريعية اللازمة لإجرائته الآتي بيانه:

- ربط التكنولوجيا بالتنمية والإنتاج وتوفير البيئة المناسبة لإجراء البحث العلمي والتطبيقي والتوطين التقانة وتطبيقها لتنمية الموارد البشرية وتشجيع الاستثمار في تلك المجالات من أجل تأسيس بيئة بحثية علمية تساعد على نقل وتوطين تقانات المعرفة التطبيقية؛
- المساهمة في تنفيذ برامج التنمية الصناعية والعمرانية وتشجيع العمل في مجال الاستثمار الصناعي والعمراني بالتنسيق مع الجهات المختلفة؛
- المساهمة في إنشاء مؤسسات التدريب والتأهيل؛
- العمل على تشجيع البحث العلمي ودعم قدرات العلم والمعرفة والتكنولوجيا لأغراض التنمية؛
- المساهمة في تنمية المجتمع وإحكام الصلة بين عناصره وتنمية المواهب والقدرات.

وجاء في اختصاصات المدينة وسلطاتها الآتي بيانه:

- إبرام العقود والاتفاقيات والدخول في مشروعات من شأنها تنمية مواردها أو المشاركة مع أي شخص أو فئة من الأشخاص؛
- تأهيل وتدريب الكوادر الفنية في مجال التقنية الحديثة؛
- إنشاء حاضنات لتوطين الصناعة والتكنولوجيا في السودان؛
- إنشاء فروع أو المساهمة في إنشاء شراكات أو مؤسسات تابعة لها داخل أو خارجها؛
- الاستعانة بالخبرة الوطنية والأجنبية لتحقيق أهدافها؛
- إيجاد التمويل اللازم للمشروعات التقنية المدروسة واستقطاب الدعم الحكومي والشعبي والأجنبي؛
- إعداد وتنفيذ البرامج اللازمة لتنمية المدينة وفقاً لأهدافها؛
- إنشاء مراكز تقنية قومية مرجعية؛
- استقطاب الشركات الأجنبية للاستثمار في المدينة وفقاً لأهدافها.

ولقد وردت اختصاصات المدينة وفقاً لما قضى به القرار الجمهوري رقم (V) لسنة ٢٠٠٨ الخاص بإنشاء المدينة حيث كانت أهم سماته العامة البيئة الملائمة لإجراء البحث العلمي والتطبيقي وتوطين التقانة وتشجيع الاستثمار في تلك المجالات سعياً من أجل تأسيس بيئة بحثية علمية تساعد على نقل وتوطين تقانات المعارف التطبيقية.

٣.١: الاستثمار ودور منظمات المجتمع المدني التي تعمل في نقل التكنولوجيا

كما ذكر سابقاً، أصبح الاستثمار يؤدي دوراً ملموساً في دفع عجلة التنمية الاقتصادية بالبلاد، ولكي تؤدي هذه المنظمات دورها المنوط بها في صناعة التكنولوجيا وتطويرها وحماية الابتكار، ينبغي أن تقدم الدولة كافة التسهيلات اللازمة التي تمكن منظمات المجتمع المدني وشركات القطاع الخاص من الولوج في الأعمال القائمة على تطور التكنولوجيا. وفي الإطار ذاته، يجب على الدولة أن تسعى لإزالة كافة العقبات الإجرائية والإدارية التي تحول دون نقل التكنولوجيا في القطاع الصناعي.

كما ينبغي أن تشجع الدولة دعم الشراكات بين تلك المنظمات وأجهزتها ذات الصلة بتطوير البحث العلمي ونقل التكنولوجيا والمساهمة في حماية الابتكارات. ويشمل ذلك الإجراءات الداخلية والخارجية ورعاية البحث العلمي. ويتعين على الدولة توجيه المصارف التجارية لتمويل مشروعات البحث العلمي ونقل التكنولوجيا.

أ.ع: حالات دراسية وأفضل الممارسات في مجال نقل التكنولوجيا والابتكار

مشروع الوقود الحيوي

هو الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواءً النباتية أو الحيوانية منها. وهو أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية مثل النفط والفحم الحجري وكافة أنواع الوقود الأحفوري. وهو وقود نظيف يعتمد إنتاجه في الأساس على تحويل الكتلة الحيوية سواء كانت ممثلة في صورة حبوب ومحاصيل زراعية مثل الذرة وقصب السكر أو في صورة زيوت مثل زيت فول الصويا وزيت النخيل وشحوم حيوانية إلى إيثانول كحولي أو ديزل عضوي مما يعني إمكانية استخدامها في الإنارة وتسيير المركبات وإدارة المولدات وهذا حاصل فعلاً وعلى نطاق واسع في دول كثيرة أبرزها أميركا والبرازيل والمانيا والسويد وكندا والصين والهند.^٧ تم تنفيذ المشروع بعمل مسح جغرافي لمعظم ولايات السودان لمعرفة تواجد الشجرة وعمرها بفريق مسح جغرافي من الوزارة والولايات وإنشاء معمل للوقود الحيوي بمدينة أفريقيا التكنولوجية، وهو إحدى مجهودات اللجنة مع شركة سودابت لتصنيع الوقود الحيوي من زيت الجاتروفا بالإضافة إلى المنتجات الثانوية (جلسرين+صابون). ويُعد المشروع من المشروعات الرائدة في مجال الابتكار حيث يسعى المشروع إلى إنتاج الوقود الحيوي من شجرة الجاتروفا بزراعة مليون فدان مما يسهم في ابتكار تحول اقتصادي معرفي بواسطة إنتاج الديزل الحيوي لجعل السودان رائداً عالمياً لإنتاج الطاقة البديلة. ويتوقع أن ينتج المشروع ٨ مليون طن بذور جاتروفا سنوياً وإنتاج ٢ مليون طن خام لتغذية السوق.

ب: الإطار القانوني للابتكار ونقل التكنولوجيا

يؤدي التشريع دوراً مهماً في تطوير قواعد الابتكار ونقل التكنولوجيا، ولا شك أن وضع إطار قانوني مناسب يهدف في المقام الأول والأخير إلى تشجيع وحماية منظومة الابتكارات الوطنية. والثابت تأثير كل من القانون ونقل التكنولوجيا على الآخر في الاعتبار أن الابتكارات ونقل التكنولوجيا لا ترتبط بالسيادة الإقليمية فحسب، وإنما هنالك ترتيبات قانونية على المستوى الإقليمي والدولي تنظم هذا الشأن، لهذا أبرم العديد من الاتفاقيات والمعاهدات بين الدول في إطار نقل التكنولوجيا.

يتطرق هذا الجزء لما يلي:

- التنظيم القانوني للابتكار ونقل التكنولوجيا؛
- التنظيم التشريعي للابتكار ونقل التكنولوجيا؛
- الالتزامات المتبادلة في عقد نقل التكنولوجيا؛
- التنظيم القانوني للحماية الفنية والمعرفة الفنية؛
- التنظيم القانوني للملكية الفكرية؛
- تنظيم الملكية الفكرية في السودان؛
- الإطار القانوني لحماية المنتجات الصناعية؛
- الإطار القانوني للتعليم العالي والبحث العلمي في السودان.

ب.١: التنظيم القانوني للابتكار ونقل التكنولوجيا

تعرض هذه الفقرة التنظيم القانوني للابتكار ونقل التكنولوجيا، ونظراً لارتباط مسائل الملكية الفكرية بهذا الأمر، تركز هذه الفقرة على تشريعات التكنولوجيا المرتبطة بالاستثمار والبحث العلمي.

وينظر البعض إلى التكنولوجيا بأنها مجموعة من المعلومات والتشريعات التي تتصل بالاختراعات وبراءات الاختراع وحقوق الملكية الفكرية والمعرفة الفنية والتشريعات التي تنظم المهارات اللازمة لإنتاج السلع والخدمات وتسويقها. في حين ينظر إليها البعض الآخر على أنها المعرفة والخبرات والمهارات الواجب توافرها لصناعة منتج معين أو عدد من المنتجات، بالإضافة إلى المعلومات والمعرفة الفنية الواجب توافرها لإنشاء الوحدات الصناعية اللازمة لهذا الإنتاج. وبحسب بعض الأدبيات، فالعلم أساس المعرفة والتكنولوجيا هي تطبيق للمعرفة والعلم هو محرك التكنولوجيا والتكنولوجيا هي محرك التنمية.

وبحسب رأي آخر، يمثل نقل التكنولوجيا مجموعة المعارف والطرق العلمية اللازمة لتحويل عناصر الإنتاج إلى منتجات ويشمل ذلك وظائف الإنتاج والإدارة والنظم المعتمدة على العلم والمركزة على البحث والتطوير.^٨

٧. د. اسامة الريس – ورشة الوقود الحيوي التي نظمتها مدينة أفريقيا التكنولوجية – الخرطوم ٢٠١٥ م

٨. د. صلاح الدين جمال الدين مرجع السابق ص ٤٢

الإطار القانوني لنقل التكنولوجيا في إطار منظومة التشريعات الاستثمارية

لم تيد كثير من التشريعات الوطنية اهتماماً بتعريف التكنولوجيا ورسم إطارها القانوني في إطار تشريعات أخرى. وبالعودة إلى القانون اليوغسلافي الصادر عام ١٩٧٣ بشأن الاستثمارات الأجنبية كمثل لتلك التشريعات يتضح أن المادة (١) منه قد نصت صراحة على من مستلزمات تسجيل عقد الاستثمار أن يتضمن ذلك الاستثمار إدخال طرق، فنية جديدة أو تنظيمياً حديثاً للإنتاج، ولقد شكلت الرغبة في الحصول على التكنولوجيا أحد الأسباب الأساسية لاستقبال رؤوس الأموال الأجنبية ودخول الشركات المتعددة الجنسية في بعض الدول كاليابان مثلاً. وظهر ما يُعرف بالاستثمار التكنولوجي والذي تجسده اتفاقيات الاستثمار الثنائية والتي أصبحت في تنامٍ مطرد، ولقد أبرم السودان العديد من هذه الاتفاقيات كما هو مذكور لاحقاً.

ويُعدّ الاستثمار المباشر من الأدوات القانونية المستخدمة في نقل التكنولوجيا إلى الدول المستوردة لها، حيث ثبت أن الحصول على رأس المال النقدي ليس كافياً لمواجهة عوامل التخلف في الدول النامية، بل يلزم، بالإضافة إلى ذلك اكتساب التكنولوجيا المتقدمة. ويبدو أن التقارب بين فكرتي الاستثمار والتكنولوجيا أكثر وضوحاً بملاحظة أن جوهر فكرة الاستثمار هو الحصول على قيمة جديدة تضاف إلى القيمة الاقتصادية المستثمرة.

ولقد نظّم قانون تشجيع الاستثمار في السودان لعام ٢٠١٣ كافة المسائل المرتبطة بالعملية الاستثمارية كالتسهيلات والامتيازات والضمانات القانونية ووسائل تسوية رغبات الاستثمار، ووفقاً للقانون وسياسة الاستثمار، يمكن إبراز السمات العامة لهذا القانون:

- إعفاء التجهيزات الرأسمالية والمعدات للمشروعات الاستثمارية من كافة الرسوم الجمركية؛
- إعفاء مدخلات الإنتاج من ضريبة القيمة المضافة بقائمة معتمدة من قبل وزارة الاستثمار؛
- إعفاء المشاريع الزراعية بشكل كامل من الضرائب؛
- إعفاء مشاريع قطاع الخدمات بنسبة ٨٥٪ من ضريبة أرباح الأعمال.

ومن التطورات في إجراءات الاستثمار:

- إمكانية السداد الإلكتروني للرسوم؛
- إمكانية متابعة المعاملات إلكترونياً.

ومن القوانين المعتمدة في هذا السياق:

- قانون حق الحصول على المعلومات ٢٠١٥؛
- قانون التعليم العالي ١٩٩٠؛
- قانون المجلس القومي للبحوث ١٩٩١؛
- قانون براءات الاختراع ١٩٧١.

إلا أنه يُلاحظ افتقار التشريعات السودانية لتشريع سوداني جامع يُعنى بحماية الابتكارات ونقل التكنولوجيا وتشجيع البحث العلمي. لذلك كان لزاماً على السودان أن يتطلع إلى استصدار هذا التشريع على الرغم من وجود تشريعات معدة لتنظيم العديد من المسائل ذات الصلة بنقل التكنولوجيا.

ب.٢: التنظيم التشريعي للابتكار ونقل التكنولوجيا

النص المقترح

سند الإصدار: أصدر السيد / رئيس الجمهورية ووافق المجلس الوطني على القانون الآتي نصه:

- اسم القانون: قانون المجلس الأعلى لتشجيع البحث العلمي وحماية الابتكار ونقل التكنولوجيا.
- يكون للمجلس هيئة علمية ذات شخصية اعتبارية وخاتم عام.
- يكون مقر المجلس بولاية الخرطوم ويجوز أن ينشئ له فروعاً في بقية الولايات.

التعاريف

- يبدأ العمل بهذا القانون من تاريخ التوقيع عليه.
- تسود أحكام هذا القانون على أي قانون آخر نافذ عن التعارض معه.

- التفسير: يجب أن يتضمن هذا القانون التفسير الآتية:
- نقل التكنولوجيا
- البحث العلمي
- الابتكارات
- مسائل الملكية الفكرية
- المعرفة الفنية
- تسويق المعرفة
- الوزارة المختصة
- الوزير المختص
- مكاتب نقل التكنولوجيا
- الباحث
- المجلس
- المقرر العام
- الراعي

الراعي

- يرعى رئيس الجمهورية المجلس ومؤسسات العلوم والتقانة والمجالس البحثية التابعة له.
- يجوز للراعي أن يصدر للمجلس توجيهات ذات صيغة عامة أو موجهات تتعلق بسياسة الدولة تجاه نقل التكنولوجيا والبحث العلمي والابتكار، وينبغي على المجلس أن يضع هذه الموجهات موضع التنفيذ.

تشكيل المجلس

- يتم تشكيل المجلس على النحو الآتي:
- الوزير : رئيساً
- المقرر العام: عضواً ومقرراً
- ثمانية أعضاء يمثلون مراكز البحث العلمي والجهات المختصة الأخرى.

اختصاصات المجلس وسلطاته

- يسهم المجلس في رسم ووضع السياسة العامة للدولة والبرامج القومية والاستراتيجيات المتعلقة بتشجيع البحث العلمي والتقانة والابتكار ويختص بإجازة ومراجعة خطط وبرامج مؤسسات الدولة البحثية والتقنية والإشراف على تنفيذها؛
- إجازة الخطط وبرامج مؤسسات العلوم والبحث العلمي ونقل التكنولوجيا التي تخدم أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية؛
- تحديد دور كل مؤسسة من مؤسسات البحث العلمي ونقل التكنولوجيا والابتكار في إطار السياسات والخطط والبرامج المذكورة؛
- التنسيق في مجال البحث العلمي والتكنولوجيا الحديثة بين أجهزة البحث العلمي ونقل التكنولوجيا ومؤسساتها الخاصة والعامة وهيئاتها والمراكز والمعاهد والجامعات بما يحقق التكامل والتعاون بينهما والتنسيق بين الوزارات؛
- وضع السياسات العامة للتدريب في أجهزة البحث العلمي ونقل التكنولوجيا؛
- تقييم أداء مؤسسات البحث العلمي وحماية الابتكار ونقل التكنولوجيا؛
- إعداد تقارير دورية عن أداء المجلس؛
- تكوين لجنة مختصة دائمة أو مؤقتة من بين أعضاء المجلس أو من خارجه للقيام بأي مهام يحددها المجلس؛
- الإشراف على أنشطة الابتكارات والاختراعات من حيث تسجيل البراءات وتحفيزها وطرح المسابقات والجوائز العلمية وتحفيز المبدعين في مجال البحث العلمي ونقل التكنولوجيا؛
- تمويل مشروعات البحوث التطبيقية وتكليف الجامعات والمراكز البحثية ومؤسسات الدولة في القطاع الخاص والمجموعات الاستشارية لمشروعات بحثية على أساس تعاقدية حسب قدرات كل منها؛
- تشجيع الجهات الوطنية على تقديم الدعم التقني للمشروعات القومية والولائية التي تستهدف نقل التكنولوجيا وحماية الابتكار؛
- تشجيع إنشاء حاضنات ووحدات مشابهة؛
- تشجيع النشر العلمي وحماية الملكية الفكرية والاهتمام بالمبدعين؛
- تحديد شروط خدمة العاملين بمؤسسات نقل التكنولوجيا والابتكار والبحث العلمي من غير الباحثين؛
- الإشراف على عمل اللجان الفنية المتخصصة المنبثقة عنه والتي تهدف إلى تنفيذ المهام الموكلة إليها من قبله؛
- إزالة كافة العوائق التي تحول دون نقل وتوطين التكنولوجيا بالبلاد.

