مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: العلوم الهندسية، م ٢٢ ع١، ص ص: ١٦٩-٢١٠ (٢٠١١م/١٤٣٢هـ)
DOI: 10.4197 / Eng. 21-2.9

دراسة احتياجات قطاع تقنية المعلومات للكوادر الوطنية في تخصصات الحاسبات وتقنية المعلومات

أمين يوسف نعمان، ومحمد عبدالحميد الهاشمي

قسم علوم الحاسبات – كلية الحاسبات وتقنية المعلومات – جامعة الملك عبدالعزيز – ص.ب: ٨٠٢٢١ جدة ٢١٥٨٩ – المملكة العربية السعودية

anoaman@kau.edu.sa
mhmd@hashimi.info

المستخلص. يهدف هذا البحث إلى معرفة احتياج قطاع تقنية المعلومات من الكوادر الوطنية المؤهلة في تخصصات الحاسبات وتقنية المعلومات وحصر القطاعات المستفيدة من هذا التخصص. كما يهدف هذا البحث إلى توفير معلومات إحصائية عن احتياج سوق العمل لتخصصات الحاسبات المتنوعة، وحصر المهارات العلمية والعملية التي تحتاجها تلك القطاعات خلال الأعوام الخمس القادمة. وذلك من خلال استطلاع آراء المؤسسات النشطة في استيعاب خريجي الحاسبات وتقنية المعلومات والعاملة في مدينة جدة في المملكة العربية السعودية.

١. مقدمة

تقدم كلية الحاسبات وتقنية المعلومات بجامعة الملك عبد العزيز العديد من الخدمات التعليمية والتدريبية ذات الجودة العالية، لتلبية متطلبات المجتمع

السعودي، وذلك من خلال برامج حديثة وشاملة ومتنوعة لتغطية احتياجات سوق العمل السعودي من الكوادر البشرية ذات الكفاءات والمهارات الفنية العالية. وتسعى كذلك لكي تكون برامجها الدراسية ذات أداء ديناميكي يستوعب تطورات سوق العمل ويواكب متطلباته.

والحاسب الآلي وتقنية المعلومات، هو أحد مجالات العمل المتطورة في المملكة العربية السعودية الذي انتشر مؤخرا بشكل سريع[١-٣]. ولاشك أن دراسة المتطلبات الحالية لقطاع تقنية المعلومات سيساعد على تطوير برامج دراسية تقنية مناسبة لاحتياجات السوق على المستويين قصير المدى وبعيد المدى، والتي بدورها تؤدي إلى تلبية النداء الوطني الداعي لتوطين الوظائف، وإتاحة العمل للشباب السعودي[٤-٦] .

ولتقنية المعلومات دور أساسي في وقتنا الحاضر، وخاصة في المجالات التجارية والاقتصادية والتعليمية والثقافية وكافة المعارف، إذ أصبحت تدفع عجلة التنمية إلى الأمام، ولم تعد أمرًا ثانويًا في حياة المجتمعات، ولا ترفًا يقتصر على فئة معينة كما يشاع، بل أصبحت ضرورة ملحة تقتضيها ظروف المعيشة في هذا العالم المتسارع والمتغير.

ولاشك أن دراسة احتياجات سوق تقنية المعلومات وإعداد برامج دراسية تخدم هذا القطاع الذي سيساعد على تأهيل كوادر وطنية على وعي ودراية بالمتطلبات التقنية في القطاعات المختلفة.

١-١ أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة الاحتياجات الفعلية لسوق العمل لتخصصات الحاسب الآلي، والتي تعتزم كلية الحاسبات وتقنية المعلومات تقديمها لتخريج كوادر مؤهله للعمل في حقل التقنية، وللمساهمة في رفع كفاءة ومهارة الخريجين المؤهلين،

وكذلك العاملين حاليا بهذا القطاع الذي يشهد حاليًا تطورًا سريعًا واهتمامًا غير مسبوق في جميع قطاعات الأعمال. وتتمثل أهداف هذا البحث في:

- المساهمة في تفعيل وثيقة الآراء لخادم الحرمين الشريفين الملك عبد الله بن عبد العزيز حول التعليم العالي من خلال رفع جاهزية خريجي برامج الكلية لسوق العمل، مما يؤدي إلى خفض كلفة تدريبهم وسرعة قبولهم واستيعابهم في سوق العمل.
- عمل دراسة ميدانية للتعرف على الاحتياجات الواقعية لقطاع تقنية المعلومات السعودي من الأيدي التقنية المؤهلة.
- حصر القطاعات المختلفة في سوق العمل، والتي يمكن أن تستفيد من خريجي كلية الحاسبات وتقنية المعلومات.
- تطوير برامج حوسبة لكلية الحاسبات وتقنية المعلومات بجامعة الملك عبدالعزيز، بناء على الحيثيات والنتائج المتحصل عليها.
- وضع التوجيهات اللازمة لمستقبل برامج كلية الحاسبات وتقنية المعلومات، وأمثل الطرق لدعمها.
- بناء التواصل والروابط بين المتخصصين في قطاع تقنية المعلومات وكلية الحاسبات وتقنية المعلومات، وذلك لإثراء العملية التعليمية.

نستعرض في هذا القسم باقتضاب تطور تعليم الحوسبة ومجالاتها عالميًا. ثم نلقي نظرة على تطور ونمو حاجات المملكة العربية السعودية التقنية والمعلوماتية، وما يترتب على ذلك من تطور وتزايد الطلب – نوعا وكما – على الكوادر المؤهلة، ومن ثم استجابة نظم التعليم المحلية لهذه الاتجاهات، ثم نوضح دوافع وإسهامات هذه الدراسة. ونختتم الدراسة باستعراض الجهود والتجارب المحلية والعالمية السابقة التي استفاد منها البحث.

١-٢ تطور دراسة الحاسوب وتخصصاتها

يشمل مصطلح الحوسبة (computing) – تقليديًا – كل الأنشطة ذات الطبيعة الفنية (علمية أو هندسية) التي تتعلق ببناء واستخدام الحواسيب[٧]. وبهذا المعنى نجد أن مفهوم الحوسبة قد يختلف باختلاف المنظور. فمن يشتغل بتصميم وبناء الحاسبات، يتصور الحوسبة بشكل يتناسب مع غرضه، ويختلف عمن يشتغل بتنظيم واسترجاع المعلومات التي تعالجها تلك الحاسبات. أضف إلى ذلك أن أنشطة بناء واستخدام الحاسبات توسعت بشكل كبير، وشهدت الكثير من التغيرات خلال العقود الماضية التي تعكس تسارع تطور التقنية وتتابع ظهور تطبيقات جديدة للحاسبات. كل ذلك أدى إلى صعوبة تحديد مفهوم بسيط ومتفق عليه للحوسبة، وبالتالي إعداد الكوادر المؤهلة في ذلك المجال.

وبالرغم من التنوع الكبير في أسماء وتسميات برامج الحوسبة، حسب ظروف وبيئة كل وحدة تعليمية، إلا أنه يمكن تصنيف هذه البرامج في خمسة محاور رئيسية:

١- محور يعنى بالمعلومات ونظمها والمنظمات التي تعتمد عليها في قراراتها وعملياتها ومنتجاتها، خصوصا في مجال الأعمال. يسمى هذا المحور أنظمة المعلومات.

٢- محور يعنى بالمشكلات، خصوصا ذات الطابع العلمي، وحلولها حاسوبيًا وأساليب ونظم البرمجة وتشغيل الحاسبات وتطوير التقنيات البرمجية. يسمى هذا المحور علم الحاسوب.

٣- محور يعنى ببناء الحاسبات والأجهزة التي تستعملها في المجالات المختلفة من أنظمة الاتصالات والتحكم إلى الأجهزة الاستهلاكية، وتطوير التقنيات التي تستعمل في بنائها. يسمى هذا المحور هندسة الحاسوب.

٤- محور يعنى بتسهيل استخدام التقنية الحاسوبية، ويشمل اختيار وتركيب وإعداد وتشغيل الحلول التقنية المناسبة، ودعم المستخدمين ومساعدتهم في جني الفائدة العظمى من تلك التقنيات. يسمى هذا المحور تقنية المعلومات.

٥- محور يعنى بإنتاج النظم البرمجية الكبيرة والصناعية أو الحرجة[١] (مثل أنظمة تشغيل الطائرات أو البورصة)، ويعنى بدراسة أساليب إنتاج وضبط جودة تلك النظم. يسمى هذا المحور هندسة البرمجيات.

كما توجد العشرات من البرامج المتخصصة أو المشتركة التي تركز على خصائص أو تجمعات أخرى من عدة محاور حسب احتياجات البيئات التعليمية والمجتمعات التي تخدمها.

١-٣ دراسة الحاسوب في المملكة العربية السعودية

شهدت المملكة العربية السعودية نموًا هائلا في انتشار واستعمال الحاسبات والحلول التقنية المبنية عليها على كل المستويات. وبينما كان استخدام التقنية - تقليديا - يقتصر على العمليات الداخلية لبعض المؤسسات التقدمية أو ذات العلاقة بالتقنية، فإن المملكة حاليا تشهد اتجاهًا متسارعًا نحو استخدام المجتمع ككل للتقنية في تبادل المعلومات والخدمات والمنافع، على المستويات الشخصية والمؤسساتية بقطاعيها الحكومي والخاص.

ومما عزز وعجل في هذا التوجه، الانفجار المعلوماتي الهائل في جميع أنحاء العالم الذي أحدثه انتشار الإنترنت بتقنياتها وأدواتها المتنوعة، ووصول كل ذلك إلى المملكة عام ١٩٩٧م بقرار مجلس الوزراء القاضي بالموافقة على إدخال خدمة الإنترنت إلى المملكة ، حيث أصبحت خدمات الإنترنت أكثر

---

(١) مصطلح "حرجة" يستخدم كمقابل لمصطلح critical ويعني الأنظمة البرمجية التي يعتمد عليها، ويترتب على فشلها عواقب وخيمة، شأنها شأن النظم الهندسية التقليدية. ومن هنا أيضا يأتي مصطلح "هندسة" البرمجيات.

توفرًا، وفي متناول عدد أكبر من الناس. وما التعليم الإلكتروني المقترن بالتعلم عن بعد[١] ، والذي يحظى حاليا باهتمام المجتمع إلا أحد مفرزات توافر الحاسبات والإنترنت محليًا على نطاق واسع.

