التخطيط لضبط جودة المختبرات

باستخدام نظام (5S) لتحسين الاداء

(دراسة تطبيقية في مختبرات قسم هندسة الطب الحياتي

كلية الهندسة / جامعة النهرين)

م.د. سفيان منذر صالح

كلية الهندسة / جامعة النهرين

الملخص :

يعد نظام (5S) من الأنظمة المستخدمة اليوم في ضبط الجودة ويعد هذا النظام من الأنظمة القابلة للتطوير والتحسين مستقبلاً ، حيث ان من صفات المختبرات التعليمية في مراكز التعليم المستمر امتيازها بدقة في الترتيب والتنظيم لتؤدي الدور المطلوب منها وفي دقة لمصفوفة المهام التعليمية للطلبة ، ان تحقيق الجودة ومتطلباتها من مهام ومسؤولية الجميع بدأ من مسؤولي المختبرات وإنتهاءاً بالطلبة .

Planning study by using (5s) system to evaluate the performance of laboratories

(Case study in bio-medical engineering / Nahrain University)

Dr. Sufian M. Salih
College of Engineering / Al-Nahrain University

Abstract
5s is a system used today in quality control is the systems scalable and improvement future. The qualities of education laboratories in the containing education centers that characterized with high accuracy in the order and organization of the lead role required of them to a matrix of educational tasks for students. A achieving quality and requirements of the functions and responsibility of everyone started from the administrators laboratories and ending with student.

المقدمـة : يعتمد أداء المختبرات في شتى المؤسسات والشركات ومنها المؤسسات التعليمية علىالدقةوالموثوقية والابلاغ عن نتائج الاخبار في الوقت المناسب ، بحيث تكون النتائج المختبرية دقيقة بقدر الإمكان ، وأن يمكن الاعتماد على جميع الجوانب الداخلة في العمليات المختبرية ، ومن المهم أن تكون دقة تقديم التقارير مرتبطة بالوقت المناسب حتى تكون مفيدة في المواقع السريرية او الصحية العامة ، وفي نظام (5s) الذي يعد من أحدى فلسفات أنظمة إدارة الجودة ، ينبغي أن تكون جميع الجوانب العملية في المختبر، بما في ذلك الهيكل التنظيمي والعمليات والإجراءات موجهة لضمان الجودة ، وهنالك العديد من الإجراءات والعمليات التي تجري في المختبرات ، وكل هذا يجب ان يتنفذ على نحو صحيح وفق نظام (5s) لضمان دقة وموثوقية الأختبار .

لذا فأن نظام (5s) يتضمن فلسفة التحسين المستمر (Continuous improvement) والذي يعد اليوم من ضمن الأنظمة التي تجيب عن العديد من الأسئلة فيما يخص أداء المختبرات عن العوامل المؤثرة في الكلفة والوقت والجهد في العمل المختبري في كلية الهندسة / جامعة النهرين . (تم اختيار مختبرات قسم هندسة الطب الحياتي في كلية الهندسة / جامعة النهرين ،لتقيييم أدائها كونها من المختبرات النوذجية من حيث المساحة والتوزيع وبأنواعها ومخرجاتها المختلفة) .

مشكلة البحث :- تمثلت مشكلة البحث ، بضعف الاهتمام بتطبيق مفاهيم الجودة في المختبرات العائدة الى كلية الهندسة / قسم هندسة الطب الحياتي ، مما ادى الى ارتفاع في الكلف وضياع الجهد والوقت .

أهمية البحث :-إن أهمية الدراسة ترتبط بأهمية تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة ومفهومها ضمن عصر التكنلوجيا اليوم واهمية ذلك في ترصين الجانب العلمي للطلبة وإيصال رسالة واضحة المعالم بوجود رسائل التطوير والتحسين مستمرة في تقييم أداء مختبرات قسم هندسة الطب الحياتي .