تفويض السلطات

يجوز للمجلس أن يفوض أي من اختصاصاته أو سلطاته للمقرّر العام أو أي لجنة يكونها من بين أعضائه.

أهداف المجلس

- تأهيل العاملين في مجالات البحث العلمي ونقل التكنولوجيا من خلال برامج بناء القدرات وتهيئة المناخ الملائم للعمل في برامج نقل التكنولوجيا والابتكار؛
- وضع سياسات لتشجيع القطاع الخاص للعمل الجاد على تطوير التكنولوجيا المستخدمة حالياً؛
- إيلاء أهمية خاصة للمناهج التعليمية المتعلقة بزيادة الوعي والمعرفة بنقل التكنولوجيا والابتكار؛
- مواكبة متطلبات أسواق العمالة الداخلية والخارجية من خلال الاهتمام بالتعليم الفني والتقني والتدريب المهني.

المزايا التفصيلية

- يلتزم المجلس بتقديم مزايا تفصيلية خاصة للقطاع الخاص الذي يعمل على تطوير البحوث ونقل التكنولوجيا داخل مؤسساته؛
- يلتزم المجلس بتقديم التسهيلات اللازمة للجهات البحثية والتقنية من التشريعات المنظمة للضرائب والتفقد الأجنبي.

حماية الملكية الفكرية

- يسعى المجلس لضمان إنفاذ حرية استخدام التقنيات الحديثة المتعلقة بالملكية الفكرية وذلك من أجل تحقيق المنفعة العامة؛
- يضمن المجلس لكافة الجهات التي تعمل على تطوير الملكية الفكرية للاقتسام المنصف لعوائد تسويق الملكية الفكرية بما في ذلك المراكز الحكومية البحثية؛
- يجوز للمجلس استصدار لوائح تنظيمية لتسويق الملكية الفكرية؛
- يجوز التوجيه للجهات المختصة لإعفاء المشروعات التي تعمل في نقل التكنولوجيا من الإعفاءات الضريبية والجمركية.

تعيين المقرّر العام

يتم تعيين المقرّر العام للمجلس بقرار من رئيس الجمهورية بناء على توصية الوزارة المختصة ويخضع لتوجيهات المجلس.

تأسيس مكاتب نقل التكنولوجيا

يقوم المجلس بإنشاء مكتب أو مكاتب لنقل التكنولوجيا.

ب.3: الالتزامات المتبادلة في عقد نقل التكنولوجيا

إن عقد نقل التكنولوجيا من العقود التي ترتب آثاراً قانونية على كل من طرفيه، وهي التزامات متبادلة. تعرض هذه الفقرة التزامات كل من «المورد» و«المستورد».

التزامات المورد

- الالتزام بنقل التكنولوجيا محل عقد نقل التكنولوجيا هو المعارف الفنية التي يتعين على المورد نقلها إلى المستورد ويتعين عليه الالتزام بتسليم العناصر المادية التي تشتمل عليها التكنولوجيا مثل الآلات والأجهزة والمواد الأولية اللازمة لمباشرة العملية الإنتاجية، ويمتد ذلك ليشمل عناصر تركيب وتشغيل التكنولوجيا. بالإضافة إلى ذلك، يلتزم المورد بنقل العناصر غير المادية للتكنولوجيا ويجب على المورد الإفصاح عن كل المعلومات الدقيقة وكافة التفاصيل إلى المستورد؛

- الالتزام بنقل المساعدة الفنية (التقنية) يتلخص هذا الالتزام بأن الدول النامية، حتى تستطيع التقدم، عليها أن تسعى إلى استجلاب المعرفة والتكنولوجيا. لذلك يجب على المورد أن يمكن المستورد من الوصول إلى هذا الهدف بنقل كافة المساعدات بصورة واضحة من خلال عقد نقل التكنولوجيا.

^{١٤} د. جلال وفاء محمدين – الإطار القانوني لنقل التكنولوجيا دار الجامعة الجديدة ٢٠٠٤ ص ٤٥
بن الصبر بنونو – تحقيق التوازن في عقود نقل التكنولوجيا – رسالة مقدمة إلى كلية الحقوق جامعة قاصدي ٢٠١٤ ص ٢٢

- الالتزام بالضمان

يضمن المورد خلال هذا الالتزام عدم التعرض من الغير وأن يمكن المستورد من الانتفاع من حقوق الملكية الفكرية من العقد المبرم بحيث لا يعترضه أحد سواء من المورد نفسه أو من الغير ويمكن على المورد القيام بأي عمل من شأنه عدم تمكن المستورد من استلاب هذه الحقوق التي أصبحت بحوزته^{١١}.

التزامات أخرى

- الالتزام بالإعلام

يجب على المورد بأن يكشف للمستورد في العقد أو من خلال المفاوضات التي تنشأ عن استخدام التكنولوجيا المتعلقة بالبيئة أو الصحة أو السلامة العامة والدعاوى القضائية التي قد تعوق استخدام الحقوق المتعلقة بنقل التكنولوجيا.

- التزام المستورد بدفع المقابل

يُعتبر المقابل في عقد نقل التكنولوجيا هو نقل المعرفة الفنية، ونظراً للطلب المتزايد عليها، فإنها أصبحت ذات قيمة عالية. وهذا المقابل يأخذ أشكالاً عديدة؛ فهناك المقابل العيني والمقابل النقدي والمقابل المختلط. وتتم عملية الدفع حسب الطريقة والآلية المتفق عليها في العقد.

- الالتزامات بالحماية القانونية للتكنولوجيا وبراءة الاختراع

تمثل براءة الاختراع حقاً من حقوق الملكية الصناعية لصاحبها حيث يتمتع صاحبها بالحماية المدنية التي تتمثل في رفع دعوى المنافسة غير المشروعة على كل من صدر منه خطأ ينتج عنه ضرراً. كما يتمتع صاحب الاختراع بحماية جنائية في حالة وقوع اعتداء على اختراعه مثل جريمة تقليد الاختراع وجريمة بيع المنتجات المقلدة ويتعين على المستورد مراعاة هذه الحقوق المكتسبة لمالك البراءة.

- الالتزام بالسرية

لما كانت السرية جوهر التكنولوجيا المتمثلة في المعرفة الفنية، فتتعقد قانوناً مسؤولية المستورد في حال قيامه بإفشاء تلك السرية إذ أنه بذلك يلحق أضراراً كبيرة بالمورد لانتهيار التكنولوجيا التي ذاعت أسرارها فأصبحت معروفة للمختصين في الفن الصناعي بحيث يمكنهم استقلالها دون الرجوع إلى المورد باعتباره مالكها الأصلي ويجب عليه في هذه تعويض المورد عن الأضرار التي تلحق به بسبب الإخلال بواجب عدم إذاعة تلك الأسرار وتزاعي المحكمة عند تقدير التعويض قيمة التكنولوجيا والأموال التي أنفقها المورد في سبيل اكتشافها وتطويرها^{١٢}.

- التزامات أخرى على عاتق المستورد

١. الالتزام بتهيئة المكان الملائم للتكنولوجيا؛

٢. الالتزام بتوفير عمال مهرة ومؤهلة للقيام بأعمال التكنولوجيا؛

٣. الالتزام بعدم الترخيص من الباطن؛

٤. الالتزام بالإنتاج والمحافظة على الجودة.

- جزاء الإخلال بالعقد

يعدّ عقد نقل التكنولوجيا من العقود المتراضية التنفيذ. وقد يحدث أن يمتنع أحد الطرفين عن تنفيذ التزاماته، فمثلاً في الحالة التي يمتنع فيها المورد عن تنفيذ التزاماته بنقل التكنولوجيا، فيجوز في هذه الحالة للمستورد أن يطلب فسخ العقد مع التعويض إن كان له مقتضى. ويجوز للمستورد لذلك المطالبة بالتعويض في حالة عدم قيام المورد بواجبه على الوجهة الأكمل كما هو منصوص عليه في عقد نقل التكنولوجيا. أما عن الجزاء في مواجهة المستورد، فيمكن حصرها في الحالات المتمثلة في التأخير في دفع المقابل، وعادة ما تنص عقود نقل التكنولوجيا على دفع فائدة محددة في حالة التأخير في الوفاء بالمقابل. وهناك حالة أخرى، وذلك في الحالات التي يمنع فيها المستورد عن دفع المقابل، يحق للمورد أن يقوم بفسخ العقد وقد يكون الفسخ متاحاً بشرط صريح في العقد فإن لم يكن هنالك شرط صريح يقضي بالفسخ مما يجب على المورد في هذه الحالة اللجوء للقضاء لاستصدار حكم بالفسخ^{١٣}.

^{١١} د. أماني أحمد عبد الله مرجع السابق ص ٤

^{١٢} د. محمد حسن إبراهيم النجار - التنظيم القانوني لعناصر الملكية الفكرية والصناعية ص ٢١٧

^{١٣} المرجع السابق ص ١٦

ب.٤: التنظيم القانوني للحماية الفنية والمعرفة الفنية (الوصف الفني)

المعرفة الفنية فكرة مضمونها حماية المعلومات التكنولوجية التي لم يسجل عليها براءات اختراع، وتفترض الحماية وفقاً لمفهوم المعرفة الفنية أن تكون المعلومات المحمية سرية، فإذا قدر صاحب المعلومات حمايتها وفقاً لقواعد المعرفة الفنية كان بإمكانه الإبقاء على الاستئثار باستثمار هذه المعلومات طالما ظلت طبي الكتمان وهو ما يميزها عن الحماية طبقاً للتشريعات المنظمة لبراءات الاختراع. إذ يتوفر للأخيرة استثناء قانوني خلال منح البراءة فقط، وإن لم تكن المعرفة الفنية متمتعة بأساس تشريعي قاطع يقرر وجودها القانوني أو يحدد نطاقها. وهو ما دعا إلى البحث ودراسة هذه الواقعة القانونية إلى أن استقر حديثاً إلى وجود السند القانوني والذي تجسد مؤخراً في المادة (٣٩) من اتفاقية التريبس^{٤٤}. ويرى الاتجاه الغالب استبعاد السرية كمصدر لقيمة المعرفة الفنية، في حين يرى الاتجاه الآخر التمييز بين حماية السرية وجوهر المعرفة الفنية. ويجب أن تخضع المعرفة الفنية لمستوى محدد في الأمانة بحيث تمكن من يحوز عليها أن يكون متفرداً في أدائه من وجهة الطرف المتعاقد الآخر أي كان هذا التمييز ذي صلة بالمنتج أو بأداء الخدمة كما يمتد مفهوم الأمانة من جهة أخرى ليشمل كافة العمليات المتعلقة بتصميم المنشأة.

ب.٥: التنظيم القانوني للملكية الفكرية

التطور التاريخي للملكية الفكرية

لم تعرف الحضارة الإنسانية حقوق الملكية في عصرنا الحاضر فقط، بل ظهر في ذلك شكل النقوش والأهرامات التي ظهرت منذ العهد الحجري في مملكة «مروي» ابتداءً والتي كانت أسبق من أهرامات الجيزة كما وضح ذلك مؤخراً من خلال الدراسات والاستكشافات الأثرية^{٤٥}.

ولقد برع اليونانيون في حماية حقوقهم الفكرية، حيث كان يودع في مكتبة أثينا نسخ عديدة من مسرحيات كبار المسرحيين وذلك بهدف عدم تسرب نصوص من الأعمال المسرحية خارج البلاد. أما في جانب الإبداع والابتكار العلمي، فلقد كان لعلماء الإسلام دور ملموس في مجال الطب والكيمياء والهندسة والرياضيات والصناعات واستخراج النفط والغاز، وتميزوا في علم الاجتماع والقانون والفقه، ومن هؤلاء الأفاضل أبو حنيفة - مالك - الشافعي - وابن سينا - وابن النفيس - والزهرابي وجابر بن حيان^{٤٦}.

أما في السودان، عُرفت الملكية الفكرية من صدور قانون العقوبات لعام ١٩٩١، والذي قام بتنظيم حماية العلامات التجارية وجاءت المادة ٣٩ من دستور السودان الانتقالي ٢٠٠٥ بالنص صراحةً «لكل مواطن حق لا يتضرر في حرية التعبير وتلقي ونشر المعلومات كما جسد الإعلان العالمي لحقوق الإنسان الحق في حماية المصالح المعنوية والمادية المترتبة على إنتاجه الفكري».

التطور التاريخي لحماية الملكية الفكرية دولياً

تُعدّ اتفاقية باريس للاتفاقية الجوهرية المتعلقة بجوانب الحماية والتجارة في عناصر الملكية الفكرية، ولقد نصت الاتفاقية في مادتها الأولى بإنشاء اتحاد باريس، وتمّ تطبيقها على الاختراعات والرسوم والنماذج الصناعية والأسماء والعلامات التجارية ومكافحة المنافسة غير المشروعة. ومن ثمّ، تمّ إبرام اتفاقية بيرن لحماية الملكية الأدبية والفنية. ووفقاً لنصوص الاتفاقية، يتمتع رعايا الدول الأعضاء بحماية أعمالهم الأدبية والفنية في كل دول الاتحاد تلقائياً دون حاجة لاتخاذ أي إجراءات شكلية كالإبداع والتسجيل والإخطار^{٤٧}.

أما اتفاقية الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية (تريبس) Trade-Related Aspectsof Intellectual Property Rights (TRIPS)) فهي تضمن جميع المسائل الجوهرية ذات الصلة بتحرير التجارة الدولية. الاتفاقية لا تلغي الاتفاقيات الدولية القائمة أو تحل محلها بل تكملها وتعزز وجودها. ومما لا شك فيه أن نفاذ هذه الاتفاقية مع وجود الاتفاقيات الأخرى المعنية بالملكية الفكرية يتطلب التنسيق والتعاون بين منظمة التجارة العالمية باعتبارها الهيئة المشرفة على تطبيق اتفاقية تريبس وبين المنظمة العالمية للملكية الفكرية باعتبارها الهيئة التي تعمل على تطبيق الاتفاقيات في مجال حماية الملكية الفكرية. وبالفعل تمّ الاتفاق بإيجاد نوع من التعاون بين هاتين المنظمين فيما يتعلق بتطبيق اتفاقية تريبس.

