وزارة الدولة لشئون البيئة

مشروع التحكم في التلوث الصناعي

وزارة الشئون الخارجية الفنلندية

قصص نجاح للإدارة البيئية فى مصر

إنجازات الرصد الذاتى فى صناعة الغزل والنسيج

مجموعة شركات جولدن تكس
العاشر من رمضان

Ministry of State for Environmental Affairs

EGYPTIAN POLLUTION ABATEMENT PROJECT

Ministry of Foreign Affairs of Finland

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SUCCESS STORIES IN EGYPT

Benefits of environmental self-monitoring in textile industry

GOLDENTEX GROUP
10th of Ramadan City

Introduction

Among the activities to assist the Egyptian industry, The Egyptian Pollution Abatement Project (EPAP), within the Ministry of State of Environmental Affairs sponsored by the Ministry of Foreign Affairs of Finland produced a set of sector-specific inspection and monitoring guidelines that can be downloaded from EEAA

web-site www.eeaa.gov.eg/ippg

To ensure the practical adoption of the manuals, EPAP assigned a local and an international consultant to produce a practical example to demonstrate the applicability of the manuals and the benefits of SM. The textile industry was chosen for implementing and testing the self monitoring, Hence a Self-Monitoring(SM) manual for This industry has been utilized in developing the case study of Goldentex Group.

Such case study could be further utilized as a model for other companies.

مقـــدمة

فى إطار دعم الصناعة المصرية قام مشروع التحكم فى التلوث الصناعي بجهاز شئون البيئة و الممول من وزارة الخارجية الفنلندية بوضع أدلة للتفتيش والرصد الذاتى والتى يمكن الحصول عليها من خلال موقع www.eeaa.gov.eg/ippg

وقد قام مشروع التحكم فى التلوث الصناعى بالتعاقد مع إستشاريين محليين ودوليين لضمان تطبيق الأدلة عملياً ولتقديم هذا النموذج العملي لتوضيح قابلية التنفيذ وعائد الرصد الذاتى .

وقد أختيرت صناعة الغزل والنسيج لتنفيذ وإختبار دليل الرصد الذاتى لهذة الصناعة.

وقد إستخدم هذا الدليل لتطوير نظام المتابعة والرصد الذاتى البيئى لمجموعة شركات جولدن تكس كدراسة حالة.

ويمكن أن تستخدم دراسة الحالة تلك كنموذج يحتذى به فى مصانع أخرى مماثلة.

What Is Self-Monitoring:

Self-Monitoring (SM) is a process that relates to measurements of process inputs, releases , power , utilities and environmental pollution levels, as well as process conditions (operation controls) that are directly related to the monitored emissions. SM is usually based on a plan for sampling, measurements and monitoring the trends of the considered parameters. In this context, two main levels of SM could be identified:

Basic Self-Monitoring that focuses on monitoring the releases to the environment and monitoring the compliance with environmental regulations.
Advanced Self-Monitoring that includes monitoring of emissions at the process level as a tool to improve the environmental performance through adopting economically viable measures for cleaner production including pollution prevention and abatement.

Objectives of Self-Monitoring:

- Ensuring compliance with environmental regulations
- Optimization of process operation by controlling the operating conditions
- Minimization of losses of raw material ,water and energy
- Planned maintenance and repair as opposed to emergency maintenance and shutdown
- Minimization of cost through conservation of energy and water

Benefits of Self-Monitoring:

- Raising the awareness of the workers about the process performance and its environmental impacts.
- Having the plant ready for inspection by authorities.
- Providing inspectors with more reliable data .
- Implementing corrective actions if non-compliance occurs.
- Deciding on raw materials, additives, fuels, and investment strategies.
- Identifying trends in plant performance and setting alarms.
- Improving process efficiency.

ما المقصود بالرصد الذاتي ؟

هو رصد استخدامات المواد الخام والطاقة والمرافق، وكذلك معاملات التشغيل والتحكم في العمليات، والمخلفات والإنبعاثات.
وعادة ما يتم ذلك على أساس برنامج لأخذ العينات وتسجيل المعلومات وتتبع الاتجاهات مع الزمن (Trends).
وهناك مستويين للرصد يمكن اتباعهما :

الرصد الأساسي: رصد ومراقبة الانبعاثات من المنشأة طبقا للمعايير والمتطلبات القانونية

الرصد المتطور: رصد ومراقبة الانبعاثات ومعاملات التشغيل على مستوى العمليات كأداة للحد من التلوث من المنبع وتحسين الأداء البيئي والتحول للإنتاج الأنظف.