كل ذلك أدى إلى طلب هائل ومستمر على الكوادر المؤهلة بالمهارات المختلفة، للتعامل مع التقنية والحواسيب في المجالات الي يحتاجها المجتمع من تخطيط وتنفيذ وتشغيل واستعمال. وبالتالي كان من الطبيعي قيام المؤسسات التعليمية في المملكة، خصوصا الجامعية منها، على مدى العقد الماضي، باستحداث أو بمراجعة سياسات تعليم الحاسوب وتقنياته، سواء ما يتعلق بالوحدات التعليمية التي تتولى هذا التعليم أو البرامج الدراسية التي تقدمها تلك الوحدات[٥،٦،١١].

ومن هذه المؤسسات التعليمية جامعة الملك عبد العزيز التي اتخذت مؤخرًا (وقت هذه الدراسة في شوال ١٤٢٦هـ) قرارًا بإنشاء كلية للحاسبات وتقنية المعلومات. ورغم أن هذه الخطوة تعتبر متأخرة نسبياً، إلا أن الناظر للكليات المماثلة والسابقة زمنيا يجد أنها تميل غالبا لتقديم برامج دراسية قد لا تعكس بالضرورة الاتجاهات الحالية في العرض والطلب على المهارات ذات العلاقة في قطاعات الحوسبة المختلفة في السوق المحلية. وفي الجدول (١) قائمة بكليات الحوسبة في المملكة والتخصصات التي كانت تقدمها وقت هذه الدراسة (شوال ١٤٢٦هـ).

من هنا فإن معرفة احتياجات المجتمع المستفيد من مخرجات تعليم الحوسبة والتقنية تكتسب أهمية خاصة حتى تتميز الكلية الوليدة، وتحقق الجامعة

---

(١) التعلم عن بعد يختلف عن التعليم الإلكتروني (ذلك الذي يعتمد على وسائل الكترونية في مواده أو أدائه وقد يكون وجها لوجه أو عن بعد)، ومن أمثلته التقليدية التعليم بالمراسلة (البريد) والتعليم من خلال القنوات التلفزيونية.

الأم الريادة النابعة من التطوير والإضافة. وتفيد هذه المعرفة مشروع الكلية من نواح عدة، أهمها:

جدول ١. تخصصات الحاسوب في المملكة في عام ١٤٢٦هـ.

الجامعة	الكلية	التخصصات					
		علوم الحاسب	هندسة الحاسب	نظم المعلومات	هندسة النظم	تقنية المعلومات	الشبكات
أم القرى	الحاسب ونظم	*	*	*			
الإمام محمد بن	الحاسب	*		*			
الملك سعود	علوم الحاسب	*	*	*		*	
الملك عبدالعزيز	العلوم / الهندسة	*	*	*		*	
الملك فهد	الحاسب والهندسة	*	*		*		
الملك فيصل	علوم الحاسب	*	*	*			*
الملك خالد	علوم الحاسب	*		*			
جامعة طيبة	علوم الحاسب	*		*			*
الأمير سلطان	علوم الحاسب	*		*			
الأمير فهد بن	الحاسب الألي	*	*	*			
جامعة الطائف	الحاسب ونظم	*	*	*			
جامعة جيزان	علوم الحاسب	*	*	*			*
جامعة نجران	الحاسب ونظم	*	*	*			*
جامعة عفت	الهندسة	*		*			
جامعة اليمامة	الحاسب ونظم			*			
جامعة الباحة	العلوم	*					
الحدود الشمالية	الحاسبات	*				*	
	دار الحكمة			*			
	إدارة الأعمال			*			
	الباحة الأهلية	*		*			
المجمـــــوع		١٧	٩	١٧	١	٣	٤

- صياغة البرامج التعليمية المناسبة (تلك التي تفي باحتياجات المجتمع القريب).
- تحديد الحجم المناسب لكل برنامج بما يتلاءم مع كمية الطلب على خريجي البرنامج.
- صياغة سياسات القبول وتوزيع الطلاب على تلك البرامج حسب إمكانيات استيعابهم وظيفيًا بعد التخرج.
- توزيع الموارد على البرامج حسب حجمها واحتياجاتها.

١-٤ احتياجات الحوسبة في المملكة العربية السعودية

يمكن عموما حصر معظم احتياجات المملكة من الحوسبة في ثلاثة اتجاهات رئيسية:

١) التطبيقات المعلوماتية سواء ما كان لخدمة العمليات الداخلية للمؤسسات، أو لتبادل الخدمات والمعلومات بين المؤسسات وبعضها أو مع الجمهور.

٢) مشاريع البنية المعلوماتية التحتية، التي تدعم التطبيقات المعلوماتية وقواعد البيانات التي تسيرها، وتشمل الشبكات والحواسيب ونظم التشغيل والخوادم بكل أنواعها.

٣) التعليم والتدريب على تصميم وبناء وتشغيل واستعمال أنظمة المعلومات (أي التطبيقات المعلوماتية والبنية التحتية التي تدعمها).

ويلاحظ أن هناك احتياجات علمية وهندسية صغيرة تعكس ضرورة بعيدة الأمد للنظر في التقنيات المستقبلية والمساهمة في التنمية المعرفية العالمية. وهذه الاحتياجات، وإن كان لا يصح إغفالها تمامًا في مخرجات التعليم الجامعي، فإنه أيضًا لا يصح أن تتجاوز حجمها الواقعي قصير الأمد حتى لا تؤدي إلى خلق بطالة وإلى تبديد موارد التعليم الجامعي عبر إعادة التأهيل بعد التخرج[١٢،١٣].

يوضح الجدول (٢) تصنيفاً للجهات التي توفر وظائف في قطاع الحوسبة حسب نوع الوظائف، وبالتالي التوقعات المهنية في المملكة.

جدول ٢. جهات توظيف خريجي الحوسبة في المملكة حسب الفرص الوظيفية المتاحة.

	الجهة	الوظائف	محور التأهيل المناسب
١	– أقسام خدمات التقنية الحاسوبية في مؤسسات خارج قطاع التقنية (حكومية أو خاصة).	▪ ادارة وخدمات التقنية والمساندة. ▪ تطوير أنظمة المعلومات والتحليل.	▪ تقنية معلومات ▪ أنظمة معلومات [١]
٢	– المؤسسات العاملة في حقل التقنية والتي تقدم حلولا تقنية على شكل منتجات أو خدمات.	▪ طيف من الوظائف الفنية المتخصصة مع غلبة عنصري التقنية (technology) والممارسة بعمق علمي. ▪ إدارة وخدمات التقنية والمساندة.	▪ علم حاسوب ▪ هندسة برمجيات ▪ أنظمة معلومات ▪ تقنية معلومات [٢]
٣	– المؤسسات والهيئات العلمية في القطاعين الحكومي والخاص مثل الجامعات ومراكز الأبحاث.	▪ علمية مع عنصر تقني.	▪ علم حاسوب [٣] ▪ هندسة حاسوب [٣]
٤	– المدارس ومعاهد التدريب وما في حكمهما.	▪ تعليمية تربوية أو تدريبية.	▪ تقنية معلومات [٤]

دلالات الأرقام بالجدول: (١) في المؤسسات الكبيرة والتي لها استثمار مهم في أنظمة المعلومات، (٢) لمساندة عمليات التقنية الداخلية إلى جانب تنفيذ حلول تقنية المعلومات للزبائن، (٣) تتزايد أهمية هذه الفرص مع التوسع الكبير الذي تشهده المملكة في التعليم العالي وافتتاح الجامعات وكليات الحوسبة في جميع أنحاء البلاد، (٤) لا تتطلب هذه الوظائف عمقا علميا أكثر مما يوفره تأهيل تقنية معلومات جيد، فضلا عن أن هذه الفرص تتطلب غالبا من نفس العاملين تطوير وتشغيل البنية المعلوماتية الداخلية للمدارس.

وتحتاج جهات التوظيف هذه إلى مهارات معينة تعكس عدة عوامل، أهمها: الاحتياجات الخاصة لتلك المؤسسات، وأنماط استهلاك التقنية في المجتمع، وحالة التقنية عالميًا (تميل المجتمعات المستهلكة للتقنية التي لا تعاني من موانع مادية أو

عوائق تنظيمية إلى مواكبة آخر اتجاهات التقنية). وعند النظر في هذه العوامل نجد أن العاملين الأولين محليان غالبا، بينما العامل الأخير عالمي.

مما سبق يتضح أن تصور المعالم العامة لسوق العمل المحلي في قطاع الحوسبة ليس صعبا بشيء من الخبرة والاستقصاء غير الموضوعي (subjective). إلا أن ذلك لا يكفي بأي حال عند بناء نظم التعليم التي يفترض أن تغذي ذلك القطاع باحتياجاته البشرية. إذ لا بد، أولا: من تعيين المهارات والخصائص اللازم توافرها بشكل موضوعي (أي بناء على قياس مناسب) في الخريجين ممن يفتقرون بطبيعة الحال للخبرة العملية. ثانيا: لا غنى عن المعرفة التفصيلية الموضوعية عند تصميم البرامج الدراسية المتخصصة أو المزدوجة التخصص أو المسارات التخصصية إذا أريد لخريجي تلك البرامج سرعة الاستيعاب في سوق العمل.

من هذا المنطلق تركز هذه الدراسة على تحديد احتياجات سوق العمل في المجتمع القريب من الجامعة، وهو محافظة جدة (أكبر سوق معلوماتي على الساحل الغربي للمملكة) من الكوادر التقنية المؤهلة جامعيا والمهارات الفنية وغير الفنية المتوقعة منها بشكل موضوعي وعلى وجه التفصيل، مما يمكن من اتخاذ قرارات محددة بشأن اتجاهات تعليم الحوسبة وتصميم البرامج الدراسية المناسبة. بالتحديد تهدف الدراسة لاستطلاع آراء ومواقف المؤسسات المستهلكة للكوادر المؤهلة جامعيا في مختلف قطاعات الحوسبة من حيث:

- حصر المهارات الحاسوبية والتقنية التي تطلبها تلك المؤسسات.
- حصر المهارات العملية والمهنية المرغوبة.
- تقدير كمية الطلب على المهارات المطلوبة (وزن المهارة).

٢. المنهجية وخطوات العمل

نستعرض في هذا القسم المنهجية المتبعة في الدراسة المسحية بدءًا بالاستبانة التي تقوم عليها الدراسة وتصميمها. ثم نناقش عينة الدراسة ونبين معالمها والمبررات العلمية وراء اختيارها، وطرق توزيع الاستبانة على العينة والإجراءات التي اتخذناها لضمان كم وجودة المشاركة. ثم نستعرض خطوات البحث ومنهجية تحليل النتائج.