ولكن يجدر التساؤل في حالة وجود تعارض بين نصوص اتفاقية الملكية الفكرية ولقد أُرست معاهدة فيينا بشأن المعاهدات لعام ١٩٦٦ الحلول لمثل هذا النوع من المشكلات القانونية حيث تكون نصوص الاتفاقية الأحدث هي الواجبة التطبيق، وفي هذه الحال، تكون اتفاقية تريبس هي الواجبة التطبيق^{٤٨}.

^{٤٤} د. محمد حسن إبراهيم النجار - التنظيم القانوني لعناصر الملكية الفكرية والصناعية ص ١٧

^{٤٥} د. نور أحمد حمدون - الملكية الفكرية دراسة مقارنة - الطبعة الثالثة ص ٩

^{٤٦} د. محمد حسن إبراهيم النجار المرجع السابق ص ٢٧

^{٤٧} د. محمد حسن إبراهيم النجار المرجع السابق ص ٢٧

^{٤٨} د. جلال وفاء الحماية القانونية المرجع السابق ص ٢٧

- مبدأ المعاملة الوطنية
تنص المادة الثالثة من الاتفاقية بأن تمنح كل دولة عضو لغير مواطنيها في الدول الأعضاء معاملة لا تقل عن تلك التي تمنحها لرعائها في مجال تطبيق أحكام الاتفاقية. وطبقاً لذلك، فإن هذا المفهوم يعني المساواة بين كافة الأطراف المنتمين للاتفاقية، وتُطبّق هذه المساواة من حيث تحديد المستفيدين من هذه الحماية وكيفية الحصول عليها ونطاقها ومدتها ونفاذها.^{٢٠}

- مبدأ الدولة بالرعاية
أفردت الاتفاقية في مادتها الرابعة أنه يتعين على كافة الدول الأعضاء منح رعائها الدول الأخرى الأعضاء أية امتيازات أو حصانات أو معاملة تفضيلية تمنحها إلى أي دولة أخرى، على أن يُستثنى من ذلك أي مزايا بشأن المساعدة القضائية أو إبقاء القوانين ذات الصلة العامة، ويشمل الاستثناء أية اتفاقيات دولية بشأن الملكية الفكرية قبل تأسيس منظمة التجارة العالمية.

- الحماية بين حديها الأدنى والأعلى
نصت الاتفاقية بوجوب أن تلتزم الدول الأعضاء بالمعاملة المنصوص عليها في هذه الاتفاقية على مواطني الدول الأخرى الأعضاء، ومثال ذلك إن مدة حماية براءات الاختراع أصبحت طبقاً لاتفاقية تريبس عشرين عاماً فإن كان أحد القوانين الوطنية كالتشريع المصري الذي يجعل مدة الحماية ١٥ سنة من تاريخ إيداع الطلب فإن هذا الحكم يجب تعديله لأنه يتضمن حماية أدنى من تلك التي تمنحها الاتفاقية.^{٢١} وحسناً فعل المشرّع السوداني بأن ينص صراحة في صلب المادة (٢٥) من قانون براءات الاختراع على أن تنقضي الحقوق المترتبة على البراءة بعد عشرين عاماً من تاريخ تقديم الطلب.

الحماية القانونية للمؤشرات الجغرافية

تمثّل مباشرة هذا الحق في منع الغير من خارج البلد المعني من الإشارة إلى هذا الإقليم كمصدر أو منشأ للمنتج. الهدف هو غلّ يد السكان في هذا الإقليم من إصدار هذا الترخيص، وحماية المستهلك حتى لا يُخدع فيتجه إلى منتج معين ويفضله على آخر بالنظر إلى الإقليم الوارد منه، ثم يتبين له أن اعتقاده المبني على إشارة صريحة على المنتج غير صحيح.^{٢٢}
وعلى الصعيد الدولي، تحدر الإشارة إلى بعض الاتفاقيات الدولية ذات الصلة بالمؤشرات الجغرافية وبيان كيفية حمايتها:
- اتفاقية مدريد سنة ١٨٩١م بشأن جميع بيانات المصدر للمصانع؛
- اتفاقية لشبونة ١٩٥٨م بشأن حماية تسميات المنشأ الرابعة وتسجيلها على الصعيد الدولي؛
- اتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية ١٩٦٧؛
- اتفاقية الجوانب المتصلة بالتجارة عن حقوق الملكية الفكرية (تريبس).

وتختلف مسألة الحماية وفقاً لمفهوم كل اتفاقية عن الأخرى فيما يتعلق بالإجراء الذي يتعين القيام به تجاه الأعمال غير المشروعة حيث قضت اتفاقية مدريد بوجوب حجز السلع والمنتجات الزائفة عند الشراء، أما اتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية فلقد قضت بالمصادرة. أما اتفاقية تريبس، قضت صراحة بمصادرة السلع الزائفة والمضلة مع إمكان توقيع بعض العقوبات الأخرى من فرض غرامه مالية ودفع تعويضات معينة على أصحاب تلك المؤشرات أو البيانات المضلة أو حتى إتلاف تلك السلع المزيفة وأدوات وآليات إنتاجها.^{٢٣}

خصائص المؤشرات الجغرافية

- يشمل هذا المصطلح دلالات المنشأ ودلالات المصدر وتسميات المنشأ وبيانات المصدر؛
- يتمتع المؤشر الجغرافي بخاضية لا يمكن لأحد أن يتأثر بها وحده دون غيره ومثال ذلك تشتهر منطقة شندي بإنتاج المانجو ومنطقة كسلا بالبصل والموز فلا تجد لأحدهم أن يتأثر بذلك دون غيره.

^{١٩} السودان من الدول التي انضمت إلى الاتفاقية

^{٢٠} المرجع السابق ص ٢٣

^{٢١} د. جلال فواء الإطار القانوني - مرجع السابق ص ٢٨

^{٢٢} د. حسام لطفي - الحماية القانونية للمؤشرات الجغرافية - مجلة التحكيم الدولي العدد الثامن ص ١٣١

^{٢٣} المرجع السابق ص ٨٥

ب.6: تنظيم الملكية الفكرية في السودان

تطور الملكية الفكرية في السودان

يُعدّ السودان من أوائل الدول التي اهتمت بالملكية الفكرية عموماً وبراءات الاختراع على وجه الخصوص فأفردت لها قانون براءات الاختراع لسنة ١٩٧١. فبراءة الاختراع تعد مؤشر حقيقياً لمستوى النمو الاقتصادي وبعكس حجم النشاط الابتكاري ونسبة النمو الاقتصادي لأي قطر ولا بد أن نشير هنا إلى أن المواد الخام هي القوة المحركة للاقتصاد في القرون الماضية فيما أصبحت الابتكارات هي الأداة الأساسية للازدهار الاقتصادي في هذه الألفية.

التشريعات ذات الصلة بالملكية الفكرية

- دستور السودان الانتقالي لعام ٢٠٠٥
في سياق التنظيم التشريعي للملكية الفكرية في السودان، صدرت العديد من القوانين، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر^{٤٤}:

القانون	سنة الإصدار
قانون السلع القطعية	١٩٢٤
قانون خلود	١٩٥٤
قانون العلامات التجارية	١٩٦٩
قانون براءات الاختراع	١٩٧١
قانون النماذج الصناعية	١٩٧٤
قانون الجمارك	١٩٨٦
قانون التقاوي	١٩٩٠
قانون خاتم الدولة	١٩٩٣
قانون شعار الجمهورية	١٩٩٣
القانون الجنائي	١٩٩١
قانون العلم الوطني	١٩٩٤
قانون أعلام البحرية السودانية	١٩٩٤
قانون رعاية المبدعين	١٩٩٩
قانون الملكية الوطنية	١٩٩٩
قانون المجلس القومي لرعاية الثقافة والفنون	١٩٩١
قانون حماية الآثار	١٩٩٩
قانون حماية حقوق المؤلف والحقوق المجاورة	١٩٩٦
قانون المصنّفات الأدبية والفنية	٢٠٠١

- الاتفاقيات ذات الصلة بالملكية الفكرية التي انضم إليها السودان^{٤٥}

القانون	بدء التنفيذ
اتفاقية حماية التراث الثقافي غير المادي	١٩ ديسمبر ٢٠٠٨
البروتوكول الثاني الإضافي إلى اتفاقيات جنيف المبرمة في ١٢ أغسطس ١٩٤٩ المتعلق بحماية النازعات المسلحة غير الدولية	١٣ يناير ٢٠٠٧
اتفاقية استوكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة	٢٧ نوفمبر ٢٠٠٦

^{٤٤} سماح العطار بايكر الوسيط في أحكام الملكية الفكرية ٢٠١٤ م ص ٧٦
^{٤٥} www.moj.gov.sd

١٩ يناير ٢٠٠٦	اتفاقية منظمة الصحة العالمية الإطارية بشأن مكافحة التبغ
٢ أكتوبر ٢٠٠٥	الاتفاقية الدولية لوقاية النبات
١١ سبتمبر ٢٠٠٥	بروتوكول كادتا كادتا المتعلق بسلامة الأحياء (اتفاقية التنوع البيولوجي)
١٦ فبراير ٢٠٠٥	بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
٢٩ يونيو ٢٠٠٤	المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة
٢٦ ديسمبر ١٩٩٦	الاتفاقية الدولية لمكافحة التصحر في البلدان التي تعاني من الجفاف ونجاحه في أفريقيا
٢٨ يناير ١٩٩٦	اتفاقية بشأن التنوع البيولوجي
١٦ نوفمبر ١٩٩٢	اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار
٢١ مارس ١٩٩٤	اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيير المناخ
١٨ يونيو ١٩٨٦	العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المتعلقة بحماية التراث العالمي الثقافي والطبيعي
١٧ ديسمبر ١٩٧٥	الاتفاقية المتعلقة بحماية التراث العالمي الثقافي والطبيعي
٢٣ أكتوبر ١٩٧٠	اتفاقية حماية الملكية الثقافية في حالة نشوب حشد مسلح
٢٣ مارس ١٩٥٨	اتفاقية جنيف بشأن معاملة أسرى الحرب

أما بشأن معاهدة التعاون بشأن البراءات (نظام البراءات الدولي)، والتي تُعنى بتقديم المساعدات اللازمة لمودعي الطلبات على الحصول على حماية اختراعهم على الصعيد الدولي ويتسنى للمودع أن يلتمس حماية اختراعه في كافة الدول الموقعة على الاتفاقية والحصول على المعلومات التقنية بشأن هذه الاتفاقية والحصول على هذه الاختراعات، فقد انضم السودان إلى هذه الاتفاقية في ١٦/٤/١٩٨٤ وتتميز الاتفاقية بتوفير الوقت والجهد، ومؤخراً تم اعتماد المكتب المصري للبراءات كمكتب فحص وبحث دولي.

- المنظمة العالمية للملكية الفكرية
تم إنشاء المنظمة العالمية للملكية الفكرية وفقاً لاتفاقية استكهولم في عام ١٩٦٧ وهي تغطي كافة أنحاء المعمورة. ولقد انضم السودان إلى العديد من الاتفاقيات في إطار هذه المنظمة منها ^{١٦}:

الاتفاقية	بدء التنفيذ
بروتوكول آفاق مدريد بشأن التسجيل الدولي للعلامات	١٦ فبراير ٢٠١٠
اتفاقية برن لحماية المصنفات الأدبية والفنية	٢٨ ديسمبر ٢٠٠٠
اتفاقية مدريد بشأن التسجيل الدولي للعلامات	١٦ مايو ١٩٨٤
معاهدة التعاون بشأن البراءات	١٦ أبريل ١٩٨٤
اتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية	١٦ أبريل ١٩٨٩
اتفاقية إنشاء المنظمة العالمية للملكية الفكرية	١٥ فبراير ١٩٧٤

كما أن هنالك معاهدات متعددة الأطراف متعلقة بالملكية الفكرية، وهي:

الاتفاقية	دخول الاتفاقية حيز النفاذ
بروتوكول ناغويا بشأن الحصول على الموارد الجينية والتقاسم العادل والمنصف للمنافع الناشئة عن استخدامها الملحق باتفاقية التنوع البيولوجي	١٢ أكتوبر ٢٠١٤
اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة	٢٤ مايو ٢٠٠٩
البروتوكول الإطاري لاتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة	٢٤ مايو ٢٠٠٩
اتفاقية جنيف الثانية لتحقيق حال جرحى ومرضى وغرقى القوات المسلحة في البحار المؤرخة في ١٩٤٩	٢٣ مارس ١٩٥٨
اتفاقية جنيف الأولى لتحسين حال الجرحى والمرضى بالقوات المسلحة في الميدان	٢٣ مارس ١٩٥٨
اتفاقية جنيف الرابعة بشأن حماية الأشخاص المدنيين وقت الحرب	٢٣ مارس ١٩٥٨
اتفاقية بشأن الطيران المدني	٢٩ يونيو ١٩٥٨

- الاتفاقيات الإقليمية ذات الصلة بالملكية الفكرية
- ١. الميثاق الثقافي لأفريقيا ودخل حيز النفاذ في ١٩ سبتمبر ١٩٩٠؛
- ٢. بروتوكول هراري بشأن البراءات والرسوم والنماذج الصناعية في إطار المنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الصناعية ودخل حيز النفاذ في ٢٥ أبريل ١٩٨٢؛
- ٣. اتفاق لوسكافي المنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية ودخل حيز النفاذ في ١٩٧٨.

الممارسة القضائية في مجال الملكية الفكرية

تعدّ النيابة التجارية أحد أطلع العدالة الجنائية في هذا الصدد، ولقد تم إنشاؤها في عام ٢٠٠٣ وتختص بالنظر في كافة المخالفات المتعلقة بالملكية الفكرية. كما صدر أمر تأسيس محكمة الملكية التجارية وتعدّ أول محكمة في العالم العربي وتختص بالنظر في القضايا الجنائية والمدنية المعنية بمسائل الملكية الفكرية.

ومن الجدير بالملاحظة أن اتفاقية (تريبس) قد منحت أصحاب الاختراعات الحق في إبرام عقود الترخيص للغير وذلك باستخدام موضوع الاختراع بفترة زمنية محددة في العقد المبرم مع الغير كما يحاسب البراءة وفقاً للاتفاقية الحق في التنازل للغير عن البراءة وله الحق في تحويلها لغيره بالأيلولة أو التعاقب^{٢٧}. ويمكن لمكتب نقل التكنولوجيا الاضطلاع بمهمة توفيق الأطراف المعنية في هذا الصدد. كما يمكن لهذا لمكتب فرض الرسوم التي يكون الغرض منها بناء جهاز فعال. ومن الجدير بالذكر أن مكتب الملكية الفكرية التابع لوزارة العدل بالسودان ينفرد دوره في تسجيل البراءات وهو يعدّ فكرياً ومكانياً بعيداً عن مناطق إنتاج المعرفة في السودان ألا وهي الجامعات، ويمكن لمكتب نقل التكنولوجيا بالسودان سدّ هذه الفجوة بتولي كافة الجوانب الفنية والتقنية التي تمكن من ربط الأطراف المعنية بنقل التكنولوجيا وتحويل براءات الاختراع المسجلة لمكتب نقل التكنولوجيا لفحصها وفقاً للمعايير الدولية في هذا الصدد، وكمثال على ذلك، يمكن الإشارة إلى أكاديمية مصر للبحث العلمي والابتكار التي تتولى مهمة التنسيق وتطوير كافة المسائل ذات الصلة بالملكية الفكرية.