أهداف الرصد الذاتي:

- التأكد من التوافق مع اللوائح والقوانين البيئية
- تحسين عمليات الإنتاج من خلال التحكم في معاملات التشغيل.
- تقليل الفاقد من المواد والخامات والمياه والطاقة.
- إجراء الصيانة الوقائية المخططة بدلا من الصيانة والإصلاح بعد حدوث الأعطال.
- تخفيض تكاليف الإنتاج من خلال ترشيد استهلاك المياه والطاقة.

مزايا الرصد الذاتي:

- يزيد من وعى العاملين بكفاءة العمليات وأثرها البيئى.
- يجعل المنشأة جاهزة لتفتيش السلطات المختصة.
- امداد المفتشين ببيانات موثوق بها .
- تطبيق إجراءات تصحيحية عند الحيود عن المعايير المقررة.
- إتخاذ القرارات الملائمة بشأن المواد الخام، الاضافات، الوقود ووضع استراتيجية للاستثمار داخل المنشاة.
- تتبع التغيرات فى أداء المنشاة وتحديد مواضع الخطورة واحتمالاتها .
- تحسين كفاءة العمليات الانتاجية.

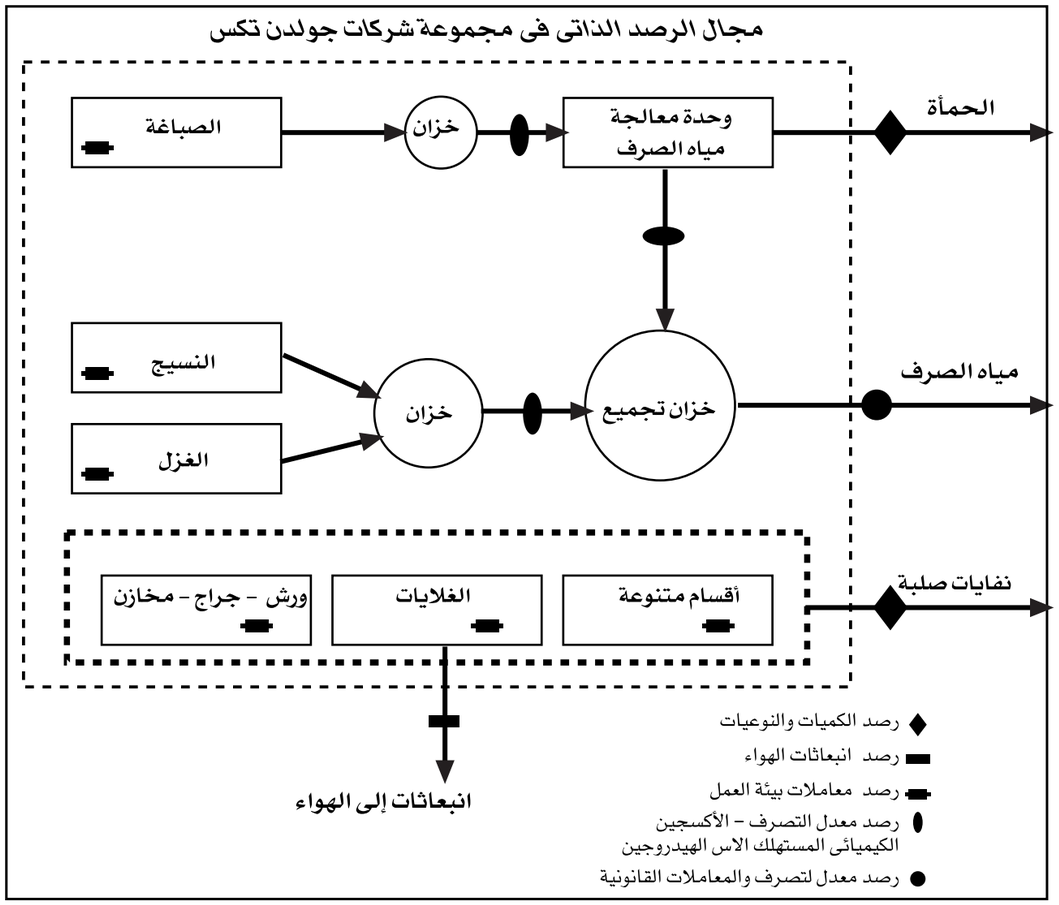
مجموعة شركات جولدن تكس والرصد الذاتي

في ظل التزام الإدارة العليا تقوم مجموعة شركات جولدن تكس بإجراءات الرصد الذاتي لمعرفة تأثير أنشطة المجموعة علي البيئة. ومنذ عام ١٩٩٨ تقوم مجموعة جولدن تكس بتطوير عملياتها نحو الإنتاج الأنظف، بالاستفادة من نتائج الرصد الذاتي. وقد تم تنفيذ العديد من المشروعات التي حققت التوافق مع القوانين واللوائح البيئية مثل تقليل الانبعاثات إلى الهواء ومياه الصرف بالإضافة الى تحسين الجودة وتقليل تكاليف الإنتاج.

نظام الرصد الذاتي فى مجموعة شركات جولدن تكس:

تغطى خطة الرصد الذاتى لمجموعة شركات جولدن تكس كل من الانبعاثات الى البيئة الخارجية وبيئة العمل.
وتشمل المعاملات التي يتم رصدها ما يلي:

- ملوثات الهواء من الغلايات: أول أكسيد الكربون (CO) – أكاسيد النيتروجين (NOx) – الهيدروكربونات (HC)