٢-١ إعداد الاستبانة

يقوم البحث على استطلاع آراء ومواقف المؤسسات العاملة في منطقة جدة والنشطة في استيعاب خريجي البرامج الجامعية في الحوسبة والتقنية الحاسوبية، فيما يتعلق بالمؤهلات والخصائص المرغوبة في أولئك الخريجين. ويعتمد الاستطلاع على استبيان يتكون من جزءين:

١- جزء عام يتناول المؤسسة المشاركة من حيث الاحتياجات الوظيفية، وتوجهات قرار التوظيف في قطاع الحوسبة، ورأي المؤسسة في السمات العامة لخريجي برامج الحوسبة.

٢- جزء متخصص يتناول المهارات التفصيلية المطلوبة في مجالات الحوسبة والتقنية الحاسوبية المختلفة.

روعي في تصميم شكل الاستبانة واختيار نوع ومقاس النص عدة اعتبارات تتعلق بتسهيل تعبئة الاستبانة ومعالجته (انظر الملحق١)، وهي:

- يستفيد التصميم من حيلة نفسية تهدف لتكوين انطباع مشجع للاستجابة، إذ قد يصرف طول الاستبانة وكثرة الأسئلة كثيرًا من الناس عن التعاون.

- إمكانية تبادل الاستبانة على الفاكس بدون فقدان القدرة على قراءته نتيجة للتشويش الطبيعى الناتج من الإرسال بالفاكس عبر خطوط الهاتف (قمنا بعدة تجارب).

وينقسم الجزء العام من الاستبانة إلى ثلاثة أقسام:

أ- معلومات عن المؤسسة ذات علاقة بالبحث (الأسئلة ١-٥).

ب- توجهات وسياسات التوظيف بالنسبة لوظائف الحوسبة (الأسئلة ٦-٩).

ج- السمات المرغوبة في خريج برامج الحوسبة (الأسئلة ١١-١٥).

ويتكون الجزء المتخصص من سلسلة أسئلة يتناول كل منها مفردة معرفة أو مهارة حاسوبية تنتمي إلى أحد المحاور الخمسة الرئيسية في ممارسة وتعليم الحوسبة، وهي: علم الحاسوب، وهندسة الحاسوب، وتقنية المعلومات، وأنظمة المعلومات، وهندسة البرمجيات بدون ذكر المحور الذي تنتمي له المفردة. يضمن هذا الإجراء قياسا موضوعيا للحاجات الحقيقية للمؤسسات من خلال عدم الاعتماد على مفاهيم الفئات المستهدفة لتلك المحاور، وبالتالي عدم التأثر بأية آراء أو انحيازات مسبقة في هذا الصدد. ويستطلع الاستبانة رأي المشارك في الحاجة لمفردة ومدى تلك الحاجة في نفس الوقت عن طريق اختيار رقم من صفر إلى خمسة، بحيث يرمز الصفر لعدم الحاجة أبدًا، وترمز الخمسة للحاجة الشديدة.

وقد تم اختيار المفردات المعرفية والمهارية التي استعملتها دراسة جمعية مهندسي الإلكترونيات والكهرباء (IEEE) وجمعية الآلات الحاسبة (ACM) بعد مراجعتها واستبعاد المفردات التي لا تنطبق يقينا على بيئة العمل المحلية[٧،١٠،١٤]. ويوجد بالجدول (٣) أمثلة على المفردات وتصنيفها.

جدول ٣. أمثلة على المفردات المعرفية والمهارية للحوسبة وتصنيفها.

Classification	Knowledge or Skill	المفردة	تصنيف المفردة
Computer science	Develop solutions to programming problems	تطوير حلول للمشاكل البرمجية	علم حاسب
Computer engineering	Design complex sensor systems	تصميم أنظمة استشعار معقدة	هندسة حاسب
Information technology	Train and support word processor users	تدريب ومساندة (مستخدمي) برامج تنسيق النصوص	تقنية معلومات
Information systems	Create multimedia systems	إنتاج أنظمة متعددة الوسائط	نظم معلومات
Software engineering	Create safety-critical systems	إنتاج أنظمة حساسة للسلامة	هندسة برمجيات

ولهذا الاختيار ما له وما عليه، فمن ناحية، فإن تصور محور تخصصي، سواء أكان علم أو هندسة حاسوب سوف يعتمد بلا شك على اختيار مفردات المعرفة والمهارات التي تصنف تحت ذلك المحور التخصصي. وبالتالي فإن أية استنتاجات حول طبيعة الطلب في سوق العمل سوف تتلون بذلك التصور. وفي حالة دراستنا هذه، فإن تعريفات جمعيتي IEEE وACM سوف تصبغ بالضرورة نتائج الدراسة. والسؤال هنا هو ما مدى تأثير اختيارنا على صدقية وموثوقية النتائج؟

عندما نرى الأمر من عدة زوايا، نحبذ قرارنا باعتماد تصورات قياسية تحظى باحترام وقبول واسعين عالميا في قطاعي ممارسة وتعليم الحوسبة، كأساس لتصور المحاور التخصصية في دراسة أولية، لما يلي:

- إن دراسات وتوصيات الجمعيتين فيما يتعلق بتصور المحاور التخصصية والممارسة المهنية ومعايير ومناهج التعليم، تحظى جميعها باحترام وقبول واسعين في جميع أنحاء العالم.

- إن أعضاء الجمعيتين الذين تعتمد التوصيات عليهم يمثلون الصناعة والوسط الأكاديمي بشكل جيد، مما يضفي على تلك التوصيات التوازن والمصداقية.
- إن توصيات الجمعيتين توفر أساسا للمناهج والنظم التعليمية في كثير من المؤسسات التعليمية في أنحاء العالم، مما يضفي الكثير من الانتظام على تعليم الحوسبة (وهو أمر يعرفه جيدًا العاملون في ذلك القطاع). وهو الأمر الذي يتمشى أيضا مع توجهات الجامعة فيما يتعلق بالاعتماد الأكاديمي العالمي.
- توفير الكثير من الجهد الذي يمكن وضعه في اتجاهات أكثر فائدة للدراسة.
- أخيرًا، وليس آخرا، فإن قرارانا باستقصاء آراء المشاركين في المفردات المعرفية والمهارية بلا تصنيف له دور حاسم في موثوقية قياس اتجاهات سوق العمل، وبالتالي قيمة الدراسة، بصرف النظر عن التصنيف الذي يمكن أن يعاد النظر فيه لاحقا، إذا لزم الأمر.

٢-٢ عينة البحث

تم اختيار عينة الاستبانة من خلال مراجعة وفرز قوائم تزيد على ألف مؤسسة تجارية وصناعية وخدمية عاملة في منطقة الدراسة، جمعها الباحثان من المصادر التالية:

- مواقع التوظيف في الشبكة العنكبوتية.
- الغرفة التجارية في جدة.
- الاتصالات والخبرات الشخصية للباحثين.

تم حصر المؤسسات ذات العلاقة في قائمة رئيسية تحتوي على ٢٧٠ مؤسسة، معظمها من القطاع الخاص، ومن ثم تم تصنيف تلك المؤسسات حسب طبيعة عملها (انظر الجدول ٤).

جدول ٤. المؤسسات المستهدفة بالدراسة وتصنيفها.

التصنيف	القطاعات	العدد
١	البنوك	١٠
٢	التجارية	٢٤
٣	التقنية	١٤٤
٤	الخدمات	١٨
٥	الصناعة	٤٧
٦	المدارس	٨
٧	المستشفيات	١٩
	المجموع	٢٧٠

وقد رأى الباحثان التركيز على القطاع الخاص للاعتبارات التالية:

- تزايد الفرص الوظيفية للكوادر المؤهلة في مختلف مجالات الحوسبة في المؤسسات الخاصة نتيجة لنمو استخدام الحواسيب والتقنية الحاسوبية في أعمال تلك المؤسسات.
- الطاقة الاستيعابية غير المستغلة للقطاع الخاص في مجال توظيف خريجي الحوسبة.
- الصعوبات والتحديات التي تواجه السياسات العامة لتوطين الوظائف وتوجيه الخريجين للعمل في القطاع الخاص.
- الصعوبات التي يواجهها الخريجون في الالتحاق بالمؤسسات الخاصة بدعوى ضعف تأهيلهم، أو عدم مناسبتها للاحتياجات الحقيقية لتلك المؤسسات، أو لافتقار الخريجين للمهارات العملية اللازمة.
- إن العمل في القطاع الخاص يتميز بخصائص مختلفة يجب مراعاتها في مرحلة التعليم إذا أريد لذلك القطاع أن يشارك في استيعاب الخريجين بشكل فعال، أهمها:

- توقعات الانضباط الوظيفي أعلى والإجراءات المتخذة بشأنه أكثر صرامة.
- عامل الضغط الزمني الذي كثيرا ما يطغى على العمليات.
- التشغيل تحت الضغوط الاقتصادية ودواعي الربحية.

وتجدر الإشارة أيضًا إلى أن القطاع الخاص يتعرض حاليا أكثر من أي وقت مضى لضغوط في التوظيف رسميًا واجتماعيًّا من ناحية، بالإضافة للضغوط التقليدية من حيث الإنتاجية والربحية من ناحية أخرى، مما يجبر ذلك القطاع في كثير من الأحيان على تحمل كلفة إعادة تأهيل خريجي برامج الحوسبة المحلية نتيجة لعدم جاهزيتهم بالشكل المتوقع مقارنة بأقرانهم. علما بأن حديث التخرج أصلا أقل جاذبية في التوظيف على المدى القصير، نظرًا لكلفة استيعابه مقارنة بذي الخبرة الجاهزة، خصوصا من منظور المؤسسات الأصغر، أو تلك التي تعاني في سبيل تحقيق ربحية معقولة، والتي لا تستطيع تحمل كلفة إعادة التأهيل أو كلفة الإنتاجية المنخفضة. وهكذا يأتي ضعف التأهيل، أو مجرد انطباع ضعف التأهيل، ليزيد من مقاومة سوق العمل الخاص للخريج، بالرغم من أية قناعات وطنية أو اجتماعية لدى الأفراد في ذلك القطاع فيما يتعلق بتشغيل الكوادر الوطنية، وخصوصا فئة الشباب المقبل على الحياة العملية منهم.

هذا، ونؤكد هنا على أن ظاهرة مقاومة القطاع الخاص للعمالة المحلية هي ظاهرة معقدة، ناتجة عن تداخل عوامل اقتصادية واجتماعية عديدة، ولا تقتصر على ضعف تأهيل الخريجين. على أن هذا البحث لا يعنيه استقصاء الظاهرة ولا تناول كافة جوانبها. بل يهدف النقاش السابق لإجلاء نقطة مهمة هي أن مشاركة جهات التوظيف الخاصة في تشكيل النظم التعليمية له مردود مادي قريب ومحسوس لتلك الجهات من حيث الاستجابة لمتطلبات التوطين بدون الإضرار بمصالحها المادية.