بعض جوانب الخلل التشريعي في القوانين المنظمة لنقل التكنولوجيا والابتكار قانون براءة الاختراع لسنة ١٩٧١

يُنظم الابتكار في السودان عبر قانون براءة الاختراع لسنة ١٩٧١ ولائحته التنفيذية ١٩٨١. ولقد صدر القانون مستوفياً لكل متطلبات اتفاقية باريس ١٩٨٣ المعروفة باتفاقية لامي. ويُعاب على اتفاقية باريس أنها نظمت الجوانب الإجرائية وأغفلت الجوانب الموضوعية. وطبقاً للقانون يتم منح البراءة بعد استيفاء طالب البراءة كل البيانات المطلوبة والمتمثلة في بياناته الأساسية واسم الاختراع والوصف والحماية التي يستهدفها طالب البراءة.

وحدد المشرع الحالات التي تنفي البراءة بأحد الأسباب الآتية:

- إذا لم يستوف مقدم الطلب الشروط المتعلقة بالجدية والابتكار المنصوص عليها في المادة (١/٣) من القانون؛
- إذا كان في شرط استثمار الاختراع ما يمثل انتهاك النظام العام والآداب في السودان؛
- عدم قابلية الاختراع للاستثمار الصناعي؛
- إذا سبق، وأن مُنحت البراءة لشخص آخر عن نفس الاختراع.

ومن الملاحظات التي يتعين العمل على تعديلها الآتي:

- لم يتناول القانون الابتكارات الأخرى وتم حصر الابتكارات في المجال الصناعي فقط (تشمل مجالات أوسع)؛
- لم يوضح القانون مآل البراءة بعد مضي عشرين عاماً (الإحالة إلى الصالح العام مثلاً)؛
- يتعين مراعاة الشروط والضوابط الواردة باتفاقية الجوانب المتصلة بالتجارة (تريبس) باعتبارها واحدة من المعينات اللازمة للانضمام للسودان لاتفاقية التجارة الدولية؛
- إعادة تعريف براءات الاختراع وفقاً للمعايير الدولية في هذا الصدد.

ب.٧: الإطار القانوني لحماية المنتجات الصناعية

قانون النماذج الصناعية السودانية ١٩٧٤

القانون لا غبار عليه ولكن الأمر يتصل بوجود الانضمام لوثيقة جنيف المتعلقة بالنماذج الصناعية واتفاقية لاهاي المتعلقة بالسجل الدولي ويجوز لمكتب نقل التكنولوجيا القيام بدور الوسيط في التصرفات التي يقوم بها.

^{٢٧} سماح العطار المرجع السابق ص ٣١

قانون العلامات التجارية ١٩١٩

صدر قانون حماية الحقوق الخاصة بالعلامات التجارية ثم صدر لاحقاً قانون العلامات التجارية ١٩٦٩. ولقد انضم السودان إلى اتفاقية مدريد بشأن التسجيل الدولي للعلامات التجارية ١٩٨٤.

مقترح للتعديل:

ثمة مسائل مستحدثة تتطلب تعديل هذا التشريع تتصل بالثورة الهائلة في عالم التكنولوجيا والابتكار وتداعيات انضمام السودان لمنظمة التجارة الدولية التي تطلب وجوب الالتزام لما قضت به اتفاقية (TRIPS)، بالإضافة إلى استحباب التعديل الذي تم مؤخراً على اتفاقية ينس بشأن التصنيف الدولي للسلع والخدمات التي تطلب إضافة الفقرة الجديدة الآتية على القانون (لا يجوز نقل ملكية العلامات التجارية أو رهنها أو حجزها إلا مع المحل التجاري).

قانون تشجيع الاستثمار ٢٠١٣

ينبغي تعديل القانون ومنح مزايا تفضيلية للمشروعات الاستثمارية التي تسهم في نقل التكنولوجيا وتقنية المعلومات وتشجيع الابتكارات ويجب أن يتضمن القانون الجديد للاستثمار حوافز وتسهيلات لنظام الاستثمار في المناطق التكنولوجية كالتشريع المصري والذي ينص صراحة بإنشاء مناطق تكنولوجية في مجال صناعة المعلومات والاتصالات والتعليم والبحث التكنولوجي ولا يخضع الأدوات والتجهيزات الرأسمالية اللازمة لمزاولة النشاط للضرائب والرسوم وفق أحكام واللوائح المنظمة لذلك. كما يجب النص على تشجيع الاستثمارات التي تهدف إلى تطوير التكنولوجيا والبحث العلمي وتحسين الإنتاجية.

قانون المناطق الحرة ٢٠٠٩

في الفصل الثاني من القانون -أعراض المناطق الحرة - تُلغى الفقرة (ب) من المادة (٧) ويُستعاض عنها بالفقرة (ب) الجديدة الآتية:
- إدخال التكنولوجيا وتشجيع الابتكارات والمعرفة الفنية وتقنيات التصنيع والتخزين وتطويرها وتوفير فرص للعمالة السودانية، وتقديم كافة التسهيلات اللازمة للمشروعات التي تحقق القيمة المضافة لنقل التكنولوجيا والأسباب الموجبة لذلك هو المساهمة في تشجيع البحث العلمي ونقل التكنولوجيا.

دور مكتب نقل التكنولوجيا

يجري التطرق إلى الصلة ما بين التشريع القائم المنظم للملكية الفكرية وحماية حق المؤلف وحماية المنتجات الصناعية في الدور الذي يمكن أن يضطلع به مكتب نقل التكنولوجيا وفقاً للتشريعات القائمة:

- المطلب الأول: حماية المؤلف

يعدّ حق المؤلف من أهم حقوق الملكية الفكرية ولقد نظم المشرع السوداني طبقاً لقانون حقوق المؤلف والحقوق المجاورة ١٩٩٦ حقوق المؤلف. ولقد عرّف القانون المؤلف بأنه أي شخص طبيعي ابتكر المصنف وتم نشر المصنف تحت اسمه، وفق الطرق المتبعة في نسبة المصنفات لمؤلفها أو بطريقة يتم اختراعها في المستقبل ما لم يقر الدليل على خلاف ذلك. ولقد نص القانون السوداني على استمرار حماية الحقوق الأدبية مدى حياة المؤلف ولمدة خمسين سنة بعد وفاته. وكما هو معلوم قانوناً فإن للمؤلف الحق في التصرف في ملكه طبقاً للقانون ويمكن تعديل القانون بحث يستصحب دور مكتب نقل التكنولوجيا للترويج لحق المؤلف وإبرام العقود اللازمة بين الأطراف المعنية.

- المطلب الثاني: حماية المنتجات الصناعية

يكفل القانون السوداني الحماية للمواطن والأجنبي الذي تكون دولته موقعة على اتفاقية باريس ١٨٨٣ وفق مبدأ المعاملة بالمثل وواجب الحماية لمخترعه الذي قام بتسجيله كما يحق لصاحب البراءة التسجيل في الدول الأعضاء وفقاً لمعاهدة التعاون بشأن البراءات ١٩٧٠ التي صادق عليها السودان. تتعرض كثير من المنتجات الصناعية عند طرحها للتداول للتقليد والمنافسة غير المشروعة ولكن التسجيل في مكتب البراءات المعني يعطيها وقاية من تعرّض الغير^٨.

أما عن حماية النماذج الصناعية، فلقد عرّف القانون السوداني النموذج بأنه (أي تجميع لخطوط أو ألوان صُممت بحيث يعطي مظهراً خاصاً على إنتاج صناعي أو حرفي أو أي شكل بلاستيكي سواء كان متعلقاً أو غير متعلق بالألوان شرط أن يكون من المستطاع استخدام ذلك التجميع بمثابة نموذج صناعي أو حرفي).

ويعدّ الابتكار من العناصر الرئيسية في الرسم والنموذج الصناعي. ويمكن لمكتب نقل التكنولوجيا أن يرسم ويضع السياسات الملائمة بشأن تعاقد الأطراف المعنية بشأن التصرف في الرسوم والنماذج بشرط مراعاة الأوضاع التي رسمها وقيدتها المشرع في هذا الإطار.

٨. د. أنور أحمد حمدوني مرجع السابق ص ٨٥

ب.٨: الإطار القانوني للتعليم العالي والبحث العلمي في السودان

قانون تنظيم التعليم العالي والبحث العلمي ١٩٩٠

يُعدّ قانون تنظيم التعليم العالي والبحث العلمي الأداة التشريعية المنظمة للبحث العلمي والتعليم العالي بالبلاد ولقد جاء هذا التشريع بعد خمسة عشر عاماً من صدور قانون التعليم العالي ١٩٧٥ والذي تم إلغاؤه بصدور هذا القانون ويرتبط هنا القانون مباشرة بالمتغيرات الجديدة في البحث العلمي والصناعي المتعلقة بالبحوث والاستشارات الصناعية كما يتعين تعديل القانون لتحفيز العاملين في حقل التعليم العلمي الذين يحصلون على براءات اختراع مسجلة وتقييم وضعها التقني من مكتب نقل التكنولوجيا.

وعلى الرغم من أن هذا القانون قد جاء ليهتدي بالمتغيرات الإقليمية والدولية في إطار البحث العلمي إلا أن معظم أحكامه قد خلت من مواكبة التطورات الجديدة في ربط البحث العلمي بسياسات تشجيع الابتكار ونقل التكنولوجيا وربط أهداف وغايات التعليم العالي باحتياجات المجتمع من التجديد والابتكار مع وجوب استصدار تشريع متكامل جديد للتعليم العالي. يتصل هذا التشريع بصورة مباشرة بالبحث العلمي ويمكن اقتراح تعديل القانون لكي يستصحب المفاهيم الآتية:

- الدور الفعال للتعليم العالي بالمجتمع من خلال تشجيع البحوث ذات الصلة بتحقيق أهداف الألفية والتنمية المستدامة؛
- النص صراحةً على الاستقلال الإداري والمالي للجامعات؛

- تشجيع الجامعات على الولوج للبحث في مجالات العلوم التقنية والتكنولوجية والابتكار؛

- النص على إدخال مفهوم التكنولوجيا والابتكار والملكية الفكرية ضمن المناهج الدراسية بالجامعات؛

- النص على ربط الترقى بالنسبة لأساتذة الجامعات بتقديم بحوث علمية متميزة وتقديم براءات اختراع واستصدار التشريعات اللازمة وخلق البيئة الملائمة في الجامعات ومراكز البحث العلمي لنقل التكنولوجيا والملكية الفكرية وربط الجامعات والمعاهد البحثية مع القطاع الصناعي؛

- تشجيع القطاع الخاص وتحفيزه لإنشاء جامعات تقنية متخصصة؛

- سياسة واضحة لنقل التكنولوجيا والملكية الفكرية في الجامعات والمؤسسات البحثية؛

- ربط الجامعات البحثية مع القطاع الصناعي؛

- سياسات واضحة للترقية: يتعين ربط الترقية بتوفر نصوص تشريعية في القوانين المنظمة للجامعات تعني بوجوب ألا يتم الترقى للدرجات الأكاديمية العليا في الجامعات إلا بعد نشر أبحاث علمية محكمة في إحدى الدوريات العلمية سواء على المستوى الإقليمي أو الدولي أو تسجيل براءات اختراع على المستوى الوطني. ويجب أن تربط الترقية بالاستشارات المتميزة التي يقدمها أساتذة الجامعات.

ج: مكتب نقل التكنولوجيا والابتكار في السودان

يعرض هذا الجزء المواضيع التالية:

- المفهوم

- الهيكل الوظيفي والإداري

- النظام الأساسي للمكتب

- التمويل

- الدور المنوط والخدمات الأساسية لمكتب نقل التكنولوجيا

ج.١: مفهوم مكتب نقل التكنولوجيا والابتكار في السودان

إن الاستثمار في الموارد البشرية هو جوهر التنمية الاقتصادية والداعم الرئيسي لتحقيق الأهداف الاستراتيجية. والابتكار هو أسلوب من أساليب الحياة يشمل جميع نواحي حياة الفرد. ومن المجالات التي يشملها مفهوم الابتكار ما يلي:

- الأجهزة والمعدات والتحسينات عليها؛

- كافة المجالات الفيزيائية والكيميائية وتشمل ابتكار تطبيقات وأجهزة علمية؛

- المجالات الطبية وتضم كل من الصحة والطب والصيدلة وابتكار علاجات جديدة؛

- المجالات الاجتماعية (ومن أبرز الأمثلة على ذلك إيجاد بنك للفقراء في بنغلاديش)؛

- المجالات الصناعية وتحتوي على ابتكارات جديدة في عالم السيارات؛
- المجالات التجارية ومن أمثلتها التسوق عبر التجارة الإلكترونية وخدمة توصيل المنتجات إلى الزبائن؛
- المجالات التعليمية والتربوية وتشمل تحديث خط الإنتاج التربوي والتعليمي وابتكار أساليب تعليم جديدة ومنها إيجاد الصحافة الإلكترونية والبريد الإلكتروني^{٢٩}.

مكتب نقل التكنولوجيا والابتكار بالسودان

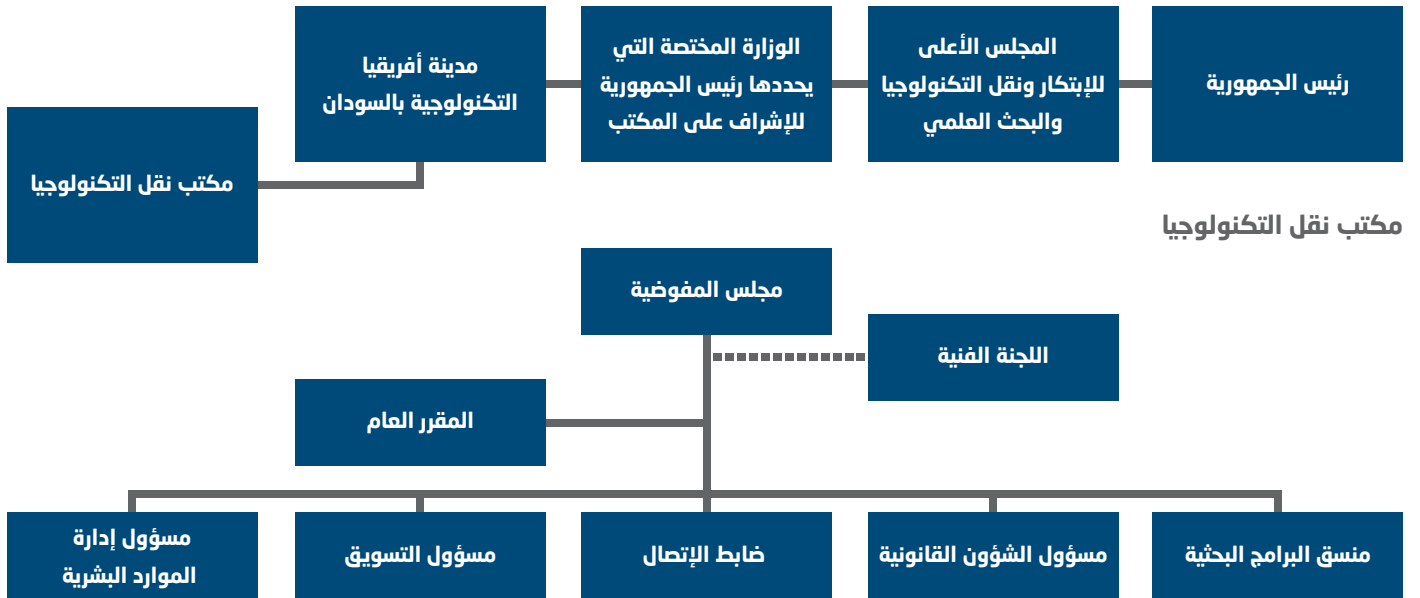
نظراً للأهمية الوثيقة بين الأهداف المبتغاة من إنشاء مدينة أفريقيا التكنولوجية والاستراتيجية القومية بالسودان والسياسات الكلية للمنظمة العالمية للملكية الفكرية يقترح هذا التقرير تأسيس إنشاء مكتب لنقل التكنولوجيا بمدينة أفريقيا التكنولوجية وذلك لكي يتولى طبقاً لقرار إنشائه تقديم خدمات أساسية مساعدة لكافة مؤسسات الدولة والقطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني والأجهزة العدلية المناط بها حماية الاختراعات للأطراف المعنية.