- مياه الصرف من مبنى الصباغة ومياه الصرف من باقى الوحدات: معدل التصرف – الأكسجين الكيميائى المستهلك (COD) والأس الهيدروجينى (pH)
- مياه الصرف عند نقطة الصرف النهائى على الشبكة: معدل التصرف بالإضافة إلى المعاملات الواردة فى اللوائح القانونية.
- بيئة العمل: الضوضاء، الوطأة الحرارية، إنبعاثات الهواء.
- مخلفات صلبة: كمية الأصناف المخزنة.
- مخلفات خطرة: كمية الزيت المستخدم، الحاويات المستخدمة والحمأة والكيماويات.



Goldentex Group and self monitoring

Based on the management's commitment for protecting the environment, Goldentex Group monitors the environmental impacts of the Group's activities. Since 1998, Goldentex Group has been upgrading their production process towards Cleaner Production (CP). In this context, Goldentex Group implemented a number of CP measures that achieved compliance with environmental regulations, reduced emissions of wastewater and air pollutants, improved product quality and reduced production costs.

Self-Monitoring at Goldentex Group:

The self-monitoring plan of Goldentex covers the discharges to the external environment and work environment. The monitored parameters include the following:

- Air pollutants from boiler house: CO, Nox and HC.
- Wastewater from dye house, process plants: flow, COD, and pH.
- Wastewater at the final discharge: flow and regulated parameters.
- Work environment parameters: noise, heat stress and air emissions.
- Solid waste: amounts of the sorted types.
- Hazardous waste: amounts of used oils, used containers of chemicals and sludge.