هدف البحث :-التقييم الاني والدوري لأداء مختبرات قسم هندسة الطب الحياتي من خلال استخدام نظام (5S) ، للارتقاء بجودة العمل المختبري داخل الكلية وبكافة أبعاده وشتى مسمياته ، وبهذا سوف نصل الى تقويم أداء

عمل المختبرات الستة في قسم هندسة الطب الحياتي سنوياً ومن خلال تطبيق نظام (5S) الخاص بالتحسين المستمر للوصول الى الآتي :

١- الأرتقاء بجودة العمل داخل المختبرات .
٢- الإستفادة المثلى لأدوات ومستلزمات داخل المختبرات .
٣- الإستغلال الأمثل للمساحات داخل المختبرات .
٤- الإرتقاء بجودة العمل المختبري من خلال تعميم مفهوم الجودة الشاملة TQM

عينة البحث :- إن سبب اختيار الدراسة لمختبرات قسم هندسة الطب الحياتي وذلك باعتبارها من اكبر المساحات والأعداد مقارنة بالمختبرات الموجودة في أقسام أخرى ، وكونها تمثل نموذج للمختبرات الموجودة في كلية الهندسة / جامعة النهرين ، ومن ثم بالإمكان تعميم نتائج البحث على بقية مختبرات الكلية .

منهجية البحث :- استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ثم التحليل الاحصائي للاستمارات والعمل على نظام spssللوصول الى هدف البحث واعتمدت الدراسة على استمارة الاستبيان الخاصة كمقياس لقياس تقويم أداء المختبرات لقسم هندسة الطب الحياتي .

الصدق الظاهري :تمعرض استمارة التقويم في صورتها الاولية على مجموعة من الخبراء والمختصين، وتم اجراء بعض التعديلات بناءآ على ملاحظاتهم ووضعها قي صورتها النهائية.

اسماء الخبراء : (أ.م.د زياد خالد **/** كلية الهندسة **/** المدني **)** ، **(** أ.م.د لجين قدري**/** كلية الهندسة **/** طب الحياتي**)** ، **(**أ.د زياد الدهان **/** كلية الهندسة **/** ليزر**)** ، **(** أ.م.د فراس الراوي **/** كلية الهندسة **/** معماري**)**، **(**أ.م.د انس قصي**/** كلية الهندسة **/** كهرباء **)** ، **(**أ.م.د علي محمد كاظم **/** استاذ متمرس **)** ، **(**أ.م.د ايمان غصبان **/**استاذ متمرس**)** ، **(**د. ريم سلام**/** باحثة**)** .

ثبات الاداة : استخدم الباحث معامل سبيرمان او ما يسمى مقياس الرتب لمعرفة درجة الارتباط بين اراء الخبراء وصدق المقياس ، اذ بلغت ٠.٨٨ وهي علامة موجبة قوية تثبت صحة وقوه الاستمارة ، اما ثبات المقياس فقد اخذت الدراسة عينه من ٣ افراد من افراد العينة الكلية ، واجريت لهم مقابلة اولى وبعد اسبوع من المقابلة الاولى اجريت لهم مقابلة ثانية

فكانت الاجابة مترابطة وثابته ، وباستخدام معامل سبيرمان ايضا ظهرت درجة ثبات المقياس **(٠.٩٠)** وهي درجة عالية وموجبة ، تؤكد ثبات الاجابة ضمن المقابلتين .

الجانب النظري :- تتمثل عناصر التحسين المستمر (5S) بأنها أحد الفلسفات المعتمدة من قبل المؤسسات والهيئات على مختلف مسمياتها وبأختلاف أنشطتها وهي فلسفة الاعتناء والاهتمام بمكان العمل ، وهي تتكون من خمس خطوات أساسية وكل خطوة تسمى باليابانية بكلمة تبدأ بحرف S ومن هنا جاء مسمى 5S[١] ، وقد اشتهرت هذه الفلسفة عالمياً بهذا الأسم حتى انه تم ترجمة هذه الكلمات اليابانية الخمس الى كلمات أنجليزية تبدأ بحرف S لكي تكون التسمية معروفة وسارية العمل ، ان هذه الكلمات الخمسة تتمثل ب :-

١- **Sorting :-** وهو الاعتناء والاقحام بمكان العمل بدأ بتصنيف كل ما فيه ، [١]بحيث يكون تصنيف الأشياء إلى أشياء لازمة للعمل في الوقت الحالي ، وأشياء غير لازمة للعمل ، وتوضيح عن ماهية الأشياء التي تستخدمها كل حسب تبعية الفنية لموقع الدراسة والبحث ، وهي الخطوات الأولى والتي تعد من الخطوات المهمة التي تبنى على الأستغناء على ما لا نحتاجه [٢] .