ويستهدف تأسيس المركز بصفه مباشرة سد الفجوة بين البحث العلمي والابتكار والقطاع الصناعي وذلك من خلال الآتي:

- تقديم كافة المساعدات الممكنة والمتاحة بين الأطراف المعنية بالبحث العلمي وحماية الملكية الفكرية؛
- تشجيع الشراكات القائمة والمستقبلية المتصلة باستخدام تكنولوجيا المؤسسات العامة البحثية (شركات وليدة أو الشراكات منبثقة)؛
- توزيع صافي العوائد للمؤسسات العامة وشركاء التعاون^{٣٠}؛
- المساهمة مع الهيئات البحثية بتجديد وحماية إدارة الملكية الفكرية الناتجة عن البحث الذي يتم تمويله من قبل الدولة والسعي إلى تسويق تلك البحوث^{٣١}؛
- وضع النظم والتشريعات المتعلقة بعوائد تسويق الملكية الفكرية الناتجة عن الأبحاث الممولة من الدولة والاستعانة بطرف ثالث لتقييم عدالة الشروط الموضوعية والمالية من قبل جهات التمويل^{٣٢}؛
- وضع خارطة طريق لتكنولوجيا وتطوير الملكية الفكرية بالسودان^{٣٣}.

ج.٢: الهيكل الوظيفي والإداري

الهيكل المقترح



يتبع المكتب لمدير المدينة مباشرة.

^{٢٩} د. علاء إدريس - نحو برنامج قومي لنقل التكنولوجيا - دراسة مقدمة للإسكوا عقد ٢٥٠٠٦٥٢٧٦ أغسطس ٢٠١٦ م ص ٤١

^{٣٠} د. علاء إدريس - نحو برنامج قومي لنقل التكنولوجيا - دراسة مقدمة للإسكوا عقد ٢٥٠٠٦٥٢٧٦ أغسطس ٢٠١٦ م ص ٤١

^{٣١} المرجع السابق ص ٢٣

^{٣٢} المرجع السابق ص ١٣

^{٣٣} المرجع السابق ص ١٨

الوصف الوظيفي و مهام العاملين بمكتب نقل التكنولوجيا (NTTO)

المهام	الوصف الوظيفي	الوظيفة
<ul style="list-style-type: none"> - وضع السياسات العامة للمكتب بالتشاور مع الجهات المختصة. - التنسيق مع مكاتب نقل التكنولوجيا بالخارج ووكالات الأمم المتحدة المختصة المعنية بنقل التكنولوجيا. - العمل الجاد من أجل تطوير نقل التكنولوجيا ونقل الملكية الفكرية بالتنسيق مع الجهات المختصة. 	<ul style="list-style-type: none"> - دكتوراه في أي من مجالات العلوم التطبيقية والبحث العلمي. - خبرة لا تقل على عشر سنوات في مجال نقل التكنولوجيا والبحث العلمي. - أن تكون لديه أبحاث منشورة في مجال نقل التكنولوجيا والابتكار. 	المقرّر العام
<ul style="list-style-type: none"> - دراسة كافة الطلبات التي ترد إلى المكتب ورفع توصية بشأنها للمقرّر العام لاتخاذ القرار الملائم. - التنسيق ما بين المكتب NTTO ووزارة العدل بصفه عامة وإدارة نقل الملكية الفكرية بصفة خاصة. 	<ul style="list-style-type: none"> - يجري تكليفه بناءً على قرار من وزير العدل طبقاً لقانون تنظيم وزارة العدل ٢٠١٧ بعد التشاور مع الوزير المختص. - خبرة كافية في مجال نقل التكنولوجيا والبحث العلمي. 	مسؤول الشؤون القانونية
<ul style="list-style-type: none"> - التنسيق بين كافة الجهات البحثية ذات الصلة بالابتكار ونقل التكنولوجيا والملكية الفكرية والبحث العلمي. - التنسيق مع الشركات العاملة في مجال نقل التكنولوجيا والابتكار وتقديم كافة المساعدات الممكنة لها. - الترويج للاختراعات الوليدة ودراساتها. 	<ul style="list-style-type: none"> - ضابط الاتصال يعتبر العنصر الرئيسي الفعال مع كافة الجهات ذات الصلة بنقل التكنولوجيا مثل مراكز الأبحاث والجامعات والقطاع الصناعي والتجاري. - درجة جامعية في أي من مجالات العلوم التطبيقية. - خبرة لا تقل عن عشر سنوات في هذا المجال. - الإلمام الكافي بقواعد البحث العلمي ونقل التكنولوجيا 	ضابط الاتصال
<ul style="list-style-type: none"> - يتولى إعداد البرامج المشتركة بين القطاع العام والخاص في مشروعات البحث العلمي ونقل التكنولوجيا. - إعداد خارطة طريق لتنفيذ كافة البرامج المستهدفة لنقل التكنولوجيا والملكية الفكرية. - إيجاد مصادر التمويل اللازمة لإنفاذ برامج التوعية وخطط المكتب المتعلقة بنقل التكنولوجيا والابتكار. 	<ul style="list-style-type: none"> - ماجستير في العلوم التطبيقية والبحثية. - خبرة في مجال نقل التكنولوجيا لا تقل عن خمس سنوات. 	منسق البرامج
<ul style="list-style-type: none"> - الترويج لكافة المشروعات المستهدفة لنقل التكنولوجيا بالداخل والخارج. - خلق مصادر مالية لدعم البحث العلمي ونقل التكنولوجيا. - الإشراف بالتنسيق مع مسؤول الشؤون القانونية على إبرام العقود بين الكيانات المختلفة والأطراف الأخرى المعنية بالبحوث العلمية والمنشآت الخاصة. 	<ul style="list-style-type: none"> - ماجستير في التسويق وإدارة المشروعات. - خبرة لا تقل عن خمس سنوات في مجال نقل التكنولوجيا والابتكار ونقل الملكية الفكرية. 	مسؤول التسويق
<ul style="list-style-type: none"> - يتولى متابعة كافة القضايا ذات الصلة بالعاملين بالمكتب من حيث تأهيلهم وتدريبهم وفقاً لرؤى المجلس الأعلى للبحث العلمي ونقل التكنولوجيا. 	<ul style="list-style-type: none"> - مؤهل جامعي وخبرة عملية لا تقل عن عشرة سنوات في مجال إدارة الموارد البشرية. - الإلمام الكافي بقضايا نقل التكنولوجيا والملكية الفكرية والبحث العلمي. 	مسؤول إدارة الموارد البشرية

ج.٣: النظام الأساسي لمكتب نقل تكنولوجيا والابتكار بالسودان

الاسم - المقر - الأهداف - الوسائل

- يسمى هذا المكتب مكتب نقل التكنولوجيا ويكون له الشخصية الاعتبارية وفقاً للقانون.
- يكون مقر المكتب بمدينة الخرطوم.
- تُعقد اجتماعات المكتب بالمقر أو بأي مكان آخر تقررهِ مدينته أفريقيا التكنولوجية بالتشاور مع المجلس.
- يجوز للمجلس أن ينشئ فروعاً أو مكاتب بمدن السودان الأخرى.

- تفسير: في هذا القانون ما لم يقتض السياق معنى آخر.
- المكتب: يُقصد به مكتب نقل التكنولوجيا NTTO .
- المقر: يُقصد به المقر العام للمكتب.
- المجلس: يُقصد به المجلس الأعلى لنقل التكنولوجيا والابتكار والبحث العلمي.
- النظام الأساسي: يُقصد به التشريع الذي ينظم العمل داخل المكتب.

الوسائل

- يتخذ المكتب في سبيل تحقيق أهدافه الوسائل الآتية:
- القيام بدراسات علمية ميدانية ترمي إلى استشراف برامج نقل التكنولوجيا والابتكار والقيام بتخطيط هادف لنشر ثقافة حماية الملكية الفكرية في السودان؛
- تقوية الصلات بين كافة الجهات العاملة في السودان في مجالات البحث العلمي ونقل التكنولوجيا والعمل على دعمها ورعايتها مادياً وأديباً؛
- إنشاء المؤسسات البحثية والعلمية ورعاية المؤسسات والشركات الوليدة لتحقيق أغراض المكتب بالتنسيق مع الجهات المختصة؛
- الترويج لكافة الأبحاث العلمية ذات الصلة لتحقيق أهداف المكتب؛
- القيام بأي نشاط آخر يكون مناسباً لأي من أغراض المكتب.

المقر العام

- تقوم رعاية المجلس بتعيين المقر العام بناءً على توصية المجلس ويحدّد قرار تعيينه شروط خدمته.
- مهام المقر العام:
- يكون مسؤولاً أمام المجلس عن حسن أداء المكتب؛
- استخدام الأموال لأغراض المكتب وفقاً للموازنة العامة المجازة وفقاً لتوجيهات المجلس؛
- ترشيح مساعديه والأشخاص المراد تعيينهم لشغل المناصب القيادية؛
- إبرام العقود نيابة عن المكتب وفقاً للشروط التي يحددها المجلس؛
- تمثيل المنظمة في جميع المسائل الأخرى ذات الصلة بعمل المكتب.

مجلس المفوضية

- يتولى مجلس المفوضية التنسيق بين كافة الجهات التي يعملون بها ومكتب نقل التكنولوجيا.
- ويمكن للمجلس اتخاذ الإجراءات المناسبة بعد موافقة الأعضاء المفوضين دون الرجوع إلى أجهزتهم المختصة.

اللجنة الفنية

- تتولى هذه اللجنة بتقديم الخبرة والمشورة الفنية اللازمة لمجلس المفوضية في القضايا المحالة إليها عبر المقر العام.

تعديل النظام الأساسي

- يقدم المقر العام مقترحات تعديل النظام الأساسي للمجلس. يتطلب إجازة التعديل موافقة ثلثي أعضاء المجلس الحاضرين.

ج.٤: الجوانب المالية

التمويل

- يُمَوَّلُ المكتب عن طريق:
- ما تخصصه له الدولة من اعتمادات؛
- إيرادات الأنشطة التي يقوم بها المكتب؛
- استثمارات المكتب ومؤسساته؛
- الدعم والمنح التي يتلقاها المكتب من الجهات الإقليمية والدولية في مجال نقل التكنولوجيا والابتكار ونقل الملكية الفكرية؛
- أي موارد أخرى يوافق عليها المجلس.

الموازنة

تُدرج في الموازنة العامة جميع مصروفات المكتب.

المراجعة

تُراجع حسابات المكتب بواسطة مراجع قانوني معتمد يعينه المجلس بموافقة المقرر العام.

ج.٥: الدور المنوط والخدمات الأساسية لمكتب نقل التكنولوجيا

- لكي يؤدي المكتب الدور الذي يجب أن يضطلع به لتطوير آلية نقل التكنولوجيا لابد من إتباع الآتي:
- التنسيق مع المكاتب أو الوحدات المحدثة سابقاً والمتعلق بنقل التكنولوجيا في المؤسسات الوطنية المختلفة؛
- وجوب العمل على استصدار التشريعات اللازمة في هذا الصدد ومن بينها مقترح مشروع قانون المجلس الأعلى للبحث العلمي ونقل التكنولوجيا والابتكار ودراسة كافة التشريعات ذات الصلة بالملكية الفكرية بالسودان وإزالة كافة العقبات القانونية التي تحول دون نقل الملكية للسودان؛
- يتعين على المكتب دراسة الطلبات التي ترد إليه بشأن البحث العلمي وحماية الابتكارات المحلية وتوطين صناعة نقل التكنولوجيا وتقديم المشورة الاقتصادية والقانونية لمقدمي تلك الطلبات؛
- العمل على نشر ثقافة البحث العلمي وحماية الابتكار ونقل التكنولوجيا بجميع الوسائل المتاحة قانوناً؛
- العمل على تحفيز وإنشاء وخلق شراكات منبثقة ووليدة وذلك بغرض خلق مزيد من التعاون العلمي مع تلك الكيانات؛
- العمل من خلال إبرام عقود منفردة أو مجتمعة مع أصحاب الابتكارات الجديدة ومنحهم حوافز مجزية عند الترويج لتلك الابتكارات؛
- يتعين على المكتب إتباع مبادئ الشفافية والمحاسبة وفقاً لمعايير المحاسبة المعترف بها دولياً لمراقبة أداء المكتب المالي، ويتعين على المجلس الأعلى وضع السياسات اللازمة في هذا الصدد؛
- يجب على المكتب أن يسعى لجذب موارد كافية لإقامة المكتب من خلال خلق البيئة التسويقية الملائمة لتسويق التكنولوجيا وإيجاد علاقة متميزة مع الباحثين والمخترعين؛
- يرتبط هذا المكتب ارتباطاً وثيقاً بقضايا الملكية الفكرية لذلك ينبغي التنسيق التام مع إدارة الملكية الفكرية بوزارة العدل وذلك بغرض إحكام السيطرة على الاختراعات الوليدة بعد تسجيلها طبقاً للتشريعات المنظمة لذلك؛
- العمل على تأهيل العاملين بالمكتب بالصورة المثلى؛
- يوصي المكتب للمجلس الأعلى باستصدار لائحة تبين الخدمات التي يؤديها المكتب والرسوم المفروضة مقابل الخدمات التي يؤديها؛
- يجب على المكتب العمل على تحقيق وبلورة رؤى قانونية واقتصادية عند تضارب المصالح والتي تعني في المقام الأول ألا يتم استخدام غايات نقل التكنولوجيا لتحقيق مصالح متعارضة. وعلى المكتب وضع سياسات لمنع تضارب المصالح؛
- الحث على توزيع العوائد حافزاً للباحثين للتأكد من قيامهم بالإفصاح عن مخترعاتهم والسعي لإيجاد أفضل الطرق لتسويق مخترعاتهم؛
- يعمل المكتب بالتنسيق مع وزارة العدل والجهات المختصة على الآتي:
- إجازة مشروع القانون بعد عرضه على الجهات المختصة طبقاً للدستور والقانون؛
- إجازة الهيكل الوظيفي وشروط الخدمة.

لا شك أن أهم خطوات إنشاء المكتب NTTO هو التنسيق بين كافة الجهات المعنية بالبحث العلمي ونقل التكنولوجيا كوزارة التعليم العالي والبحث العلمي ووزارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمركز القومي للمعلومات ووزارة العدل ومنظمات المجتمع المدني المعنية بالملكية الفكرية. ويُعدّ تشكيل هيئة البحث العلمي والابتكار في عام ٢٠١٧ ركيزة أساسية في شحذ الهمم للإبداع والابتكار. كما ينبغي تشجيع البحث العلمي من خلال توفير الدعم المباشر للمشروعات البحثية على أساس تنافسي في جميع مجالات العلوم من مؤتمرات وورش وشراكات دولية وإقليمية أخرى مقومات نجاح المكتب.

وفي ذات الإطار تمثل مراجعة كافة التشريعات ذات الصلة بنقل التكنولوجيا والبحث العلمي واستصدار تشريعات جديدة أحد ركائز تأسيس الصرح الهام.

وتجدر الإشارة إلى الدور الذي يتعين أن تضطلع به منظمات الأمم المتحدة لإنجاح قيام هذا المشروع والذي يخدم توجيهات الدولة المستقبلية من أجل غد أفضل.