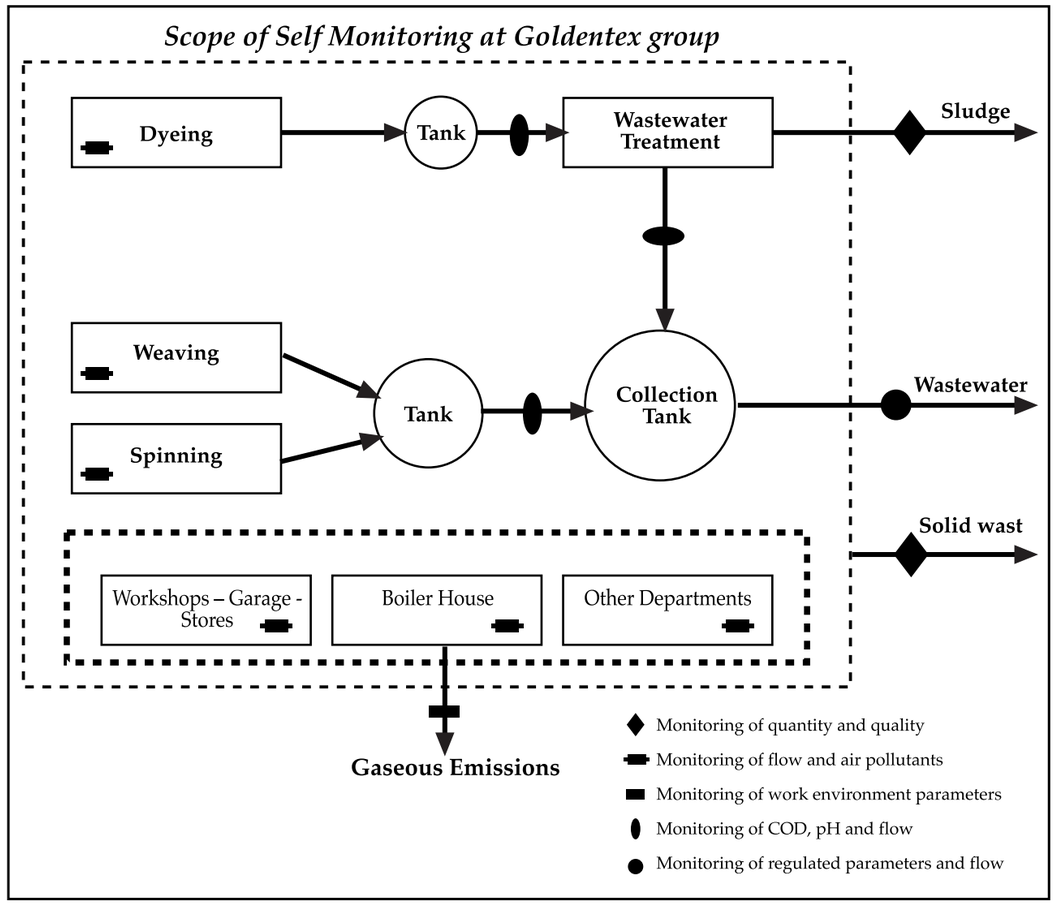


Table 1: Environmental Mentoring: Locations, Parameters and Intervals

Department	Parameter	Location of monitoring point	Intervals
Air Emissions			
Boilers	Flow, CO, NOx , smoke	Stacks of boilers # 1,2,3	1 time / 6 months
Wastewater			
Dyeing processes	pH, COD, TSS	Collection tank	1 time/week
Other Departments	pH, COD, TSS	Collection tank	
Wastewater treatment plant	Temp., pH, COD, TSS, TDS, oil/grease, sulfides, phosphates, nitrates, fluorides, phenol, cyanide and total heavy metals	Collection tank for discharge to the sewer network	1 time / 3 months
Solid & Hazardous waste			
Spinning (SWH,GTS)	Spinning wastes		1 time/month
Weaving (SWH,GTW)	Weaving wastes		
Workshops	Scrap, used oils		
Wastewater treatment	Sludge, other wastes		
Stores	Scrap, expired chemicals		
Working Environment			
Spinning (SWH)	Suspended particles , Noise, humidity (RH), lightening, formic acid, CO, SO_2, C_xH_x, CO_2	Beside Spinning machines	**Heat:** daily **RH:** daily **PM:** 1 time/ 6 months **Gases:** 1 time/ 3 months **Noise:** 1 time/ 6 months
Spinning (GTS)		Beside machines # 3,4, 5,6, 11, 12	
Weaving (SWH)	Suspended particles , Noise	Beside machines # 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10	
Weaving (GTW)	Suspended particles , Noise, humidity (RH), lightening	Beside machines # 11, 12, 2 9, 30	
Weaving (SWH)		Beside machines # 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10	
Dyeing & Preparation (GTW)	Suspended particles, noise, temp., formic acid, CO, SO_2, C_xH_x, CO_2	Beside machines	
Workshops	NO_2, CO, SO_2, C_xH_x, CO_2		
Boilers	Noise, temp.		