٢- **Setinorder :-** في هذه المرحلة الثانية يكون للتنظيم الأهمية القصوى فيحفظ الأشياء وبطريقة منظمة تساعد على الأداء بالعمل وبكفاءة ، بحيث يتم الاحتفاظ بالأشياء بحسب الحاجة اليومية أو غير يومية ، أن عملية التنظيم لا تشمل فقط ترتيب الأدوات أو الملفات ، بل تصل إلى إعادة النظر في المخطط العام لمكان العمل نفسه ، لذا فأن في هذه المرحلة يتم فيها التفكير بأنسب وسيلة لتنظيم مكان العمل[٢٣] . أن عملية التنظيم يصاحبها ا

---

١. الخطيب ، أحمد (إدارة الجودة الشاملة) تطبيقات في الإدارة الجامعية ٢٠٠٦، ص ١٢ .

2. The lean six Sigma Pocket ToolBook , M George et al.,McGraw-Hill,2015 , P16-18 .

3. The Toyota way ,J.Liker , McGraw-Hill,2013,P12

يسمى بالموقع المرئي (visual plant) حيث انه يتم التمييز لموقع كل شيء بعلامة ، مثل وضع علامة على الأرض لمكان الأشياء التي وضع على الأرض ، وهذا يساعد على وضع الشيء في نفس الموضع كل مرة وبدون جهد يذكر ، ويتم وضع عنوان label لكل شيء في مكانه ، وتحديد لون الممرات بلون مميز .... الخ[١٤].

٣- **Shining :-** وهي المرحلة الثالثة والتي تعني تنظيف كل شيء من أرضيات وأدوات ومعدات .... الخ[٥]، أن خلاصة هذه المرحلة يكمن في إيجاد بيئة عمل نظيفة ، وهذه العملية تتم بشكل دوري .

٤- **Standardise :-** وهي المرحلة الرابعة والتي ينبغي فيها وضع قواعد محددة لا ينبغي أن يكون عليه الحال في مكان العمل وهذا يشمل تحديد مسؤوليات كل فرد ووضع طرق قياسية لعملية التنظيف وإعلان كل ذلك بحيث يعرف كل فرد الواجب الذي عليه بصفة دورية وكيفية أدائه [٦] ، وكذلك توضع قوائم لفحص العمليات التنظيفية ، لها بنود محددة يستخدم المشرف كل يوم للتأكد من المحافظة على كل الأعمال الأخرى السابقة من المراحل السابقة .

٥- **Sustain :-** وهي المرحلة الأخيرة وهو وضع نظم للتأكد من أستمرارية هذه العملية كلها ، فمثلاً يتم وضع نظم لمراجعة نظافة الأماكن ، ومن الطرق الفعالة أن يقوم طرف بالتفتيش على طرف آخر فيقوم مشرف من مختبر بالتفتيش على عملية حفظ الملفات لدى مختبر أفراد نظافة موقع

4. Dave, w.Reflections on the future of quality .Quality progress 2010,P25

5. Karjwiski , L.J And Ritznan , operations management processes And value chains , 7th , 2005 , p36.

6.James , R , Erans&wiliam , M , Lindsay , the mangment& control of Quality , south western 2009 , P22.

7.Control of Quality , South western 2009,P24.

العمل لدى مختبر آخر ، بحيث يتم تحديد نقاط الضعف أي الأشياء التي تحتاج الى إعادة تنظيم أو وضع لوحات أرشادية او تنظيف ثم يتم متابعة تنفيذ هذه الملاحظات . وينبغي ان تتم زيارة الموقع من قبل المسؤول الأعلى دورياً وتدوين ملاحظات عن التنظيم والتنظيف وذلك من خلال زيارة مخططة او غير مخططة معلنة [٧] .