ولقد خلصت الدراسة إلى وجوب تعديل وإضافة بعض النصوص التشريعية المتعلقة بقوانين الملكية الفكرية وحماية المنتجات الصناعية وقانون الاستثمار السوداني.

ومن المهم أن يضم المكتب بعض الوظائف المتخصصة كما وردت بالوصف الوظيفي بالدراسة.

ويقترح هذا التقرير البدء بتعيين المقرّر العام للمكتب أولاً ومن ثم استكمال الخطوات الأخرى تدريجياً بتعيين مسؤولي المكتب بالتنسيق مع الجهات المختصة والوزير المختص.

كما يجب أن يعمل المكتب على إجازة مشروع قانون مدينة أفريقيا للتكنولوجيا.

Chapter 2

Effective policy-making for the structural and operational system of innovation and technology transfer in Sudan: legal and operational framework

Introduction

In the Sudan, intellectual property in general and the issue of innovation and transfer of technology have received the attention of government agencies. Several laws have been issued in this regard, including but not limited to the 1931 Business Names Act, the Trademarks Law of 1974 ,1969 and the Copyright and Related Rights Act of 2013.

1. Definition of innovation and technology transfer of technology

This section introduces the definition of innovation and transfer of technology, then the historical development of technology protection and the role of state institutions in supporting technology transfer and innovation.

1.1: Basic Definitions

Innovation

The Sudanese Patent Law 1931 defined innovation and allowed it to be patented, if it is the result of any effort in innovation and is ready for industrial exploitation. The patent law also states that the invention should improve the invention of an existing patent holder if it is new, resulting from an innovation effort and is capable of industrial investment. This definition is inconsistent with the new visions on the definition of patents.

Innovation ecosystem

This includes a combination of factors: such as the institution environment (internal structure), the regulatory environment that embraces innovation and creates appropriate conditions. Some characteristics encourage and promote creativity, such as the adoption of organizational values and principles that foster innovative behavior, and bring new ideas closer to the public and provide opportunities for them.

The cultural environment has an important effect of encouraging and motivating groups and individuals towards innovation by means of education and programs studied. The stable political environment is also a catalyst for innovation by establishing research and development institutions. The availability of objective factors that guarantee freedom of expression and opinion helps to stimulate young people and talent. Innovation requires also a socio-economic environment that provides decent living conditions.

In addition, innovative human frameworks and intermediary institutions allow innovative ideas to be embraced and supported to reach commercially viable products for the community.

1.2: Historical Development of Technology Transfer and Innovation in Sudan

Technological development in Sudan

Technology in Sudan was associated with scientific research at the beginning of the twentieth century. The first Veterinary Quarantine Unit was established in 1900 and was followed in 1902 by the creation of the “Wilcome” Research Laboratory to study and control infectious diseases and parasitic diseases prevalent in the tropics. In 1968, the Agricultural Research Authority, one of the largest research institutions in Sudan, continued to develop. The National Research Council (NRC) was therefore established to develop a policy and strategy for scientific research. In 2001, the Ministry of Science and Technology (MoST) was established. It included all the research institutions and institutions that were affiliated with State institutions: i.e. the National Research Center (NRC), the Sudan Academy of Sciences (SAS), the Atomic Energy Commission (AEC), the National Energy Research Center (NERC), the Food Research Center (FRC) and the Central Laboratory (CL).

Africa City of Technology (ACT)

The President of the Republic issued Presidential Decree No. 18 of 2008 establishing the Africa City of Technology. Since its establishment, the city has been active in the advancement of technology in the country.

According to Article (4) of the resolution, the city has the following objective: «... linking technology to development and production and providing the environment for scientific, applied and technological research, technology localization and application of human resource development and encouraging investment in these fields to establish a scientific research environment conducive to the transfer and localization of applied knowledge technologies.»

In the same framework, ACT aims to:

- To contribute to the implementation of industrial and urban development programs and to encourage work in the field of industrial and urban investment in coordination with the competent authorities;
- To contribute to the establishment of training and rehabilitation institutions;
- Promoting scientific research and harnessing the capacity of science, knowledge and technology for development;
- To contribute to social development and to provide services that contribute to the development of the society, to strengthen the link between its components and to develop talents and capabilities.

Among the ACT's terms of reference, the following activities were mentioned:

- Signing contracts and agreements and the entry into projects that would develop ACT resources or partnering with any person or group of persons;
- Rehabilitation and training of technical personnel in the field of modern technology;
- Establishment of incubators for the localization of industries and technologies in Sudan;
- Establishing or contributing to the establishment of partnerships or affiliates within or outside the country;
- Utilizing national and foreign expertise to achieve ACT objectives;
- Finding the necessary funding for technical projects and attracting governmental, public and foreign support;
- Prepare and implement the necessary programs for ACT development in accordance with its objectives;
- Establishment of national technical centers;
- Attract foreign companies to invest in ACT according to its objectives.

ACT's terms of reference were set out in accordance with the Presidential Decree No. (77) for the year 2008 concerning its establishment. The most ACT important features were the provision of a suitable environment to carry out scientific and applied research, to localize technology and to promote the investment in these fields in order to set up a conducive scientific research environment, that helps to transfer and localize knowledge technologies.

1.3: Investment and the role of civil society organizations working in the transfer of technology

As mentioned earlier, investment plays a significant role in advancing the economic development of the country. For these organizations to play their role in development, the State needs to provide all necessary facilitation mechanisms, to allow private sector companies to enter the business. In the same context, the State would remove all procedural and administrative obstacles that hinder technology transfer in the industrial sector.

1.4: Case studies and best practices in technology transfer and innovation

Biofuels Project

The aim of this project is to derive energy from both plant and animal organisms. It is one of the most important sources of renewable energy, unlike other natural resources such as oil, coal and all fossil fuels. It is a clean fuel whose production depends mainly on biomass conversion, whether represented in grain and agricultural crops such as maize and sugar cane or in the form of oils such as soybean oil, palm oil and animal fat, to ethanol or organic diesel, which can be used for lighting. Generators are already in place in many countries, notably USA, Brazil, Germany, Sweden, Canada, China and India.

2: Legal framework for innovation and technology transfer

Legislation plays an important role in the development of the rules of innovation and technology transfer. The development of an appropriate legal framework is, first and foremost, intended to promote and protect the national innovation system.

2.1: Legal framework

The Investment Promotion Law of the Sudan for 2013 has regulated all matters related to the investment process such as facilities, privileges, legal guarantees and means of settling investment needs. According to the law and investment policy, the following features of this law can be highlighted:

- Exemption of capital equipment and equipment for investment projects from all customs duties;
- Exemption of production inputs from value added tax according to a previously approved list, prepared by the Ministry of Investment;
- Exemption of agricultural projects entirely from taxes;
- Exemption of service sector projects by %85 of business profits tax.

The current law needs amendments to include the possibility of electronic payment of fees, and the possibility to follow transactions electronically.

Among the laws adopted in this context:

- The law of the right to information access 2015;
- Higher Education Act 1990;
- National Research Council Law 1991;
- The Patents Act 1971.

To be noted, however, that there is a lack of comprehensive Sudanese legislation on the protection of innovation and technology transfer, and the promotion of scientific research. Therefore, the Sudan needs to look forward to the adoption of this legislation, despite the existence of legislations designed to regulate many issues related to technology transfer.

2.2: Proposed text

Issuance bond

The President of the Republic of Sudan issued, and the National Council approved the following law:

- Law title: The law of the Supreme Council for the Promotion of Scientific Research, the Protection of Innovation and Technology Transfer;
- The Council shall have a scientific body with legal personality as public entity;
- The Council shall be located in the state of Khartoum and may establish branches in other states.

Composition of the Board

The Board is composed from:

- Minister: to act as the Council President;
- Rapporteur-General: Council Member and Rapporteur;
- Eight members representing scientific research centers and other competent authorities.

Terms of reference of the Council

- The Council shall contribute to the setting up and formulation of the general policy of the State and national programs and strategies related to the promotion of scientific research, technology and innovation, and shall be responsible for approving and reviewing plans and programs of the State's research and technical institutions and supervising their implementation;
- Approve plans and programs of scientific research and technology transfer institutions that serve the objectives of socio-economic development;
- Determine the role of each institution involved in scientific research, technology transfer and innovation within the framework of the policies, plans and programs mentioned;
- Coordination in the field of scientific research and modern technology between the scientific research and technology transfer and its institutions, private and public bodies and centers, institutes and universities to achieve integration and cooperation between them and coordination between the related ministries;
- Develop public policies for capacity building in scientific research and technology transfer;
- Performance evaluation of scientific research institutions, protection of innovation and technology transfer;
- Prepare periodic reports on the performance of the Council;
- Formation of a permanent or temporary special committee from the Council members or outside to perform any tasks determined by the Council;
- Supervising innovation activities in terms of registering and motivating patents, introducing competitions and scientific prizes, and motivating innovators in the field of scientific research and technology transfer;
- Financing applied research projects and assigning universities, research centers, state institutions in the private sector and consultative groups to research projects on a contractual basis according to their respective capacities;
- Encourage national actors to provide technical support to national and state projects aimed at technology transfer and protection of innovation;
- Encourage the establishment of incubators and similar bodies;
- Encourage scientific publishing, protection of intellectual property and provide support to inventors;

- Determining the conditions of service of workers in technology transfer, innovation and scientific research institutions (except researchers);
- Supervising the work of specialized technical committees emanating from the Council;
- Remove all obstacles that hinder technology transfer in the country.

Protection of intellectual property

- The Council seeks to ensure the enforcement of the freedom of use of modern intellectual property technologies for the benefit of the public;
- The Council will ensure that all entities engaged in the development of intellectual property enjoy equitable sharing of IP returns;
- The Council may issue regulations for the marketing of intellectual property.
- The competent authorities may be directed to exempt technology transfer projects from tax and customs;

Establishment of technology transfer offices

The Council shall establish an office or offices for technology transfer.

2.3: Mutual obligations in technology transfer contracts

A technology transfer contract is a contract that has legal effects on both parties (mutual obligations). This paragraph presents the obligations of both «supplier» and «importer».

Supplier Obligations:

Commitment to technology transfer

The contract for transfer of technology is the technical knowledge that the supplier must transfer to the importer and must commit to deliver the physical elements included in the contract such as machinery, equipment and raw materials that are necessary for the production process. This extends to components of the installation and operation of the technology. In addition, the supplier is obliged to transfer the intangible elements of the technology and the supplier must disclose all accurate information and all details to the importer.

Commitment to transfer technical support

Developing countries, in order to be able to progress, must seek knowledge and technology. Therefore, the supplier must enable the importer to reach this goal by clearly transferring all aid through a technology transfer contract.

Obligation to guarantee

The Supplier shall ensure in this commitment that no third party is exposed, and that the importer can benefit from the intellectual property rights of the contract so that no one objects to it from the same supplier or from third parties and prevents the supplier from doing any act that would prevent the importer from taking possession of these rights.

2.4: Legal Regulation of Technical Protection and Technical Knowledge (Technical Description)

Technical knowledge consists of protecting technological information that has not been patented. It assumes that the protected information is confidential. If the owner of the information was able to protect it in accordance with the rules of technical knowledge, he/she could retain the monopoly on the investment of this information if it remains confidential, which distinguishes it from protection according to patent legislations. The latter has a legal exception

during patent granting period only, although technical knowledge does not have a firm legislative basis that determines its legal existence or determines its scope. Technical knowledge shall be subject to a specific level of originality to enable it to be unique in its performance from the point of view of the other Contracting Party.

2.5: Legal Regulations of Intellectual Property

In Sudan, intellectual property was defined by the Penal Code of 1991, which regulated the protection of trademarks. Article 39 of the Interim Constitution of Sudan 2005 states explicitly: «Every citizen has the right not to be affected by the freedom of expression and from receiving and disseminating information».

2.6: Organization of Intellectual Property in Sudan

Development of Intellectual Property in Sudan

Sudan is one of the first countries to pay attention to intellectual property in general and patents in particular by issuing the patent law of 1971. Patents number is an indicator of the level of economic growth and reflects the volume of innovation and economic growth of any country. It should be noted here that raw materials were the driving economic force of Sudan in the past centuries. Today, innovations have become the essential vehicle for economic prosperity.

IP related conventions to which Sudan is a party

The Patent Cooperation Treaty (PCT), which provides assistance to applicants for international patent protection, enables applicants to protect their invention in all signatories to the Convention and to obtain technical information on the Convention. Sudan joined this agreement on 1984/4/16. Recently, the Egyptian Patent Office has been accredited as an international inspection and research office.

Judicial practice in the field of intellectual property

The Commercial Prosecution is one of the branches of criminal justice. It was established in 2003 and is specialized in the examination of all violations related to intellectual property. The Commercial Property Court was also established and is the first court in the Arab world to deal with criminal and civil cases related to intellectual property matters.

It should be noted that the TRIPS Agreement gave inventors the right to conclude third party licensing contracts using the subject matter of the invention within a specified period of time in the contract. In accordance with the agreement, the patent holder is entitled to waive the patent and has the right to transfer it to others by succession.

National Technology Transfer Office could undertake the task of reconciling the parties concerned in this regard. This office can also charge fees that are intended to ensure its sustainability. It is worth mentioning that the Intellectual Property Office of the Ministry of Justice in Sudan is limited to its role in the registration of patents, which is intellectually and spatially away from the areas of knowledge production in Sudan, namely universities. The National Technology Transfer Office can fill this gap by providing the needed technical expertise in patent registration process, in accordance with international standards. As an example, the Egyptian Academy for Scientific Research and Innovation coordinates and develops all intellectual property related issues.

Some legislative flaws in the laws regulating technology transfer and innovation

Patents Law of 1971

Innovation in Sudan is regulated by the Patents Law of 1971 and its Executive Regulations 1981. The law was passed in compliance with all the requirements of the Paris Convention 1983, known as the Lamy Convention. According to the law, the patent is granted after the patent applicant has completed all the required forms including the name of the invention, description and protection targeted by the patent applicant.

The legislator has identified cases where the patent expires for one of the following reasons:

- If the applicant does not meet the conditions of seriousness mentioned in Article (1/3) of the Law;
- If the conditions of invention exploitation are considered as violation of public order and ethics in the Sudan;
- Inability of industrial investment;
- If the patent has already been granted to another person for the same invention.

Some of the observations that need to be amended are:

- The law did not address inventions and innovation in areas different from industrial domain (broader fields);
- The law did not specify the fate of the patent 20 years later (such as the referral to the public interest);
- Terms and conditions of the TRIPS Agreement should be considered as a means facilitate Sudan accession to the ITC;
- Redefining patents in accordance with international standards.

2.7: The legal framework for the protection of industrial products

The Sudanese Industrial Models Act 1974

Sudan needs to join the Geneva Industrial Model Act and The Hague Convention relating to the International Register. The NTTO may act as a mediator in achieving this objective.

Law of Trademarks 1969-1919

The Law on the Protection of Trademark Rights was promulgated in 1919, and the Trademarks Law was later issued in 1969. Sudan joined the Madrid Convention on the International Registration of Trademarks 1984.

Proposal for Amendment:

There are several new issues that need to be amended to address the enormous revolution in the world of technology and innovation and the implications of WTO accession. It could be suggested to add the following new paragraph to the law (Trademarks may not be transferred, mortgaged, or encumbered except with the business).

Investment Promotion Act 2013

The law should be amended by including the possibility of offering preferential benefits to investment projects that contribute to technology transfer and ICTs. The new investment law should include incentives to invest in technological zones such as the Egyptian legislation, which explicitly stipulates the establishment of technological zones in the field of ICT, education and scientific research, It is thus necessary to encourage investments aimed at developing technology, scientific research and improving productivity.