ونعني بالمشاركة هنا أن يكون للمؤسسات الخاصة صوت مسموع يتناسب مع حجم التوظيف المتوقع منها، ولا يعني إغفال احتياجات جهات التوظيف الأخرى، ولا إهمال روافد القرار التعليمي الأخرى من خطط تنمية، وتطلعات الطلاب وأولياء الأمور، ومصالح واحتياجات المجتمع البعيدة المدى خارج الاهتمام الاقتصادي.

٢-٣ لقاء بنخبة من المؤسسات المستهدفة

دعما للعمل الاستطلاعي ولضمان تحقيق الأهداف المرجوة من المشروع البحثي، عقد الباحثان اجتماعًا مع نخبة من المؤسسات الفاعلة في مجال التوظيف في السوق المعلوماتي المستهدف، ليقفا فيه على أهم الرؤى والتوجهات المستقبلية، كما تراها تلك المؤسسات، ويعبئ خلاله المدعوون الاستبانة بمساعدة الباحثين.

ويهدف اللقاء لما يلي:

- التعريف بتوجهات برامج الحوسبة بالقسم والكلية المرتقبة وشرح أهداف الدراسة.
- التعارف وفتح قناة تواصل مع أهم جهات التوظيف التي يمكن التعاون معها مستقبلا من خلال لجان استشارية وبرامج تدريبية لطلاب الحوسبة.
- الاطلاع على التوجهات المعلوماتية للمملكة، كما تراها أهم المؤسسات المعنية على ضوء خبراتها بالمشاريع السائدة والمتوقعة وطموحاتها وخططها للمستقبل المنظور.
- رفع قيمة الدراسة الاستطلاعية من خلال ضمان مشاركة أهم الجهات المعنية بالدراسة وضمان الاهتمام بالاستبانة ودقة الاستجابة.

- التغلب على الصعوبة التقليدية التي تواجه الدراسات المسحية في المملكة، وهي ضعف الاهتمام وتدني نسب المشاركة.

٢-٤ المؤسسات المشاركة في اللقاء

تم اختيار ٣٥ مؤسسة من قائمة المؤسسات ذات العلاقة في مختلف قطاعات سوق العمل المعلوماتي المستهدف (انظر الجدول ٥). وتم التنسيق مع هذه المؤسسات من خلال الاتصالات الهاتفية، أو عبر الفاكس للمساهمة في تنفيذ الدراسة، ولتسهيل المهام التي تقتضيها خطة العمل.

جدول ٥. المؤسسات المدعوة للمشاركة باللقاء.

مسلسل	المؤسسة المشاركة
١	الاتصالات السعودية
٢	البنك الأهلي التجاري
٣	الحلول التقنية المتكاملة
٤	الخطوط السعودية
٥	الشركة السعودية للحاسبات الإلكترونية المحدودة
٦	الشركة العربية للمعدات الكهربائية المحدودة
٧	الغرفة التجارية
٨	أوراكل السعودية
٩	جمعية الحاسبات السعودية
١٠	زهير فايز ومشاركوه لتقنية المعلومات
١١	شركة الأوائل الدولية للنظم المحدودة
١٢	شركة البصائر الشاملة لتقنية المعلومات
١٣	شركة الجريسي لخدمات الكمبيوتر والاتصالات
١٤	شركة الحاج حسين علي رضا
١٥	شركة الحاج عبدالله علي رضا وشركاه المحدودة
١٦	شركة الدليل لنظم المعلومات المحدودة

جدول ٦. تابع.

مسلسل	المؤسسة المشاركة
١٧	شركة النافذة الدولية لتقنية المعلومات
١٨	شركة بيت التطوير لتقنية المعلومات
١٩	شركة تعاملات التجارة الإلكترونية المحدودة
٢٠	شركة سجل للتقنية
٢١	شركة سيمنس إيه جى
٢٢	شركة محمد عبداللطيف جميل للاستثمار التجاري المحدودة
٢٣	شركة يوسف محمد عبدالوهاب ناغى المتحده المحدودة
٢٤	صندوق تنمية الموارد البشرية
٢٥	مؤسسة المدينة
٢٦	مؤسسة عكاظ
٢٧	مجموعة صافولا
٢٨	مدارس دار الفكر الاهلية
٢٩	مؤسسة أرامكو السعودية بالمنطقة الغربية
٣٠	مركز تقنية المعلومات جامعة الملك عبدالعزيز
٣١	مستشفى الدكتور سليمان عبدالقادر فقيه
٣٢	مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الابحاث بجدة
٣٣	مستشفى جدة الوطني
٣٤	مكتب الدكتور محمد مندورة الاستشاري
٣٥	ميناء جدة الإسلامي

هذا، وقد اختيرت المؤسسات المشاركة في اللقاء بناء على معايير أهمها:

- تميز المؤسسة من حيث نشاطها مثل شركة زهير الفايز وشركاه، أو من حيث جاذبية الفرص الوظيفية مثل أرامكو.
- أهمية المؤسسة من حيث حجم التوظيف المتوقع مثل البنك الأهلي.

- جدية الاستثمار التقني للمؤسسة في قطاع يتوقع أن يستقطب خريجي الحوسبة، مثل: مدرسة دار الفكر عن قطاع التعليم، أو المستشفى السعودي الألماني عن قطاع الرعاية الصحية.
- وجود اتصالات شخصية مع أفراد ذوي اهتمامات ورؤى في المؤسسة، مما يرفع من مستوى وجودة المشاركة في اللقاء والتوصيات المنبثقة منه.

٢-٥ زيارات المؤسسات

بعد تلقي ردود المؤسسات المختارة، قام الباحثان بزيارة هذه المؤسسات والاجتماع مع المدراء والمسؤولين عن تقنية المعلومات لشرح أهداف الدراسة، وحثهم على الاهتمام والمشاركة في اللقاء.

٢-٦ خطوات العمل ومنهجية تحليل النتائج

يمكن تلخيص خطوات العمل فيما يلي:

- حصر المؤسسات المستهدفة وجمع المعلومات وسبل الاتصال.
- تصميم وإعداد الاستبانة بالشكل الذي يحقق أهداف الدراسة.
- إعطاء كل مؤسسة رقم يرمز لها يستعمل كمفتاح لتخزين إجابات المؤسسة.
- الإعداد لتنظيم لقاء مع نخبة من المؤسسات المستهدفة بالدراسة.
- توزيع الاستبانة عن طريق الفاكس، أو من خلال اللقاء (بالنسبة للمؤسسات المدعوة والتي تحضر اللقاء). استخدام برنامج WinFax Pro لميكنة عملية ارسال ومتابعة الدعوات والاستبانة.
- توزيع بطاقات دعوة اللقاء من خلال سلسلة من الزيارات الميدانية التي يقوم بها الباحثان لأهم المؤسسات المدعوة لتعريف المعنيين بخدمات التقنية وقرار

التوظيف بالدراسة، ولشرح الغرض من اللقاء، ولضمان حضور وتمثيل مناسب لتلك المؤسسات في اللقاء.

- المتابعة الهاتفية من خلال الفاكس لضمان استرجاع أكبر عدد من الاستبانات.
- تفريغ الاستبانات المرتجعة في ملفات Excel تمهيدًا لاسترجاعها فيما بعد في برنامج تحليل إحصائي مناسب. وقد اخترنا ذلك البرنامج لسهولة وشيوع استخدامه، مما يساعد في إيجاد مدخلي بيانات للقيام بعملية التفريغ. ويتم التفريغ بواقع سطر (أو صف) لكل مؤسسة. ولتسهيل عملية التفريغ وضمان دقتها تم تمييز كل بند في الاستبانة برقم الخلية (أو العمود) المخصص. مثال ذلك السؤال الأول الذي خصصت له الخلايا B-M ، كما هو موضح في الاستبانة (انظر ص١ من الاستبانة، الملحق ١). وتم تخزين بيانات القسمين العام والمتخصص في ملفين مختلفين وفق المنهجية التالية:
  - بالنسبة للقسم العام: يرمز للإجابة برقم واحد في الخلية المخصصة في حالة اختيار البند، وتترك الخلية فارغة للدلالة على عدم الاختيار أو الاستجابة. وبالنسبة لبنود نعم، لا يرمز لنعم بواحد ولا بصفر، وتترك الخلية فارغة للدلالة على عدم الاختيار.
  - بالنسبة للقسم التخصصي: يسجل اختيار المشارك من ٠-٥ في الخلية المخصصة. وتترك الخلية فارغة في حالة عدم الاختيار.

تم استرجاع البيانات في برنامج SPSS وعمل التحليل الإحصائي الأساسي واستخراج الاتجاهات التي تدل عليها الإحصاءات الوصفية القياسية، مثل: المتوسط والوسيط والتكرار. كما تم التحليل بناءً على المؤشرات التالية:

- بالنسبة للقسم العام: تم الاعتماد على نسبة تكرار اختيار البند كمؤشر لقوة الطلب أو لقوة الموافقة على البند.
- بالنسبة للقسم التخصصي: نعتمد على متوسط قيمة الاستجابة لكل مفردة معرفية/مهارية تخصصية لتكون مؤشرًا على قوة الطلب على تلك المفردة. فمثلا إذا كان متوسط الاستجابة لمهارة تطوير حلول للمشاكل البرمجية (وهي مهارة عليا مختلفة عن مهارة البرمجة – كالفرق بين المهندس والمهني) أقرب لخمسة، كان ذلك مؤشرًا لقوة الطلب على تلك المفردة التي تنتمي تقليديا لعلم الحاسب، مما يقوي أولوية علم الحاسوب كمحور تخصصي مرغوب. وإذا كان متوسط الاستجابة منخفضًا، فإن ذلك يفسر بأن الطلب على تلك المهارة منخفض، ويساهم ذلك في إضعاف الطلب على محور علم الحاسوب. تم تقسيم مدى الاستجابة من٠–٥ إلى أربعة فترات تفسيرية، حسب الجدول (٦).

جدول ٧. تفسير متوسط الاستجابة للمفردة المعرفية/المهارية التخصصية.