الجانب العملي :- إن نظام التحسين المتسمر (5S) هو أحد أنظمة التحسين والتطوير للعمل داخلالمؤسسات والمنظمات على اختلاف أنواعها ، كما اسلفنا سابقاً ، ولغرض الوصول الى أهداف الدراسة ثم تطبيق النموذج الخاص بـ (5s) بعد إجراء بعض التعديلات لتناسب عمل مختبرات هندسة الطب الحياتي ، وتم الاستعانة بأستمارة للاستبيان للتقويم بصورته الأولية وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين في هذا المجال وتم حذف وإضافة بعض الفقرات للوصول الى هدف تحقيق محاور نظام 5s والتوصل الى المحاور المهمة والموزعة على كل مرحلة وحسب الجداول ادناه وكما مبين في الجداول التالية توضح مصفوفة تطبيق نظام (5s) على المختبرات .

١- مختبر الميكانيك الإحيائي :-

وهو أحد مختبرات قسم هندسة الطب الحياتي ، يحتوي هذا المختبر على أجهزة متطورة وحديثة من مركز AMTI وهو جهاز لنمذجة المفاصل وجهاز لقياس الاحتكاك والتآكل بالإضافة إلى العديد من الأجهزة الأخرى في مجال الميكانيك الإحيائي .

٢- مختبر الدوائر الكهربائية والالكترونية :-

يحوي هذا المختبر على أكثر من 50 جهاز مختلف خاصة في مادة الهندسة الكهربائية والالكترونية المقررة في منهاج القسم .

٣- مختبر الحاسوب :-

يحوي المختبر هذا على ما يقارب من 35 جهاز حاسوب متطور مزود بأحدث

البرمجيات المستخدمة ضمن المنهاج المقرر في القسم .

٤- مختبر الأجهزة الطبية :-

يوجد ما يقارب من 100 جهاز طبي في هذا المختبر من الأجهزة التشخيصية والعلاجية للاستفادة منها في التجارب العلمية ضمن المقررات العملية في هذا المختبر .

٥- مختبر التشريح :-

أستحدث هذا القسم حديثا ضمن خطة وضعت لتطوير مختبرات القسم ويتم فيه دراسة الجانب العملي لتشريح الأعضاء والأنظمة المختلفة لجسم الإنسان ، حيث يحتوي هذا المختبر على أكثر من 40 جهاز نموذج يمثلون مجموعة متكاملة من أجزاء الإنسان .

٦- مختبر الأنسجة والفسلجة :-

ويتم فيه دراسة الجانب العملي لمواد الأنسجة والفسلجةوبايلوجي الخلية حيث يحتوي المختبر على العديد من أجهزة المجاهر والشرائح والمستلزمات المختبرية .

تم الإستعانةبأستمارة شعبة اعتماد المختبرات التابع الى قسم ضمان الجودة والاداء الجامعي في رئاسة الجامعة والموزعة على جميع مختبرات الجامعة ضمن التصنيف الوطني للجامعات المعلن عنه في يوم الاربعاء ٢٠١٦/١٢/١٤ من قبل السيد وزير التعليم العالي والبحث العلمي في قاعة السلام في جامعة النهرين ،وتم التعديل عليها والاستفادة من المحاور الاساسية ووزعت على سبعة مراحل وكما مبين في ادناه ،لتقييم المختبرات في قسم هندسة الطب الحياتي والوصول الى مصفوفة تحقيق الأهداف المطلوبة وبالتالي تحقيق هدف الدراسة ، حيث وزعت الدرجات بدأ من 4,3,2,1 وحساب الدرجات التي حصل عليها كل مختبر وضمن تحقيقه لمحاور نظام 5S في هذا الخصوص وكما موضح في أدناه :

جدول رقم (١) المرحلة الأولى :- تصنيف Sorting

ت	الفقرات	المختبرات					
		1	2	3	4	5	6
٣	مواد مصنفة وحيوية في المختبرات	2	1	2	2	3	4
٢	المواد مرمزة ومرقمة في المختبرات	1	1	1	2	3	4
٤	المواد في أماكنها المناسبة بالمختبرات	2	1	1	2	4	2
١	المواد في اماكنها المناسبة	3	4	4	2	2	2
٥	المواد التالفة معزولة في المختبر	3	2	2	1	2	1
المجموع		11	9	10	9	14	13