القسم	القياسات	أماكن ونقط الرصد	فترات القياس
انبعاثات الهواء			
الغـــــلايات	التدفق، أول اكسيد الكربون ، اكاسيد النيتروجين ، الأدخنة	مدخنة الغلايات ١، ٢،٣	كل ٦ أشهر
مياه الصرف			
عمليات الصباغة	الأس الهيدروجينى الاكسجين الكيميائى المستهلك ، المواد الصلبة العالقة الكلية	خزان التجميع	كل أسبوع
أقسـام أخـــرى	الأس الهيدروجينى الاكسجين الكيميائى المستهلك ، المواد الصلبة العالقة الكلية	خزان التجميع	
محطة معالجة المياه	درجة الحرارة ، الأس الهيدروجين ،الأكسجين الكيميائى المستهلك، المواد العالقة الكلية ، المواد الصلبة المذابة الكلية ،الزيوت والشحوم ، فوسفات، نيترات، فلوريدات ، فينول، سيانيد، المعادن الثقيلة الكلية	خزان تجميع قبل الصرف على شبكة	كل ٣ أشهر
المخلفات الصلبة والخطرة			
الغـــــزل (SWT,GTS)	مخلفات الغزل		كل شهر
النســـــيج (SWT,GTS)	مخلفات النسيج		
الـــــورش	خردة ، الزيوت المستعملة		
مياه الصرف المعالج	حمأة ، مخلفات أخرى		
المخـــــازن	خردة ، كيماويات منتهية الصلاحية		
بيـئة العـــــمل			
غـــــزل (SWH)	الجسيمات العالقة والضوضاء ، الرطوبة النسبية ، الإضاءة ، حمض الفورميك ، أول اكسيد الكربون ، ثانى اكسيد الكبريت ، ثانى اكسد الكربون ،الهيدروكربونات	بجوار ماكينة الغزل	**– الحرارة:** يوميا **– الرطوبة النسبية:** يوميا **– الجسيمات:** كل ٦اشهر **– الغازات:** كل ٣ اشهر **– الضوضاء:** – كل ٦ أشهر
غـــــزل (GTS)		بجوار الماكينات ٣، ٤، ٥، ٦، ١١، ١٢	
النســـــيج (GTW)	الجسيمات العالقة ، الضوضاء	بجوار الماكينات ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٩، ١٠	
النســـــيج (SWH)	الجسيمات العالقة ، الضوضاء ، الرطوبة النسبية	بجوار الماكينات ١١ ، ١٢، ٢٩، ٣٠	
النســـــيج (SWH)	الجسيمات العالقة ، الضوضاء ، الرطوبة النسبية	بجوار الماكينات ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٩ ، ١٠	
الصباغة والتجهيز (GTW)	الجسيمات العالقة ، الضوضاء ، درجة الحرارة ، حمض الفورميك ، أول اكسيد الكربون وثانى اكسيد الكبريت وثانى اكسيد الكربون ، الهيدروكربونات	بجوار الماكينات	
الـــــورش	ثانى أكسيد النيتروجين ، أول اكسيد الكربون ، ثانى أكسيد الكبريت ، الهيدروكربونات ، ثانى اكسيد الكربون		
الغـــــلايات	الضوضاء ، درجة الحرارة		

1-Replace Acetic Acid with Formic Acid

Goldentex Group used to utilize acetic acid in the dyeing process. Acetic acid is characterized by its adverse impact on the wastewater quality, as it significantly increases the BOD loading. In 1999, acetic acid was replaced by formic acid, which resulted in the following environmental and financial benefits:

- Reduced of BOD load in the wastewater by 80%
- Reduced water treatment costs
- Annual cost saving of L.E. 30,000 in chemical material procurement.
- Improvement of product quality, as acetate ions were difficult to remove from the fabric.
- Reduced water consumption in the rising processes.

2-Eliminate Use of Sodium Acetates

Sodium acetate was utilized as a buffering agent to reduce the losses of acetic acid in the dyeing process. Sodium acetates require high volumes of rinsing water. Replacement of acetic acid by formic acid eliminated the need for sodium acetates, which resulted in the following environmental and financial benefits:

- Reduced BOD pollution load of the wastewater
- Reduced energy consumption.
- Reduced water consumption because using Acetates needs high water consumption.
- Annual cost saving of L.E.10,000 in chemical procurement

3-Replace light fuel oil by Natural Gas

Goldentex Group was using light fuel oil (Solar) in operating the boilers for steam production and oil heating. In 1998, the plant implemented a project for replacing light fuel oil with natural gas, as a cleaner fuel. The cost of the project including the piping and replacing the burners, was about 285,000 DM. The project achieved the following environmental and financial benefits:

- Annual cost savings of L.E. 200,000 due to the cost difference between the light fuel oil (L.E. 0.4 / liter) and the natural gas (L.E. 0.14/m3) for the same energy produced.
- Reduction of air emissions including 80 % of PM, , 100% of SO_2 ,60% of NOx .5 and 95 % of CO, respectively. in addition to reduction of the harmful VOCs.

