

# بسم الله الرحمن الرحيم

## أفاق ونجاح مستقبل صناعة الورق بالسودان

### المقدمة:

ليست هنالك أي دراسة متداولة أو برامج تدريسية معمول بها في مقررات التعليم العام (اساس - ثانوى) بالمدارس السودانية عن صناعة الورق. حيث هنالك بعض برامج وكورسات هندسة تكنولوجيا لب الورق والورق ببعض الجامعات السودانية لطلاب السنوات النهائية للتخرج وهى محدوده ولا تجعل من الخريجين عارفين فى هذا المجال مقارنة بالمملكة العربية السعودية التي أقل خضرة ومياه عذبة وتتناول موضوع صناعة الورق ولب الورق فى المراحل الدراسية المختلفة. هنالك بعض الثقافات بالجامعات السودانية عن البترول - النسيج - البلاستيك - الاسمنت و لا تذكر صناعة الورق مطلقا كما لا توجد صناعة ورق بالمعنى الحقيقي بالسودان بل كل ما هنالك شركات لتصنيع صناديق الكرتون أو دور نشر ومطابع ماهي إلا صناعات تحويلية مثال:

1. شركة الشرق الأوسط للتغليف

2. الشركة الكويتية

3. مصنع البربر للكرتون

4. مصنع سمير احمد قاسم للتغليف

5. شركة مطابع العملة

6. المطبعة الحكومية

7. وغيره

وكلها تعتمد اعتماداً كاملاً على المستورد من الكرتون والورق. كما تشير آخر إحصائية لبنك السودان السنوي لعام 2007م بأن المستورد من الورق والكرتون بلغ 67847 طن بقيمة 151,192,000 دولار بواقع متوسط الطن 2228 دولار. ظلت كل المحاولات الداخلية والخارجية منذ الإستقلال تسعى الي يومنا هذا لإقامة هذه الصناعة دون جدوى بالرغم من وجود كل المقومات الأساسية لها من (مواد خام، مياه، وقود، عمالة وسوق، الخ.....) قامت عدة شركات وبيوت خبرة أجنبية ومحلية لإعداد عدد من الدراسات في هذا المجال ومازال الإعداد مستمراً ولم تثمر تلك الجهود الدؤوبة فى إقامة بعض المشاريع التي لم تستمر طويلاً أو لا يوجد لها أثر الآن مثال:

1. مصنع كرتون أروما

2. مصنع أليكس للورق

3. الشركة الأهلية للورق

4. وحدات صغيرة لتدوير النفايات الورقية

ويؤخذ على هذه الدراسات عدم تعرضها لتفاصيل نقل تكنولوجيا صناعة الورق للسودانيين وتركيزها على الجوانب الاقتصادية.

معوقات صناعة الورق:

تتلخص معوقات صناعة الورق بالسودان على :

1. عدم وجود خبرات سودانية في هذا المجال.

2. كبر حجم الاستثمار المطلوب.

3. مشاكل توليد الطاقة الكهربائية.

4. عدم اتخاذ المبادرة السياسية للاهتمام بصناعة الورق .

يعتبر إستهلاك الورق أحد المؤشرات الحقيقية لعكس تطور ورقى الشعوب حيث يبلغ

متوسط إستهلاك الفرد السوداني حوالي 2 كيلوجرام ورق وكرتون في العام.

### تعريف الورق:

يعرف الورق بأنه صفائح بلاستيكية، مسامية، شعيرية لدنة تتكون من ألياف نباتية صغيرة مترابطة في المقام الأول بواسطة الكبرى المائي ثم تخضع لعمليات الضغط والتجفيف والتجهيز. من التعريف أعلاه يصنع الورق من الألياف النباتية والتي تسمى مادة السليلوز المكونه بواسطة التمثيل الضوئي ولاتوجد مادة السليلوز بصورة نقية حيث أنها توجد مع مواد مصاحبة يجب إزالتها قبل الإستعمال وهى:

1. مادة اللجنين

2. الهيميلوز

3. المواد المستخلصة

4. الرماد

5. البروتين

6. البكتين

7. فوتو إسترول

8. وخلافه

تنقسم مادة السليلوز حسب نقاوتها إلي ثلاثة أقسام رئيسية ألفا؟، بيتا، جاما سليلوز ويعتبر

القطن حسب درجة نقاوته ألفا سليلوز.