جدول رقم (٢) المرحلة الثانية :- ترتيب وتنسيق المعدات set in order

ت	الفقرات	المختبرات					
		1	2	3	4	5	6
١	مواد الخزن	3	4	2	3	1	3
٢	التهوية مناسبة	3	3	1	1	2	3
٣	التدفئة والتبريد مناسبة	3	3	1	1	1	3
٤	المواد المبوبة الموضوعة في اماكنها	1	1	3	4	3	4
٥	الإضاءة الكافية	1	2	3	2	3	2
٦	معدات النقل والمناولة مناسبة	1	1	3	3	4	1
	المجموع	12	14	13	14	14	16

جدول رقم (٣) المرحلة الثالثة :- تنظيف وتفتيش المكائن والمعدات Shining

ت	الفقرات	المختبرات					
		1	2	3	4	5	6
١	المواد المخزونة في المختبرات حالتها	2	1	1	2	4	1
٢	معدات النقل هل هي في المكان الصحيح .	1	1	3	2	3	3
٣	الطرق والممرات في المختبرات نظيفة	1	1	3	2	3	2
٤	الجدران والسقوف والأبواب في المختبرات نظيفة	4	2	2	3	2	3
٥	معدات التخزين في المختبرات موضوعة بشكل مناسب	2	4	2	1	3	3
	المجموع	10	9	11	10	15	12

جدول رقم (٤) المرحلة الرابعة :- تتبع وتأكيد النتائج standardize

ت	الفقرات	المختبرات					
		1	2	3	4	5	6
١	القيام بالرقابة والمتابعة بشكل دوري دائم ومنتظم	2	2	2	2	2	2
٢	وجود كوادر مختبرية متخصصة	3	1	3	2	3	3
٣	اجراء المقارنات بين المعايير الموضوعة والمتابعة مع الرقابة	2	2	1	3	2	3
٤	تحديد سقوف زمنية للمتابعة والرقابة	1	3	3	1	2	3
٥	دقة في المعايير الموضوعة لرقابة عمل المختبرات	1	1	2	2	2	3
	المجموع	9	9	11	10	11	14

جدول رقم (٥) المرحلة الخامسة :- العادات والصفات السلوكية Sustain

ت	الفقرات	المختبرات					
		1	2	3	4	5	6
١	الأهمية واضحة في العمل المختبري	2	2	3	3	4	3
٢	روح المنافسة ذات مستوى عالي في المختبرات	1	2	1	2	3	1
٣	المسؤولية في عمل المختبرات محددة وواضحة	2	2	1	2	3	4
٤	التدريب المستمر والدوري للمشرفين في المختبرات	3	4	3	2	2	2
	المجموع	8	10	8	9	12	10

جدول رقم (٦) المرحلة السادسة :- التقييمات النهائية للمختبرات

ت	الفقرات	المختبرات					
		1	2	3	4	5	6
١	المرحلة الأولى	11	9	10	9	14	13
٢	المرحلة الثانية	12	14	13	14	14	16
٣	المرحلة الثالثة	10	9	11	10	15	12
٤	المرحلة الرابعة	9	9	11	10	11	14
٥	المرحلة الخامسة	8	10	8	9	12	10
	المجموع	50	51	53	52	66	65

جدول رقم (٧) المرحلة السابعة :- ترتيب وتقييم المختبرات

ت	المختبرات	الترتيب	الدرجة التي حصل عليها المختبر	
١	المختبر الخامس	الأول	٦٦	مختبر التشريح
٢	المختبر السادس	الثاني	٦٥	مختبر الفسلجة
٣	المختبر الثالث	الثالث	٥٣	مختبر الحاسوب
٤	المختبر الرابع	الرابع	٥٢	مختبر الأجهزة الطبية
٥	المختبر الثاني	الخامس	٥١	مختبر الدوائر الكهربائية والالكترونية
٦	المختبر الأول	السادس	٥٠	مختبر البايوميكانيك

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات:

١- هناك ضعف واضح بمفهوم الجودة الشاملة بصورة عامة ونظام 5 اس الخاص بالجودة بصورة خاصة لدى مشرفي المختبرات .

٢- من خلال التقييم تبين لنا ان أعلى درجة حصل عليها المختبر رقم خمسة وهو مختبر التشريح بدرجة 66 وهي درجة متوسطة .

٣- ان مختبر رقم ستة قد حصل على تقييم عالي ضمن المرحلة الثانية الخاصة بالترتيب والتنسيق للمعدات .

٤- حصول مختبر رقم ستة على تقييم عالي ضمن المرحلة الرابعة الخاصة بتتبع وتأكيد للنتائج .