متوسط الاستجابة	التقسير
٠–١.٢٥	لا يوجد طلب على المفردة
١.٢٥–٢.٥	طلب ضعيف على المفردة
٢.٥–٣.٧٥	يوجد طلب على المفردة
٣.٧٥–٥	طلب قوي على المفردة

- تطوير عملية قرار (decision procedure) مناسبة لاستعمال البيانات المحللة في الإجابة على أسئلة الدراسة، ومساعدة الجهات المعنية في اتخاذ القرارت المناسبة لكلية الحاسبات وتقنية المعلومات في جامعة الملك عبدالعزيز.

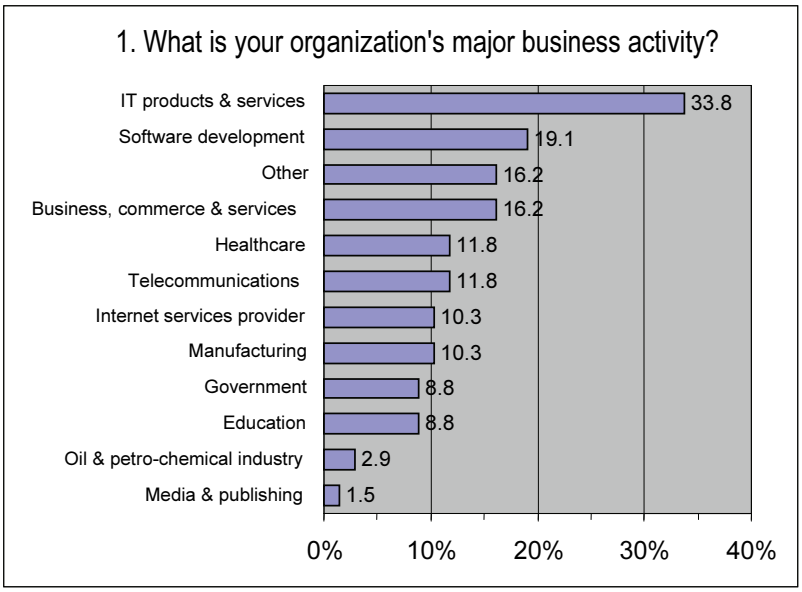
٣. النتائج

تتمحور نتائج البحث من الاستبانة وملتقى الرؤية والتوجهات المستقبلية في الآتي:

١) نتائج توضح سمات المؤسسات المشاركة في البحث وسياسات التوظيف في قطاع الحوسبة لديها.
٢) نتائج توضح السمات العامة لخريج كلية الحاسبات وتقنية المعلومات.
٣) نتائج توضح المهارات العلمية والفنية المتوقعه من الخريج.
٤) نتائج تمثل احتياج سوق العمل من تخصصات الحوسبة.
٥) توصيات ملتقى الرؤية والتوجهات المستقبلية لقطاع تقنية المعلومات.

بالنسبة للجزء الأول من الاستبانة، وهو ما يتعلق بالمؤسسة وبالخصائص العامة المرغوبة في خريج الحوسبة، تم حساب نسب الاستجابة لاختيارات كل من الخمسة عشر سؤالا في ذلك القسم، بناءً على ٦٨ (ثمانية وستين) استجابة. جدير بالذكر أن قائمة الثمانية والستين تضم نخبة من أهم المؤسسات العاملة في قطاعات التقنية والمعلوماتية في محافظة جدة.

كما تم إعداد رسوم بيانية لجميع الأسئلة تبين نسب اختيارات بنود كل سؤال مرتبة تنازليا (حسب نسبة الاختيار دلالة على قوة الطلب). فعلى سبيل المثال، يبين الشكل (١) توزيع الثمانية وستين استجابة للسؤال الأول حول نشاطات المؤسسة في القطاعات التقنية والمعلوماتية المختلفة في المملكة. ووجد أن قطاع منتجات وخدمات تقنية المعلومات كان المجال الأكثر شيوعًا في الفئة المستجيبة بواقع ٣٤٪ تقريبًا. ويلاحظ أن المؤسسة يمكن أن تكون عاملة في أكثر من قطاع (أي يسمح للمؤسسة بأكثر من اختيار).



شكل ١. بيان استجابات الجزء العام من الاستبانة.

فيما يلي نعرض أهم النتائج التي حصلنا عليها في الجزء العام من الاستبانة:

٣-١ سمات المؤسسات المشاركة وتوجهات توظيف الحوسبة

بناءً على الأسئلة ١-٥ من الجزء العام، يتضح أن معظم المؤسسات تصنف نفسها كمؤسسات عاملة في حقل التقنية، ويتركز نشاطها في قطاعي منتجات وخدمات التقنية وتطوير البرامج. ويمكن تصور سمات تلك المؤسسات كما يلي:

- معظم المؤسسات (٨٧٪) تصنف من صغيرة إلى متوسطة، من حيث حجم قسم التقنية (أقل من ٢٠٠ عامل).
- حجم التوظيف السنوي في حقل التقنية يكون (غالبا) خمسة وظائف جديدة أو أقل.
- معظم المؤسسات لا تستخدم العنصر النسوي في حقل التقنية، لكن نسبة المؤسسات التي تفعل ذلك (حوالي ٣١٪).

- معظم المؤسسات (حوالي ٧٢٪) مستعدة للمشاركة في البرامج التدريبية للكلية، منها حوالي ٣١٪ مستعدة لتدريب الطالبات (أي حوالي ٢٢٪ من المؤسسات المستجيبة).

ويمكن بناء على الأسئلة ٦-٩ من الجزء العام تحديد توجهات التوظيف حسب وجهة نظر الثمانية والستين مؤسسة كما يلي:

- تفضل معظم المؤسسات المؤهل الجامعي بنسبة ٨٤٪ تقريبا (في مقابل مؤهل متوسط سنتين).

- أهم احتياجات هذه المؤسسات من التخصصات عند التوظيف (نسبة الاختيار تتجاوز ٥٠٪) مرتبة تنازليًا حسب قوة الطلب، كما في الجدول (٧).

جدول ٨. أهم الاحتياجات من تخصصات الحوسبة.

التخصص	نسبة الطلب (تقريبا)
إدارة نظم وشبكات حاسوبية	٧١٪
البنية المعلوماتية التحتية	٦٠٪
إدارة قواعد البيانات	٦٠٪
تطوير وهندسة البرمجيات	٦٠٪
الدعم الفني	٥٩٪
البرمجة	٥٧٪
الأمن (المعلوماتي)	٥٦٪
تطوير مواقع على الشبكة العنكبوتية	٥٢٪

- ترى معظم المؤسسات أنه من المهم أن يكون لدى خريج الحوسبة قدر من المهارات الإدارية بدرجات تتفاوت من مفضل (٤١٪) إلى مهم (٣٥٪) إلى ضروري (١٠٪).

أهم العوامل التي تدخل في تقييم حديث التخرج عند تقدمه للعمل (نسب اختيار تتجاوز ٥٠٪) مرتبة تنازليا حسب قوة الطلب، كما في الجدول (٨).

جدول ٩. أهم عوامل تقييم المتقدم لوظيفة حوسبة.

العامل	نسبة الطلب (تقريبا)
مهارات الاتصال	٦٦٪
مهارات العمل الجماعي أو ضمن فريق	٦٠٪
المعدل التراكمي	٥٧٪
أخلاقيات العمل	٥٦٪

٣-٢ السمات العامة لخريج الحوسبة

يمكن – بناءً على الأسئلة ١٠-١٥ من الجزء العام – تصور سمات (profile) خريج الحوسبة من خلال الخصائص العامة (غير التخصصية) المرغوبة (بنسبة استجابة تتجاوز ٥٠٪) من وجهة نظر ثمانية وستين مؤسسة جلها من القطاع الخاص، كما في الجدول (٩).

جدول ١٠. السمات العامة لخريج الحوسبة حسب المؤسسات المشاركة.

تصنيف الخصائص	خصائص الخريج	نسبة الطلب (تقريبا)
معرفية (cognitive)	حاصل على تعليم معتمد عالميا أو مبني على معايير عالمية	٦٦٪
	مؤهل في أكثر من مجال تخصصي واحد	٩٠٪
	حاصل على ترخيص مهني (certification) غالبا في مجال حاسوبي منذ حوالي وقت تخرجه	٨٥٪
مهارية (skills)	لديه مهارات لغة إنجليزية بصفة عامة	٨٨٪
	لديه مهارات تشخيص وحل المشكلات	٧٤٪
	لديه مهارات تعلم ذاتي	٧٠٪
	لديه مهارات تحليل وتصميم	٦٨٪
وجدانية (attitudes)	لديه حس بالمسؤولية في عمله	٧٨٪
	يعي الحاجة للتعلم المستمر	٧٧٪
	مدفوع ذاتيا ولديه روح المبادرة	٧٤٪
	لديه استعداد أو قابلية لحل المشكلات	٥٩٪

وفيما يتعلق باللغة الإنجليزية، فإن أهم مهارات اللغة الإنجليزية المطلوبة في الخريج حسب أهميتها، كما في الجدول (١٠).

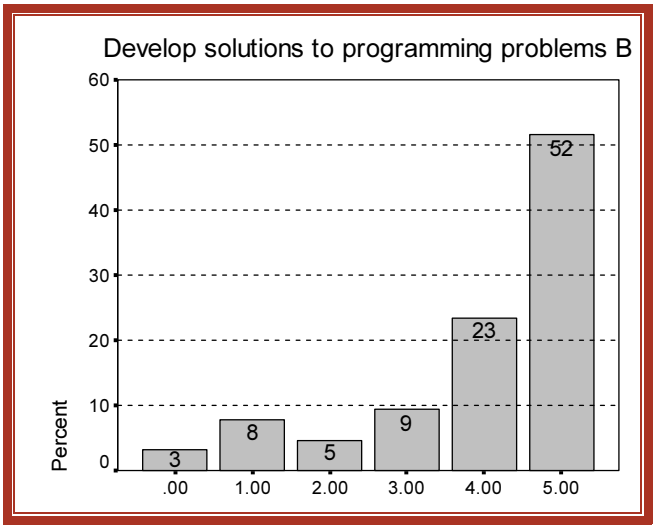
جدول ١١. مهارات اللغة الإنجليزية المرغوبة.

مهارة اللغة الإنجليزية	أهميتها
التحدث	٧٤٪
القراءة المستوعبة	٧٢٪
الكتابة الفنية	٥٤٪

٣-٣ المهارات العلمية والفنية لخريج الحوسبة

أما بالنسبة للجزء الثاني من الاستبانة، وهو ما يتعلق بالمفردات المعرفية والمهارية التخصصية، فقد تم إدرج تفاصيل الاستجابات لكل مفردة على شكل رسوم بيانية توضح نسب اختيار كل قيمة (درجة الاحتياج) لكل مفردة. مثال ذلك، نجد أن مفردة تطوير حلول للمشاكل البرمجية (مهارة عليا تنتمي تقليديا لعلم الحاسوب) تكرر فيها اختيار القيمة ٥ أكثر من ٥٠٪ من الاستجابات كما هو ظاهر من الشكل (٢).