Free Zone Act 2009

In the second chapter of the law - the purposes of free zones - paragraph (b) of Article (7) shall be deleted and replaced by the following new paragraph (b):

- Introduce technology, encourage innovations, know-how, manufacturing and storage techniques, and provide opportunities for Sudanese labor. In addition, it is requested to provide all necessary facilitation mechanisms for technology transfer projects that achieve the added value. The reason for this is to contribute to the promotion of scientific research and technology transfer.

2.8: The legal framework for higher education and scientific research in Sudan

Law of the Higher Education and Scientific Research 1990

The Law on the Regulation of Higher Education and Scientific Research is the legislative instrument governing scientific research and the organization of higher education in the country. This legislation came fifteen years after the promulgation of the Higher Education Law 1975. The law was aimed to reflect the new developments in scientific and industrial research. This law should be amended today to stimulate workers in higher education and scientific research who obtain registered patents and assess their technical status from the NTTTO.

Most of law provisions have failed to cope with the new developments in linking scientific research to the policies of encouraging innovation and technology transfer and linking the goals and objectives of higher education to the needs of society. This law could thus be amended to include the following concepts:

- Effective role of higher education in society by promoting research relevant to the achievement of the Sustainable Development Goals;
- To explicitly stipulate the administrative and financial independence of universities;
- Encourage universities to access research;
- Linking promotion for university professors with the publication of distinguished scientific research or filing patents for innovative ideas.
- Need to create an appropriate environment in universities and scientific research centers to transfer technology and intellectual property and link universities and research institutes with the industrial sector;
- Encourage and motivate the private sector to establish specialized technical universities;
- Adopt clear policies of technology transfer and intellectual property in universities and research institutions;
- Connecting research universities to industrial sector;
- Clear promotion policies for university staff and researchers: this promotion needs legislative texts in the laws governing universities, which means that the promotion of higher academic degrees in universities should be done only after the publication of scholarly scientific research in a scientific journals or the registration of patents at the national level. The promotion could also be linked to the outstanding consultation services provided by university professors.

3. Technology Transfer

3.1: The concept of National Technology Transfer Office in Sudan

In view of the close link between the objectives of the establishment of ACT, the National Strategy of Sudan and the overall policies of WIPO, this report suggests the establishment of a Technology Transfer Office in ACT, in accordance with its decision to provide basic services to all State institutions, the private sector, and civil society organizations.

The office aims at bridging the gap between scientific research, innovation and the industrial sector by:

- Providing all possible assistance to all parties involved in scientific research and protection of intellectual property;
- Encouraging existing and future partnerships related to the use of technology (including emerging companies);
- Distribution of net returns to public institutions and cooperation partners;
- Contribution with research bodies to renew and protect the management of intellectual property resulting from research funded by the State and to seek to market such research;
- Setting up systems and legislations to ensure IP marketing resulting from state-funded research and the use of third parties to ensure the quality of the related substantive and financial conditions;
- Developing a roadmap for IP technology and development in Sudan.

3.2: Functional and administrative structure

Proposed structure



3.3: The statutes of the Office of Technology and Innovation Transfer in Sudan

To achieve its objectives, the Office shall take the following measures:

- Conducting field scientific studies aimed at enlightening technology transfer and innovation programs and carrying out targeted planning to spread the culture of intellectual property protection in Sudan.
- Strengthening the links between all actors in the Sudan in the fields of scientific research and transfer of technology and work to support and care materially and morally.
- Establishing research and scientific institutions and sponsoring nascent institutions and companies to achieve the objectives of the Office in coordination with the competent authorities.
- Promote all relevant scientific research to achieve the objectives of the Office.
- Conduct any other activity that is appropriate for any of the Office's purposes.

3.4: Role and core services of the Technology Transfer Office

For the Office to play its role to develop technology transfer mechanism, the following could be carried out:

- Coordination with previously established offices or units related to technology transfer in different national institutions;
- Develop the necessary legislation, including the proposal of the draft law of the Supreme Council for Scientific Research, technology transfer and innovation, review all legislations related to intellectual property in Sudan, and remove all legal obstacles;
- NTTO should examine requests for scientific research, protect local innovations, localize the technology transfer industry and provide economic and legal advice to applicants;
- Promote the dissemination of the culture of scientific research, the protection of innovation and the transfer of technology by all means legally available;
- Stimulate and create partnerships with a view to creating greater scientific cooperation with these entities;
- Work through individual or combined contracts with new innovators and provide them with rewarding incentives when promoting such innovations;
- NTTO should follow the principles of transparency and accounting in accordance with internationally recognized accounting standards to monitor its financial performance, and the Supreme Council should develop the necessary policies in this regard;
- NTTO should seek to attract sufficient resources by creating the appropriate marketing environment and privileged relationship with researchers and inventors;
- NTTO is closely linked to intellectual property issues, so full coordination with the Intellectual Property Department of the Ministry of Justice should be undertaken in order to maintain control over the nascent inventions after registration in accordance with the relevant legislation;
- Build capacities of NTTO staff;
- NTTO recommends to the Supreme Council the issuance of a regulation that identifies NTTO services and fees;
- NTTO should strive to develop legal and economic perspectives related to conflict of interest, aiming to avoid the use of technology to achieve conflicting interests. NTTO should develop policies to prevent conflicts of interest;
- Encourage the distribution of returns as incentives for researchers to support the commercialization of their inventions;
- NTTO needs to work in coordination with the Ministry of Justice and the competent authorities to:
 - Approve the draft law after its presentation to the competent authorities in accordance with the Constitution and the law;
 - Approve the internal structure and service conditions.

الخاتمة

منظومة الابتكار ونقل التكنولوجيا في السودان

لتحقيق النهضة التكنولوجية المرغوبة، على السودان أن يعتمد على موارده البشرية والطبيعية وأن يكون مرناً لاستيعاب واستيراد التكنولوجيات والابتكارات من البلدان الأخرى. مع العلم أن مواكبة التطورات السريعة في العلم والتكنولوجيا تسمح للبلاد بتخفيض صادراتها من المواد الخام الغنية التي تباع عادة بأسعار منخفضة، والحد من استيراد السلع والمعدات المبتكرة بأسعار أعلى، مما يسبب عبئاً ثقيلاً على ميزان المدفوعات في البلاد، وعلى الشعب السوداني.

١. نقاط القوة

- السودان بلد غني من حيث الموارد الطبيعية؛
- توفر عدد كبير من الجامعات والكليات ومعاهد البحث والتطوير؛ بما في ذلك حوالي ١٣٥ جامعة وكليات جامعية وأكثر من ٢٠٠ هيئة للبحث والتطوير؛
- توفر عدد من المؤسسات الحكومية التي تُعنى بسياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار؛
- شمول بنية العلم والتكنولوجيا والابتكار أربع وزارات: وزارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ووزارة الصناعة، ووزارة الزراعة والثروة الحيوانية والسمكية، ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي؛
- تولّي هيئة البحث العلمي والابتكار في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي مسؤولية وضع سياسات وخطط واستراتيجيات العلم والتكنولوجيا والابتكار؛
- توفر الهيئات التالية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار: هيئة البحوث الزراعية وهيئة بحوث الثروة الحيوانية في وزارة الزراعة والثروة الحيوانية، والمركز القومي للمعلومات في وزارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمركز القومي للبحوث ومركز بحوث الأغذية ومعهد بحوث الطاقة وهيئة الطاقة الذرية ومدينة أفريقيا التكنولوجية، وأكاديمية السودان للعلوم مركز النيل للأبحاث التقنية والجامعات في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، والمجلس الأعلى لتوطين الصناعات الهندسية ومركز البحوث والاستشارات الصناعية بوزارة الصناعة؛
- توفر عدد من المجموعات الصناعية في مجال قطاع الأعمال، مثل مجموعة جيا الصناعية، ومجموعة دال، والمؤسسة الوطنية للاتصالات؛
- العمل في بعض الجامعات السودانية على تطوير بيانات الرؤية والرسالة مع التركيز على أهداف العلم والتكنولوجيا والابتكار، مثل: جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، وجامعة العلوم الطبية والتكنولوجيا، وجامعة المستقبل، وجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا؛
- توفر عدد من الحاضنات في نظام الابتكار ونقل التكنولوجيا السوداني، مثل الحاضنات المنشأة في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا؛
- توفر عدد من المنظمات غير الحكومية التي تعمل في مجال الابتكار ونقل التكنولوجيا، مثل مبادرة مجموعة الباحثين السودانيين، ومجتمع الابتكار وريادة الأعمال؛
- استفادة السودان من عدد من المبادرات الإفريقية للعلم والتكنولوجيا والابتكار، مثل مبادرة مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار الإفريقية، والمؤتمر الوزاري الإفريقي للعلم والتكنولوجيا والابتكار، واللجنة العلمية والتقنية والبحثية؛ وشبكة الاتحاد الإفريقي للعلوم، والمنظمة الإفريقية للملكية الفكرية، والمرصد الإفريقي للعلم والتكنولوجيا والابتكار، والمجلس الإفريقي للبحث العلمي والابتكار، وبرنامج التنوع البيولوجي للاتحاد الإفريقي؛
- توفر نوعين من مكاتب الملكية الفكرية في السودان: (أ) مكاتب حماية حق المؤلف التي تديرها وزارة الثقافة والإعلام، من خلال مجلس حماية حق المؤلف والحقوق المجاورة والأعمال الأدبية والفنية، و (ب) مكاتب الملكية الصناعية التي يديرها المسجل العام للملكية الفكرية في وزارة العدل؛
- عضوية السودان في عدد من الاتفاقات الدولية المتعلقة بالملكية الفكرية، مثل: اتفاقية باريس، والمنظمة الإقليمية الإفريقية للملكية الفكرية (بروتوكول هراري)، والمنظمة العالمية للملكية الفكرية، ومعاهدة التعاون بشأن البراءات؛
- توفر عدد من القوانين المتعلقة بالملكية الفكرية في السودان: مثل قانون العلامات التجارية (١٩٦٩)، قانون براءات الاختراع (١٩٧١) وقانون البراءات (١٩٨١)، وقانون الأعمال الأدبية والفنية لعام ٢٠٠١، وقانون أسماء الأعمال لعام ١٩٣١، وقانون النماذج الصناعية لعام ١٩٧٤، وقانون حق المؤلف والحقوق المجاورة لعام ٢٠١٣.

٢. نقاط الضعف

- ترتيب السودان المتدني في مؤشر الابتكار العالمي، ويشمل ذلك المؤشر الفرعي لإنتاج الابتكار، ونسبة كفاءة الابتكار؛
- عدم تحديث قوانين الملكية الفكرية وعدم مواكبتها لمتطلبات التكنولوجيا والابتكار؛
- اقترار دور مكتب الملكية الفكرية التابع لوزارة العدل بالسودان على تسجيل البراءات وابتعاده عن مناطق إنتاج المعرفة في السودان؛
- قانون براءة الاختراع للعام ١٩٧١: لا يتناول القانون الابتكارات المختلفة في المجالات الصناعية، ولم يوضح القانون مآل البراءة بعد مضي عشرين عاماً، ولم يشر إلى مراعاة الشروط والضوابط الواردة باتفاقية الجوانب المتصلة بالتجارة (تريبس) باعتبارها واحدة من المعينات اللازمة لانضمام السودان لاتفاقية التجارة الدولية؛
- قانون العلامات التجارية ١٩١٩ و١٩٦٩: عدم تحديث هذا التشريع وفق متطلبات الثورة التكنولوجية والابتكار وتداعيات انضمام السودان لمنظمة التجارة الدولية؛
- قانون تشجيع الاستثمار ٢٠١٣: عدم تعديل القانون لتضمينه حوافز وتسهيلات لنظام الاستثمار في المناطق التكنولوجية، وهذا من شأنه تشجيع الاستثمارات التي تهدف إلى تطوير التكنولوجيا والبحث العلمي وتحسين الإنتاجية؛
- قانون المناطق الحرة ٢٠٠٩: عدم تعديل القانون لإدخال التكنولوجيا وتشجيع الابتكارات والمعرفة الفنية وتقنيات التصنيع والتخزين وتطويرها وتوفير فرص للعمالة السودانية، وتقديم كافة التسهيلات اللازمة للمشروعات التي تحقق القيمة المضافة لنقل التكنولوجيا بهدف الإسهام في تشجيع البحث العلمي؛
- قانون تنظيم التعليم العالي والبحث العلمي ١٩٩٠: عدم قدرة القانون على مواكبة التطورات الجديدة في ربط البحث العلمي بسياسات تشجيع الابتكار ونقل التكنولوجيا وربط أهداف وغايات التعليم العالي باحتياجات المجتمع من التجديد والابتكار، بالإضافة إلى إغفال الدور الفعال للتعليم العالي بالمجتمع، وعدم الإشارة إلى الاستقلال الإداري والمالي للجامعات، وعدم إدخال مفهوم التكنولوجيا والابتكار والملكية الفكرية ضمن المناهج الدراسية بالجامعات، وعدم ربط الترقى بالنسبة لأساتذة الجامعات بتقديم بحوث علمية متميزة وتقديم براءات اختراع؛
- افتقار التشريعات السودانية لتشريع سوداني جامع يُعنى بحماية الابتكارات ونقل التكنولوجيا وتشجيع البحث العلمي.

٣. الفرص

- زيادة ملحوظة في عدد طلاب العلم والتكنولوجيا والابتكار، تُقدر بنحو ١٦٦ ألف طالب سنويا في مختلف البرامج التعليمية؛
- موافقة مجلس الوزراء السوداني في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٦ على سياسة جديدة للعلم والتكنولوجيا والابتكار؛
- الحاجة إلى ترجمة سياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار إلى خطط عمل ذات أولويات واضحة وتكليف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بذلك؛
- دور مدينة أفريقيا التكنولوجية في تعزيز وتطوير سياسات نقل التكنولوجيا والابتكار، إذ أن من أهداف المدينة بحسب قانون إحداثها: ربط التكنولوجيا بالتنمية والإنتاج وتوفير البيئة المناسبة لإجراء البحث العلمي والتطبيقي والتكنولوجي وتوطين التقانة وتطبيقها لتنمية الموارد البشرية وتشجيع الاستثمار في تلك المجالات سعياً لتأسيس بيئة بحثية علمية تساعد على نقل وتوطين المعارف التطبيقية؛
- إمكانية تولي مكتب نقل التكنولوجيا الجوانب الفنية والتقنية للملكية الفكرية التي تمكّن من ربط الأطراف المعنية بنقل التكنولوجيا وتحويل براءات الاختراع المسجلة لمكتب نقل التكنولوجيا لفحصها وفقاً للمعايير الدولية في هذا الصدد.

- عدم توفر التمويل اللازم لتأسيس وتشغيل مكتب نقل التكنولوجيا؛
- تأخر اعتماد التعديلات القانونية المقترحة؛
- عدم توفر الموارد البشرية المدربة لتشغيل مكتب نقل التكنولوجيا؛

الإطار القانوني لنقل التكنولوجيا

كما ورد في هذا التقرير، يمكن اقتراح قانون لإحداث المجلس الأعلى لتشجيع البحث العلمي وحماية الابتكار ونقل التكنولوجيا، بحيث يكون للمجلس هيئة علمية ذات شخصية اعتبارية وخاتم عام، ويكون مقر المجلس بولاية الخرطوم ويجوز أن ينشئ له فروعاً في بقية الولايات.