٥- حصول مختبر رقم ثلاثة على تقييم عالي ضمن المرحلة السابعة النهائية مقارنة بالمختبرات من خلال حصوله على تقييم 53 ، حيث حصل هذا المختبر على تقييم عالي ضمن المرحلة الثانية والثالثة ، لذا يمكن تهيئته والاهتمام به مستقبلا لرفع درجة تقييمه الى مستويات اعلى واكمال بقية المختبرات ضمن نفس السياق .

٦- يمكن اعتماد مختبر التشريح الذي حصل على أعلى تقييم كمثال في اتباع نفس النهج لبقية المختبرات مع الغرض ان نسب تقييمات سوف تزداد مستقبلا بعد تحسينات .

٧- يعد تطبيق ثوابت الجودة مدخل استراتيجي نحو تعزيز تطبيق متطلبات ادارة الجودة الشاملة، اذ ان الاهتمام بتطبيق(ثوابت الجودة) تؤدي الى تعزيز تطبيق متطلبات (ادارة الجودة الشاملة) .

٨- اتضح من خلال البحث ان اهتمام القسم بتطبيق (ثوابت نظام 5S) سينعكس ايجابيا على تطبيق متطلبات (ادارة الجودة الشاملة).

التوصيـــات:

١- ضرورة تبني الإدارة العليا لمفاهيم الجودة واعطائها الأولية المناسبة .

٢- البحث عن السبل الكفيلة بالتحسين المستمر لأداء الأعمال في المختبرات وفق خريطة طرق التحسين المستمر

(Road Map cycle) (5s) ووفق (D-M-A-I-C).

٣- اشراك كافة المشرفين في الجهود الخاصة لتحسين وتطبيق الجودة بدأ من المراحل الأولية .

٤- توفير بيئة إدارية تنشد التحسين المستمر لكل العمليات والنظم في المختبرات ، مع توفير التخصصات المالية الضرورية .

٥- تخفيض حالات الإخفاق من خلال الاقحام بالمتغيرات الدورية والعرضية والفجائية وإدخال السيطرة الإحصائية النوعية في تقييم العام للمختبرات .

٦- تدريب المشرفين في المختبرات على تطبيق الأساليب الحديثة في اعتمادية المختبرات من خلال الايزو Iso170251.

٧- تشجيع العمل الجماعي وتشجيع المنافسة بين المشرفين في المختبرات .

٨- عقد الندوات والاجتماعات الدورية لمعرفة المشاكل والمعوقات عند تطبيق نظام 5s.

٩- استطلاع اراء العاملين في االمختبرات باعتبارهم زبائن داخليين من خلال الاهتمام بمتطلباتهم واحتياجاتهم، باعتبارهم الاساس في تعزيز تطبيق متطلبات (نظام 5S)،بالاضافة الى توفير الوسائل اللازمة لتعزيز تطبيق متطلبات (ادارة الجودة الشاملة).

١٠-ضرورة سعي الادارة العليا في القسم والكلية على تشجيع عامليها في اتباع اسلوب فرق العمل الجماعية لتحديد المشاكل داخل المختبر وايجاد السبل الضرورية لحل تلك المشاكل .

11-ينبغي استخدام برامج عملية يتم تطبيقها للوصول الى تحقيق مبدا العيوب الصفرية من خلال استخدام تدابير وقائية (مخطط السبب والاثر، مخطط باريتو، مخطط التبعثر) او ما يسمى السجلات السبعة لضبط الجودة .

المصادر والمراجع :

١. الخطيب ، أحمد (إدارة الجودة الشاملة) تطبيقات في الإدارة الجامعية ٢٠٠٦، ص ١٢ .

2. The lean six Sigma Pocket ToolBook , M

George et al.,McGraw-Hill,2015 , P16-18 .
3. The Toyota way ,J.Liker , McGraw-Hill,2013,P12
4. Dave, reflections on the future of quality .Quality progress 2010,P25
5. Karjwiski, L.J And Ritznan, operations management processes And value chains , 7th , 2005 , p36.
6. James,R,Erans&wiliam , M , Lindsay , the management& control of Quality , south western 2009 , P22.
7. Harrison, Control of Quality, South western 2009, P24.