## أهم إستخدامات مادة السليلوز:

تعتبر مادة السليلوز أكثر مادة إنتشاراً في العالم بعد الماء والهواء كما تعتبر أكبر مخزن للجهد الحراري للشمس. وتستخدم مادة السليلوز في المجالات التالية:

1. صناعة الورق
  2. صناعة الملابس الصحية
  3. صناعة الدهانات - مشتقات السليلوز
  4. صناعة البارود والمفرقعات من زغب القطن
  5. صناعة الاشرطة والأفلام - مشتقات السليلوز
  6. صناعة الغزل والنسيج
  7. صناعة الأثاثات ومواد البناء
  8. صناعات مواد غذائية وصيدلانية
- وللأسف لم تتم أي صناعة في المجالات أعلاه غير صناعة الأثاثات ومواد البناء

## تعريف وطرق استخلاص لب الورق :

يعرف لب الورق بالطريقة التي يتم بها إستخلاصه من المواد الخشبية وغير الخشبية .  
والطرق الرئيسية هي:

1. الميكانيكية
  2. الكيماوية
  3. أو بالطريقتين معاً.
- تختلف مادة السليلوز المستخلصة بالطريقتين أعلاه كماً وكيفاً من حيث التالي:

1. الخصائص - الفيزيائية - الميكانيكية - الكيماوية
2. الأسعار
3. النصوصة
4. درجة البياض
5. المرود

## خصائص الورق:

تعتبر صناعة الورق أم الصناعات وذلك لاسياعابها لكل المهارات و التخصصات من أفراد المجتمع

## المكونات الأساسية لصناعة الورق:

1. المواد الخام النباتية(خشبية وغير الخشبية).
2. المياه.
3. الآليات والمعدات.
4. المواد الداخلة في عملية التصنيع .
5. وسائل نقل
6. الطاقة.
7. الخبرات .

## المواصفات وضبط الجودة:

يوجد في العالم أكثر من 1000 نوع من الورق والكرتون ونسبة لصعوبة الحصر قام الخبراء بتقسيم الورق والكرتون إلي ثلاثة مجموعات حسب الاستخدام الذي من أجله صنع الورق أو الكرتون وهي:

1. الورق الثقافي
2. ورق التعبئة
3. ورق الإمتصاص

هنالك متطلبات عامة وخاصة لكل نوع من أنواع الورق والكرتون المواصفات العالمية المعمول بها هي:

**TAPPI**  
**ISO**  
**BS**  
**IS**  
**ASTAM**  
**DIN**  
**SCAN**  
**SDS**

وعلي ضوء نوع الإستعمال يتم تحديد الإختبارات الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية والتي من خلالها تحدد جودة المنتج حسب المواصفات المحلية أو الإقليمية او العالمية (TAPP I - ISO) السودانية(العربية أو الإفريقية). أما بالنسبة لتكليف جميع اصناف الورق والكرتون مع المناخ فهى تتم حسب المواصفات السودانية والتي تحدد درجة حرارة ورطوبة التكليف وهى

لاتخضع لدرجة حرارة ورطوبة تكيف المواصفات العالمية نسبة لاختلاف جو العمل أ ما الاختبارات يتم تحديدها حسب الاستعمال.

### الإختبارات

ورق الإمتصاص	ورق التغليف	ورق الكتابة
الوزن الأساسي	الوزن الأساسي	الوزن الأساسي
محتوي الرطوبة	محتوي الرطوبة	محتوي الرطوبة
إمتصاصية الماء	السك	السك
إمتصاصية الهواء		النسوعة
إمتصاصية الغاز		العتامة
	مقاومة الشد	مقاومة الشد
	مقاومة التمزق	مقاومة التمزق
	مقاومة الانفجار	مقاومة الانفجار
		مقاومة السطح
		اللموسة
		الثني
	النفاذية	تشرب الماء
		اللمعان
	محتوي الرماد , رقم الكوب	محتوي الرماد
	الاس الهيدروجيني	الاس الهيدروجيني

## أنواع لب الورق:

SGW	1. لب ميكانيكي مسحون بواسطة حجر
MP	2. لب ميكانيكي مسحون بواسطة طواحين
RMP	3. لب ميكانيكي مسرح
TMP	4. لب ميكانيكي مسخن
SCMP	5. لب شبه ميكانيكي كيماوي
SCP	6. لب شبه كيماوي
CP	7. لب كيماوي
Dissolved pulp	8. لب مذاب