ويبين الشكل ٣ المتوسط الحسابي تنازليا لقيمة الاستجابة التي تتراوح بين ٠- ٥ (من عدم الاحتياج بشدة إلى الاحتياج بشدة) لكل المفردات المعرفية والمهارية التخصصية. ويشير المتوسط الحسابي إلى قوة الطلب على المفردة، فكلما كان أقرب إلى الخمسة كلما دل ذلك على أن مركز الثقل في الرأي أقرب لخمسة، أي أن الطلب على المفردة أقوى. ويعتبر أن وقوع المتوسط في الفترتين العلويتين (٢,٥-٥) مؤشر على طلب صحي على المفردة يجدر الانتباه له عند تصميم مناهج وخطط الدراسة. ويمكن التعرف بسهولة على أهم المفردات بالنظر للشكل (٣).



شكل ٢. بيان استجابات الجزء التخصصي من الاستبانة.

٣-٤ تحديد احتياج سوق العمل المحلي من تخصصات الحوسبة

لقياس الطلب على تخصصات الحوسبة حسب آراء المؤسسات المشاركة، تم تطوير مؤشر عددي يراعي شدة الطلب على المفردات المعرفية/المهارية ونسبة انتماء (أو التركيز على) المفردة ضمن محور الحوسبة التخصصي. يبين الجدول ١٢(١١) نتيجة حساب المؤشر. وفيما يلي طريقة حساب المؤشر:

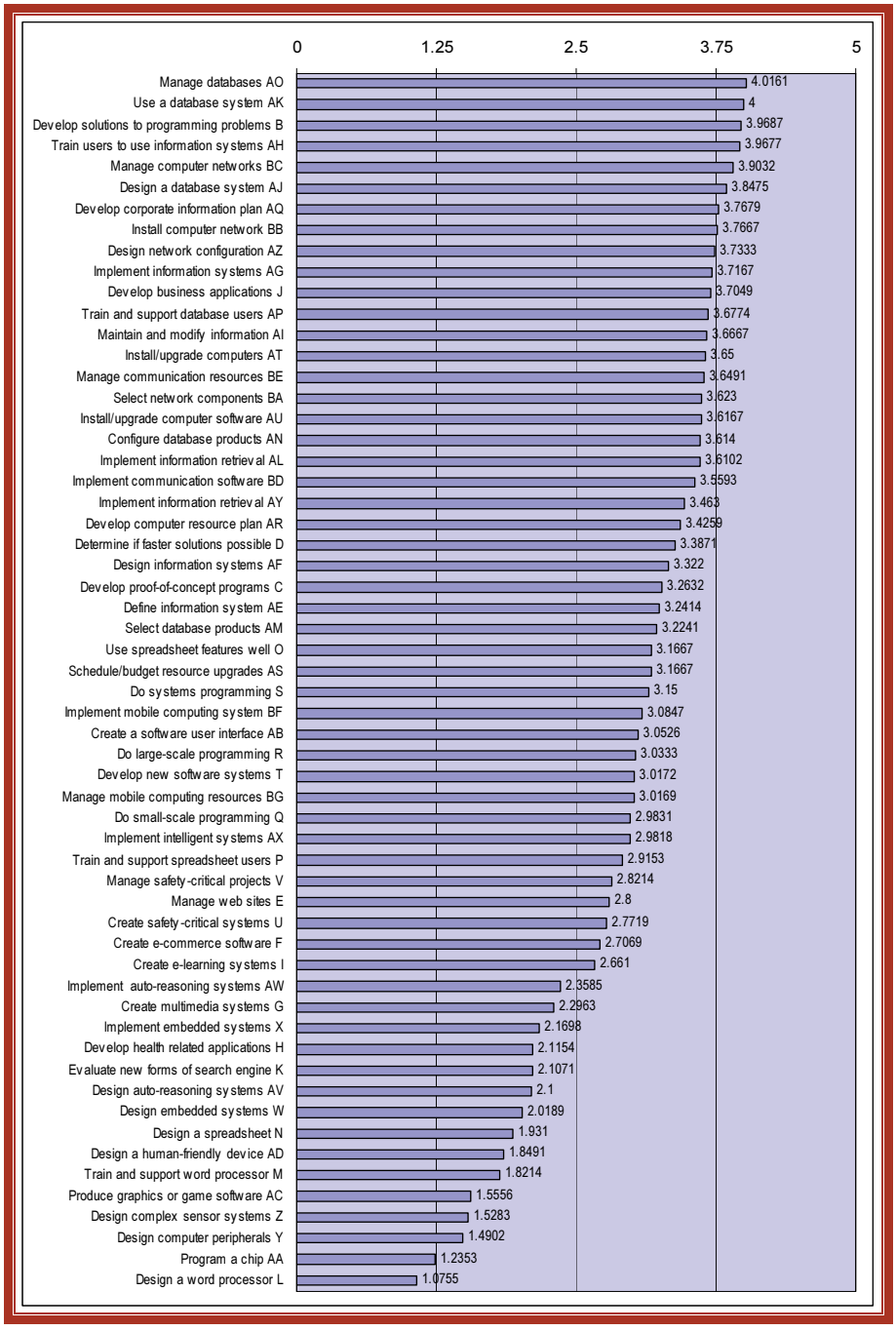
١. استبعاد المفردات التي تحصل على متوسط استجابة أقل من ٢.٥ (انظر الشكل ١).

٢. ضرب متوسط الاستجابة في نسبة انتماء المفردة للمحور.

٣. جمع الأرقام الناتجة من الخطوة الثانية.

جدول ١٢. مؤشر الطلب على المحاور التخصصية للحوسبة (لاقرب قيمة صحيحة).

هندسة الحاسوب	علم الحاسوب	أنظمة المعلومات	تقنية المعلومات	هندسة البرمجيات
٤٣	٦٠	٩٤	٩١	٦٥



شكل ٣. متوسط الاستجابة للمفردات المعرفية/المهارية.

٤. مناقشة النتائج

في البدء يجدر لفت انتباه القارئ لأهمية اللقاء الذي نظمه الباحثان مع نخبة من أكبر وأهم المؤسسات التي توظف خريجي الحوسبة في منطقة الدراسة. تتضح تلك الأهمية عند النظر في كمية الاستجابة للاستبيان، وهي ٦٨ استجابة، وذلك بعد الكثير من المتابعة على مدى شهرين. وهذه الاستجابة الضعيفة إلى حد ما أمر توقعناه، وكانت الباعث الأساسي لعقد اللقاء، الأمر الذي يجدر بالباحثين في بلادنا التنبه له عند إجراء الدراسات المسحية.

وفيما يلي طائفة من الملاحظات حول النتائج والتي من أبرزها:

– بالنظر إلى أرقام التوظيف السنوية المتوقعة (وهو سؤال في القسم العام) يبدو أن الفرص الوظيفية المتاحة في مجالات الحوسبة قليلة، إلا أننا نذكر القارئ أن العينة، وإن كانت تحتوي على بعض أهم المؤسسات المعنية في منطقة الدراسة، تظل صغيرة نسبياً ولا تغطي القطاع الحكومي الذي لم تستهدفه الدراسة أصلا. أضف إلى ذلك أن قرار التوظيف في القطاع الخاص أكثر محافظة عمومًا منه في القطاع الحكومي لعوامل أهمها:

- أن المؤسسات الخاصة عادة تلجأ لرفع إنتاجية العاملين وتفضل إغراءهم بالوقت الإضافي قبل اللجوء لتعيين موظفين جدد.
- أن قرار التوظيف يعتمد في الدرجة الأولى على طلب أو نمو ملموس في أعمال المؤسسة يبرر الالتزام المادي المقابل (في القطاع الحكومي تدخل عوامل أخرى، منها: توفر الوظائف، وسياسات التوطين، وما إلى ذلك).
- أن المؤسسات الخاصة كثيرًا ما تعتمد على المشاريع الخارجية أو ما يسمى outsourcing (خارج الشركة وغالبا خارج المملكة).

- أرقام التوظيف النسوي أكبر من توقعاتنا، وتبشر بمزيد من الطلب على الكوادر النسائية على ضوء التغيرات الاجتماعية التي تشهدها بلادنا.

يلاحظ أنه من العوامل التي تؤثر على قرار التوظيف للخريج الجديد، أن المواد الأساسية اختيرت من حيث الأهمية قبل المواد المتقدمة ومشروع التخرج. وهو أمر لافت للنظر، إذ إنه يتفق مع خبراتنا حول جودة التعليم في حقل يتغير، وتتطور المعرفة فيه بوتيرة سريعة، مما يتطلب ترسيخ معرفة الطالب في أصول العلم التي تتغير عادة ببطء، والتي تمكنه مستقبلا من استيعاب المستجدات، وتسليحه بأدوات اكتساب المعرفة، والتركيز على مهارات الممارسة الفعالة.

فيما يتعلق بمهارات اللغة الإنجليزية، نجد أن الطلب على مهارات التحدث يتصدر القائمة من حيث الأهمية، وهو ما يعكس – في تقديرنا – بيئة العمل متعددة اللغات التي يتميز بها حقل الحوسبة، حيث يحتاج الموظف (المواطن) للتفاعل بشكل يومي مع زملاء (من غير العرب، مسلمين وغير مسلمين)، ضمن مؤسسته أو ضمن فرق عمل من الخارج، وحيث تكون اللغة الإنجليزية غالباً القاسم المشترك.

٥. الاستنتاجات والتوصيات

تم التعرف من خلال هذه الدراسة على احتياجات سوق العمل من تخصصات الحوسبة المختلفة، ومن الكوادر الوطنية المؤهلة تقنيًا وفنيًا ووظيفيًا، والقادرة على تلبية تلك الاحتياجات، وذلك لتحقيق أهداف الدراسة التي ترمي إلى تمكين جامعة الملك عبدالعزيز من تطوير برامج دراسية مميزة في الحوسبة، تلبي طموحات الجامعة في رفع كفاءة الخريجين، وسرعة قبولهم واستيعابهم في سوق العمل. وقد كان من أبرز الأهداف التي حققتها الدراسة: حصر قطاعات التوظيف لخريجي الحوسبة، وتحديد احتياجاتها، ومد جسور

التواصل معها لإثراء العملية التعليمية. وبذلك تمثل هذه الدراسة مساهمة جادة في تفعيل وثيقة الآراء لخادم الحرمين الشريفين حول التعليم العالي.