يتم تشكيل المجلس من الوزير رئيساً، والمقرّر العام عضواً ومقررًا، وثمانية أعضاء يمثلون مراكز البحث العلمي والجهات المختصة الأخرى. يختص المجلس برسم ووضع السياسة العامة للدولة والبرامج القومية والاستراتيجيات المتعلقة بتشجيع البحث العلمي والتقانة والابتكار ويختص بإجازة ومراجعة خطط وبرامج مؤسسات الدولة البحثية والتقنية والإشراف على تنفيذها. كما يعمل على تحديد دور كل مؤسسة من مؤسسات البحث العلمي ونقل التكنولوجيا والابتكار في إطار السياسات والخطط والبرامج المذكورة، والتنسيق في مجال البحث العلمي والتكنولوجيا الحديثة بين أجهزة البحث العلمي ونقل التكنولوجيا ومؤسساتها الخاصة والعامة وهيئاتها والمراكز والمعاهد والجامعات بما يحقق التكامل والتعاون بينهما والتنسيق بين الوزارات، ووضع السياسات العامة للتدريب في أجهزة البحث العلمي ونقل التكنولوجيا، وتقييم أداء مؤسسات البحث العلمي وحماية الابتكار ونقل التكنولوجيا. ويسعى المجلس لضمان إنفاذ حرية استخدام التقنيات الحديثة المتعلقة بالملكية الفكرية وذلك من أجل تحقيق المنفعة العامة. كما يقوم المجلس بإنشاء مكتب أو مكاتب لنقل التكنولوجيا.

مكتب نقل التكنولوجيا والابتكار في السودان

نظراً للصلة الوثيقة بين الأهداف المبتغاة من إنشاء مدينة أفريقيبا التكنولوجية والاستراتيجية القومية بالسودان والسياسات الكلية للمنظمة العالمية للملكية الفكرية يقترح التقرير تأسيس إنشاء مكتب لنقل التكنولوجيا بمدينة أفريقيبا التكنولوجية وذلك لكي يتولى طبقاً لقرار إنشائه تقديم خدمات أساسية مساعدة لكافة مؤسسات الدولة والقطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني والأجهزة العدلية المناط بها حماية الاختراعات للأطراف المعنية.

ويستهدف تأسيس المركز بصفه مباشرة سد الفجوة بين البحث العلمي والابتكار والقطاع الصناعي ويتبع المكتب لمدير المدينة مباشرة، ويسمى هذا المكتب مكتب نقل التكنولوجيا ويكون له الشخصية الاعتبارية وفقاً للقانون، ومقره الخرطوم. ويجوز للمجلس أن ينشئ فروعاً أو مكاتب بمدن السودان الأخرى.

يتخذ المكتب في سبيل تحقيق أهدافه الوسائل الآتية:

- القيام بدراسات علمية ميدانية ترمي إلى استشراف برامج نقل التكنولوجيا والابتكار والقيام بتخطيط هادف لنشر ثقافة حماية الملكية الفكرية في السودان؛
- تقوية الصلات بين كافة الجهات العاملة في السودان في مجالات البحث العلمي ونقل التكنولوجيا والعمل على دعمها ورعايتها مادياً وأدبياً؛
- إنشاء المؤسسات البحثية والعلمية ورعاية المؤسسات والشركات الوليدة لتحقيق أغراض المكتب بالتنسيق مع الجهات المختصة؛
- الترويج لكافة الأبحاث العلمية ذات الصلة لتحقيق أهداف المكتب؛
- القيام بأي نشاط آخر يكون مناسباً لأي من أغراض المكتب.

يُمَوَّل المكتب عن طريق:

- ما تخصصه له الدولة من اعتمادات؛
- إيرادات الأنشطة التي يقوم بها المكتب؛
- استثمارات المكتب ومؤسساته؛
- الدعم والمنح التي يتلقاها المكتب من الجهات الإقليمية والدولية في مجال نقل التكنولوجيا والابتكار ونقل الملكية الفكرية؛
- أي موارد أخرى يوافق عليها المجلس.

الملاحظات النهائية

قُدّم في هذا التقرير عدد من الاقتراحات لمعالجة التحديات المرتبطة بنقل التكنولوجيا والابتكار في السودان. وباختصار، يشكل إنشاء المكتب الوطني لنقل التكنولوجيا نقطة انطلاق واعدة لوضع إطار استراتيجي، ويسمح ذلك بتشجيع زيادة الثقة في منظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار على تمويل أنشطة الابتكار؛ وتوفير سلسلة الصكوك التشريعية المتقدمة اللازمة لمقدمي ومستخدمي الابتكار. وما من شك في أن هناك العديد من الفوائد التي تعود على البلد إذا تم تنفيذ المقترحات، مع تأثير إيجابي قصير ومتوسط على الاقتصاد الوطني. وتشمل هذه الأنشطة، من بين أمور أخرى: زيادة أنشطة الإنتاج ذات القيمة المضافة؛ وزيادة الطلب الداخلي والصادرات من المنتجات والخدمات المبتكرة إلى الأسواق التقليدية والجديدة؛ وإيجاد فرص عمل للشباب المتعلم تقنياً؛ وزيادة الاستثمار الأجنبي المباشر وفرص الاستثمار أمام رأس المال الاستثماري السوداني؛ وعكس هجرة الأدمغة من السودانيين الموهوبين.

ولبلورة الطروحات المذكورة في هذا التقرير، قامت الاسكوا بإعداد دراستين وورشتي عمل وطنيتين. إذ عُقدت الورشة الأولى بتاريخ ٢٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٦ في مقر وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في الخرطوم، وجرى بحث الواقع الحالي لمنظومة الابتكار ونقل التكنولوجيا في السودان، وأوصى المشاركون بالتعاون مع مدينة أفريقيا التكنولوجية في إنشاء مكتب لنقل التكنولوجيا في السودان والبدء بالإعداد للمرحلة الثانية من المشروع والمتعلقة بالأطر القانونية والبنية المقترحة لمكتب نقل التكنولوجيا. عُقدت الورشة الثانية في مقر مدينة أفريقيا التكنولوجية في الخرطوم بتاريخ ٢٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧، لمناقشة الإطار القانوني والبنية المقترحة لمكتبي نقل التكنولوجيا في السودان. واقترح المشاركون استمرار التعاون مع الاسكوا خلال مراحل الإنشاء، وبناء قدرات العاملين المقترحين للعمل في مكتب نقل التكنولوجيا.

يمكن للسودان، كما هو مبين في هذا التقرير، أن يستثمر كل الجهود من أجل وضع البلد بين الدول الإقليمية والعالمية في مجال البحث العلمي والابتكار التكنولوجي. مع الأخذ في الاعتبار، أن معظم الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية لها تأثير ذو حدين في المجتمع وعلى البيئة. ومن ثم، فإن إدارة الأخلاقيات المهنية والحوكمة تصبح أساسية على المستويين الفردي والمؤسسي.

Conclusion

Innovation System in Sudan

To achieve the desired technological breakthrough, Sudan needs to rely on its human and natural resources and to be flexible to absorb and import technologies and innovations from other countries. Keeping pace with rapid developments in science and technology allows the nation to reduce its exports of rich raw materials, which are usually sold at low prices, and to reduce the import of innovative goods and equipment at higher prices, which places a heavy burden on the balance of payments in the country and on the Sudanese people.

1. Strengths

- Sudan is a country rich in natural resources;
- It has a large number of universities, colleges and research and development institutes; including about 135 universities, university colleges and more than 200 research and development bodies;
- Availability of several government institutions that deal with science, technology and innovation policy;
- The structure of science, technology and innovation (STI) in the Sudan includes mainly four ministries: The Ministry of Information and Communication Technology (MoICT), the Ministry of Industry (Mol), the Ministry of Agriculture, Livestock and Fisheries (MoALF), and the Ministry of Higher Education and Scientific Research (MoHESR);
- In MoHESR, the Scientific Research and Innovation Authority is responsible for STI policies, plans and strategies; Main partners in the field of STI are the Agricultural Research Authority, the Livestock Research Authority of the Ministry of Agriculture and Livestock, the National Information Center of the Ministry of Information and Communication Technology, the National Research Center, the Food Research Center, the Energy Research Institute, the Atomic Energy Commission, the African Technological City, Sudan Science Center for technical research and universities in the Ministry of Higher Education and Scientific Research, the Supreme Council for the settlement of engineering industries and the Center for Industrial Research and Consultations Ministry of Industry;
- In the business sector, a number of industrial groups are available, such as the GIAD Industrial Group, the DAL Group and the National Telecommunications Corporation;
- In some Sudanese universities, the development of vision and mission includes issues related STI, such as Sudan University of Science and Technology, University of Medical Sciences and Technology, University of the Future, and Sudan University of Science and Technology;
- Several incubators were established, such as those developed at the Sudan University of Science and Technology;
- Many NGOs are working on innovation and technology transfer, such as the Sudanese Researchers Group Initiative, and the Innovation and Entrepreneurship Community;
- Many African STI programs and initiatives are available, such as: The African Union for STI; the African Research Council for STI, and the African Union Biodiversity Program;
- Two types of intellectual property offices are available in Sudan: (a) Copyright protection offices run by the Ministry of Culture and Information and (b) Industrial Property Offices at the Ministry of Justice;
- Sudan's membership in many of international agreements related to intellectual property, such as the Paris Convention, the African Regional Intellectual Property Organization (Harare Protocol), the World Intellectual Property Organization (WIPO), the Patent Cooperation Treaty (PCT);
- A number of intellectual property laws are available in the Sudan: Trademarks Law 1969, Patents Law 1971, Patents Act 1981, Design Law 1974, Business Act 1931, the the Industrial Model Act g1974 and the Copyright and Related Rights Act 2013;

2. Weaknesses

- Sudan's low ranking in the Global Innovation Index (GII), including the sub-index for innovation production, and the rate of innovation efficiency;
- Outdated intellectual property laws;
- Limited role of the Intellectual Property Office (IPO) of the Ministry of Justice in Sudan (registration and expiration of patents);
- The Patent Law of 1971 does not address the various industrial innovations. The law did not clarify the origin of the patent 20 years later. It did not refer to the observance of the provisions of the TRIPS Agreement;
- Trademark Law 1919 and 1969: this law does not reflect the requirements of the technological revolution and the implications of Sudan's accession to the WTO;
- Investment Promotion Act 2013: there is a need to amend the law to include incentives and mechanisms to stimulate investment in technological zones. This would encourage investments aimed at developing technology and improving productivity;
- The Free Zones Law 2009: there is a need to amend the law to introduce technology, to encourage innovation and technical knowledge, and to develop employment opportunities. This will provide allow projects to achieve the added value of technology transfer, and therefore to contribute to the promotion of scientific research;
- The Law of Higher Education and Scientific Research 1990: its provisions do not cope with the new developments and needs in linking scientific research to market requirements. It is necessary to amend this law to highlight the effective role of higher education in society, to explicitly stipulate the administrative and financial independence of universities, to introduce the concept of technology, innovation and intellectual property within the curricula of universities, and to link promotion for university professors with excellent scientific research, consultancy services or patent filing;
- The lack of Sudanese legislation of a global framework on the protection of innovation, technology transfer and the promotion of scientific research.

3. Opportunities

- A remarkable increase in the number of students in STI, estimated at 166,000 students annually in various educational programs;
- Approval by the Sudanese Council of Ministers in October 2016 of a new STI policy;
- Need to translate STI policy into action plans with clear priorities. MoHESR is mandated to do so;
- ACT has a role in the promotion, development and transfer of technology. Among the objectives stipulated in its law, ACT is requested to connect technology to development and production and to provide a conducive environment for scientific, applied and technological research. In addition, ACT is mandated to develop human resources and encourage investment in technology fields;
- The suggested NTTO could be tasked to take over all technical aspects of intellectual property, thus strengthening the link with involved bodies from academia and industry.

4. Threats

Lack of funding for NTTO establishment and operation;
Delays in adopting the proposed legal amendments;
Lack of trained human resources to operate the NTTO.

Legal framework for Technology Transfer

As mentioned in this report, a law can be proposed to create the Supreme Council for the Promotion of Scientific Research, Innovation and Technology Transfer. This Council has a scientific body with a legal personality and a public attribute. The Council shall be in Khartoum State and may establish branches in the rest of the states.

The Council shall be composed of the Minister as Chairman, the Rapporteur-General as a member, eight members representing scientific research centers and other competent bodies.

The Council is responsible for setting up and formulating the general policy of the State for the promotion of scientific research, technology and innovation. It is authorized to approve and review national plans and programs and supervise their implementation. It also aims to identify the role of each of the institutions involved in scientific research and technology transfer, and coordinate their activities. It is also tasked to develop policies for training and capacity building in scientific research and technology transfer, to contribute to performance evaluation of scientific research, innovation and technology transfer entities.

The Council seeks to ensure that free use of modern IP technologies is enforced for the public benefit. The Council also establishes an office or offices for the transfer of technology.

Office of Technology Transfer and Innovation in Sudan

In view of the close link between the objectives of the ACT, the National Strategy, and the overall WIPO policies, the report proposes the establishment of a national technology transfer office (NTTO) in ACT to provide services to all State institutions, the private sector, and civil society organizations. The establishment of NTTO is aimed at bridging the gap between scientific research, innovation and the industrial sector.

The office is related administratively to ACT and has a legal personality according to the law. It will be in the city of Khartoum. The Supreme Council may establish branches or offices in other cities of Sudan.

To achieve its objectives, the NTTO would implement the following activities:

- Conducting field-based scientific studies aimed at exploring technology transfer and innovation programs and carrying out targeted planning to spread the culture of intellectual property protection in Sudan;
- Strengthening the links between all actors in the Sudan in STI domain, and provide the needed technical support in terms of technology transfer;
- Contribution to establishing research and scientific institutions and sponsoring nascent institutions and companies to achieve the objectives of the Office in coordination with the competent authorities;
- Promote all relevant scientific research to achieve the objectives of the Office;
- Perform any other activity that is appropriate for any of the Office's purposes.

The NTTO is financed by:

- Public funds allocated by the State;
- Income from activities carried out by the Office;
- Investments done by the NTTO;
- Received support and grants, from regional and international entities in STI and IP areas;
- Any other resources approved by the Supreme Council.

5. Final Notes

Many proposals have been made in the present report to address national challenges in STI. In short, the establishment of the National Technology Transfer Office (NTTO) is a promising starting point for a strategic framework; it will allow for increased confidence in the national STI system to finance innovation activities; and will provide series of advanced legislative instruments to stimulate and support innovation and technology transfer.

There is no doubt that there are many benefits to the country if the proposals are implemented, with a short and medium positive impact on the national economy. Increasing the demand for and exports of innovative products and services to traditional and new markets; creating job opportunities for technically educated youth; increasing foreign direct investment and investment opportunities to Sudanese venture capital; and reversing brain drain of talented Sudanese nationals.

To elaborate the contents of this report, ESCWA has conducted two studies and two national workshops. The first workshop was held on 23 November 2016 at the headquarters of MoHESR in Khartoum. The current landscape of innovation and technology transfer system in Sudan was discussed. Participants endorsed the cooperation with ESCWA and ACT in the establishment of a technology transfer office and recommended to initiate the preparation of the second phase of the project, relating to the legal framework and proposed structure of the NTTO.

The second workshop was held at the headquarters of the ACT in Khartoum on 27 December 2017 to discuss the legal framework and proposed structure of NTTO. Workshop participants proposed to continue cooperation with ESCWA during the establishment phases and to conduct capacity building activities for the proposed NTTO staff.

As indicated in this report, the Sudan can invest all efforts to place the country among the regional and global countries in the field of scientific research and technological innovation. Bearing in mind that most scientific discoveries and technological innovations have a double-edged effect on society and on the environment. Thus, the management of professional ethics and governance becomes essential at the individual and institutional levels.