## إختبارات اللب

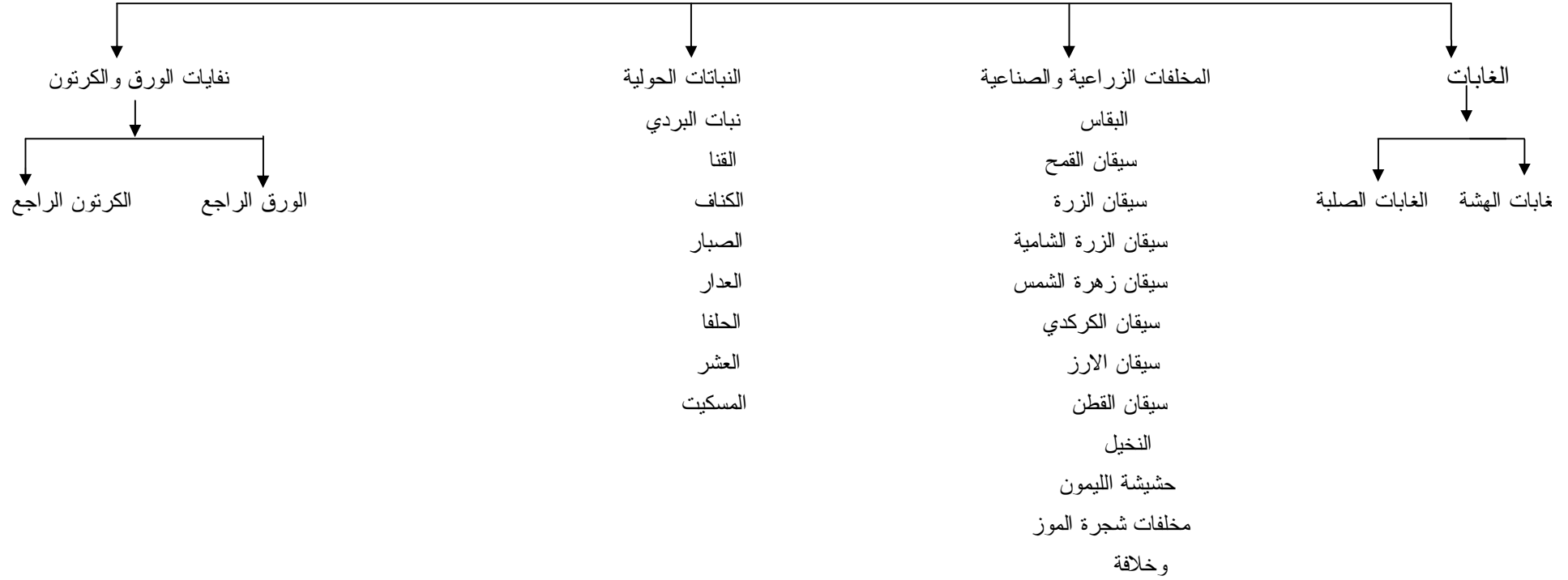
1. نمره الكوب
2. القلوية
3. الرماد الكلورين
4. الاس الهيدروجيني
5. الفا،بيتا وجاماسليلوز
6. حامض اللجنين الغير ذائبة
7. نسبة الصوديوم\_ الكالسيوم\_ الحديد\_ الكلورايد- السلفيت .
8. الأحماض الشمعية- الكبريت