وفيما يلي عرض موجز لأهم نتائج الدراسة. ومن ثم عرض التوصيات والمقترحات المنبثقة من الدراسة.

٥-١ الاستنتاجات

وجد من خلال دراسة مسحية لمؤسسات القطاع الخاص التي توظف خريجي الحوسبة في منطقة جدة أن هناك طلبًا على مختلف تخصصات الحوسبة، وأن هناك فرصًا وظيفية تنتظر خريجي الحوسبة الذين يستطيعون تلبية احتياجات تلك المؤسسات. وقد سعى هذا العمل، من خلال خليط من الدراسات الميدانية والاستقصائية والتحليلية، لفهم معالم هذا الطلب والعوامل التي تؤثر فيه، والتي يحسن بالمؤسسات التعليمية المعنية إدراكها عند وضع خططها الدراسية.

ونتيجة لهذه الدراسة، أصبح بالإمكان لأول مرة الحديث عن متطلبات سوق العمل المحلي من خريجي الحوسبة بشكل موضوعي وموثق علميًا بعيدًا عن الانطباعات والتجارب الفردية. وأصبح من الممكن تقييم الطلب النسبي على تخصصات الحوسبة من خلال المهارات التخصصية المرغوبة عمليا على المستوى المحلي، ووصف السمات العامة والتخصصية والمهارات المختلفة المرغوبة في خريجي الحوسبة.

ومن أبرز نتائج هذه الدراسة، الاتجاه الواضح لتفضيل المؤهل الجامعي في الحوسبة على المؤهل المتوسط، والطلب الواضح على عدم الإغراق في التخصص الفني، وتفضيل الخريج متعدد المهارات تخصصيا، والذي يملك المهارات الشخصية والوظيفية التي تمكنه من النجاح في الحياة العملية، مثل: مهارات اللغة الإنجليزية، ومهارات التواصل، ومهارات حل المشكلات. ووجدت

الدراسة قدرًا كبيرًا من التطابق في الرؤية المحلية مع الرؤية العالمية بخصوص ما هو متوقع في خريج الحوسبة من مهارات التعلم الذاتي والوعي بالحاجة للتعلم المستمر، والوعي بأخلاقيات المهنة والإلمام بمختلف جوانب الممارسة العملية. وفيما يتعلق بالمحاور التخصصية العامة، اتضح شدة الطلب على محوري أنظمة المعلومات وتقنية المعلومات بمفهوميهما العالميين.

وقد وجدت الدراسة قدرًا من النضوج في الرؤية، وفي تصور الممارسة، وفي متطلبات التأهيل عند القطاع الخاص في مجال الحوسبة، خلافا لبعض الانطباعات لدى فريق من الأكاديميين. ومن مظاهر تلك الرؤية الناضجة، الوعي بقيمة البرامج الدراسية المعتمدة أكاديميا، والمبنية في مناهجها على معايير قياسية ومرجعيات عالمية.

وقد وجدت الدراسة كذلك أن هناك اهتمامًا صادقًا من ممثلي المؤسسات المعنية بالدراسة بقضايا التوظيف، ورغبة في التعاون وفتح جسور التواصل مع الجامعة، واستعدادًا مبدئيًا للمشاركة في برامج التدريب التعاوني والتدريب الصيفي، وغير ذلك مما يهدف لتأهيل الطالب للحياة العملية. إلا أن الاستجابة الضعيفة نسبيا لاستطلاع الآراء تشير إلى أن أمام الطرفين الكثير من العمل الجاد والجهد الحثيث، لكي تترجم الرغبات الصادقة والقناعات المبدئية إلى واقع ملموس يرقى إلى مستوى التطلعات.

٥-٢ التوصيات

على ضوء نتائج الدراسة وللإفادة من هذا العمل، تخلص الدراسة إلى التوصيات التالية:

١) من المعلوم على نطاق واسع حاليًا أن التعاون مع سوق العمل، وخصوصًا القطاع الخاص، ضرورة تمليها السياسات العامة وتوجهات تطوير التعليم العالي في المملكة. إلا أنه من الواضح في ختام هذا العمل ضرورة أن

تأخذ الجامعة بزمام المبادرة في هذا الصدد، وأن تعمل على ابتكار الوسائل المختلفة التي تفتح قنوات جديدة للتواصل مع سوق العمل، وتزيد من مجالات التعاون، وأن تعمل جاهدة على تعميقها. خصوصا على ضوء الوعي والترحيب الذي لمسه الباحثان لدى المؤسسات التي شاركت في هذا العمل.

٢) إجراء الدراسات المسحية المماثلة عند عمل البرامج الدراسية، وأن تشترط الجامعة ذلك لإقرار البرامج الدراسية الجديدة والمطورة. وأن تتم إعادة هيكلة البرامج بناءً على قياس معقول لمعطيات سوق العمل والفرص الوظيفية الحقيقية المتاحة. على أن يتكرر المسح دوريا كل ٥-٧ سنوات، وأن يعاد النظر في البرامج الدراسية على ضوء النتائج المستجدة. مع التأكيد على أهمية تعجيل دورة إقرار وتفعيل التعديلات في البرامج الدراسية.

٣) تطبيق هذه الدراسة على كلية الحاسبات وتقنية المعلومات ، والاستعانة بنتائجها في قرارات فتح الأقسام وتصميم البرامج الدراسية، واعتبار ذلك مشروعًا تجريبيًا على مستوى الجامعة (pilot project) لتفعيل ربط مخرجات التعليم باحتياجات سوق العمل، ومن ثم تعميم التجربة بعد تقييمها بشكل مناسب.

٤) بصفة خاصة يوصى بالاستفادة من قائمة المؤسسات المستهدفة بالدراسة، والتي تمثل القطاعات المختلفة من سوق العمل، في تطوير برامج التدريب التعاوني والصيفي ومشاريع التخرج لطلاب كلية الحاسبات وتقنية المعلومات.

٥) تفعيل التعاون بين كلية الحاسبات وتقنية المعلومات وبين البنك الأهلي وأرامكو بصفة خاصة، بناءً على رغبتهم.

٦) توفير هذه الدراسة لطلاب الحوسبة وتوعيتهم بأهم نتائجها ودروسها المستفادة، مما يساعدهم على تفهم معالم ومتطلبات البرامج والخطط الدراسية

الجديدة، ويحفزهم على التعاون مع الإجراءات التعليمية الهادفة لتأهيلهم عمليًا، وجني الفائدة العظمى منها.

٧) استحداث وحدات للتطوير العملي (المهني) والوظيفي تعنى بكل من: برامج التدريب، ومشاريع التخرج، ومقررات التطوير الوظيفي، وعلاقات الخريجين، وعلاقات جهات التوظيف لخريجي الكلية. وتكون هذه الوحدات مسؤولة عن إجراء الدراسات المسحية الدورية لسوق العمل وعقد الفعاليات الرامية لربط الكلية بسوق العمل. وأن تُدعم هذه الوحدات بالكفاءات الأكاديمية والإدارية المناسبة، وبالموارد المادية الكافية التي تمكنها من القيام بدورها في التأكد من مجاراة نظم التعليم في الكلية لاحتياجات سوق العمل وخطط التنمية والتوطين، ومن جاهزية الخريجين وسلاسة استيعابهم في سوق العمل.

٨) متابعة هذا البحث وتعزيز نتائجه بالدراسات في الاتجاهات التالية:

- توسيع نطاق الدراسة لتغطي سوق العمل في المملكة العربية السعودية بقطاعيه الخاص والحكومي.
- دراسة لإنشاء برامج الكلية التفصيلية يؤخذ فيها رأي كافة الجهات المعنية (stakeholders) بما فيها قطاعات التوظيف.
- دراسة لحصر الوظائف المتاحة في مجالات الحوسبة المختلفة في المملكة، وحصر تسمياتها، وتوصيف مسؤولياتها، وهو ما يعرف بمصطلح " job profiles"، على غرار ما هو معمول به في دراسة الاتحاد الأوربي[١٠].

شكر وتقدير

يسر فريق البحث أن يتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى جامعة الملك عبدالعزيز، ممثلة في وكالة الجامعة للدراسات العليا وعمادة البحث العلمي ومجلس البحث العلمي، على تفضلها مشكورة بدعم هذا البحث. ويخص فريق البحث بالشكر

وكالة جامعة الملك عبد العزيز للشؤون التعليمية ممثلة في سعادة وكيل الجامعة سعادة الأستاذ الدكتور عبدالرحمن بن عبيد اليوبي على دعمه وإشرافه على هذا البحث.

المراجع

[١] الخط الزمني للانترنت في المملكة العربية السعودية، وحدة خدمات الانترنت *www.isu.net.sa*، موقع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية *www.kacst.edu.sa*.

[٢] **الحميد،عبد الواحد خالد،** سياسات العمل والسعودة وتحديات القرن الواحد والعشرين، *ندوة الرؤية المستقبلية للاقتصاد السعودي حتى عام ١٤٤٠هـ (٢٠٢٠م) التي تنظمها وزارة التخطيط ، (١٣-١٧) شعبان ١٤٢٣هـ الموافق (١٩-٢٣) أكتوبر* (٢٠٠٢م).

[٣] التطوير الشامل للتعليم بدول مجلس التعاون، دراسة حول التوجهات الواردة في قرار المجلس الأعلى الدورة ٢٣ بشأن التعليم، ديسمبر ٢٠٠٢م .

[٤] **السلطان، خالد صالح،** المواءمة بين مخرجات التعليم العالي وسوق العمل، *ورشة عمل طرق تفعيل وثيقة الأراء لصاحب السمو الملكي الأمير عبد الله بن عبدالعزيز حول التعليم العالي، (١٩-٢١) ذوالحجة ١٤٢٥م الموافق (٣٠ يناير - ١ فبراير)* (٢٠٠٥م).

[٥] **أحمد، كامل عبدالسلام، و باجبع، ناصرسليمان،** التأهيل الوظيفي للخريجين وفقا لاحتياجات سوق العمل، *المؤتمر والمعرض التقني السعودي الثالث*، ١٤٢٥هـ (٢٠٠٤م).

[٦] **خواجي، محمد و كساب، محي الدين،** المقاربة بين التعليم التقني وحاجة سوق العمل، *المؤتمر والمعرض التقني السعودي الثالث، ١٤٢٥ هـ*(٢٠٠٤م).