١- استخدام حامض الفورميك بدلا من حامض الأسيتيك

يؤدي استخدام حامض الأسيتيك في عمليات الصباغة إلي آثار بيئية ضارة حيث يؤدي إلي زيادة الأحمال العضـــوية في مياه الصرف(BOD). ومنذ عام ١٩٩٩ قامت مجموعة شركات جولدن تكس باستخدام حامض الفورميك بدلا من حامض الأسيتيك مما أدي إلي الفوائد البيئية والاقتصادية التالية:

- تقليل الحمل العضوي في مياه الصرف (BOD) بنسبة ٨٠٪.
- تقليل تكاليف معالجة مياه الصرف الصناعي.
- توفير ٣٠ ألف جنيه سنويا في مشتريات الكيماويات.
- تحسين جودة المنتج حيث كان من الصعب إزالة أيونات الأسيتيك من القماش.
- تقليل استهلاك مياه الشطف.

٢- منع استخدام مادة أسيتات الصوديوم

حيث أن مادة أسيتات الصوديوم كانت تستخدم كمحلول منظم (Buffering Agent) لتقليل الفاقد من حامض الأسيتيك في الصباغة و يتطلب إستخدام أسيتات الصوديوم كمية كبيرة من مياه الشطف، ومع استخدام حامض الفورميك بدلا من حامض الأسيتيك فقد تم الاستغناء عن مادة أسيتات الصوديوم مما أدي إلي تحقق الفوائد البيئية والاقتصادية التالية:

- تقليل الحمل العضوي في مياه الصرف (BOD).
- تقليل في استهلاك الطاقة.
- تقليل استهلاك المياه حيث أن استخدام مادة الأسيتات يتطلب استهلاك مياه كثيرة.
- توفير مبلغ ١٠,٠٠٠ جنيه سنويا.

٣- استخدام الغاز الطبيعي بدلا من السولار

الشركة كانت تستخدم السولار في تشغيل الغلايات وتسخين الزيوت، وقد قامت الشركة بتنفيذ مشروع لإحلال الغاز الطبيعي كوقود نظيف محل السولار. وقد بلغت التكلفة الإجمالية للمشروع حوالي ٢٨٥,٠٠٠ مارك ألماني، وقد أدى تنفيذ المشروع في ١٩٩٨ إلي الفوائد البيئية والاقتصادية التالية:

- توفير تكاليف الطاقة بمقدار ٢٠٠,٠٠٠ جنيه سنويا بسبب الفرق بين سعر السولار ٠,٤ ج/ لتر و الغاز الطبيعى ٠,١٤ج/م٣ لنفس كمية الطاقة المنتجة.
- تقليل الانبعاثات من الجسيمات (٨٠ ٪) وأكاسيد الكبريت (١٠٠ ٪) والنيتروجين (٦٠٪) وأول أكسيد الكربون (٩٥٪) بالإضافة الى تقليل إنبعاثات الأبخرة الضارة.

4-Reduce Consumption of Chemicals

Softening chemicals were previously utilized in the fabric preparation process. The annual consumption of such chemicals was in the order of 15 tons at a cost of L.E. 1000 /ton. In 1999, Goldentex Group started to use mechanical softening which resulted in a reduction of chemicals used by about 30 % - 40%. Accordingly, the following environmental and financial benefits were achieved:

- Reduced BOD pollution load of the wastewater by 30% - 40%.
- Annual cost saving of L.E. 4,500 in chemical procurement.
- Reduced water treatment cost.

5-Compliance with Wastewater Regulations

Among the self monitoring activities of Goldentex group, wastewater pollution indicators were monitored and recorded, including BOD, COD and oil and grease.