## أنواع الورق المستورد والمستعمل فى السودان

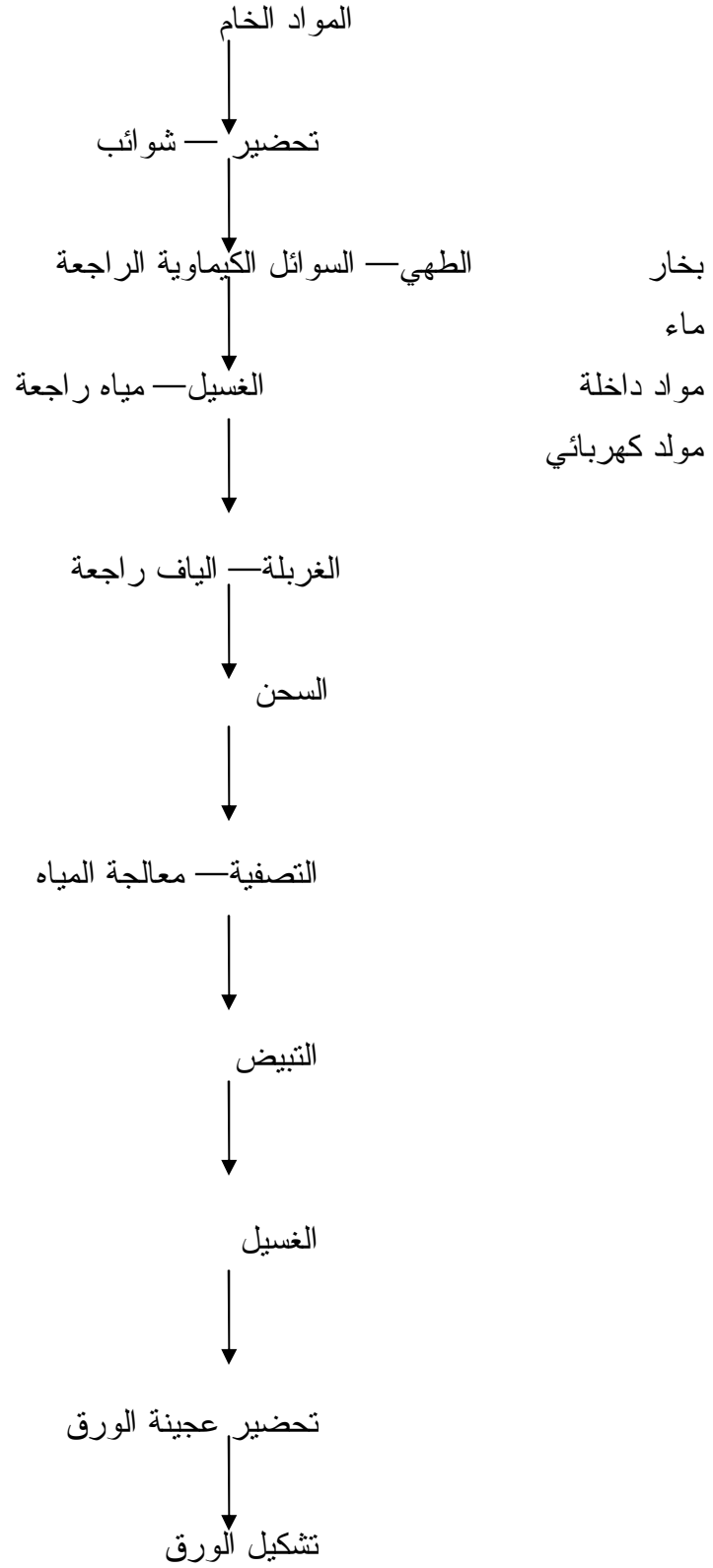
1. ورق جرائد.
2. ورق كتابة وطباعة.
3. ورق كرتون.
4. ورق صحي ومناديل.
5. ورق كرافت.
6. ورق حائط.

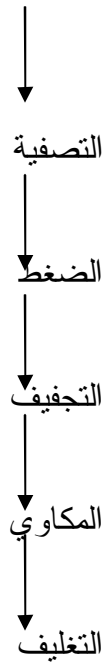
7. ورق سجائر.
8. ورق لاذق.
9. كونات ورقية للغزول.
10. ورق تعبئة الأسمت.
11. ورق أسفلت.
12. ورق مطلي بلاستيك.
13. كتب وكراسات.
14. ورق كربون.
15. ورق خطابات وظروف.
16. ورق لف.
17. ورق تصوير.
18. ورق رسم.
19. ورق صنفرة.

## المواد الصالحة لإنتاج لب الورق والورق فى السودان



## خريطة توضيحية لإنتاج لب الورق والورق





## المراجع

1. خبرات في التخصص 1975.
2. تكنولوجيا لب الورق والورق الإتحاد السوفيتي 1974.
3. خصائص الورق الإتحاد السوفيتي 1974.
4. إحصائية بنك السودان 2007.
5. رسالة الدكتوراة. إنتاج ورق كتابة في مواد غير خشبية من الكناف والصابار. أكاديمية السودان للعلوم\_معهد ماليزيا لبحاث الغابات 2007.
6. كورسات ومحاضرات (روسيا\_النرويج\_ إنجلترا 1975,1979,1986).
7. حقائق لب الورق والورق 1990.
8. المواصفات العالمية للورق TAPPI & ISO 1991\_1992