[٧] Joint Task Force for Computing Curricula 2004, "Computing Curricula 2004 Overview Report including A Guide to Undergraduate Degree Programs in Computing", 22 November 2004 (Strawman), available from *www.acm.org/education/curricula.html*.

[٨] **Knuth, D. E.,** "Computer Science and its Relation to Mathematics", In: *Selected Papers in Computer Science*, p. 5–29, Cambridge University Press, 1996.

[٩] University of Houston Job Analysis Questionnaire, Human resources, University of Houston, 1 October 2004 (file timestamp), available from *www.uh.edu/admin/hr*

[١٠] *Curriculum Development Guidelines,* New ICT curricula for the 21st century: designing tomorrow's education, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2001, available from *www.career-space.com*.

[١١] **Al-Wakeel, S.,** "Innovation in Computer Education Curriculum for the Computerization of Saudi Arabia: A model for Developing Countries", *ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, October* (2001).

[١٢] **أبو السمح، هدى محمود**، تخطيط القوى العاملة في المؤسسات والشركات العامة بالمملكة وعلاقته ببعض العوامل التنظيمية والتقنية، *رسالة ماجستير*، جامعة الملك سعود، ١٤٢٢هـ (٢٠٠٢م).

[١٣] **Schwager, M., Crabtree, P.** and **Lee, J.,** "*Meeting the Needs of High-Technology Companies: Industry Recommendation for Training IT Workers*", June(2000).

[١٤] **Denning, P. J., Athale, R., Dabbagh, N., Menascé, D. A., Offutt, J., Pullen, M., Ruth, S.** and **Sandhu, R. S.,** "Designing an IT College", *IFIP World Conference on Computers in Education (WCCE)*, p. 541–550, 2001.

ملحق رقم (١)

KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
FUTURE COLLEGE OF COMPUTING AND INFO TECHNOLOGY
UNDERGRADUATE PROGRAMS QUESTIONNAIRE

HELP SHAPE THE FUTURE OF IT IN SAUDI ARABIA

Name of Organization A 139

_____

Name of Department

_____

Job Title of Respondent

_____

PLEASE RETURN TO FAX NUMBER 691-3832
FOR ASSISTANCE, COMMENTS OR QUESTIONS
EMAIL anoaman@kau.edu.sa

- Please complete the four (4) pages
- Pick all applicable unless otherwise stated
- Feel free to skip irrelevant questions

Organization

1. What is your organization's major business activity?
   - B ☐ Telecommunications
   - C ☐ Manufacturing
   - D ☐ IT products & services
   - E ☐ Internet services provider
   - F ☐ Software development
   - G ☐ Oil & petro-chemical industry
   - H ☐ Education H
   - I ☐ Business, commerce & services (banks, airlines)
   - J ☐ Media & publishing (print, electronic, TV)
   - K ☐ Government
   - L ☐ Healthcare
   - M ☐ Other (specify): _____

2. How many computing professionals are currently employed by your organization? (Only one)
   - N ☐ 10 or less
   - O ☐ 11–50
   - P ☐ 51–200
   - Q ☐ 200 or more

3. How many computing professionals does your organization hire or expect to hire every year? (Only one)
   - R ☐ 5 or less
   - S ☐ More than 5

4. Does your organization utilize female professionals for its computing needs? T
   ☐ Yes ☐ No
   If Yes, pick how:
   - U ☐ Employment
   - V ☐ Contracting

5. Would your organization be interested in participating in job readiness programs (coop, summer training, capstone project etc.)? W
   ☐ Yes ☐ No
   If Yes would you be able to accommodate female students? X
   ☐ Yes ☐ No

IT Recruitment

6. What level of qualification is more suitable for the computing needs of your organization?
   - Y ☐ 1-2 year associate or community college degree
   - Z ☐ 4-year college degree

7. For your computing positions, which of the following areas of expertise are needed most?
   - AA ☐ Programming
   - AB ☐ Software development/engineering
   - AC ☐ Network/system administration
   - AD ☐ Graphic design (print & electronic media)
   - AE ☐ Graphics animation & visualization
   - AF ☐ Multimedia production
   - AG ☐ Database development
   - AH ☐ Database administration
   - AI ☐ Webmastering (manage, evolve)
   - AJ ☐ Web development (plan, design, implement)
   - AK ☐ Security
   - AL ☐ IT infrastructure (connectivity, platforms etc.)
   - AM ☐ Technical support
   - AN ☐ Research & development (academia & industry)
   - AO ☐ Other (specify): _____

8. How important is it that your computing employee has some managerial and/or administrational skills? (Only one)
   - AP ☐ Imperative
   - AQ ☐ Essential
   - AR ☐ Preferable
   - AS ☐ Not needed

9. What are your most important factors when evaluating fresh computing graduates for employment?
   - AT ☐ Grade point average (GPA)
   - AU ☐ Senior courses
   - AV ☐ Senior (capstone) project
   - AW ☐ Basic computing (fundamentals)
   - AX ☐ Workplace training (summer or coop)
   - AY ☐ Extra-curricular activity (computer club, student associations etc.)
   - AZ ☐ Communication skills
   - BA ☐ Workgroup/teamwork skills
   - BB ☐ Work ethics skills
   - BC ☐ Other (specify): _____

Computing Graduate

10. Do you consider standards-based computing education valuable (for example curricula compliant with ACM/IEEE or European Union guidelines, or internationally accredited degree programs)?
    - BD ☐ Yes
    - BE ☐ No
    - BF ☐ Don't care

11. Would you prefer the computing graduate to be proficient in more than one area? BG
    ☐ Yes ☐ No
    If Yes, pick the areas relevant to your organization:
    - BH ☐ Programming
    - BI ☐ Software development/engineering
    - BJ ☐ Network/system administration
    - BK ☐ Graphic design (print & electronic media)
    - BL ☐ Graphics animation & visualization
    - BM ☐ Multimedia production
    - BN ☐ Database development
    - BO ☐ Database administration
    - BP ☐ Webmastering (manage, evolve)
    - BQ ☐ Web development (plan, design, implement)
    - BR ☐ Security
    - BS ☐ IT infrastructure (connectivity, platforms etc.)
    - BT ☐ Technical support
    - BU ☐ Research & development (academia & industry)
    - BV ☐ Other (specify): _____

12. What skills are you looking for in computing graduates?

BW ☐ English language skills
BX ☐ Planning & management skills
BY ☐ Analysis & design skills
BZ ☐ Problem solving/troubleshooting skills
CA ☐ Operation & maintenance skills
CB ☐ Self-learning skills
CC ☐ Workplace & professional skills
CD ☐ Other (specify): _____

13. Pick the English language skills most important to your organization:

CE ☐ Speaking
CF ☐ Reading comprehension
CG ☐ General writing
CH ☐ Technical writing

14. What attitudes are essential in computing graduates?

CI ☐ Continuous learning
CJ ☐ Problem-solving
CK ☐ Hands-on
CL ☐ Motivation/initiative
CM ☐ Professional responsibility
CN ☐ Other (specify): _____

15. Do you prefer the computing graduate to acquire some professional certification around his graduation time? CO

☐ Yes ☐ No

If Yes, pick one of the following areas:

CP ☐ Related to computing
CQ ☐ Related to management
CR ☐ Related to work habits
CS ☐ Related to work ethics
CT ☐ Other (specify): _____

King Abdulaziz University – Future College of Computing & Info Technology

KNOWLEDGE AND SKILLS SURVEY (PAGES 3 & 4 of 4)

This is a very important part of the questionnaire.
Your time and care is highly appreciated.

Please pick one number for each skill. Feel free to skip irrelevant skills.

	Knowledge & Skills Needed For Computing Professional	Strongly Needed					Strongly Not Needed
		5	4	3	2	1	0
1	Develop solutions to programming problems B						
2	Develop proof-of-concept programs C						
3	Determine if faster solutions possible D						
4	Manage web sites E						
5	Create e-commerce software F						
6	Create multimedia systems G						
7	Develop health related applications H						
8	Create e-learning systems I						
9	Develop business applications J						
10	Evaluate new forms of search engine K						
11	Design a word processor L						
12	Train and support word processor M						
13	Design a spreadsheet N						
14	Use spreadsheet features well O						
15	Train and support spreadsheet users P						
16	Do small-scale programming Q						
17	Do large-scale programming R						
18	Do systems programming S						
19	Develop new software systems T						
20	Create safety-critical systems U						
21	Manage safety-critical projects V						
22	Design embedded systems W						
23	Implement embedded systems X						
24	Design computer peripherals Y						
25	Design complex sensor systems Z						
26	Program a chip AA						
27	Create a software user interface AB						
28	Produce graphics or game software AC						
29	Design a human-friendly device AD						
30	Define information system AE						
31	Design information systems AF						
32	Implement information systems AG						

King Abdulaziz University – Future College of Computing & Info Technology

	Knowledge & Skills Needed For Computing Professional		Strongly Needed					Strongly Not Needed
			5	4	3	2	1	0
33	Train users to use information systems	AH						
34	Maintain and modify information	AI						
35	Design a database system	AJ						
36	Use a database system	AK						
37	Implement information retrieval	AL						
38	Select database products	AM						
39	Configure database products	AN						
40	Manage databases	AO						
41	Train and support database users	AP						
42	Develop corporate information plan	AQ						
43	Develop computer resource plan	AR						
44	Schedule/budget resource upgrades	AS						
45	Install/upgrade computers	AT						
46	Install/upgrade computer software	AU						
47	Design auto-reasoning systems	AV						
48	Implement auto-reasoning systems	AW						
49	Implement intelligent systems	AX						
50	Implement information retrieval	AY						
51	Design network configuration	AZ						
52	Select network components	BA						
53	Install computer network	BB						
54	Manage computer networks	BC						
55	Implement communication software	BD						
56	Manage communication resources	BE						
57	Implement mobile computing system	BF						
58	Manage mobile computing resources	BG						

Thank You

Study the Needs of the IT Sector to the National Cadres in the Disciplines of Computing and Information Technology

Amin Y. Noaman and **Muhammad A. Alhashemy**

Department of Computer Science, Faculty of Computing and Information Technology, King Abdulaziz University,
Jeddah21589, P.O.Box: 80221, Saudi Arabia
anoaman@kau.edu.sa
mhmd@hashimi.info

Abstract. This research aims to know the needs of the IT sector to the national cadres in the disciplines of computing and information technology and identify the different sectors in the market that will benefiting from this specialization. This research also aims to provide statistical information about the needs of the labor market for various computer specialties during the next five years through exploring the views of the institutions that active in the absorption of the graduates from the computing and information technology and working in Jeddah city in Saudi Arabia.