It was found that these parameters were exceeding the limits set by the Decree # 44/2000 of the Law # 93 / 1962 which regulates wastewater discharges to the sewer systems. Goldentex and EPAP jointly implemented a project for establishing a wastewater treatment plant at a total cost of $ 288000.

The project comprised the segregation and treatment of the wastewater stream from the dyeing processes. The treatment processes included balancing, floatation, flocculation, primary settlement and neutralization processes. Before the discharging, the treated water is mixed with other relatively cleaner streams from the rinsing and cooling processes. The monitoring of the final discharged wastewater showed the following achievements:

- The plant is in compliance with wastewater discharge regulations.
- Reduced BOD and COD pollution loads of wastewater by 70%.
- Reduced oil and grease pollution load of the wastewater by 97%.

6-Reduce Water Consumption in Dyeing Process (on going)

The dyeing machines consume about 125 m^3/ day of raw water in the form of overflow cooling water. Since July 2003, experiments are going on to reuse the wastewater from the preparation process for the cooling of dyeing machines. This would reduce the annual consumption of water by (37,500 m^3). Accordingly, an annual cost saving of about L.E. 40,000 could be achieved.

٤- تقليل استهلاك الكيماويات

كان يتم الاعتماد علي المواد المنعمة في عمليات التجهيز(Softening Chemicals) بمعدل ١٥ طن سنويا بتكلفة حوالي١٠٠٠ جنيه/طن، ويؤدي استخدام هذه المواد الى زيادة أحمال الملوثات في مياه الصرف. وقد تم الاعتماد علي التجهيز الميكانيكي مما أدى إلي تقليل استخدام الكيماويات بنسبة (٣٠-٤٠٪)، وقد نتج عن ذلك تحقق الفوائد البيئية والاقتصادية التالية:

- تقليل الحمل العضوى لمياة الصرف بنسبة (٣٠-٤٠٪).
- توفير ٤٥٠٠ جنيها سنويا من تكاليف شراء الكيماويات.
- تقليل تكاليف معالجة مياه الصرف.

٥- التوافق مع معايير مياه الصرف

وضمن أنشطة الرصد الذاتي لمجموعة شركات جولدن تكس، تم رصد وتسجيل مؤشرات تلوث مياه الصرف الصناعي متضمنة مؤشرات القيم الخاصة بالأكسيچين الحيوى الممتص (BOD)، والأكسچين الكيميائي المستهلك (COD) والزيوت والشحوم، وقد وجد أن هذه القيم تتجاوز المعايير المسموح بها طبقاً للقانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢ والمعدل بالقرار الوزاري رقم ٤٤ لسنة ٢٠٠٠ في شأن صرف المخلفات السائلة.

وقد قامت مجموعة شركات جولدن تكس بالتعاون مع مشروع التحكم التلوث الصناعي بإنشاء محطة لمعـــالجة مياه الصرف بتكلفة إجمالية حوالي ٢٨٨٠٠٠ دولار أمريكي. ويشمل ذلك فصل مياه الصرف لوحدات الصباغة ثم معالجتها وتشمل عمليات المعالجة عمليات التوازن، التعويم ، الترويب، الترسيب الإبتدائي والمعادلة وأخيرا يتم خلطها بمياه الشطف وهي نظيفة نسبياً وذلك قبل صرفها إلي الشبكة.

وقد أظهرت نتائج الرصد تحقق الفوائد البيئية التالية:

- توافق مياه الصرف مع القانون واللوائح.
- تقليل أحمال التلوث بالأكسجين الحيوي والكيميائى (COD ,BOD) بنسبة ٧٠٪.
- تقليل الملوثات من الزيوت والشحوم بنسبة ٩٧٪

٦- تقليل استهلاك المياه في عمليات الصباغة:

تستهلك ماكينات الصباغة كميات كبيرة من المياه حوالى ١٢٥م٣/يوم في عملية التبريد، وتجـــري التجارب منذ يوليو ٢٠٠٣ لإعادة إستخدام المياه الناتجة من عملية التحضير لتبريد ماكينات الصباغة وهذا سيؤدي الي خفض استهلاك المياه إلى حوالي ٣٧,٥٠٠ متر مكعب سنويا، وبالتالي تحقيق وفر كبير في تكاليف المياه يقدر بحوالى ٤٠٠٠٠ جنية.